CLIENT

RAISON SOCIALE	TotalEnergies Renouvelables France
COORDONNÉES	**Siège** 74 rue Lieutenant de Montcabrier Technoparc de Mazeran - CS 10034 34536 BÉZIERS Cedex **Agence Grand Ouest** ZAC du Solet – 5 impasse de l'Espéranto BP 80179 44802 SAINT HERBLAIN Cedex
INTERLOCUTEUR *(nom et coordonnées)*	Monsieur Maxime JEANNIN Tél : 07 64 57 35 69 maxime.jeannin@totalenergies.com Madame Camille GODFRIN Tél : 06.74.64.08.41 camille.godfrin@totalenergies.com

SCE

COORDONNÉES	4, rue Viviani – CS 26220 44262 NANTES Cedex 2 Tél. 02.51.17.29.29 - Fax 02.51.17.29.99 E-mail : sce@sce.fr
INTERLOCUTEUR *(nom et coordonnées)*	Monsieur Charly Meteau Tél. 02.51.17.29.29 Mob. 07.86.73.47.17 E-mail : charly.meteau@sce.fr

RAPPORT

TITRE	Projet d'implantation d'une centrale photovoltaïque au sol – Site de Donges 2 (44)
OFFRE DE RÉFÉRENCE	P22001440

SIGNATAIRE

RÉFÉRENCE	DATE	RÉVISION DU DOCUMENT	OBJET DE LA RÉVISION	RÉDACTEURS	CONTRÔLE QUALITÉ
220642	12/08/22	Édition 1		MCZ/YBR	CRM
220642	27/10/22	Édition 2	Prise en compte remarques MOA	QRA/YBR	CRM
220642	22/09/23	Edition 3	Impacts-mesures	VGE/YBR	CHM
220642	10/11/2023	Edition 4	Prise en compte remarques MOA	VGE/YBR	CHM
220642	24/11/2023	Edition 5	Prise en compte remarques MOA	VGE/YBR	CHM
220642	13/12/2023	Edition 6	Prise en compte remarques MOA	YBR	CHM
220642	22/07/2024	Edition 7	Prise en compte compléments DDTM 44	VGE	CHM
220642	26/07/2024	Edition 8	Prise en compte remarques MOA	VGE	CHM

Sommaire

Contexte 14
1. Préambule 15
2. Réglementation, contenu et objectifs de l'étude d'impact 15
2.1. Réglementation et contenu de l'étude d'impact 15
2.2. Autres réglementations 16
2.2.1. Dossier Loi sur l'Eau 16
2.2.2. Loi Littoral 17
2.2.3. Incidences Natura 2000 17
2.2.4. Dérogations à l'interdiction d'atteinte aux espèces et aux habitats protégés 17
2.2.5. Autorisation de défrichement 18
2.2.6. Étude de compensation agricole 18
2.2.7. Permis de construire 18
2.3. Objectifs de l'étude d'impact 18
3. Identification des principaux acteurs du projet 19
3.1. Le porteur de projet 19
3.2. Description générale de la compagnie TotalEnergies 19
3.2.1. Chiffres clés 19
3.2.2. TotalEnergies et le développement des énergies renouvelables 19
3.2.3. Un acteur intégré du solaire 19
3.2.4. Branche Gaz Renewables & Power : Production d'électricité bas-carbone 20
3.3. Présentation de l'entité TotalEnergies Renouvelables France 20
3.3.1. Une longue histoire… 20
3.3.2. Identité de la compagnie TotalEnergies Renouvelables France 21
3.3.3. TotalEnergies : acteur de référence des énergies de l'avenir en France 21
3.3.4. Mix énergétique et ancrage local 21
3.3.5. Des implantations au plus proche du territoire 22
3.3.6. Nos filières 22

Description du projet 24
4. Eléments de présentation du projet 25
4.1. Historique du projet 25
4.2. Situation géographique et accès au site 25
4.3. Situation cadastrale 25
4.4. Maitrise foncière 25
4.5. Surface au sol de la centrale solaire 25
4.6. Description des caractéristiques physiques du projet 26
4.6.1. Conception générale d'une centrale solaire photovoltaïque 26
4.7. Plan détaillé des installations 30
4.8. Description des principales caractéristiques de la phase opérationnelle du projet 32
4.8.1. Le chantier de construction 32
4.8.2. Exploitation et maintenance de la centrale 33

Description des aspects pertinents de l'état initial de l'environnement 38
5. Introduction 39
6. Aires d'étude 39
7. Localisation de la zone d'étude 39
8. Milieu physique 42
8.1. Climat 42
8.1.1. Données météorologiques 42
8.1.2. Les températures 42
8.1.3. Les précipitations 42
8.1.4. L'ensoleillement 42
8.1.5. Le potentiel solaire 43
8.1.6. Le vent 43
8.1.7. Synthèse 44
8.2. Relief 44
8.3. Géologie 45
8.4. Pédologie 47
8.5. Risques naturels 47
8.5.1. Dossier Départemental des Risques Majeurs (DDRM) 2017 47
8.5.2. Risque d'inondation 49
8.5.3. Retrait-gonflement des argiles 51
8.5.4. Risque de feux de forêt 51
8.5.5. Risques aléas climatiques 51
8.5.6. Risque sismique 52
8.5.7. Risque radon 52

8.5.8. Risque de foudre 52
8.6. Programmes de reconquête de la qualité des eaux et des milieux aquatiques 53
8.6.1. Directive cadre sur l'eau – Objectifs de qualité 53
8.6.2. SDAGE Loire-Bretagne 2022-2027 53
8.6.3. Le Schéma d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SAGE) 53
8.7. Eaux superficielles 54
8.7.1. Hydrographie 54
8.7.2. Qualité des eaux 55
8.8. Eaux souterraines 56
8.8.1. Contexte hydrogéologique 56
8.8.2. Qualité de la masse d'eau 57
8.8.3. Synthèse 58
8.9. Prélèvement et usages des eaux 58
8.9.1. Prélèvement dans la ressource 58
8.9.2. Usages de l'eau 58
8.9.3. Synthèse 59
8.10. Synthèse des enjeux physiques 59
9. Milieu naturel 61
9.1. Aires d'études 61
9.2. Niveau des enjeux 61
9.3. Inventaires du patrimoine naturel 63
9.3.1. Périmètres de Protection 63
9.3.2. Natura 2000 64
9.3.3. ZNIEFF 67
9.3.4. Gestions contractuelles et engagement internationaux 71
9.4. Trame Verte et Bleue 72
9.4.1. Schéma Régional de Cohérence Écologique 72
9.4.2. Trame Verte et Bleue du SCoT 73
9.4.3. Trame Verte et Bleue du PLUi 74
9.5. Analyse de la biodiversité sur le site d'étude 75
9.5.1. Habitats naturels et semi-naturels 75
9.5.2. Flore 78
9.5.3. Zones humides 82
9.5.4. Faune 93
9.5.1. Synthèse des enjeux écologiques 109
10. Milieu humain 112
10.1. Contexte de la zone d'étude 112
10.1.1. Historique 112
10.1.2. Historique photographique 113
10.1.3. Occupation actuelle du site 115
10.1.4. Situation foncière 117
10.1.5. Synthèse 117
10.2. Données socio-économiques 118
10.2.1. Démographie 118
10.2.2. Habitat 120
10.2.3. Emploi 122
10.2.4. Agriculture 123
10.2.5. Activités économiques hors agriculture 124
10.2.6. Commerces, équipements et services publics 125
10.2.7. Tourisme et loisirs 125
10.3. Sûreté et sécurité publique 126
10.4. Déplacements 126
10.4.1. Réseau routier 126
10.4.2. Réseau ferroviaire 129
10.4.3. Réseau fluvial 130
10.4.4. Réseau de transports en commun hors ferroviaire 130
10.4.5. Modes actifs 130
10.4.6. Synthèse 131
10.5. Documents d'urbanisme 132
10.5.1. La directive territoriale d'aménagement (DTA) de l'Estuaire de la Loire 132
10.5.2. Schéma de Cohérence Territorial (SCoT) Nantes Saint-Nazaire 133
10.5.3. Plan local d'Urbanisme Intercommunal 134
10.6. Acoustique 138
10.6.1. Cadre réglementaire 138
10.7. Vibrations 143
10.8. Qualité de l'air 143
10.8.1. Plan de Protection de l'Atmosphère 143
10.8.2. Réglementation nationale applicable 144
10.8.3. Emissions de polluants atmosphériques 145
10.8.4. Emissions de gaz à effet de serre (GES) 147
10.8.5. Qualité de l'air ambiant 147
10.8.6. A l'échelle de la zone d'étude 151

10.8.7. Synthèse 153
10.9. Risques technologiques 153
10.9.1. Risque industriel 153
10.9.2. Transport de Matières Dangereuses 156
10.9.3. Synthèse 157
10.10. Sites et sols pollués 158
10.11. Emissions lumineuses 160
10.12. Réverbération 161
10.13. Champs électromagnétiques 161
10.14. Synthèse des enjeux du milieu humain 162
11. Réseaux et énergies 165
11.1. Assainissement en eaux usées 165
11.2. Assainissement en eaux pluviales 166
11.3. Eau potable 167
11.4. Défense incendie 168
11.5. Réseaux de télécommunication 168
11.6. Energie 169
11.6.1. Réseau d'énergie 169
11.6.2. Consommation d'énergie de la CARENE 170
11.6.3. Synthèse 171
11.7. Energies renouvelables 171
11.7.1. Production d'énergie renouvelable 171
11.7.2. Opportunités d'énergies renouvelables 171
11.7.3. Schéma Régional de Raccordement au Réseau des Énergies Renouvelables (S3REnR) 172
11.7.4. Plan climat-air-énergie territorial (PCAET) de la CARENE 2019-2025 172
11.8. Gestion des déchets 173
11.9. Synthèse des enjeux réseaux et énergie 175
12. Paysage 176
12.1. Le grand paysage 177
12.2. Les éléments de paysage sur la zone d'étude 181
12.2.1. Vues du paysage proche 183
12.2.2. Vues du paysage lointain et au-delà 187
12.2.3. Vues depuis les sites patrimoniaux les plus proches 190
12.3. Synthèse 190
13. Patrimoines 192
13.1. Sites classés et inscrits 192
13.2. Monuments historiques (MH) 192
13.3. Site Patrimonial Remarquable 193
13.4. Vestiges archéologiques 193
13.5. Synthèse des enjeux patrimoniaux 193
14. Interaction entre les facteurs environnementaux 193
15. Synthèse de la description des aspects pertinents de l'état initial de l'environnement 194

Description des solutions de substitution examinées et justification du projet 202

16. Les raisons du choix du projet et de sa localisation 203
17. Les différents partis d'aménagement étudiés 203

Description des incidences sur l'environnement et des mesures prises .. 205

18. Cadre méthodologique 206
18.1. Description des incidences 206
18.2. Évaluation des incidences du projet 206
18.3. Définition des mesures environnementales 206
19. Phase travaux 208
19.1. Milieu physique 208
19.1.1. Climat 208
19.1.2. Relief 208
19.1.3. Géologie et pédologie 208
19.1.4. Risques naturels 209
19.1.5. Eaux superficielles 211
19.1.6. Eaux souterraines 212
19.1.7. Usages des eaux 213
19.2. Milieu naturel 214
19.2.1. Patrimoine naturel 214
19.2.2. Trame Verte et Bleue 214
19.2.3. Flore et habitats 214
19.2.4. Zones humides 215

19.2.5. Faune 219
19.3. Milieu humain 230
19.3.1. Population et habitat 230
19.3.2. Activités économiques et emploi 230
19.3.3. Agriculture 230
19.3.4. Commerces, équipements publics et servitudes 230
19.3.5. Tourisme et loisirs 230
19.3.6. Déplacements 230
19.3.7. Acoustique 231
19.3.8. Vibrations 232
19.3.9. Air 232
19.3.10. Risques technologiques 233
19.3.11. Sites et sols pollués 234
19.3.12. Émissions lumineuses 234
19.4. Réseaux et énergies 235
19.4.1. Réseaux 235
19.4.2. Gestion des déchets 236
19.5. Paysage 236
19.6. Patrimoine 236
20. Phase exploitation 237
20.1. Milieu physique 237
20.1.1. Climat 237
20.1.2. Relief 239
20.1.3. Géologie et pédologie 240
20.1.4. Risques naturels 240
20.1.5. Eaux superficielles 240
20.1.6. Eaux souterraines 241
20.1.7. Usages des eaux 241
20.2. Milieu naturel 242
20.2.1. Patrimoine naturel 242
20.2.2. Trame Verte et Bleue 242
20.2.3. Flore et habitats 242
20.2.4. Zones humides 243
20.2.5. Faune 244
20.3. Milieu humain 250
20.3.1. Population et habitat 250
20.3.2. Activités économiques et emploi 250
20.3.3. Agriculture 250
20.3.4. Commerces, équipements publics et services 250
20.3.5. Tourisme et loisirs 250
20.3.6. Déplacements 250
20.3.7. Acoustique 251
20.3.1. Air 251
20.3.2. Vibrations 252
20.3.3. Risques technologiques 252
20.3.4. Sites et sols pollués 252
20.3.5. Émissions lumineuses 252
20.3.6. Réverbération 252
20.4. Réseaux et énergies 253
20.5. Gestion des déchets 253
20.6. Paysage 253
20.7. Patrimoine 262
20.7.1. Sites classés et inscrits 262
20.7.2. Monuments historiques 262
20.7.3. Site Patrimonial Remarquable 262
20.7.4. Vestiges archéologiques 262
20.8. Santé 263
21. Phase de démantèlement 264
21.1. Milieu physique 264
21.1.1. Climat 264
21.1.2. Air 264
21.1.3. Relief 264
21.1.4. Géologie 264
21.1.5. Risques naturels 265
21.1.6. Eaux superficielles 265
21.1.7. Eaux souterraines 265
21.1.8. Usages des eaux 266
21.2. Milieu naturel 266
21.3. Milieu humain 267
21.3.1. Population et habitat 267
21.3.2. Activités économiques et emploi 267
21.3.3. Agriculture 267
21.3.4. Commerces, équipements publics et services 267
21.3.5. Tourisme et loisirs 267

21.3.6. Déplacements 267
21.3.7. Acoustique 268
21.3.8. Vibrations 268
21.3.9. Risques technologiques 268
21.3.10. Sites et sols pollués 268
21.3.11. Émissions lumineuses 268
21.4. Réseaux et énergies 269
21.4.1. Réseaux 269
21.4.2. Gestion des déchets 269
21.5. Paysage 270
21.6. Patrimoine 270
22. Estimation des types et des quantités de résidus et émissions attendus 271
22.1. En phase travaux 271
22.2. En phase exploitation 271
22.3. En phase démantèlement 271
23. Modalités de suivi 272
24. Estimation du coût des mesures 275
25. Synthèse des incidences et mesures sur l'environnement 277
25.1. Phase travaux 277
25.2. Phase d'exploitation 281
25.3. Phase de démantèlement 286
26. Comparaison au scénario de référence 289
27. Technologies et substances utilisées 291
28. Compatibilité 292
28.1. Programmes de reconquête de la qualité de l'eau 292
28.1.1. Directive cadre sur l'eau 292
28.1.2. Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SDAGE) 292
28.1.3. Schéma d'Aménagement et de Gestion de l'Eau (SAGE) 293
28.2. Documents de planification liés au climat, à l'air et à l'énergie 295
28.2.1. Schéma Régional Climat Air Energie 295
28.2.2. Plan Climat Air Energie Territorial (PCAET) 295
28.3. Documents de planification urbaine 296
28.3.1. Schéma Régional d'Aménagement de Développement Durable et d'Égalité de Territoires (SRADDET) 296
28.3.2. Schéma de Cohérence Territoriale 296
28.3.3. Plan local d'Urbanisme Intercommunal 297

Évaluation des incidences sur les sites Natura 2000 301
29. Cadre réglementaire 302
29.1. Rappels relatifs au réseau Natura 2000 302
29.2. Cadre juridique de l'évaluation des incidences sur Natura 2000 302
30. Réseau Natura 2000 concerné 303
30.1. Situation géographique 303
30.2. Description des sites Natura 2000 304
30.2.1. ZPS Estuaire de la Loire 304
30.2.2. ZSC Estuaire de la Loire 304
31. Évaluation des incidences potentielles 304
31.1. Pour les espèces de la ZPS 304
31.2. Pour les espèces de la ZSC 305
31.3. Évaluation 305

Description des incidences cumulées avec d'autres projets existants ou approuvés 306
32. Incidences cumulées avec les projets connus 307
32.1. Définition des « autres projets connus » 307
32.2. Méthodologie de sélection des projets à retenir 307
32.2.1. Le périmètre géographique 307
32.2.2. Le périmètre temporel 307
32.3. Sélection des projets à retenir 307
32.3.1. Présentation des projets 309
32.4. Incidences cumulées avec le projet de centrale solaire de Donges 2 313

Description des méthodes utilisées pour identifier et évaluer les incidences notables sur l'environnement, auteurs des études 316
33. Introduction 317
34. Auteurs de l'étude d'impact 317
35. Synthèse bibliographique 318

35.1. Milieu physique 318
35.2. Milieu naturel 318
35.3. Milieu humain 318
35.4. Réseaux et énergies 318
35.5. Paysage et patrimoines 318
36. Détails méthodologiques du paysage 318
37. Détails méthodologiques du milieu naturel 319
37.1. Calendrier des inventaires 319
37.2. Protocoles des inventaires 319
37.2.1. Flore et Habitats naturels 319
37.2.2. Zones humides 319
37.2.3. Faune 321
37.3. Définition d'une espèce « à enjeu » 324
37.4. Textes législatifs 324
37.5. Bibliographie 324
Annexes 327

Table des figures

Figure 1 : Maîtrise foncière (source : TotalEnergies) 25
Figure 2 : Principe de fonctionnement de l'effet photovoltaïque (Source : HESPUL) 26
Figure 3 : Schéma de principe des installations électriques – SMA Sunny Design 27
Figure 4 : Exemple de poste de livraison – SNT DURIEZ 28
Figure 5 : Hypothèse d'un raccordement local 28
Figure 6 : Hypothèse raccordement au poste source de Donges 29
Figure 7 : Schéma de principe d'une installation-type photovoltaïque (source : Guide de l'étude d'impact des installations photovoltaïques au sol) 30
Figure 8 : Plan masse du projet 31
Figure 9 : Analyse du cycle de vie des panneaux polycristallins (Source : PVCycle) 36
Figure 10 : Processus de recyclage des modules 37
Figure 11 : Localisation de la zone d'étude à l'échelle communale 40
Figure 12 : Localisation de la zone d'étude à une échelle de 1/10000 41
Figure 13 : Températures sur la période 1991-2020 à la station météorologique de Saint-Nazaire - Montoir 42
Figure 14 : Précipitations sur la période 1991-2020 à la station météorologique de Saint-Nazaire - Montoir 42
Figure 15 : Ensoleillement sur la période 1991-2020 à la station météorologique de Saint-Nazaire - Montoir 42
Figure 16 : Irradiation globale et potentiel électrique potentiel pour une surface incliné avec un angle optimal 43
Figure 17 : Pressions et vents extrêmes à Saint-Nazaire - Montoir sur la période 1991-2020 43
Figure 18 : Répartition mensuelle de la direction et de la force du vent sur la période 10/2000 – 08/2022 à la station météorologique de Saint-Nazaire - Montoir 43
Figure 19 : Profil altimétrique de la zone d'étude 44
Figure 20 : Topographie au droit de la zone d'étude 44
Figure 21 Contexte géologique de la zone d'étude 45
Figure 22 Formations géologiques et ouvrages de la Banque des Sous-sols 46
Figure 23 Localisation des ouvrages de la Banque des Sous-sols 46
Figure 24 Carte des sols 47

Figure 25 Arrêtés portant reconnaissance de catastrophes naturelles sur la commune Donges 47

Figure 26 Les territoires concernés par le risque d'inondation par les eaux superficielles en Loire-Atlantique 48

Figure 27 Communes concernées par le risque de submersions marines.....48

Figure 28 : AZI de l'Estuaire de la Loire (carte 1).....49

Figure 29 : Zones sensibles aux risques de remontées de nappe.....50

Figure 30 : Aléa retrait-gonflement des argiles.....51

Figure 31 : Zonage sismique en France.....52

Figure 32 : Potentiel radon à la commune.....52

Figure 33 : Périmètre des sous-bassins versants de référence du SAGE de l'Estuaire de la Loire 54

Figure 34 Hydrographie au droit de la zone d'étude.....55

Figure 35 Objectifs fixés pour la Loire par le SDAGE Loire Bretagne 2022-2027 55

Figure 36 Objectifs moins stricts fixés pour la Loire par le SDAGE 2022-2027.....55

Figure 37 Etat de la masse d'eau superficielle FRGT28.....56

Figure 38 Entité hydrogéologique concernant la zone d'étude.....56

Figure 39 Carte piézométrique au droit de la raffinerie (données de 2010) 57

Figure 40 IDPR de la zone d'étude.....57

Figure 41 Objectifs d'état pour la masse d'eau FRGG022 – Estuaire de la Loire. 57

Figure 42 Sites portuaires entre Nantes et Saint-Nazaire 58

Figure 43 : Carte des aires d'études.....62

Figure 44 : Site d'étude par rapport à l'APB « Marais de Liberge » 63

Figure 45 : Site d'étude par rapport au réseau Natura 2000 66

Figure 46 : Site d'étude par rapport aux ZNIEFF de type I 69

Figure 47 : Site d'étude par rapport aux ZNIEFF de type II 70

Figure 48 : Situation du site d'étude par rapport au PNR de Brière et au site inscrit à la Convention de Ramsar 71

Figure 49 : Site d'étude par rapport au SRCE 72

Figure 50 : Site d'étude par rapport à la Trame Verte et Bleue du SCoT.....73

Figure 51 : Continuité écologique à restaurer près du site d'étude.....74

Figure 52 : Cartographie des habitats et de la flore du site d'étude 80

Figure 53 : Enjeux liés à la flore et aux habitats.....81

Figure 54 : Localisation des zones humides probables aux abords du site d'étude 82

Figure 55 : Placettes de végétation.....84

Figure 56 : Zones humides réglementaires présentes sur le site d'étude.....86

Figure 57 : Localisation des secteurs d'inventaires du contournement ferroviaire des sites industriels de Donges -Source : Etude d'impact.....89

Figure 58 : Règlement graphique PLUi Saint-Nazaire agglo- inventaire des zones humides 90

Figure 59 : Sondages pédologiques réalisés dans le cadre de l'étude d'impact des projets photovoltaïques de Donges 1 & 3 90

Figure 60 : Habitats favorables aux espèces d'oiseaux à enjeu.....97

Figure 61 : Habitats favorables aux espèces d'amphibiens à enjeu et/ou protégés 99

Figure 62 : Habitats favorables aux espèces de reptiles à enjeu et/ou protégés 101

Figure 63 : Clichés pris au piège-photo.....102

Figure 64 : Habitats favorables aux mammifères à enjeu et/ou protégés.....106

Figure 65 : Enjeux liés à la faune 108

Figure 66 : Carte de synthèse des enjeux écologiques 111

Figure 67 : Vue générale des entrepôts de pétrole, essences, Donges 1917.....112

Figure 68 : Image d'archive de la raffinerie de Donges entre 1957 et 1971 113

Figure 69 : Photographie datée de 1950-1965.....114

Figure 70 : Photographie datée de 2000-2005.....114

Figure 71 : Photographie datée de 2020.....114

Figure 72 : Photographies de la zone d'étude 115

Figure 73 : Entreprises à vocation industrielles à proximité de la zone d'étude 115

Figure 74 : Réseau ferroviaire au niveau de la zone d'étude 116

Figure 75 : Situation foncière 117

Figure 76 : Evolution de la population de l'Intercommunalité-Métropole de CA de la Région Nazairienne et de l'Estuaire (CARENE) 118

Figure 77 : Evolution de la population de la commune de Donges.....118

Figure 78 : Population en 2015 et taux d'évolution annuel moyen entre 2010 et 2015.....119

Figure 79 : Population par grandes tranches d'âge dans la commune de Donges pour l'année 2008, 2013 et 2018 119

Figure 80 : Evolution du nombre de logements à l'échelle de la CARENE de 1968 à 2018 120

Figure 81 : Évolution annuelle moyenne du nombre de logements entre 2010 et 2015 120

Figure 82 : Part des logements vacants 121

Figure 83 : Evolution du nombre de logements à Donges entre 1968 et 2018 121

Figure 84 : Historique du logement depuis 1968 dans la commune de Donges 121

Figure 85 Localisation des habitations les plus proches 121

Figure 86 : Agriculture à proximité de la zone d'étude 123

Figure 87 : L'offre de tourisme de la CARENE 125

Figure 88 : Réseau routier au niveau de la zone d'étude 127

Figure 89 : Accès au niveau de la zone d'étude 128

Figure 90 : Réseau ferroviaire au niveau de la zone d'étude 129

Figure 91 : Emprise globale du projet de contournement ferroviaire 129

Figure 92 : Réseau de transport en commun à proximité de la zone d'étude 130

Figure 93 : Maillage cyclable régional 131

Figure 94 : Trame verte de la DTA de l'Estuaire de la Loire 132

Figure 95 : DTA et Application de la Loi Littoral en Loire-Atlantique 133

Figure 96 : Classement de la zone d'étude selon les documents d'urbanisme 134

Figure 97 : Zonage de la Loi Littoral 135

Figure 98 : Zonage réglementaire du PLUi, contexte rapproché 135

Figure 99 : Carte interactive du PLUi de la CARENE 135

Figure 100 : Servitudes d'utilité publique 136

Figure 101 Légende de la carte des servitudes d'utilité public 137

Figure 102 : Bâtiments et personnes exposés au bruit le long de la RN171 138

Figure 103 : Bruit stratégique de type a en Ln 138

Figure 104 : Secteurs affectés par le bruit au sens de l'article L 571-10 du code de l'environnement - carte de type B 139

Figure 105 : Bruit stratégique type c en LDEN 24 h 139

Figure 106 Classement sonore des infrastructures de transports terrestres 139

Figure 107 Carte des infrastructures de transports terrestres classées au niveau de la zone d'étude 140

Figure 108 Carte de bruit des IPCE type a 141

Figure 109 Mesures recalées par rapport au trafic long terme 142

Figure 110 Mesures recalées par rapport au trafic long terme 142

Figure 111 : Les 58 communes inscrites dans le périmètre du PPA 143

Figure 112 : Seuils réglementaires de la qualité de l'air en 2021 144

Figure 113 Répartition des émissions de polluants par secteur pour l'année 2018 145

Figure 114 : Evolution temporelle des émissions de polluants entre 2008 et 2018 (base 100 en 2008) en haut pour la région et en bas pour la CARENE 146

Figure 115 : Emissions de polluants atmosphériques par habitant en 2018 146

Figure 116 : Contribution des secteurs aux émissions de GES en 2018 147

Figure 117 : Emissions par type et par secteur en 2018 en kt eqCo2 147

Figure 118 : Evolution des émissions de GES entre 2008 et 2018 147

Figure 119 : Situation des Pays de la Loire par rapport aux valeurs réglementaires de qualité de l'air en 2018 148

Figure 120 : Réseau de surveillance de la qualité de l'air 148

Figure 121 : Localisation des 5 stations de mesure de qualité de l'air 148

Figure 122 : Historique du nombre de jours de procédure d'information ou d'alerte pour les PM10 et l'ozone à Saint-Nazaire 149

Figure 123 : Particules fines PM10 149

Figure 124 : Particules fines PM2.5 149

Figure 125 : Oxydes d'azote (NOx) 150

Figure 126 : Dioxyde d'azote (NO2) 150

Figure 127 : Ozone (O3) 150

Figure 128 : Dioxyde de soufre (SO2) 150

Figure 129 : Situation des trois stations les plus proches de la zone d'étude par rapport aux valeurs réglementaires de qualité de l'air en 2020 151

Figure 130 : Modélisation 2018 – Moyenne annuelle - Particules fines PM10 151

Figure 131 : Modélisation 2018 – Moyenne annuelle - Particules fines PM2.5 151

Figure 132 : Modélisation 2018 – Moyenne annuelle – dioxyde d'azote NO2 152

Figure 133 : Modélisation 2018 – Moyenne annuelle – dioxyde de soufre SO2 152

Figure 134 : Modélisation 2018 – Moyenne annuelle – ozone O3 152

Figure 135 : Liste des ICPE recensées sur la commune de Donges 153

Figure 136 : ICPE à proximité de la zone d'étude 154

Figure 137 : Zones du PPRT de Montoir YARA-ELENGY-IDEA 154

Figure 138 : Zonage réglementaire du PPRT de Total, Antargaz et SFDM 155

Figure 139 : Plan du réseau GRT gaz 156

Figure 140 : Localisation des canalisations d'hydrocarbures connues 156

Figure 141 : Sites BASOL 159

Figure 142 Sites BASIAS 160

Figure 143 : Localisation des antennes relais à proximité de la zone d'étude 161

Figure 144 : Stations d'épuration sur le territoire de la CARENE 165

Figure 145 : Nombre de logements et d'habitants concernés par l'assainissement collectif et non collectif 165

Figure 146 : Zonage EU au droit de la zone d'étude 166

Figure 147 : Zonage pluviale de la CARENE 167

Figure 148 : Adduction en eau potable à l'échelle de la zone d'étude 168

Figure 149 : Localisation générale du réseau de télécommunication au droit de la zone d'étude 169

Figure 150 : Carte du réseau RTE France 169

Figure 151 : Répartition des consommations d'énergie finale par secteur en 2018 170

Figure 152 : Consommations d'énergie finale par type et par secteur en 2018 (en GWh) 170

Figure 153 : Répartition des consommations d'énergie finale par secteur et par type en 2018 170

Figure 154 : Evolution des consommations d'énergie finale entre 2008 et 2018 170

Figure 155 : Energies renouvelables produites et valorisées sur le territoire (énergie primaire) 171

Figure 156 : Objectifs régionaux d'EnR retenus et synthèse des valeurs des puissances considérées 172

Figure 157 : Localisation des déchetteries et de la végéterie de la CARENE 173

Figure 158 : Aires d'études de l'analyse paysagère 176

Figure 159 : L'horizon est marqué par le coteau rectiligne du Sillon-de-Bretagne (Crossac) 177

Figure 160 : Les paysages ouverts du marais qui se terminent au sud par la silhouette du port et du pont de Saint-Nazaire (Crossac) 177

Figure 161 : Ligne du coteau du sillon de Bretagne à laquelle répond celle de l'île de Pendille sur l'horizon (Crossac) 177

Figure 162 : Un paysage quasi-lacustre en période d'inondations (source PNR de Brière) 178

Figure 163 Prairies drainées et desservies par un canal dans les marais de Crossac 178

Figure 164 : Roselières dans le marais, un paysage horizontal fort de sa simplicité (Marais indivis de la Grande Brière Mottière) 178

Figure 165 Ambiance de prairie de pâture bocagère en frange de marais (Herbignac) 178

Figure 166 : Carte de l'unité paysagère des marais de Brière (33) 179

Figure 167 : Bloc-diagramme de l'unité paysagère des marais de Brière (33) 180

Figure 168 : Zone d'influence visuelle 181

Figure 169 : Vues paysagères 182

Figure 170 : Vues du paysage proche 183

Figure 171 : Vue depuis la limite Est de la zone d'étude en direction de l'Ouest (1) 183

Figure 172 : Vue à l'extérieur de la zone d'étude au Sud de la voie ferrée (2) 183

Figure 173 : Vue depuis le parking au Sud de la voie ferrée en direction de la zone d'étude (3) 183

Figure 174 : Vue depuis la D4 Avenue de la Gare en direction de la zone d'étude (4) 183

Figure 175 : Vue depuis le Nord-Ouest de la zone d'étude en direction de l'Ouest (5) 184

Figure 176 : Vues sur les paysages au Nord du périmètre d'étude (6) 184

Figure 177 : Vues sur les paysages au Nord-est du périmètre d'étude (7) 184

Figure 178 : Vue sur les paysages au Sud-Ouest de la zone d'étude (8) 184

Figure 179 : Vue sur les paysages au Sud-Est de la zone d'étude (9) 184

Figure 180 : Panorama 1 dans la sens des aiguilles d'une montre 185

Figure 181 : Panorama 2 dans le sens des aiguilles d'une montre 186

Figure 182 Panorama 3 dans le sens des aiguilles d'une montre 186

Figure 183 : Vues du paysage lointain et au-delà 187

Figure 184 : Vue depuis la virage Nord de la D4 en direction de la zone d'étude (10) 188

Figure 185 : Vue depuis le Moulin du Prieuré en direction de la zone d'étude rue de la Mine, au nord de la zone d'étude (11) 188

Figure 186 : Vue depuis les Magouets en direction de la zone d'étude (12) 188

Figure 187 : Vue depuis la rue du Galion en direction de la zone d'étude (13) 188

Figure 188 : Vue depuis la rue du Galion en direction de la zone d'étude à proximité de Lamage Huchet Desmars (14) 188

Figure 189 : depuis l'une des cuves à l'Ouest de la zone d'étude (15)....188

Figure 190 : Vue depuis les cuves au Nord-Ouest en direction de la zone d'étude (16) 189

Figure 191 : Vue depuis l'Eglise Saint-Martin en direction de la zone d'étude (17) 189

Figure 192 : Vue depuis la rue Louis Pasteur en direction de la zone d'étude (18) 189

Figure 193 : Vue depuis les cuves au Nord-Ouest à proximité de la Hennetière en direction de la zone d'étude (19) 189

Figure 194 : Vue depuis le manoir de la Hélardière en direction de la zone d'étude (20)....189

Figure 195 : Vues depuis les sites patrimoniaux les plus proches 190

Figure 196 : Menhir de la Vacherie – 190

Figure 197 : Carte des enjeux paysagers....191

Figure 198 : Patrimoine bâti et paysager 192

Figure 199 : Localisation du Menhir de la Vacherie....193

Figure 200 : Synthèse des enjeux environnementaux 201

Figure 201 : Implantation d'avril 2023 203

Figure 202 : Implantation d'octobre 2023 204

Figure 203 : Habitats impactés en totalité ou en partie....228

Figure 204 : Cartographie des mesures de réduction et de compensation 229

Figure 205 : Accès au site d'étude - Source : Géoportail....231

Figure 206 : Zonages du PPRT TOTAL Raffinage France, ANTARGAZ et SFDM 233

Figure 207 : Tracé de raccordement pressenti 235

Figure 208 : Ecart à la moyenne des températures annuelles sur Nantes....237

Figure 209 : Scénarios d'évolution des vagues de chaleur en Pays de la Loire 238

Figure 210 : Schéma du phénomène de retrait-gonflement des argiles....238

Figure 211 : Evitement des emprises de la ligne souterraine existante....253

Figure 212 : Prises de vues sélectionnées pour les photomontages - Source du fond cartographique : Géoportail....254

Figure 213 : Vue depuis le pont de la D4 au sud-est de la zone d'étude (état existant) - Prise de vue 4.....255

Figure 214 : Vue depuis le pont de la D4 au sud-est de la zone d'étude (état projeté) - Prise de vue 4 256

Figure 215 : Vue depuis le nord de la zone d'étude à proximité de la D4 (état existant) - Prise de vue 10 .257

Figure 216 : Vue depuis le nord de la zone d'étude à proximité de la D4 (état projeté) - Prise de vue 10...258

Figure 217 : Vue depuis les habitations au nord de la zone d'étude (Etat existant) - Prise de vue 18 259

Figure 218 : Vue depuis les habitations au nord de la zone d'étude (Etat projeté) - Prise de vue 18..... 260

Figure 219 Processus de recyclage des modules.... 269

Figure 220 Localisation de l'OAP Six Croix 297

Figure 221 Localisation de l'OAP de l'Espérance.... 298

Figure 222 Localisation de l'OAP des Clos Galants Est 298

Figure 223 Classement de la zone d'étude selon les documents d'urbanisme 298

Figure 224 Zonage de la Loi Littoral 299

Figure 225 : Zonage réglementaire du PLUi, contexte rapproché 299

Figure 226 Carte interactive du PLUi de la CARENE.... 299

Figure 227 : Servitudes d'utilité publique.... 300

Figure 228 : Situation du site du projet par rapport au réseau Natura 2000.... 303

Figure 229 : Situation du site du projet par rapport à la ZPS et la ZSC les plus proches.... 303

Figure 230 : Localisation des projets concernés par l'analyse des incidences cumulées.... 308

Figure 231 : Raffinerie de Donges - Source : Saint-Nazaire 309

Figure 232 : Liaisons cyclable entre Sainte-Pazanne et Paimboeuf – Source : Département de la Loire Atlantique.... 309

Figure 233 : Illustration du projet de la zone 1 – Source : TotalEnergies Renouvelables France..... 310

Figure 234 : Illustration du projet de la zone 3 – Source : TotalEnergies Renouvelables France..... 310

Figure 235 : Illustration du projet du Port de la Maison verte – source : Le Vôtre Paysage Urbanisme.... 311

Figure 236 : Illustration des travaux de restauration et d'entretien des milieux aquatiques – source : Syndicat Bassin versant du Brivet.... 312

Figure 237 : Cônes de vue et périmètre du paysage proche et lointain.... 318

Figure 238 : Tableau GEPPA - Classes d'hydromorphie (GEPPA 1981 ; modifié).... 320

Figure 239 : Cartographie des protocoles naturalistes 323

Table des tableaux

Tableau 1 : Situation du projet vis-à-vis de la nomenclature loi sur l'eau 16

Tableau 2 : Comparaison des différentes technologies (source : HESPUL) 26

Tableau 3 : Caractéristiques techniques des postes de transformation 27

Tableau 4 : Caractéristiques techniques du poste de livraison 28

Tableau 5 : Liste des habitats recensés sur le site d'étude 75

Tableau 6 : Flore protégée, menacée et invasive issue de la base de données Calluna sur la commune de Donges depuis 2000 78

Tableau 7 : Habitats pro-parte du site d'étude 82

Tableau 8 : Synthèse des sondages réalisés sur le site d'étude 85

Tableau 9 : Liste des espèces d'oiseaux recensées et statuts associés 95

Tableau 10 : Liste des espèces d'amphibiens recensées et statuts associés 98

Tableau 11 : Liste des espèces de reptiles recensées et statuts associés 100

Tableau 12 : Liste des espèces de mammifères (hors chauves-souris) recensées et statuts associés 103

Tableau 13 : Nombre de contacts par espèce, par point et par session chez les chauves-souris 103

Tableau 14 : Minutes des contacts les plus précocement enregistrées au crépuscule, jusqu'à une heure après le coucher du soleil 104

Tableau 15 : Minutes des contacts les plus tardivement enregistrées en fin de nuit, depuis une heure avant le lever du soleil 104

Tableau 16 : Niveaux de fréquentation du site par les chauves-souris 104

Tableau 17 : Niveaux d'enjeux chiroptèrologiques 104

Tableau 18 : Liste des espèces de chauves-souris recensées et statuts associés 105

Tableau 19 : Liste des espèces d'insectes recensées et statuts associés 107

Tableau 20 : Synthèse des enjeux écologiques 109

Tableau 21 : Indicateurs démographiques depuis 1968 dans la commune de Donges 119

Tableau 22 : Population de 15 à 64 ans par type d'activité dans la commune de Donges 122

Tableau 23 : Population active de 15 à 64 ans selon la catégorie socioprofessionnelle dans la commune de Donges 122

Tableau 24 : Emploi et activité dans la commune de Donges 122

Tableau 25 : Lieu de travail des actifs de 15 ans ou plus ayant un emploi qui résident dans la zone 122

Tableau 26 : Évolution des créations d'entreprises au sein de la commune de Donges 124

Tableau 27 : Nombre d'établissements par secteur d'activité non agricole au 31 décembre 2019 124

Tableau 28 : Chronologie des mesures 274

Tableau 29 : Coût des mesures environnementales 275

Tableau 30 : Évaluation des incidences sur le réseau Natura 2000 305

Tableau 31 : Calendrier et météorologie des inventaires 319

Tableau 32 : Critères pour évaluer le statut d'un oiseau nicheur 321

Tableau 33 : Espèces végétales observées sur le site d'étude 329

Contexte

1. Préambule

La présente étude d'impact porte sur le projet d'implantation d'une centrale photovoltaïque au sol sur le site de Donges 2 au droit de la raffinerie située sur cette même commune.

L'étude d'impact a été instituée par la loi n°76-629 du 10 juillet 1976 relative à la protection de la nature. Cette étude permet l'intégration des enjeux environnementaux et sanitaires tout au long de l'élaboration du projet et du processus décisionnel qui l'accompagne. Elle peut donc faire évoluer les projets de travaux ou d'aménagement vers la solution de moindre impact.

Cette étude d'impact a été réalisée par la société SCE de juin 2022 à septembre 2023.

2. Réglementation, contenu et objectifs de l'étude d'impact

2.1. Réglementation et contenu de l'étude d'impact

Les modalités régissant les études d'impacts sont les lois, décrets d'application et circulaires suivants :

- Loi 76-629 du 10 juillet 1976 relative à la protection de la nature, Article 2 ;
- Loi N°92-1444 du 31 décembre 1992 relative à la lutte contre le bruit ;
- Loi n°96-1236 du 30 décembre 1996 sur l'air et l'utilisation rationnelle de l'énergie, Article 19 ;
- Code de l'environnement – Article L.122-1 à L122-3-3 et R.122-1 à R.122-15 ;
- « Les projets qui, par leur nature, leur dimension ou leur localisation, sont susceptibles d'avoir des incidences notables sur l'environnement ou la santé humaine font l'objet d'une évaluation environnementale en fonction de critères et de seuils définis par voie réglementaire et, pour certains d'entre eux, après un examen au cas par cas.
  Pour la fixation de ces critères et seuils et pour la détermination des projets relevant d'un examen au cas par cas, il est tenu compte des données mentionnées à l'annexe III de la directive 2011/92/ UE modifiée du Parlement européen et du Conseil du 13 décembre 2011 concernant l'évaluation des incidences de certains projets publics et privés sur l'environnement.
  Lorsque l'autorité chargée de l'examen au cas par cas décide de soumettre un projet à évaluation environnementale, la décision précise les objectifs spécifiques poursuivis par la réalisation de l'évaluation environnementale du projet. (Art. L.122-1) » ;
- Décret n°2011-2019 du 29 décembre 2011 portant réforme des études d'impact des projets de travaux, d'ouvrages ou d'aménagements, en application de la loi Engagement National pour l'Environnement (dite loi Grenelle 2) du 12 juillet 2010 ;
- Ordonnance 2016-1058 du 3 août 2016 et Décret n°2016-1110 du 11 août 2016. Ces deux textes formalisent une importante réforme de l'évaluation environnementale des projets, plans et programmes ;
- Décret n°2019-190 du 14 mars 2019 – article 6 ;
- Décret n°2022-970 du 1er juillet 2022 - art. 1 modifiant la nomenclature des installations classées pour la protection de l'environnement et la nomenclature annexée à l'article R.122-2 du code de l'environnement.

Ainsi, conformément au dernier décret cité, le projet est concerné par la rubrique 30 « Installations photovoltaïques de production d'électricité (hormis celles sur toitures, ainsi que celles sur ombrières situées sur des aires de stationnement) » de la nomenclature annexée à l'article R.122-2 du Code de l'Environnement « Installations d'une puissance égale ou supérieure à 1 MWc, à l'exception des installations sur ombrières ». **Le projet de parc photovoltaïque, d'une puissance supérieure à 1 MWc, est soumis à une évaluation environnementale systématique (étude d'impact).** En effet, selon le Code de l'Environnement, les projets qui, par leur nature, leurs dimensions ou leur localisation sont susceptibles d'avoir des incidences notables sur l'environnement ou la santé humaine font l'objet d'une évaluation environnementale en fonction de critères et de seuils définis par voie réglementaire.

Le contenu de l'étude d'impact est fixé par l'article R.122-5 du Code de l'Environnement. Il énonce : *« Le contenu de l'étude d'impact est proportionné à la sensibilité environnementale de la zone susceptible d'être affectée par le projet, à l'importance et la nature des travaux, installations, ouvrages ou autres interventions dans le milieu naturel ou le paysage projetés et à leurs incidences prévisibles sur l'environnement ou la santé humaine. »*

D'après l'article R.122-5 du Code de l'environnement, modifié par décret n°2021-837 du 29 juin 2021 – art. 10, et en application du 2° du II de l'article L.122-3, l'étude d'impact comporte les éléments suivants, en fonction des caractéristiques spécifiques du projet et du type d'incidences sur l'environnement qu'il est susceptible de produire :

- Un résumé non technique des informations prévues ci-dessous. Ce résumé peut faire l'objet d'un document indépendant ;

- Une description du projet, y compris en particulier :
  - Une description de la localisation du projet ;
  - Une description des caractéristiques physiques de l'ensemble du projet, y compris, le cas échéant, des travaux de démolition nécessaires, et des exigences en matière d'utilisation des terres lors des phases de construction et de fonctionnement ;
  - Une description des principales caractéristiques de la phase opérationnelle du projet, relatives au procédé de fabrication, à la demande et l'utilisation d'énergie, la nature et les quantités des matériaux et des ressources naturelles utilisés ;
  - Une estimation des types et des quantités de résidus et d'émissions attendus, tels que la pollution de l'eau, de l'air, du sol et du sous-sol, le bruit, la vibration, la lumière, la chaleur, la radiation, et des types et des quantités de déchets produits durant les phases de construction et de fonctionnement ;
- Une description des aspects pertinents de l'état initial de l'environnement, et de leur évolution en cas de mise en œuvre du projet ainsi qu'un aperçu de l'évolution probable de l'environnement en l'absence de mise en œuvre du projet, dans la mesure où les changements naturels par rapport à l'état initial de l'environnement peuvent être évalués moyennant un effort raisonnable sur la base des informations environnementales et des connaissances scientifiques disponibles ;
- Une description des facteurs mentionnés au III de l'article L. 122-1 susceptibles d'être affectés de manière notable par le projet : la population, la santé humaine, la biodiversité, les terres, le sol, l'eau, l'air, le climat, les biens matériels, le patrimoine culturel, y compris les aspects architecturaux et archéologiques, et le paysage ;

- Une description des incidences notables que le projet est susceptible d'avoir sur l'environnement résultant, entre autres :
  - De la construction et de l'existence du projet, y compris, le cas échéant, des travaux de démolition ;
  - De l'utilisation des ressources naturelles, en particulier les terres, le sol, l'eau et la biodiversité, en tenant compte, dans la mesure du possible, de la disponibilité durable de ces ressources ;
  - De l'émission de polluants, du bruit, de la vibration, de la lumière, la chaleur et la radiation, de la création de nuisances et de l'élimination et la valorisation des déchets ;
  - Des risques pour la santé humaine, pour le patrimoine culturel ou pour l'environnement ;
  - Du cumul des incidences avec d'autres projets existants ou approuvés, en tenant compte le cas échéant des problèmes environnementaux relatifs à l'utilisation des ressources naturelles et des zones revêtant une importance particulière pour l'environnement susceptibles d'être touchées ;
  - Les projets existants sont ceux qui, lors du dépôt du dossier de demande comprenant l'étude d'impact, ont été réalisés.
  - Les projets approuvés sont ceux qui, lors du dépôt du dossier de demande comprenant l'étude d'impact, ont fait l'objet d'une décision leur permettant d'être réalisés.
  - Sont compris, en outre, les projets qui, lors du dépôt du dossier de demande comprenant l'étude d'impact :
    – ont fait l'objet d'une étude d'incidence environnementale au titre de l'article R. 181-14 et d'une consultation du public ;
    – ont fait l'objet d'une évaluation environnementale au titre du présent code et pour lesquels un avis de l'autorité environnementale a été rendu public.
  - Sont exclus les projets ayant fait l'objet d'un arrêté mentionnant un délai et devenu caduc, ceux dont la décision d'autorisation est devenue caduque, dont l'enquête publique n'est plus valable ainsi que ceux qui ont été officiellement abandonnés par le maître d'ouvrage ;

- Des incidences du projet sur le climat et de la vulnérabilité du projet au changement climatique ;
- Des technologies et des substances utilisées ;

La description des éventuelles incidences notables sur les facteurs environnementaux mentionnés au III de l'article L. 122-1 porte sur les effets directs et, le cas échéant, sur les effets indirects secondaires, cumulatifs, transfrontaliers, à court, moyen et long termes, permanents et temporaires, positifs et négatifs du projet.

- Une description des incidences négatives notables attendues du projet sur l'environnement qui résultent de la vulnérabilité du projet à des risques d'accidents ou de catastrophes majeurs en rapport avec le projet concerné. Cette description comprend, le cas échéant, les mesures envisagées pour éviter ou réduire les incidences négatives notables de ces événements sur l'environnement et le détail de la préparation et de la réponse envisagée à ces situations d'urgence ;

- Une description des solutions de substitution raisonnables qui ont été examinées par le maître d'ouvrage et une indication des principales raisons du choix effectué, notamment une comparaison des incidences sur l'environnement et la santé humaine ;

- Les mesures prévues par le maître d'ouvrage pour :
  - Éviter les effets négatifs notables du projet sur l'environnement ou la santé humaine et réduire les effets n'ayant pu être évités ;
  - Compenser, lorsque cela est possible, les effets négatifs notables du projet sur l'environnement ou la santé humaine qui n'ont pu être ni évités ni suffisamment réduits. S'il n'est pas possible de compenser ces effets, le maître d'ouvrage justifie cette impossibilité ;

La description de ces mesures doit être accompagnée de l'estimation des dépenses correspondantes, de l'exposé des effets attendus de ces mesures à l'égard du projet sur les éléments mentionnés au 5°(correspond à la description des incidences notables que le projet est susceptible d'avoir sur l'environnement) ;

- Le cas échéant, les modalités de suivi des mesures d'évitement, de réduction et de compensation proposées ;

- Une description des méthodes de prévision ou des éléments probants utilisés pour identifier et évaluer les incidences notables sur l'environnement ;

- Les noms, qualités et qualifications du ou des experts qui ont préparé l'étude d'impact et les études ayant contribué à sa réalisation ;

- Lorsque certains des éléments requis ci-dessus figurent dans l'étude de maîtrise des risques pour les installations nucléaires de base ou dans l'étude des dangers pour les Installations Classées pour la Protection de l'Environnement, il en est fait état dans l'étude d'impact.

2.2. Autres réglementations

2.2.1. Dossier Loi sur l'Eau

Le projet doit respecter les grands principes des articles L.210-1 et L.211-1 du Code de l'Environnement (articles 1 et 2 de la loi n° 92-3 du 3 janvier 1992 dite « Loi sur l'Eau »). Ceux-ci affirment la nécessité d'une conciliation des usages économiques légitimes de l'eau et de la protection des milieux aquatiques, qu'ils déclarent d'intérêt général.

Article L.210-1 : « L'eau fait partie du patrimoine commun de la nation. Sa protection, sa mise en valeur et le développement de la ressource utilisable, dans le respect des équilibres naturels, sont d'intérêt général ».

Afin de mettre en œuvre cette gestion équilibrée de la ressource en eau, certains travaux, activités ou ouvrages sont soumis à autorisation ou à déclaration « suivant les dangers qu'ils présentent et la gravité de leurs effets sur la ressource en eau et les écosystèmes aquatiques » (articles L.214-1 à L.214-6 du Code de l'Environnement). Les projets ayant une incidence significative sur les eaux doivent faire l'objet d'un document répertoriant ces incidences sur la ressource en eau, le milieu récepteur ainsi que sur l'écoulement, le niveau et la qualité des eaux, en précisant, s'il y a lieu, les mesures compensatoires ou correctives envisagées.

La nomenclature des installations, ouvrages, travaux et activités soumis à autorisation ou à déclaration figure au tableau annexé à l'article R.214-1 du Code de l'environnement. L'analyse de la situation du projet vis-à-vis des rubriques qui sont susceptibles d'être concernées est présentée ci-dessous.

Tableau 1 : Situation du projet vis-à-vis de la nomenclature loi sur l'eau

Rubrique	Paramètres et seuils	Caractéristiques du projet	Régime applicable
TITRE 2 : REJETS			
2.1.5.0.	Rejet d'eaux pluviales dans les eaux douces superficielles ou sur le sol ou dans le sous-sol, la surface totale du projet, augmentée de la surface correspondant à la partie du bassin naturel dont les écoulements sont interceptés par le projet, étant : 1° Supérieure ou égale à 20 ha (A) ; 2° Supérieure à 1 ha mais inférieure à 20 ha (D).	Le projet entraine l'imperméabilisation d'une surface inférieure à 1 ha.	Non concerné
TITRE 3 : IMPACTS SUR LE MILIEU AQUATIQUE OU SUR LA SÉCURITÉ PUBLIQUE			
3.1.3.0.	3.3.1.0. Assèchement, mise en eau, imperméabilisation, remblais de zones humides ou de marais, la zone asséchée ou mise en eau étant : 1° Supérieure ou égale à 1 ha (A) ; 2° Supérieure à 0,1 ha, mais inférieure à 1 ha (D).	Le projet va entrainer la destruction d'une surface de 364 m² de zones humides.	Non concerné

Au regard de la nomenclature IOTA (article R.214-1 du Code de l'environnement), le projet n'est concerné par aucune rubrique.

2.2.2. Loi Littoral

La loi Littoral a été votée à l'unanimité par le Parlement français en 1986 et est entrée en vigueur le 5 janvier 1986, au lendemain de sa parution au Journal Officiel.

Une instruction du Gouvernement du 7 décembre 2015 relative aux dispositions particulières au littoral du code de l'urbanisme réaffirme la nécessité d'un aménagement équilibré du littoral porté, en premier lieu, à une échelle intercommunale dans les schémas de cohérence territoriale (SCoT) et les PLU intercommunaux. L'instruction met en place un réseau « Littoral et Urbanisme » regroupant l'ensemble des directions départementales des territoires (DDT) et des directions régionales de l'environnement, de l'aménagement et du logement (DREAL, DEAL) concernées par l'application de la loi Littoral.

La commune de Donges fait partie des « communes littorales », définies par l'article L. 321-2 du code de l'environnement comme les communes de métropole ou des départements d'outre-mer :

- Riveraines des mers et océans, des étangs salés, des plans d'eau intérieurs d'une superficie supérieure à 1000 hectares ;
- **Riveraines des estuaires** et des deltas lorsqu'elles sont situées en aval de la limite de salure des eaux et participent aux équilibres économiques et écologiques littoraux. La liste de ces communes est fixée par décret en Conseil d'État, après consultation des conseils municipaux intéressés.

Les objectifs de cette loi sont les suivants :

- Préserver les espaces naturels, les sites, les paysages et l'équilibre écologique du littoral ;
- Développer les activités économiques liées à la proximité de l'eau ;
- Mettre en place une protection graduée en fonction de la proximité avec le rivage ;
- Donner aux décideurs locaux les moyens de parvenir à un aménagement durable des territoires littoraux ;
- Permettre la réalisation de projets proportionnés et adaptés aux enjeux économiques et environnementaux ;
- Laisser aux décideurs locaux la possibilité d'adapter la loi au territoire pour s'adapter aux spécificités locales ;
- Renforcer la recherche et l'innovation portant sur les particularités et les ressources du littoral.

L'article L. 121-8 du Code de l'urbanisme pose le principe selon lequel l'extension de l'urbanisation doit s'effectuer en continuité avec les agglomérations et villages existants.

Au vu de la localisation du site, situé de part et d'autre d'une voie ferrée, bordé par des routes communales et/ou privées et compris dans une plateforme industrielle (soit un secteur densément urbanisé), le projet est compatible avec la Loi Littoral. Ce dernier s'inscrit bien dans le principe d'extension limitée de l'urbanisation des espaces proches du rivage en cela qu'elle est limitée (surface restreinte), justifiée (objectifs européens, nationaux, régionaux en matière d'ENR, valorisation d'une fiche industrielle, etc.) et motivée (modification du PLUi en ce sens). **Au regard de la Loi Littoral, le projet ne nécessite pas de dérogation.**

2.2.3. Incidences Natura 2000

L'article 6 de la directive « Habitats » stipule que « *tout plan ou projet non directement lié ou nécessaire à la gestion du site mais susceptible d'affecter ce site de manière significative, individuellement ou en conjugaison avec d'autres plans et projets, fait l'objet d'une évaluation appropriée de ses incidences sur le site eu égard aux objectifs de conservation de ce site* ».

En France, le champs d'application de ce régime d'évaluation d'incidences a été transposé au travers des lois du 1er août 2008 relative à la responsabilité environnementale et du 12 juillet 2010 dite loi « Grenelle II » et leurs décrets d'application (décret n°2010-365 du 9 avril 2010 et décret n°2011-966 du 16 août 2011). Dans le code de l'environnement cela se traduit dans la partie législative aux articles L414-4 à 6 et dans la partie réglementaire aux articles R414-19 à 26 et R414-27 à 29.

Ce régime d'évaluation d'incidences s'articule autour de listes qui proposent de soumettre à évaluation d'incidences un certain nombre de documents de planification, programmes, activités, travaux, aménagements, installation, manifestations ou interventions dans le milieu naturel avant d'autoriser leur réalisation. Ces listes sont au nombre de trois : une de portée nationale et deux dites "locales" qui s'appliquent sur le territoire du département ou de la façade maritime.

Ce système de listes permet à chaque porteur de projet de savoir s'il est ou non concerné par le dispositif d'évaluation d'incidences Natura 2000. En effet, par simple consultation des listes il sait, a priori, s'il doit fournir ou non une évaluation d'incidence et si celle-ci est requise même si l'activité se déroule hors d'un site Natura 2000.

D'après la liste nationale (R414-9 du code de l'environnement), les travaux et projets devant faire l'objet d'une étude ou d'une notice d'impact au titre des articles L. 122-1 à L. 122-3 et des articles R. 122-1 à R. 122-16 sont soumis à l'obligation d'évaluation des incidences Natura 2000, que le territoire qu'ils couvrent ou que leur localisation géographique soient situés ou non dans le périmètre d'un site Natura 2000. **Cette évaluation des incidences est intégrée au présent dossier.**

2.2.4. Dérogations à l'interdiction d'atteinte aux espèces et aux habitats protégés

L'article L.411-1 du Code de l'Environnement institue un dispositif de conservation de toutes les espèces de la faune et de la flore sauvages par la mise en œuvre d'un régime d'interdictions telles que :

«1° La destruction ou l'enlèvement des œufs ou des nids, la mutilation, la destruction, la capture ou l'enlèvement, la perturbation intentionnelle, la naturalisation d'animaux de ces espèces ou, qu'ils soient vivants ou morts, leur transport, leur colportage, leur utilisation, leur détention, leur mise en vente, leur vente ou leur achat ;

2° La destruction, la coupe, la mutilation, l'arrachage, la cueillette ou l'enlèvement de végétaux de ces espèces, de leurs fructifications ou de toute autre forme prise par ces espèces au cours de leur cycle biologique, leur transport, leur colportage, leur utilisation, leur mise en vente, leur vente ou leur achat, la détention de spécimens prélevés dans le milieu naturel ;

3° La destruction, l'altération ou la dégradation de ces habitats naturels ou de ces habitats d'espèces ;

4° La destruction, l'altération ou la dégradation des sites d'intérêt géologique, notamment les cavités souterraines naturelles ou artificielles, ainsi que le prélèvement, la destruction ou la dégradation de fossiles, minéraux et concrétions présents sur ces sites »

Toutefois, l'article L.411-2 du code de l'environnement prévoit des dérogations possibles à ces interdictions notamment « dans l'intérêt de la santé et de la sécurité publiques ou pour d'autres raisons impératives d'intérêt public majeur, y compris de nature sociale ou économique, et pour des motifs qui comporteraient des conséquences bénéfiques primordiales pour l'environnement. »

La demande de dérogation est asservie d'une demande de justification de l'intérêt public majeur. Ceci sous-entend la nécessité de pouvoir clairement justifier :

- Qu'il est impossible d'éviter l'impact ;
- Que les inconvénients majeurs du projet ne s'avèrent pas excessifs au regard des avantages qu'il comporte.

Plusieurs espèces protégées ont été recensées au droit du site. Des impacts sur celles-ci ont été identifiés et des mesures d'évitement, de réduction et de compensation ont été rédigées. Celles-ci sont présentées dans l'étude.

Un dossier dérogation à l'interdiction de destruction des espèces protégées est nécessaire et sera réalisé dans le cadre de ce projet.

2.2.5. Autorisation de défrichement

Nul ne peut user du droit de défricher ses bois sans avoir préalablement obtenu une autorisation préfectorale préalable, qu'il soit particulier ou collectivité. Le défrichement non autorisé est un délit sanctionné par les articles L.363 et suivants du code forestier.

En Loire-Atlantique, une autorisation de défrichement est obligatoire pour les massifs boisés de plus de 4 ha d'un seul tenant en Loire-Atlantique. Ce seuil est abaissé à 1 ha pour les communes littorales, conformément à l'arrêté préfectoral du 5 mai 2003. Donges étant une commune littorale, elle est concernée par ce seuil abaissé.

Les opérations suivantes conduisant à la destruction de l'état boisé d'une parcelle, ne sont pas soumises à la procédure de défrichement.

- Remise en valeur d'anciens terrains agricoles, envahis de végétation spontanée au stade de garrigue, lande ou maquis ;
- Noyeraies, plantations chênes truffiers et vergers à châtaignes ;
- Parcs et jardins clos, attenant à une résidence principale, quand la surface close est inférieure à 10 hectares ;
- Taillis à courte rotation, implantés sur d'anciennes terres agricoles depuis moins de 30 ans ;
- Zones de boisement réglementées (Article L. 126-1 du Code Rural) : la mise en valeur agricole et pastorale des bois situés dans des zones de boisements réglementés n'est pas soumise à procédure ;
- Parcelle boisée depuis moins de 30 ans ;
- Opérations ayant pour but de créer au sein d'un peuplement forestier, des équipements indispensables à sa mise en valeur et/ou sa protection (desserte, place de dépôt…).

Tous les autres cas que ceux énoncés au point précédent sont soumis à la procédure.

Aucun boisement n'est impacté dans le cadre du projet.

2.2.6. Étude de compensation agricole

La zone de projet n'a pas fait l'objet d'une activité agricole (article L.311-1 du Code rural) effective depuis plus de 5 ans.

Elle ne rentre pas dans les modalités d'application de la notion de compensation agricole introduite par la loi d'avenir du 13 octobre 2014 (article L.112-1-3 du code rural) et fixées par le décret du 31 août 2016.

2.2.7. Permis de construire

En vertu de l'article R.421-1 du code de l'urbanisme, certains aménagements du projet seront soumis à l'obtention d'un permis de construire.

L'instruction de la demande de permis de construire est régie par le code de l'urbanisme (titre II, chapitre III).
Selon l'article R.423-7, le projet étant soumis à évaluation environnementale le dossier sera transmis aux collectivités territoriales et à leurs groupements intéressés dans la semaine qui suit le dépôt de la demande de permis de construire.
Le permis ne pouvant être délivré qu'après enquête publique, le délai d'instruction est de deux mois à compter de la réception par l'autorité compétente du rapport du commissaire enquêteur ou de la commission d'enquête.

Le contenu du dossier de demande de permis de construire est défini par les articles R.431-5 à R.431-12 du code de l'urbanisme.
L'article R.431-16 du code de l'urbanisme précise que l'étude d'impact (avec l'évaluation des incidences Natura 2000) doit être jointe à la demande de permis de construire.

2.3. Objectifs de l'étude d'impact

L'étude d'impact est une démarche visant à intégrer l'environnement dans l'élaboration du projet, et ce dès les phases amont de réflexion. C'est son principal objectif.

Elle permet ainsi de saisir, dans toute leur complexité, les implications du projet sur l'environnement en faisant apparaître ses impacts à la fois positifs et négatifs, directs et indirects, temporaires et permanents, à court, moyen et long terme et en proposant des mesures afin de les éviter, de les réduire ou, **en dernier recours, de les compenser.**

L'environnement y est appréhendé dans sa globalité : population, faune, flore, habitats naturels, sites et paysages, biens matériels, facteurs climatiques, continuités écologiques, équilibres biologiques, patrimoine, sol, eau, air, bruit, espaces naturels, agricoles, forestiers et de loisirs, **ainsi que les interactions entre ces éléments**.

L'étude d'impact est proportionnée aux enjeux spécifiques du territoire impacté par le projet et aux effets de sa mise en œuvre. Les enjeux environnementaux sont donc hiérarchisés et une attention particulière est apportée aux enjeux identifiés comme majeurs pour le projet et le territoire étudié.

L'étude d'impact doit ainsi permettre de **prévenir les dommages potentiels**, à une phase pertinente de conception du projet envisagé et d'analyser et justifier les choix retenus au regard des enjeux identifiés sur le territoire du projet.

De manière incidente, elle vise ainsi à **assister la maîtrise d'ouvrage** quant aux décisions à prendre au vu des enjeux environnementaux du territoire concerné et aux enjeux relatifs à la santé humaine.

3. Identification des principaux acteurs du projet

Source : Document de présentation de TotalEnergies, Décembre 2021

3.1. Le porteur de projet

Le projet solaire étudié est porté par la compagnie TotalEnergies Renouvelables France

3.2. Description générale de la compagnie TotalEnergies

En 2021, Total est devenu TotalEnergies. Un nouveau nom pour une nouvelle ambition : devenir un acteur majeur de la transition énergétique, engagé vers la neutralité carbone à l'horizon 2050. Ainsi, la Compagnie renforce ses liens avec ses filiales et Total Quadran se transforme en TotalEnergies Renouvelables France.

3.2.1. Chiffres clés

Producteur de pétrole et de gaz depuis près d'un siècle, présent sur les 5 continents dans plus de 130 pays, TotalEnergies est un acteur majeur français de l'énergie qui produit et commercialise des carburants, du gaz naturel et de l'électricité bas carbone. Les activités de la Compagnie couvrent l'exploration et la production de pétrole et de gaz, le raffinage, la pétrochimie et la production et la fourniture d'énergies au client final.

Acteur majeur de l'énergie, TotalEnergies ambitionne de **devenir le leader de la transition énergétique** à travers son développement dans l'aval gaz et dans les énergies renouvelables, les métiers de l'efficacité énergétique et l'électricité. Les 101 000 collaborateurs s'engagent pour une énergie toujours plus abordable, plus propre et plus fiable accessible au plus grand nombre.

Parce que TotalEnergies est une Compagnie multinationale mais fondamentalement française, avec ses 35 000 collaborateurs, la France constitue un terrain d'expression privilégié pour son ambition.

3.2.2. TotalEnergies et le développement des énergies renouvelables

TotalEnergies a l'ambition de devenir l'un des cinq premiers producteurs mondiaux d'électricité renouvelable. La Compagnie se transforme pour mettre l'électricité au cœur de ses métiers et se positionner en Compagnie intégrée multi-énergies.

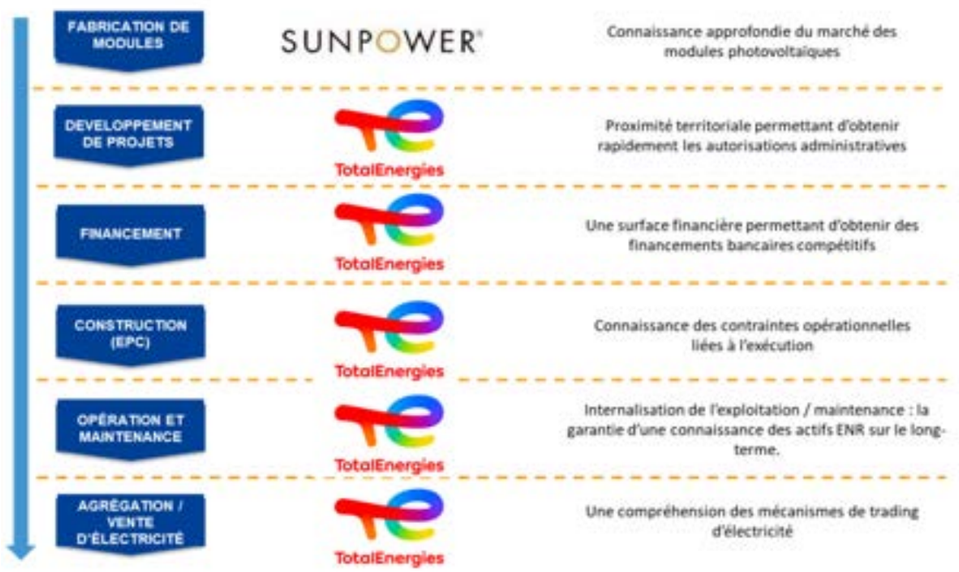
Aujourd'hui **l'électricité** représente 5% de nos productions et ventes, celle-ci **atteindra 15% en 2030 puis 40% en 2050**.

En quatre ans, la capacité brute installée d'électricité renouvelable de TotalEnergies est passée de 0,7 GW en 2017 à plus de 10 GW fin 2021.

Devenu un acteur de poids sur le marché de l'électricité, TotalEnergies, porté par sa branche GRP, a des **objectifs ambitieux** dans la production comme dans la commercialisation de l'électricité : **13 millions de clients** (B2C/B2B) en Europe pour notre activité de marketing de gaz-électricité d'ici 5 ans et particulièrement 15% de parts de marché en France et en Belgique sur le segment résidentiel à horizon 2025 et atteindre une **capacité brute de production d'origine renouvelable de 100 GW en 2030**.

3.2.3. Un acteur intégré du solaire

Pour gérer au mieux les contraintes du photovoltaïque, TotalEnergies a fait le choix d'un modèle intégré avec des activités tout au long de la chaîne de valeur d'un projet photovoltaïque, s'appuyant notamment sur sa participation majoritaire au sein de Maxeon, fabricant de modules, et sur ses entités la Direction Renouvelables pour réaliser le développement et mener à terme les projets d'énergies renouvelables.



3.2.4. Branche Gaz Renewables & Power : Production d'électricité bas-carbone

TotalEnergies a créé en 2019 une 5ème branche nommée « Gaz Renewables & Power » (GRP) afin de structurer son développement de l'électricité bas-carbone.

TotalEnergies a, en effet, accéléré sa stratégie d'intégration de la chaîne gaz-électricité en Europe et le développement de l'électricité bas carbone en procédant à l'acquisition de Direct Énergie et à l'acquisition auprès de KKR-Energas de deux centrales à cycle combiné au gaz naturel en France. TotalEnergies dispose ainsi d'une capacité de production d'électricité bas carbone à partir du gaz et de renouvelables de 2,7 GW (en quote-part Groupe) dans le monde.

TotalEnergies intègre ainsi le changement climatique dans sa stratégie et anticipe les nouvelles tendances du marché de l'énergie en développant un portefeuille d'activités dans l'électricité bas carbone avec l'ambition que cette dernière représente 15 à 20 % de ses ventes à horizon 2040.

Devenu un acteur de poids sur le marché de l'électricité, TotalEnergies, porté par sa branche GRP, a des **objectifs ambitieux** dans la production comme dans la commercialisation de l'électricité : 7 millions de clients pour la fourniture et **100 GW installés en 2030**.

3.3. Présentation de l'entité TotalEnergies Renouvelables France

TotalEnergies Renouvelables France est intégré à la direction Renouvelables (REN) de la branche Gas Renewables and Power (GRP) qui développe les activités de la Compagnie dans le domaine de la production d'électricité renouvelable.

3.3.1. Une longue histoire…

1966-2017 : Les origines, Quadran - Énergies Libres

Acteur majeur de la production d'énergie verte en France, Quadran est issu de la fusion de JMB Énergie et d'Aérowatt en juillet 2013. La fusion de ces 2 entités historiques des EnR a alors permis au groupe de s'inscrire dans le top 5 national des acteurs indépendants de l'énergie.

2017 : Quadran - Groupe Direct Energie

Quadran a rejoint, le 31 octobre 2017, le groupe Direct Energie, 1er acteur alternatif en France dans la fourniture d'énergie. Ce rapprochement s'inscrivait dans une stratégie d'intégration verticale du groupe, lui permettant de disposer d'un mix de production diversifié, équilibré et en cohérence avec les objectifs de la transition énergétique. En septembre 2018, le groupe TotalEnergies a finalisé l'offre publique d'acquisition de Direct Energie, afin de se renforcer dans la commercialisation de l'électricité et la production bas carbone. Direct Energie est devenu Total Direct Energie en avril 2019.

2019 : L'intégration au groupe Total

Riche année pour Quadran qui intègre début juillet les équipes de Total Solar UPP France. Ce sont quinze collaborateurs qui viennent renforcer les forces vives de Quadran. L'acquisition de Vents d'Oc, le 31 juillet, permettra à Quadran de compléter son portefeuille de projets en développement d'environ 200 MW et de renforcer son maillage territorial. En septembre 2019, Quadran est intégré à la branche "Gas Renewables and Power" du Groupe Total et change de nom pour devenir Total Quadran.

2020 : Acquisition de Global Wind Power

En mars 2020, TOTAL acquiert 100% de la société Global Wind Power (GWP) France qui détient un portefeuille de plus de 1000 mégawatts (MW) de projets éoliens terrestres dont 250 MW seront mis en service à l'horizon 2025. Les 16 collaborateurs de GWP ont été intégrés aux équipes de Total Quadran et permettront de compléter les expertises métiers déjà présentes au sein du Groupe afin d'accélérer les développements éoliens en France.

2021 : Total devient TotalEnergies

L'Assemblée Générale Ordinaire et Extraordinaire des Actionnaires de la Société a voté le 28 mai, à une quasi-unanimité, la résolution visant à changer la dénomination sociale de l'entreprise. Total Quadran devient donc TotalEnergies et ancre dans son identité, sa stratégie de transformation en compagnie multi-énergies. Le nouveau nom et sa nouvelle identité visuelle incarnent la dynamique dans laquelle TotalEnergies est résolument entrée : celle d'une compagnie multi-énergies qui met en œuvre sa mission de produire et fournir des énergies toujours plus abordables, disponibles et propres

3.3.2. Identité de la compagnie TotalEnergies Renouvelables France

Raison sociale : S.A.S. TotalEnergies Renouvelables France, représentée par Marin de Montbel, Directeur Général
Siège social : 74 rue Lieutenant de Montcabrier - Technoparc de Mazeran - 34500 Béziers
Capital social : 8 624 664 €
Immatriculation : RCS Béziers 434 836 276

3.3.3. TotalEnergies : acteur de référence des énergies de l'avenir en France

TotalEnergies est un acteur majeur de la production d'électricité d'origine renouvelable en France métropolitaine et en outre-mer, présent sur 3 filières : l'éolien, le photovoltaïque et l'hydroélectricité.
TotalEnergies Renouvelables France bénéficie à la fois d'une expertise reconnue sur l'ensemble de la chaîne des métiers des énergies renouvelables et d'une pérennité liée à son appartenance à une Compagnie multinationale de renom.

TotalEnergies développe essentiellement ses centrales pour compte propre mais offre également à ses partenaires l'opportunité de sites « clés en main ».

Conscient de l'importance de diversifier le mix énergétique pour répondre aux enjeux de la transition énergétique et à l'accroissement de la demande en énergie, TotalEnergies s'engage activement à produire toujours plus d'électricité bas carbone et en cohérence avec les objectifs de chaque territoire

3.3.4. Mix énergétique et ancrage local

Proximité et responsabilité sont autant de valeurs portées par TotalEnergies **au service du territoire**.

Grâce à la **complémentarité des moyens de production** et à la force de son **implantation locale**, TotalEnergies participe à **l'accroissement de la part d'énergies renouvelables** dans le mix énergétique national.

Pour fournir au marché une production électrique fiable, aux coûts maîtrisés, TotalEnergies s'appuie sur 3 principes fondamentaux :

- **La complémentarité des moyens de production**

Eolien, photovoltaïque, hydraulique : des ressources locales et inépuisables présentes sur l'ensemble de notre territoire et adaptables selon les spécificités de chaque région. Ces énergies permettent de participer au développement d'une énergie verte sans émission de gaz à effet de serre tout en répondant aux besoins énergétiques du plus grand nombre.

- **Un ancrage social fort sur les territoires**

Le développement des projets se fait en **étroite concertation avec les acteurs locaux** (élus, propriétaires fonciers, riverains, acteurs économiques, citoyens) dans un souci **d'aménagement durable des territoires** concernés et de création de valeur ajoutée locale, mais aussi dans le cadre du financement participatif des projets. Partout où TotalEnergies développe des projets, des **partenariats privilégiés sont noués avec les collectivités et les citoyens**. Grâce à ses implantations et à sa connaissance des territoires, **TotalEnergies participe au développement économique des régions** en privilégiant avant tout l'emploi local lorsqu'il s'agit de la construction ou de l'exploitation de ses parcs.

- **Une expertise historique dans le développement de projets**

Le développement de projets nécessite de nombreuses compétences. **TotalEnergies bénéficie de l'expertise de ses équipes** qui couvrent l'ensemble des domaines (environnementaux, réseaux et stockage électriques, gisements et productible) et qui permettent de mener à bien le déploiement des énergies renouvelables. TotalEnergies dispose d'équipes pluridisciplinaires spécialisées et qualifiées qui maîtrisent **toutes les étapes de réalisation des centrales** :

3.3.5. Des implantations au plus proche du territoire

TotalEnergies dispose pour son activité renouvelable en France de **20 agences et antennes** réparties sur le territoire, qui lui permettent d'être **au plus proche de ses plus de 400 sites de production** et de ses zones de développement. TotalEnergies compte environ **520 salariés** répartis dans ses agences et filiales **en France métropolitaine et Outre-Mer**.

Cette **proximité** assure une très grande **qualité de la concertation** en amont de la construction des équipements et une forte **réactivité** lors de l'exploitation des centrales.

- **Agences et filiales :**

- **Zones de développement :**

3.3.6. Nos filières

Eolien

L'éolien est l'activité historique de l'entité Renouvelables France de TotalEnergies qui a participé au développement des premières centrales éoliennes françaises dans l'Aude. TotalEnergies est le 1er exploitant éolien en Outre-Mer.

- En août 2022, TotalEnergies exploitait **64 parcs éoliens** totalisant **568 MW**, dont 6 pour le compte de tiers.

Solaire

En parallèle à son activité première qu'était l'éolien, TotalEnergies s'est ensuite lancé dans le développement de projets solaires, notamment à travers sa filiale JMB Solar. TotalEnergies développe 4 types d'installations solaires : au sol, en toiture, en ombrières de parkings ou ombrières agricoles intelligentes, et des centrales solaires flottantes.

- En août 2022, TotalEnergies exploitait **304 centrales solaires** équivalant à **714 MWc**, dont 39 (49 MWc) pour le compte de tiers.

Centrales photovoltaïques au sol :

Source : TotalEnergies

Les centrales solaires au sol sont constituées de tables photovoltaïques installées sur plusieurs hectares et en priorité sur des zones anthropisées (décharges, carrières, friches industrielles, etc.).

- En août 2022, TotalEnergies détenait et exploitait **86 centrales solaires au sol** totalisant **539 MWc**, dont 3 centrales avec stockage en Outre-Mer et 18 centrales en trackers (structures mobiles permettant de suivre la course du soleil).

Centrales photovoltaïques en toiture :

Source : TotalEnergies

Les panneaux solaires sont installés en toiture et assurent parfois l'étanchéité du bâtiment.

- En août 2022, TotalEnergies détenait et exploitait **115 toitures solaires**, pour une puissance de **51 MWc**. Ces centrales photovoltaïques en toiture recouvrent des établissements scolaires, des centres commerciaux, des entrepôts logistiques et des usines entre autres. La centrale photovoltaïque du centre commercial d'Orange Les Vignes (Vaucluse, 2163 kWc) est notamment la plus grande centrale solaire intégrée en Europe installée sur un ERP (Etablissement Recevant du Public).
- Le développement de toiture solaire est désormais porté par la joint-venture créée avec Amarenco France sous la structure d'Energie Développement. Avec plus de 166 MWc remportés lors des 8 dernières vagues de l'AO CRE 4 Toitures, la coentreprise confirme ses ambitions fortes sur ce segment et sa position de leader en France.

Ombrières photovoltaïques :

Elles servent à abriter des voitures, des caravanes ou des poids-lourds.

- En août 2022, TotalEnergies détenait et exploitait **59 centrales d'ombrières solaires** totalisant une puissance **de 72 MWc.**

A noter en particulier les ombrières de Truck Etape à Vendres (Hérault), **plus grand parc d'ombrières photovoltaïques pour parking poids lourds** de France (4,4 MWc).

Centrales photovoltaïques flottantes :

Photos : Ciel & Terre International (1 et 2), Isifloating (3)

TotalEnergies se positionne également sur le développement de centrales photovoltaïques flottantes. Concept encore innovant en France, de telles structures se construisent aujourd'hui principalement en Asie, et un nombre grandissant de centrales européennes devraient voir le jour prochainement. Implantées sur des plans d'eau calme (lacs de carrière, lacs de barrage et réservoirs, bassins de rétention et d'écrêtement, etc.), ce type d'installations permet la revalorisation environnementale et financière d'espaces inondés.

Hydroélectricité

TotalEnergies, a élargi ses activités à la filière hydroélectrique, au travers de son entité Renouvelables France, complétant ainsi sa présence sur l'ensemble des filières des énergies renouvelables.

- En août 2022, TotalEnergies exploitait 10 centrales hydroélectriques, situées dans les Alpes, les Pyrénées et en Occitanie, pour une puissance totale de 15 MW.
- De nouveaux projets sont en cours de développement et de nouvelles autorisations ont été obtenues.

Biogaz et biomasse

La première centrale biogaz de TotalEnergies a été mise en service en 2010 sur le CET de l'agglomération Béziers-Méditerranée, où TotalEnergies exploite désormais aussi une centrale photovoltaïque au sol sur ce site doublement valorisé. En 2021, l'entité Renouvelables France a clôturé son activité dans cette filière tout en maintenant **l'exploitation des 10 centrales totalisant 12 MW** implantées sur des Installations de Stockage de Déchets Non Dangereux (ISDND).

Description du projet

4. Eléments de présentation du projet

4.1. Historique du projet

Privilégiant la valorisation de terrains fortement anthropisés ou dégradés pour les projets photovoltaïques au sol, TotalEnergies a lancé depuis 2018 des projets de solarisation de ses sites. Le projet de Donges 2 illustre la volonté de valoriser un site anthropisé, et s'inscrit pleinement dans le développement des filières d'énergies renouvelables et l'atteinte des objectifs fixés par la loi relative à la transition énergétique pour la croissance verte. Pour rappel, cette loi promulguée le 17 août 2015 fixe la part des énergies renouvelables à 32 % de la consommation finale brute d'énergie en 2030. De plus, le projet répond aux directives de l'Etat de prioriser l'exploitation de fonciers dits "dégradés" pour de développement de centrales photovoltaïques au sol.

Le projet prend place au sein de la plateforme de Donges, exploitée par TotalEnergies. Le terrain a été modifié par les activités qui y ont eu lieu. L'aménagement d'une centrale photovoltaïque au sol permet un nouvel usage et une valorisation de ce terrain.

4.2. Situation géographique et accès au site

Le projet de centrale solaire se situe dans la région Pays de la Loire, dans le département de Loire-Atlantique. Plus précisément, ce projet se trouve sur la commune de Donges, sur le foncier de la raffinerie TotalEnergies.

4.3. Situation cadastrale

La surface totale de l'emprise foncière sur laquelle est prévu le projet d'implantation de panneaux photovoltaïques est de 65 ha. Cependant, l'emprise du projet sera d'environ 13.5 ha.

Le tableau suivant synthétise les principales caractéristiques foncières du projet.

Lieu-dit	Section cadastrale	Parcelle cadastrale
Les Magouëts	000 BH	0644
Les Magouëts	000 BZ	0118
Les Magouëts	000 BZ	0120
Les Magouëts	000 BH	0230

L'illustration ci-contre permet de visualiser l'assiette foncière du projet.

4.4. Maitrise foncière

La société TotalEnergies Renouvelables France disposera de la maîtrise foncière des parcelles occupées par la centrale solaire (moyennant si besoin une nouvelle division cadastrale) par l'intermédiaire d'un bail qui couvre toute la durée de l'exploitation de la centrale et prévoit notamment les engagements de démantèlement avant restitution du terrain aux propriétaires. Elle prévoit par ailleurs le versement d'un loyer en contrepartie de la jouissance des terrains.

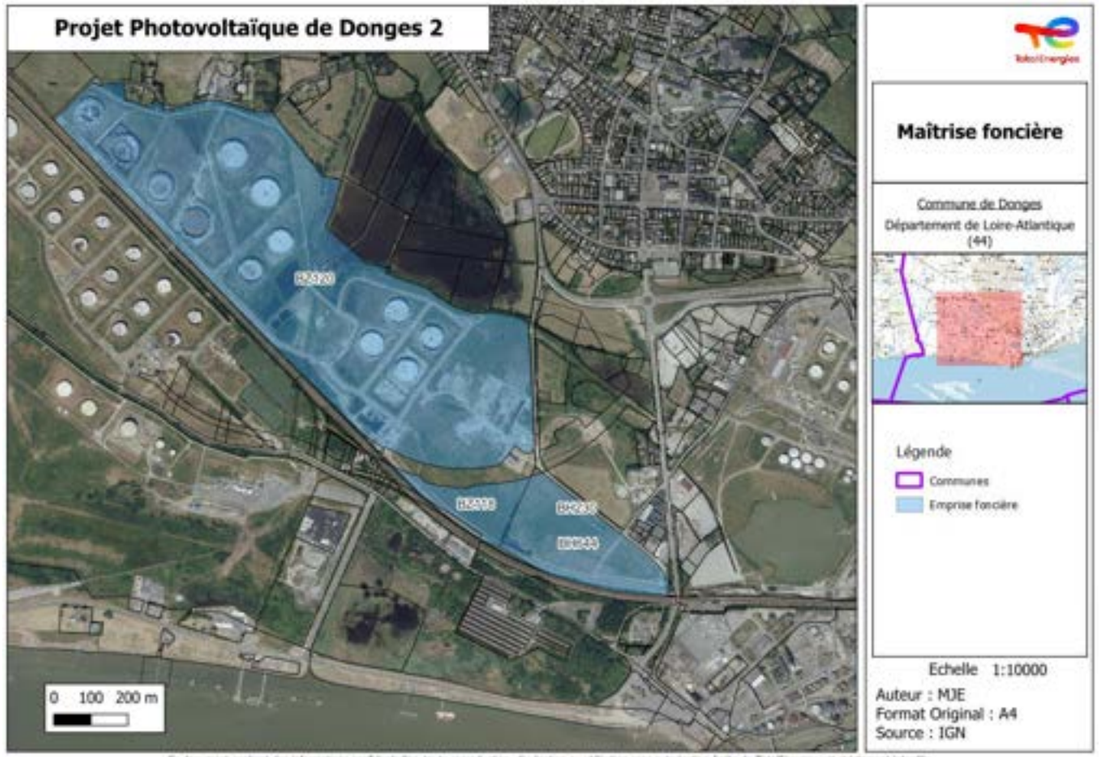


Figure 1 : Maîtrise foncière (source : TotalEnergies)

4.5. Surface au sol de la centrale solaire

La surface totale d'une installation photovoltaïque au sol correspond au terrain nécessaire à son implantation. Il s'agit de la somme des surfaces occupées par les rangées de modules (aussi appelées tables), les rangées intercalaires (rangées entre chaque rangée de tables), l'emplacement des locaux techniques et du poste de livraison.

A cela, il convient d'ajouter des allées de circulation en pourtour intérieur de la zone d'une largeur d'environ 5 m et un portail. Aucune clôture ne sera installée dans le cadre du projet. La ZIP étant déjà clôturée.

Il est important de noter que la somme des espacements libres entre deux rangées de modules (ou tables) représente, selon les technologies mises en jeu, de 50 % à 80 % de la surface totale de l'installation.

Le projet de centrale photovoltaïque de Donges 2 se compose de deux zones d'implantation distinctes, séparées par une voie SNCF traversant la zone d'implantation (visible sur le plan ci-dessus entre les parcelles BZ-118 et BZ-120). Il s'agit du contournement ferroviaire de Donges, mis en service en octobre 2022.

4.6. Description des caractéristiques physiques du projet

Une installation photovoltaïque utilise la radiation solaire pour produire de l'électricité. Cette électricité est ensuite injectée sur le réseau de distribution. Cette source d'énergie issue du soleil est propre, inépuisable et gratuite.

Plus précisément, « l'effet photovoltaïque » se base sur des matériaux appelés « semi-conducteurs » qui permettent de capter la lumière pour produire de l'électricité :

- Les particules de lumière ou photons heurtent la surface du matériau photovoltaïque disposé en cellules ou en couches minces puis transfèrent leur énergie aux électrons présents dans la matière qui se mettent alors en mouvement dans une direction particulière.
- Le courant électrique continu qui se crée par le déplacement des électrons est alors recueilli par des fils métalliques très fins connectés les uns aux autres et ensuite acheminé à la cellule photovoltaïque suivante.
- Le courant s'additionne en passant d'une cellule à l'autre jusqu'aux bornes de connexion du panneau et il peut ensuite s'additionner à celui des autres panneaux raccordés au sein d'une installation.

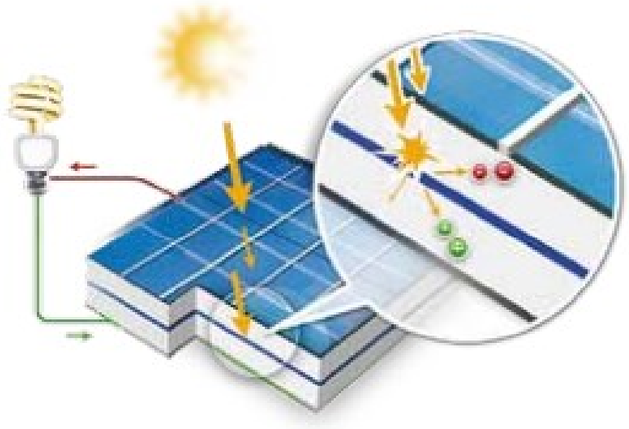


Figure 2 : Principe de fonctionnement de l'effet photovoltaïque (Source : HESPUL)

4.6.1. Conception générale d'une centrale solaire photovoltaïque

4.6.1.1. Panneaux photovoltaïques

Plusieurs **alignements de panneaux** constituent une centrale photovoltaïque au sol. Ils comprennent plusieurs modules, eux-mêmes constitués des cellules photovoltaïques.

Différentes technologies peuvent être utilisées dans les installations photovoltaïque au sol, regroupées en deux grandes familles :

- **Les technologies cristallines** : elles utilisent un élément chimique particulièrement abondant, le silicium, extrait du sable ou du quartz. Des plaques très fines (0,15 à 0,2 mm) sont découpées dans un lingot de silicium obtenu par fusion puis moulage. Ce lingot peut être obtenu à partir d'un cristal unique ou de plusieurs cristaux : la cellule est alors dite monocristalline ou polycristalline. Les plaques ainsi découpées s'appellent communément des « wafers ».

La technologie monocristalline est plus onéreuse que la polycristalline car elle nécessite un processus de purification important. La fabrication de cellules polycristallines utilise les chutes de silicium issue de la production des cellules monocristallines. Le rendement de la technologie polycristalline est plus faible que la monocristalline mais elle est moins sensible aux variations de température. Leur prix attractif et leur rendement correct en font la technologie la plus plébiscitée actuellement. Une dernière forme du silicium dite « en ruban » est également utilisée.
Les technologies cristallines représentent actuellement entre 90 et 95 % de la production mondiale de modules photovoltaïque.

- **Les technologies à couches minces :** elles consistent à déposer une ou plusieurs couches semi-conductrices sur un substrat de verre, plastique, métal… Leur coût de fabrication est plus faible mais leur rendement est bien inférieur aux technologies présentées ci-avant.

  Plusieurs matériaux peuvent être utilisés :

  - Le silicium amorphe (a-Si :H) est la première technologie à couche mince. Elle permet la création de panneaux souples et extrêmement fins. Elle consiste en la simple vaporisation d'une couche de silicium de quelques microns d'épaisseur.
  - Le tellurure de cadmium (CdTe) qui possède un bon coefficient d'absorption et qui permet par conséquent l'utilisation de matériaux relativement impurs en fait une technologie adaptée. Cependant, les problèmes environnementaux liés à la toxicité du cadmium, même en faible quantité, ralentissent son utilisation ;
  - Le cuivre/indium/sélénium ou cuivre/indium/gallium/sélénium (CIGS) ou cuivre/indium/gallium/disélénide/disulphide (CIGSS), qui présentent les rendements les plus élevés parmi les couches minces, mais à un coût plus élevé ;
  - L'arséniure de gallium (GaAs) dont le haut rendement et le coût très élevé réservent son usage essentiellement au domaine spatial.

Le tableau ci-après compare les différentes technologies utilisables pour une installation photovoltaïque :

	Technologie	Rendement (en %)	Surface en m² par kWc	Contrainte de coût/m²
Technologies cristallines	**Silicium polycristallin**	12 à 15	10	+++
	Silicium monocristallin	15 à 18	8	++++
	Silicium en ruban	12 à 15	10	+++
Technologies couches minces	**Silicium amorphe (a-Si)**	6	16	+
	Tellurure de cadmium (CdTe)	7 à 10	12 à 16	++

Tableau 2 : Comparaison des différentes technologies (source : HESPUL)

Dans le cas du projet de centrale photovoltaïque de Donges 2, la technologie utilisée sera **silicium monocristallin**.

4.6.1.2. Structures (ou tables photovoltaïques)

Les structures porteuses des panneaux, parfois appelées tables photovoltaïques, sont des structures de taille variable pouvant être **fixes ou orientables** (appelées suiveurs, ou « trackers »). Les premières sont orientées selon un angle fixe, dépendant de la topographie et de l'ensoleillement local. Les deuxièmes sont équipées d'une motorisation permettant aux panneaux de suivre la course du soleil. Le gain net de rendement peut atteindre jusqu'à 30 ou 40 %. On distingue les suiveurs à rotation mono-axiale (suivent le soleil de l'est à l'ouest) et à rotation bi-axiale (à la fois est-ouest et nord-sud).

Dans le cas du projet de centrale photovoltaïque de Donges 2, les structures seront fixes. Les châssis sont constitués de matériaux en aluminium, alors que la visserie est en inox et les pieds en acier galvanisé. Ils sont dimensionnés de façon à résister aux charges de vent et de neige, propres au site. Ils s'adaptent aux pentes et/ou aux irrégularités du terrain, de manière à limiter au maximum tout terrassement. Le projet sera composé de 666 tables comportant chacune 26 modules, pour un total de 17 316 modules. La hauteur minimale d'une table par rapport au sol sera de 0,8 m, et de 2,50 m en ce qui concerne la hauteur maximale, ce qui en fait des structures à

taille humaine. Cette hauteur peut être amenée à augmenter en cas d'ancrage hors sol. La hauteur maximale serait alors comprise entre 3 m et 3,30 m. La distance entre 2 rangées de structures sera quant à elle d'environ 3 m. La surface totale des tables en projection au sol sera de 42 839 m².

Les supports seront inclinés de 20° par rapport à l'horizontale, compromis trouvé pour assurer une bonne productivité des panneaux tout en maximisant la puissance installée. La technologie fixe est extrêmement fiable étant donné sa simplicité puisqu'elle ne contient aucune pièce mobile, ni moteurs. Par conséquent, elle ne nécessite quasiment aucune maintenance. De plus, sa composition en acier galvanisé lui confère une meilleure résistance. Le système de structures fixes envisagé ici a déjà été installé sur une majorité des centrales au sol en France et dans le monde, ce qui assure une bonne connaissance du système. Il a donc d'ores et déjà prouvé sa fiabilité et son bon fonctionnement.

Un avantage très important de cette technologie est que l'ensemble des pièces sont posées et assemblées sur place. Ainsi, les phases de préparation sur site, génie civil, pose des structures et des modules, raccordement électrique et mise en place des locaux techniques sont réalisées localement.

Les modules solaires seront disposés sur des supports formés par des structures métalliques primaires (assurant la liaison avec le sol) et secondaires (assurant la liaison entre modules). L'ensemble modules et supports forme une table de modules**. Les tables seront constituées de 2 rangées de 13 modules disposés en portrait, soit 26 modules par table. Les dimensions d'un module sont les suivantes : 2 ,278 x 1,134 m. La surface totale de modules sera de 45 659 m².**

La puissance unitaire des modules sera de 570 Wc. Cela correspondra à une puissance installée de 9 870 kWc et permettra une production d'environ 12 194 MWh/an.

4.6.1.3. Ancrage au sol

Les structures primaires sont fixées au sol soit par ancrage au sol soit par des fondations externes ne demandant pas d'excavation. La solution technique d'ancrage est fonction de la structure, des caractéristiques du sol ainsi que des contraintes de résistance mécanique telles que la tenue au vent ou à des surcharges de neige.

Globalement, il existe deux techniques de fixation au sol : les pieux battus/vissés et les plots en béton (fondations superficielles ou enterrées).

En ce qui concerne le projet de centrale photovoltaïque de Donges 2, il est prévu d'employer la technique de plots en béton sur le terrain existant. Ce système permet la fixation des tables d'assemblage sur des sols où la pénétration peut poser problème (risque pyrotechnique, caractéristiques du sous-sol non adaptées, etc.).
Ce type de solution présente plusieurs avantages, notamment l'absence d'entretien de la fonction, l'absence de bétonnage, et des dommages limités sur le sol avec un démantèlement plus aisé.

4.6.1.4. Réseau électrique

Le **réseau électrique** d'une centrale photovoltaïque est composé de câbles de raccordement qui convergent de chaque groupe de panneaux vers une boîte de jonction, d'où repart un seul câble vers le local technique. Celui-ci comprend un ou plusieurs postes de conversion (onduleurs et transformateurs) reliés à un ou plusieurs postes de livraison : on parle de raccordement interne, géré par l'exploitant de la centrale.

Les câbles de raccordement sont enterrés dès leur sortie de la table photovoltaïque et jusqu'au poste source.

Les câbles haute tension, en courant alternatif, partant des postes de transformation transporteront le courant jusqu'au poste de livraison (point d'accès du réseau géré par Enedis).
Les deux zones implantées seront reliées électriquement via des câbles adaptés. Ces derniers franchiront la voie ferrée via des fourreaux existants.

4.6.1.5. Locaux techniques

Les locaux techniques sont des bâtiments préfabriqués où il est prévu d'installer les transformateurs, les cellules de protection du réseau interne et les éléments liés à la supervision.

Pour ce qui est des onduleurs, selon les projets, ils sont installés de manière centralisée ou décentralisée en fonction du système d'intégration choisi. La fonction des onduleurs est de convertir le courant continu fourni par les panneaux photovoltaïques en un courant alternatif utilisé sur le réseau électrique français et européen. L'onduleur est donc un équipement indispensable au fonctionnement de la centrale.

Les onduleurs qui devraient être mis en œuvre sur le projet de Donges 2, seront décentralisés et au nombre de 25. Ces onduleurs présentent un rendement Européen normalisé de 98,8 %. Il est précisé ici que chaque onduleur assurera le rôle de convertisseur de courant pour 28 tables d'assemblages, soit 1 onduleur pour 728 modules photovoltaïques (modulo les derniers onduleurs de chaque zone qui ne comporte que les tables restantes).

Le transformateur a quant à lui pour rôle d'élever la tension pour limiter les pertes lors du transport de l'énergie jusqu'au point d'injection au réseau électrique. Le transformateur est adapté de façon à relever la tension de sortie requise au niveau du poste de livraison en vue de l'injection sur le réseau électrique (HTA ou HTB).

Ces locaux sont répartis de manière régulière dans l'enceinte du projet, de manière à limiter les distances maximales entre les panneaux et les onduleurs. Ils contiennent une panoplie de sécurité composée notamment :

- D'un extincteur (CO2 de 5 kg) ;
- D'une boite à gants 24 kV ;
- D'un tapis isolant 24 kV ;
- D'une perche à corps ;
- D'une perche de détention de tension.

Dans le cadre du présent projet, trois postes de transformation seront nécessaires. Ces locaux seront posés sur un lit de gravier ou sur une dalle béton (sans impacter le sous-sol) en fonction des locaux retenus afin d'en assurer la stabilité et ils seront positionnés à proximité des pistes pour faciliter son accès.

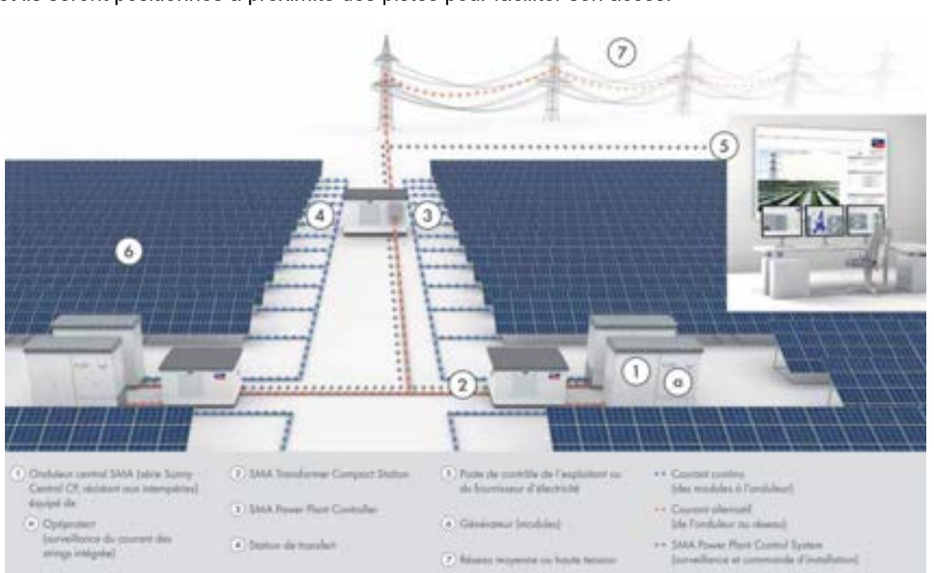


Figure 3 : Schéma de principe des installations électriques – SMA Sunny Design

Dans le cadre du projet de centrale photovoltaïque de Donges 2, la surface au sol des postes de transformation sera d'environ 15 m².

Tableau 3 : Caractéristiques techniques des postes de transformation

Caractéristiques techniques des postes de transformation	
Hauteur	2,6 m (hors sol)
Longueur	6 m
Largeur	2,5 m
Surface	15 m²

L'électricité produite, après avoir été éventuellement rehaussée en tension, est injectée dans le réseau électrique français, au niveau du poste de livraison qui se trouve dans un local spécifique au sud-est de la zone d'implantation, Ce poste matérialise la frontière entre la centrale et le réseau public de distribution, et son emprise au sol sera d'environ 15,6 m².

Tableau 4 : Caractéristiques techniques du poste de livraison

Caractéristiques techniques du poste	
Hauteur	2,6 m (hors sol)
Longueur	6 m
Largeur	2,6 m
Surface	15,6 m²

L'implantation du poste de livraison a été déterminée en concertation avec l'exploitant de la plateforme de Donges. Les câbles reliant le poste de livraison à la centrale solaire pourront être enterrés ou posés en cheminement hors sol. Le poste de livraison comportera la même panoplie de sécurité que les postes de transformation. Il sera en plus muni d'un contrôleur.

Figure 4 : Exemple de poste de livraison – SNT DURIEZ

Les postes de transformation et le poste de livraison seront en préfabriqué béton peints. Il sera privilégié un enduit de couleur gris clair (RAL 7035 ou équivalent) pour ces locaux techniques, seul le poste transformateur présent le long de la saussaie sera doté préférentiellement d'une couleur verte (RAL 6003) pour l'intégrer au paysage local.

4.6.1.6. Raccordement au réseau électrique français

Le raccordement au réseau électrique national sera réalisé sous une tension de 20 000 Volts depuis le poste de livraison de la centrale photovoltaïque qui est l'interface entre le réseau public et le réseau propre aux installations. C'est à l'intérieur du poste de livraison que l'on trouve notamment les cellules de comptage de l'énergie produite.

Cet ouvrage de raccordement qui sera intégré au Réseau de Distribution fera l'objet d'une demande d'autorisation selon la procédure définie par l'Article 50 du Décret n°75/781 du 14 août 1975 modifiant le Décret du 29 juillet 1927 pris pour application de la Loi du 15 juin 1906 sur la distribution d'énergie. Cette autorisation sera demandée par le Gestionnaire du Réseau de Distribution qui réalisera les travaux de raccordement du parc photovoltaïque. Le financement de ces travaux reste à la charge du maître d'ouvrage de la centrale solaire.

Le raccordement final est sous la responsabilité d'Enedis.

La procédure en vigueur prévoit l'étude détaillée par le Gestionnaire du Réseau de Distribution du raccordement du parc photovoltaïque une fois le permis de construire obtenu. Le tracé définitif du câble de raccordement ne sera connu qu'une fois cette étude réalisée. Ainsi, les résultats de cette étude définiront de manière précise la solution et les modalités de raccordement de la centrale solaire de Donges 2.
Les opérations de réalisation de la tranchée, de pose du câble et de remblaiement se dérouleront de façon simultanée : les trancheuses utilisées permettent de creuser et déposer le câble en fond de tranchée de façon continue et très rapide. Le remblaiement est effectué manuellement immédiatement après le passage de la machine.

A ce stade de développement du projet, il est envisagé (selon le retour d'ENEDIS et la puissance disponible) soit un raccordement local, sur la ligne haute tension HTA enterrée à proximité du site, grâce à une armoire de coupure, soit un raccordement en départ direct sur le poste source de Donges (voir plan de raccordement ci-dessous).

Cette ligne haute tension a pour origine le poste source HTB/HTA situé à Donges à environ 400 m au nord du projet.

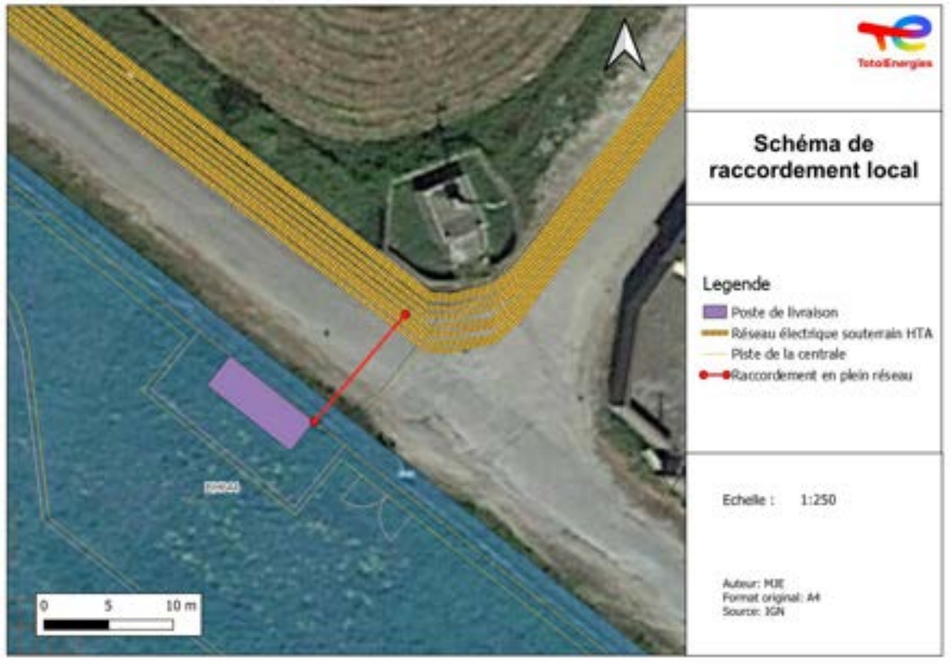


Figure 5 : Hypothèse d'un raccordement local

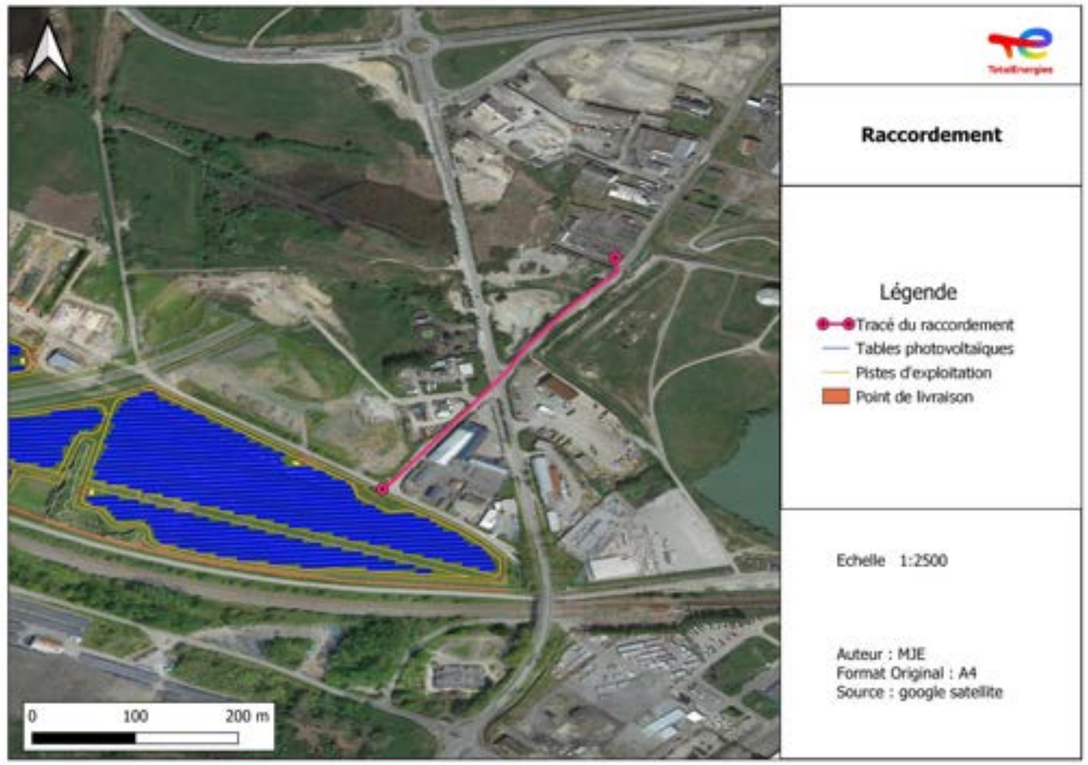


Figure 6 : Hypothèse raccordement au poste source de Donges

4.6.1.7. Accès et autres aménagements

Les convois et véhicules qui permettront la réalisation du chantier accèderont au site par la RD100 ou la RD4, puis par la rue de Sem. Aucune mise au gabarit du réseau routier existant ne sera nécessaire.

Des **pistes d'accès** qui permettront la maintenance et l'entretien du site seront aménagées entre les différents lots. Il est ainsi prévu 12 073 m² de pistes lourdes (c'est-à-dire terrassées et stabilisées mais non imperméabilisées) d'une largeur d'environ 5 m pour l'accès aux locaux techniques et d'une largeur de 5 m également pour les pistes d'exploitation. Un décapage puis un rajout d'une vingtaine de centimètres d'épaisseur de substrat naturel (grave naturelle compactées) sera effectué afin d'assurer une stabilité de l'ensemble. Il sera également possible de circuler entre les panneaux pour l'entretien (nettoyage des modules, maintenance), des interventions techniques (pannes) ainsi que l'intervention des services de secours et de lutte contre l'incendie.

Le périmètre du site de la plateforme de Donges est déjà clôturé, la clôture en place sera maintenue autant que possible mais pourra être partiellement ôtée pour créer un accès chantier. Cet accès sera conservé dans le cadre de la phase d'exploitation. Le tracé initial de la clôture pourra être légèrement modifié pour laisser un accès au poste de livraison aux équipes d'ENEDIS.

Une base de vie sera implantée, en phase chantier, et raccordée au réseau EDF ainsi qu'aux réseaux d'eau potable et d'eau usée. Si ces raccordements ne sont pas possibles, l'installation de groupes électrogènes, de citernes d'eau potable et de fosses septiques (hors sol) sera effectuée.

Pendant les travaux, un espace est prévu pour le stockage du matériel (éventuellement dans un local) et le stockage des déchets de chantier. Durant l'exploitation, il doit être rendu possible de circuler entre les panneaux pour l'entretien (nettoyage des modules, maintenance) ou des interventions techniques (pannes).

4.6.1.8. Les équipements de lutte contre l'incendie

Dans le cadre de la prise en compte du risque incendie, des mesures ont été prises afin de permettre une intervention rapide des engins du service départemental d'incendie et de secours.

Des moyens d'extinction pour les feux d'origines électriques dans les locaux techniques seront mis en place. Les espaces de circulation ne comportent aucune impasse. Le portail sera conçu et implanté afin de garantir en tout temps l'accès rapide des engins de secours au site et aux installations. Il comportera un système sécable ou ouvrant de l'extérieur au moyen de tricoises dont sont équipés tous les sapeurs-pompiers (clé triangulaire de 11 mm).

En phase travaux, le maître d'ouvrage veillera au respect des prescriptions suivantes :

- Les travaux ne doivent pas être la cause de départ d'incendie ou de pollution, des mesures nécessaires et appropriées seront prises ;
- Les arrêtés préfectoraux en vigueur au moment du chantier, portant sur l'emploi du feu et l'accessibilité dans les massifs forestiers seront respectés ;
- Les travaux ainsi que la zone d'implantation du site ne devront en rien modifier l'accessibilité aux massifs forestiers ni à des tiers.

De plus, il est prévu les dispositions suivantes :

- Sur le poste de livraison devront être affichés les consignes de sécurité, le plan et numéro d'urgence ;
- Les locaux à risques seront équipés d'une porte coupe-feu / 2 heures ;
- Mise en place d'une rétention pour pollution accidentelle et pour les eaux d'extinction ;
- Deux équipements de protection individuelle (électricité).

Avant la mise en service de l'installation, les éléments suivants seront remis au SDIS :

- Plan d'ensemble au 2 000ème ;
- Plan du site au 500ème ;
- Coordonnées des techniciens qualifiés d'astreinte ;
- Procédure d'intervention et règles de sécurité à préconiser.

4.6.1.9. Mise à la terre, protection foudre

L'équipotentialité des terres est assurée par des conducteurs reliant les structures et les masses des équipements électriques, conformément aux normes en vigueur.

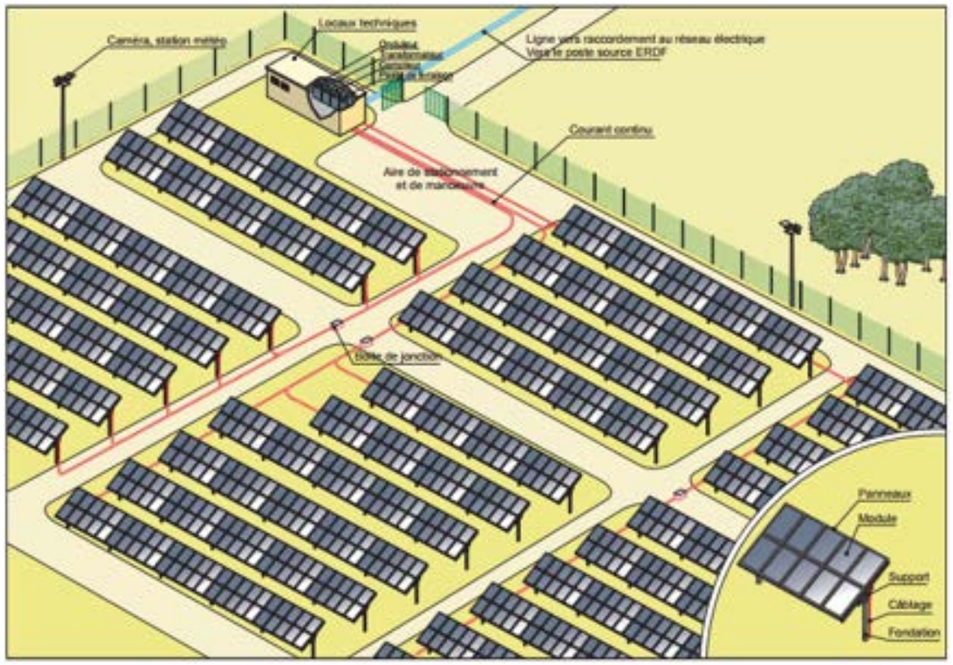


Figure 7 : Schéma de principe d'une installation-type photovoltaïque (source : Guide de l'étude d'impact des installations photovoltaïques au sol)

4.7. Plan détaillé des installations

L'implantation a été réalisée la suite des résultats des inventaires naturels et des enjeux recensés, un levé topographique a été réalisé pour la production d'un plan fidèle du site.

Le plan produit à partir de ces nouveaux éléments permet l'installation d'une puissance de 9870 kWc, pour une surface de 14 ha.

Le plan est présenté à la page suivante.

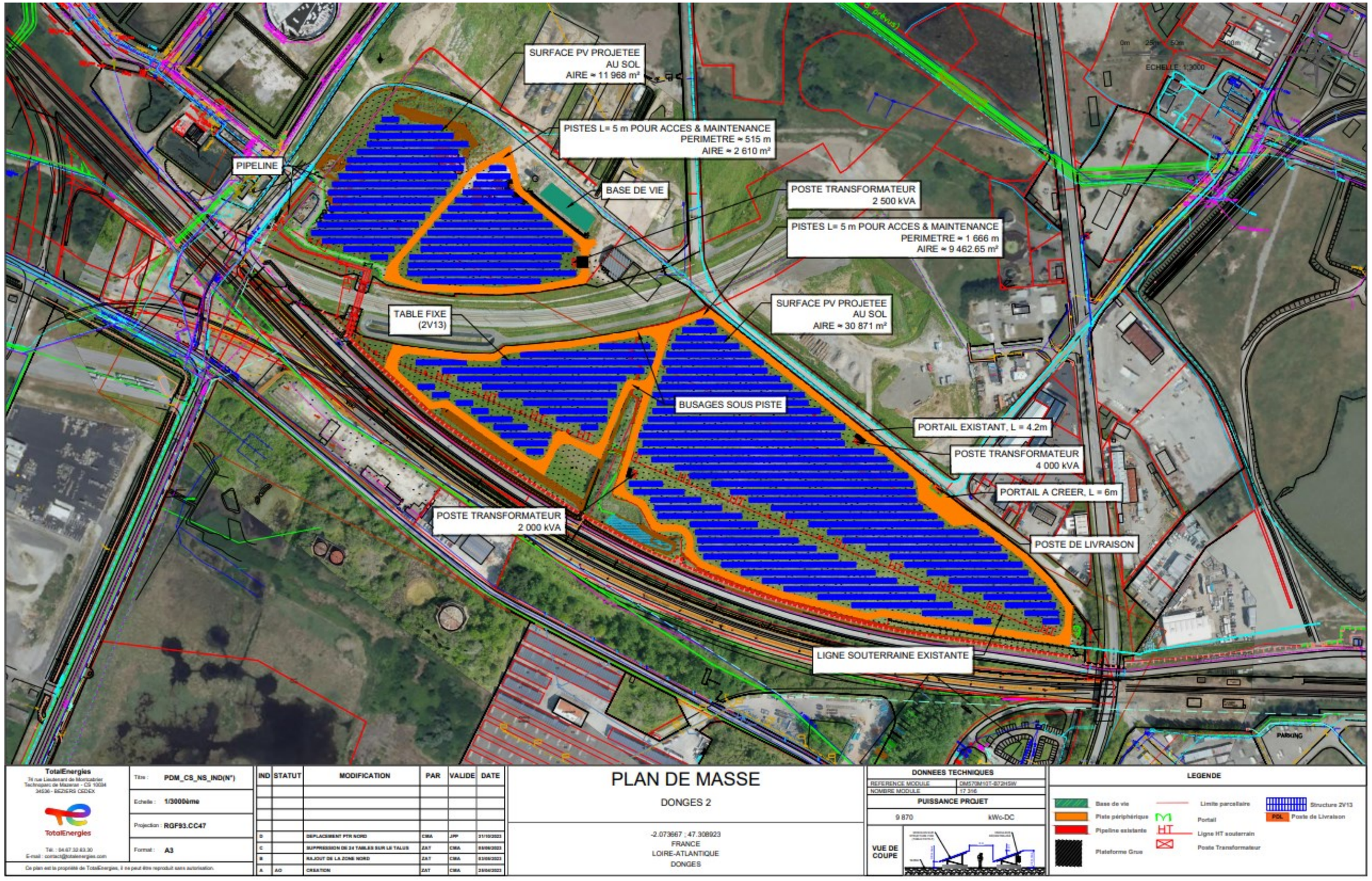


Figure 8 : Plan masse du projet

4.8. Description des principales caractéristiques de la phase opérationnelle du projet

4.8.1. Le chantier de construction

Les entreprises sollicitées (électriciens, soudeurs, génie civilistes, etc.) sont pour la plupart des entreprises locales et françaises.
Pour une centrale de l'envergure du projet envisagé sur le site de Donges 2, le temps de construction est évalué entre 8 et 12 mois.

4.8.1.1. Préparation du site

Durée :	8 semaines
Engins :	Bulldozers et pelles (nivellement)

Avant toute intervention, les zones de travail seront délimitées strictement, conformément au Plan Général de Coordination. Un plan de circulation sur le site et localisant ses accès sera mis en place de manière à limiter les impacts sur le site et la sécurité des personnels de chantier.

Cette phase concerne les travaux de débroussaillement, de mise en place des voies d'accès et des plates-formes, de préparation de la clôture et de mesurage des points pour l'ancrage des structures (dimensionnement des structures porteuses).

Si des travaux de nivellement nécessitent l'apport de matériaux, ceux-ci proviendront exclusivement du site. Aucun apport extérieur de matériaux n'est nécessaire.

Des préfabriqués de chantier communs à tous les intervenants (vestiaires, sanitaires, bureau de chantier…) seront mis en place sur un sol remanié (accueillant déjà du stockage) pendant toute la durée du chantier. Des aires réservées au stationnement et au stockage des approvisionnements seront aménagées et leurs abords protégés.

4.8.1.2. Construction du réseau électrique

Durée :	5 semaines
Engins :	Pelles

Les travaux d'aménagement commenceront par la construction du réseau électrique spécifique au parc photovoltaïque. Ce réseau comprend les câbles électriques de puissance et les câbles de communication (dispositifs de télésurveillance éventuels, etc.).

4.8.1.3. Mise en œuvre de l'installation photovoltaïque

4.8.1.3.1. Mise en place des structures

Durée :	10 semaines
Engins :	Chariots manuscopiques

Cette phase se réalise selon l'enchainement des opérations précisé ci-après.

Fixation des structures au sol

Les structures seront ancrées au sol grâce à des plots en béton fixés sur le terrain existant. Ce système permet la fixation des tables d'assemblage sur des sols où la pénétration peut poser problème (risque pyrotechnique, caractéristiques du sous-sol non adapté, etc.).
Ce type de solution présente plusieurs avantages, notamment l'absence d'entretien de la fonction, l'absence de bétonnage, et des dommages limités sur le sol avec un démantèlement plus aisé.

Mise en place des structures porteuses

Cette opération consiste au montage mécanique des structures porteuses sur les pieux et ne nécessite aucune fabrication sur site. L'installation et le démantèlement des structures se fait rapidement (environ 8h pour un homme pour assembler une structure porteuse avec les modules).

Mise en place des panneaux

Les panneaux sont vissés sur les supports en respectant un espacement de 2 cm entre chaque panneau afin de laisser l'eau s'écouler dans ces interstices.

4.8.1.3.2. Installation des onduleurs-transformateurs et du poste de livraison

Durée :	8 semaines
Engins :	Camions grues

Les onduleurs seront installés en bout de rangées dans la proportion d'un onduleur pour 28 tables. Cette disposition permettra de faciliter la maintenance de ces équipements.

Les transformateurs seront implantés à l'intérieur du parc selon une optimisation du réseau électrique interne au parc. Le poste de livraison sera quant à lui implanté au nord du site, à proximité de la route existante de manière à être accessible depuis la voie publique pour les équipes d'Enedis.

Dans le cadre du projet, on peut estimer à quatre le nombre de camions nécessaires pour acheminer l'ensemble des locaux techniques à raison d'un camion par local.

4.8.1.3.3. Raccordement au réseau électrique public d'ENEDIS

Durée :	Indéterminée
Engins :	Camions grues / Trancheuse

Le raccordement au réseau est un paramètre technico-économique nécessaire à prendre en compte dans le cadre d'un projet de cette nature. Il est en effet indispensable de connaître les conditions (parcours, délai, coût) de raccordement de la centrale au réseau public de distribution de l'électricité HTA/HTB pour finaliser la réalisation du projet. Le raccordement est réalisé sous maîtrise d'ouvrage d'Enedis (applications des dispositions de la loi n°85-704 du 12 juillet 1985, dite « *MOP* »). La solution de raccordement sera définie par ENEDIS dans le cadre de la Proposition Technique et Financière soumise au producteur, demandeur du raccordement. Selon la procédure d'accès au réseau, Enedis étudie, à la demande du producteur, les différentes solutions techniques de raccordement et a obligation de lui présenter la solution au moindre coût.

Les travaux de construction/aménagement des infrastructures à faire par Enedis démarrent généralement une fois que la Convention de Raccordement a été acceptée et signée par le producteur. Si de nouvelles lignes électriques doivent être installées, elles seront systématiquement enterrées par Enedis et suivront prioritairement la bordure de la voirie existante (concession publique). Compte-tenu de la solution de raccordement envisagée, les travaux devraient être simples et rapides.

Le choix définitif du tracé de raccordement sera imposé par Enedis une fois le permis de construire obtenu.

4.8.1.3.4. Remise en état du site

Durée :	8 semaines
Engins :	Divers

En fin de chantier, les aménagements temporaires (zone de stockage…) seront supprimés et le sol remis en état. Les aménagements paysagers et écologiques, si nécessaires, seront mis en place au cours de cette phase.

4.8.1.4. Déroulement du chantier

4.8.1.4.1. Nombre et passage des camions

Les moyens matériels prévus seront ceux « *classiquement* » employés pour les chantiers de terrassement, génie civil, ou de construction : pelle hydraulique pour les tranchées, bouteur pour création des pistes, grue pour les assemblages, chariot élévateur, dérouleurs de câbles, etc.

Le transport des panneaux, des supports et des structures d'ancrages sera effectué par camions à raison de 10 camions par MWc installé, soit environ 102 camions pour le projet concerné.

Au trafic principal généré par les approvisionnements du chantier, s'ajoutera celui des travailleurs, et celui de l'acheminement des différents moyens matériels pour le montage et les travaux (camion-grue, pelle hydraulique…). Il faut compter environ 1 à 2 camions grue par MWc soit environ 10 à 20 camions grues. Ces camions font entre 50 et 60 T. Ils ne sont pas concernés par la réglementation des convois exceptionnels. Toutefois des mesures seront prises pour limiter au maximum les impacts éventuels (choix des accès, etc.).

Le trafic des camions va s'étaler sur toute la durée du chantier, soit 8 à 12 mois environ.

La circulation des engins ne se fera qu'en période de jour.

4.8.1.5. Respect des obligations environnementales

Le chantier de réalisation de la centrale solaire est la phase qui présente le principal potentiel de risque d'impact dans le projet. A ce titre, il sera assorti d'un ensemble de mesures permettant de prévenir les différentes formes de risque environnemental relatives à :

- La prévention de la pollution des eaux ;
- La gestion des déchets.

Toutes les mesures environnementales définies dans l'étude d'impact du projet et concernant la phase chantier seront mises en place.

4.8.1.5.1. Prévention de la pollution des eaux

Plateforme sécurisée

L'approvisionnement des engins en carburant et le stockage de tous les produits présentant un risque de pollution (carburant, lubrifiants, solvants, déchets dangereux) seront réalisés sur une plateforme étanche.

MATERIEL	TYPE DE MAINTENANCE
Structures	Réparation sur défaut de structure
Modules	Remplacement de modules défectueux ou cassé
Onduleurs	Remplacement d'un composant défectueux Remplacement complet d'un onduleur
Poste de transformation	Maintenance sur le poste électrique par le constructeur Remise en route du poste en cas de coupure
Installation électrique	Remplacement d'un des éléments de l'installation électrique en cas de défaillance de celui-ci / Remise aux normes de l'installation

Kit anti-pollution

Au sujet du stockage d'hydrocarbures, des cuves de rétention (ou bac de rétention), seront déployées sur chantier pour éviter toute pollution. Ainsi, chaque entreprise devra prévoir des bacs de rétention, dont la capacité devra être supérieure au contenant, et devra les déployer sous tout stockage de produits liquides et sous les groupes électrogènes ainsi que sur les engins afin de pallier au risque de rupture éventuelle d'un flexible. Par ailleurs, tous les véhicules présents sur le chantier disposeront de dispositifs de traitement des pollutions, « Kits-antipollution » (feuilles ou coussins absorbants, boudins, sacs poubelles) ainsi que d'extincteurs contrôlés afin de pouvoir diminuer la gravité de tout incident. A noter que toute opération d'entretien, de nettoyage ou de ravitaillement de carburant etc. sera systématiquement réalisée sur l'aire de la base de vie. Tout déversement d'huiles ou d'hydrocarbures dans le milieu naturel sera totalement interdit.

Equipements sanitaires

La base vie du chantier sera pourvue d'un bloc sanitaire sur fosse septique.

4.8.1.5.2. Gestion des déchets

Le chantier sera doté d'une organisation adaptée à chaque catégorie de déchets. Les terres excavées sur le site de la plateforme de Donges font l'objet d'une analyse afin d'être classées :

- Les terres régalées,
- Les terres régalées puis recouvertes,
- Les terres traitées.

Ainsi, l'ensemble des déchets produits durant la phase de travaux (emballage, etc.) seront évacués vers les filières autorisées.

4.8.2. Exploitation et maintenance de la centrale

4.8.2.1. Généralités

En phase d'exploitation, les interventions sur site sont réduites aux opérations d'inspection et de maintenance technique. Seuls des véhicules légers circuleront sur le site.

La centrale photovoltaïque est implantée pour une période d'au moins 20 ans minimum et produit de l'électricité durant toute cette période.

La société TotalEnergies Renouvelables France assurera le suivi, la maintenance et l'optimisation du fonctionnement de la centrale solaire du site de Donges 2.

Toutes les mesures environnementales définies dans l'étude d'impact du projet et concernant la phase exploitation, seront mises en place.

4.8.2.2. Gestion de l'exploitation

Tout au long de la durée de vie du projet, un dispositif de supervision par télésurveillance (via la mise en place d'une ligne ADSL) sera mis en œuvre et des fonctions de monitoring seront intégrées aux points clefs des installations. Cette supervision permettra d'optimiser l'exploitation de la centrale depuis le centre d'exploitation, et d'agir sur le parc : il sera ainsi possible de connecter et de déconnecter certains organes de la centrale et régler à distances certains paramètres d'exploitation.

Des stations de mesure et des capteurs seront notamment installés au niveau du poste de livraison et des onduleurs-transformateurs. Les données récoltées seront analysées afin de s'assurer du bon fonctionnement de la centrale et permettront, dans le cas contraire, de repérer efficacement la source des problèmes.

Lorsque des défauts de fonctionnement sont repérés par l'automate celui-ci enverra des alarmes sous forme de mails, ou de SMS aux chargés d'exploitation de la centrale qui pourront ainsi rapidement agir en conséquence.

4.8.2.3. Maintenance des installations

4.8.2.3.1. Généralités

Sur des installations de cette ampleur, il est fondamental d'avoir un plan de maintenance clairement défini, traitant de toutes les parties nécessitant un contrôle plus ou moins régulier. Le plus important sera d'assurer une maintenance préventive efficace, ce qui limitera ainsi la maintenance curative.

Un tel projet ne comporte aucune pièce en mouvement. Il y a donc peu d'usure mécanique à attendre pendant la durée d'exploitation. L'essentiel du programme de maintenance sera axé sur la maintenance électrique de l'installation. TotalEnergies Renouvelables France dispose en interne d'une équipe d'exploitation qualifiée et habilitée pour assurer un bon fonctionnement continu de la centrale solaire. Un contrôle visuel régulier sera également assuré sur la totalité du projet afin de vérifier la bonne tenue des installations notamment, car de légers tassements de terrain pourraient apparaître.

La maintenance préventive s'appuie également sur 2 systèmes de télésurveillance :

- Télésurveillance de la partie onduleur :
  - Contrôle des valeurs de puissances, tensions et intensité dans le système ;
  - Contrôle interne des onduleurs (températures des phases) ;
  - Contrôle du bon fonctionnement des onduleurs et de leur rendement.
- Télésurveillance de la partie postes de transformation :
  - Contrôle des différents organes des postes ;
  - Contrôle de la puissance instantanée de l'installation ;
  - Contrôle du réseau ;
  - Supervision des protections.

4.8.2.3.2. Maintenance préventive

MATERIEL	TYPE DE MAINTENANCE	FREQUENCE
Structures	Vérification visuelle de bon état de la structure (rouille, fixations) aboutissant sur une maintenance corrective en cas de défauts.	2 fois / an
Modules	Nettoyage des modules (utilisation d'eau et de balais brosses uniquement) Vérification de l'état général des modules	En fonction du besoin
Onduleurs	Maintenance corrective en cas de défauts	Selon préconisations constructeur
Poste de transformation	Contrat de maintenance avec le fabricant des postes électrique Contrôle périodique par organisme habilité Contrôle visuel exploitant	1 fois / 5 ans 1 fois / an 2 fois / an
Installation électrique	Contrôle des connexions électriques Contrôle des tableaux électriques Vérification du bon fonctionnement des sectionneurs	1 fois / an

MATERIEL	TYPE DE MAINTENANCE
Structures	Réparation sur défaut de structure
Modules	Remplacement de modules défectueux ou cassé
Onduleurs	Remplacement d'un composant défectueux Remplacement complet d'un onduleur
Poste de transformation	Maintenance sur le poste électrique par le constructeur Remise en route du poste en cas de coupure
Installation électrique	Remplacement d'un des éléments de l'installation électrique en cas de défaillance de celui-ci / Remise aux normes de l'installation

4.8.2.3.3. Maintenance corrective

MATERIEL	TYPE DE MAINTENANCE
Structures	Réparation sur défaut de structure
Modules	Remplacement de modules défectueux ou cassés
Onduleurs	Remplacement d'un composant défectueux Remplacement complet d'un onduleur
Poste de transformation	Maintenance sur le poste électrique par le constructeur Remise en route du poste en cas de coupure
Installation électrique	Remplacement d'un des éléments de l'installation électrique en cas de défaillance de celui-ci / Remise aux normes de l'installation

4.8.2.4. Sécurité des personnes intervenant sur le site

4.8.2.4.1. Personnel intervenant sur le site

Le personnel qui interviendra sur le site devra posséder des qualifications techniques précises correspondant à leur fonction et à leur niveau de responsabilité. L'exploitation de ce site sera effectuée par :

- Une équipe assurant la supervision et la conduite de l'installation : suivi du fonctionnement, des alertes, de la production, de l'entretien, etc. ;
- Une équipe « *maintenance* » qui réalise les opérations de maintenance (préventive ou curative) sur l'installation.

Rappelons qu'aucun personnel ne travaillera à demeure sur le site. Qu'il s'agisse du gestionnaire d'actif ou des équipes de maintenance, ils interviendront de façon ponctuelle.

4.8.2.4.2. Formation du personnel

Le personnel sera informé des mesures de sécurité générales liées au fonctionnement des onduleurs, panneaux, poste de livraison :

- La connaissance des textes réglementaires relatifs à la sécurité sur le site ;
- La connaissance du règlement appliqué sur le site (incendies, circulation, etc.) ;
- Les dangers encourus sur les postes de travail ;
- Le comportement à avoir en cas d'incident ;
- Les autorisations et précautions particulières si besoin ;
- Les consignes particulières de prévention et les dispositifs de sécurité.

4.8.2.4.3. Principaux risques

Les principaux risques encourus par le personnel sur le site sont les suivants :

- Chute de personne ;
- Renversement d'une personne par un véhicule sur les voies de circulation ;
- Blessure lors d'opérations d'entretien ou de manutention ;
- Accident électrique de personne ;
- Brûlures (électriques notamment).

L'utilisation des courants électriques dans l'enceinte du site engendrera des risques d'électrocution pour le personnel. Les causes à l'origine de ces risques peuvent être les suivantes :

- Contacts directs avec des conducteurs nus sous tension ;
- Contacts indirects par l'intermédiaire de masses métalliques mises accidentellement sous tension.

Les mesures de prévention suivantes seront adoptées :

- Concernant les contacts directs : la protection du personnel sera assurée par l'isolement des matériels électriques ou leur mise sous enveloppe ;
- Concernant les contacts indirects : l'intégralité des armoires sera réalisée en conformité avec les normes électriques en vigueur (norme NF C 15-100).

Seules les personnes possédant les habilitations pourront avoir accès aux locaux transformateurs et/ou basse tension maintenus en permanence fermés à clef. D'une façon générale, conformément à la réglementation en vigueur, toute intervention sur le matériel électrique fera l'objet d'une procédure préalable de consignation. De même, les installations électriques feront l'objet d'une vérification annuelle. Enfin, les employés assurant la maintenance disposeront d'équipements de protection incendie.

4.8.2.5. Entretien des panneaux

Les panneaux photovoltaïques ne requièrent aucun entretien technique spécifique. Les modules photovoltaïques devront offrir une surface la plus propre possible de façon à garantir un rendement maximum A cet effet, l'exploitant procédera à des opérations de lavage dont la périodicité sera fonction de la salissure observée à la surface des panneaux photovoltaïques (environ une fois par an maximum). Le nettoyage s'effectuera à l'eau sans aucun détergent ni produit chimique. Cette opération sera effectuée à l'aide d'un véhicule équipé d'une citerne d'eau et d'une lance à eau haute pression.

4.8.2.6. Démantèlement de la centrale photovoltaïque

Un projet solaire de cette nature est une installation qui se veut totalement réversible dans le temps afin d'être cohérente avec la notion d'énergie propre et renouvelable. La centrale est construite de manière à ce que la remise en état initial du site soit parfaitement possible. L'ensemble des installations est démontable (panneaux et structures métalliques) et les structures d'ancrage seront facilement ôtées. Les locaux techniques (pour la conversion de l'énergie) seront également retirés du site.

4.8.2.7. Déconstruction des installations

La remise en état du site se fera à l'expiration du bail ou bien dans toutes circonstances mettant fin au bail par anticipation (résiliation du contrat d'électricité, cessation d'exploitation, bouleversement économique...). Toutes les installations seront démantelées :

- Le démontage des tables de support y compris les structures d'ancrage ;
- Le retrait des locaux techniques ainsi que du poste de livraison ;
- L'évacuation des réseaux câblés, démontage et retrait des câbles et des gaines.
- Les délais nécessaires au démantèlement de l'installation sont de l'ordre de 6 mois.

Le démantèlement en fin d'exploitation se fera en fonction de la future utilisation du terrain. Ainsi, il est possible qu'à la fin de vie des modules ceux-ci soient simplement remplacés par des modules de dernière génération ou que la centrale soit reconstruite avec une nouvelle technologie (par exemple, thermo-solaire), ou bien que les terres redeviennent vierges de tout aménagement.

Le tableau suivant permet de se rendre compte de la méthode du démantèlement des différents équipements.

FONCTION SUR LA CENTRALE	ELEMENTS	RAPPEL DU TYPE DE FIXATION ET METHODE DE DEMANTELEMENT
Production de l'électricité	Panneaux photovoltaïques	Vissés sur les structures porteuses à simple dévissage
Supports des panneaux	Structures métalliques porteuses	Fixées sur les pieux à simple déboulonnage
Ancrage des structures	Fondations	Pieux : ancrées dans le sol à l'aide d'un forage → simple arrachage Longrines/gabions : posés sur le sol à enlèvement à l'aide d'engins
Transformation, livraison de l'électricité et maintenance	Locaux techniques + poste de livraison + local de stockage	Posés au sol dans des excavations à enlèvement à l'aide d'une grue

4.8.2.8. Recyclage des modules et onduleurs

4.8.2.8.1. Les modules

Principes

Le procédé de recyclage des modules à base de silicium cristallin est un simple traitement thermique qui permet de dissocier les différents éléments du module permettant ainsi de récupérer séparément les cellules photovoltaïques,

le verre et les métaux (aluminium, cuivre et argent). Le plastique comme le film en face arrière des modules, la colle, les joints, les gaines de câble ou la boite de connexion sont brûlés par le traitement thermique.

Une fois séparées des modules, les cellules subissent un traitement chimique qui permet d'extirper les composants métalliques. Ces plaquettes recyclées sont alors :

- Soit intégrées dans le processus de fabrication de cellules et utilisées pour la fabrication de nouveaux modules ;
- Soit fondues et intégrées dans le processus de fabrication des lingots de silicium.

Il est donc important, au vu de ces informations, de concentrer l'ensemble de la filière pour permettre l'amélioration du procédé de séparation des différents composants (appelé « désencapsulation »).

Filière de recyclage

Le recyclage en fin de vie des panneaux photovoltaïques est devenu obligatoire en France depuis août 2014. La refonte de la directive DEEE – 2002/96/CE a abouti à la publication d'une nouvelle version où les panneaux photovoltaïques en fin de vie sont désormais considérés comme des déchets d'équipements électriques et électroniques et entrent dans le processus de valorisation des DEEE.

Les principes :

- Responsabilité du producteur (fabricant/importateur) : les opérations de collecte et de recyclage ainsi que leur financement, incombent aux fabricants ou à leurs importateurs établis sur le territoire français, soit individuellement soit par le biais de systèmes collectifs ;
- Gratuité de la collecte et du recyclage pour l'utilisateur final ou le détenteur d'équipements en fin de vie ;
- Enregistrement des fabricants et importateurs opérant en UE ;
- Mise en place d'une garantie financière pour les opérations futures de collecte et de recyclage lors de la mise sur le marché d'un produit.

En France c'est l'association européenne PV CYCLE, via sa filiale française, qui est chargée de collecter cette taxe et d'organiser le recyclage des panneaux en fin de vie. Fondée en 2007, PV CYCLE est une association européenne à but non lucratif, créée pour mettre en œuvre l'engagement des professionnels du photovoltaïque sur la création d'une filière de recyclage des panneaux en fin de vie. Constituée entre autres de fabricants, d'importateurs, d'instituts de recherche, PV cycle compte aujourd'hui 50 membres engagés dont les fabricants Trina Solar, Photowatt, Centrosolar, LG, Hyundai, Atersa, Moserbaer, YingliSolar et Canadian Solar.

Aujourd'hui cette association gère un système complètement opérationnel de collecte et de recyclage pour les panneaux photovoltaïques en fin de vie dans toute l'Europe.

La collecte des panneaux en silicium cristallin et des couches minces s'organisent selon trois procédés :

- Containers installés auprès de centaines de points de collecte pour des petites quantités,
- Service de collecte sur mesure pour les grandes quantités,
- Transport des panneaux collectés auprès de partenaires de recyclage assuré par des entreprises certifiées.

Les panneaux collectés sont alors démontés et recyclés dans des usines spécifiques, puis réutilisés dans la fabrication de nouveaux produits.

Les objectifs sont de :

- Réduire les déchets photovoltaïques ;
- Maximiser la réutilisation des ressources (silicium, verre, semi-conducteurs…) ;
- Réduire l'impact environnemental lié à la fabrication des panneaux.

Aujourd'hui, la structuration de la filière de recyclage des modules photovoltaïques est en cours afin d'être opérationnelle dans 15 ou 20 ans, lors de la fin de vie des premières installations.

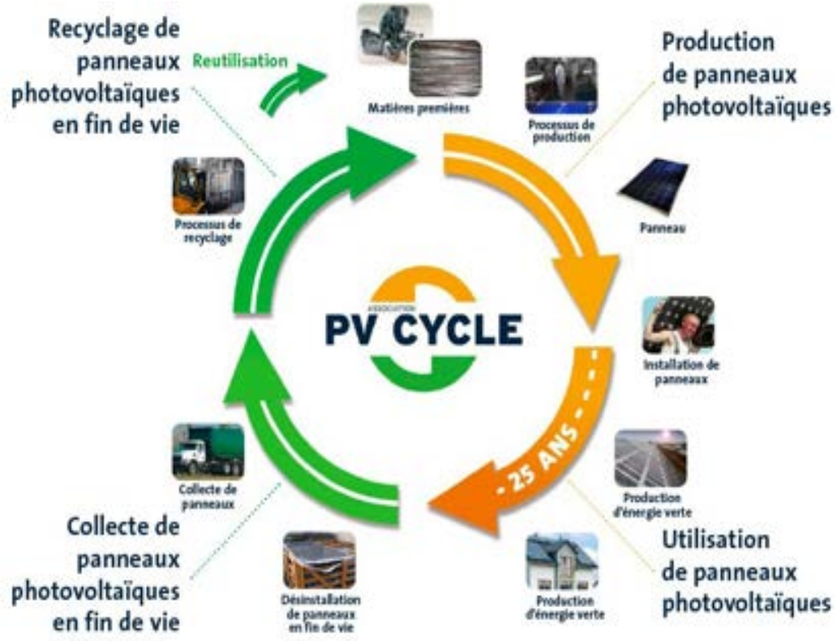


Figure 9 : Analyse du cycle de vie des panneaux polycristallins (Source : PVCycle)

Solutions de recyclage

En termes de recyclage, on peut préciser que les modules sont principalement composés de verre, d'aluminium et de silicium, qui sont tous des matériaux recyclables. L'élément de base du panneau, c'est à dire la cellule photovoltaïque, sera recyclé pour servir à nouveau de matière de base à l'industrie photovoltaïque. L'aluminium, les verres et les câblages nécessaires à la fabrication des modules sont, pour leur part, recyclés dans les filières existantes pour ces produits.

Les adhérents de PV cycle se sont engagés à recycler au minimum 85 % des constituants des panneaux solaires, valeur qui tient compte des pertes dues au procédé de recyclage des différents composants.

Le tableau ci-après présente le poids des différents matériaux constitutifs d'un panneau solaire classique. Il y est fait mention de leur pourcentage dans le poids total du panneau ainsi que des possibilités de recyclage de chacun d'eux.

MATERIAU	COMPOSANTS CONCERNES	% DU POIDS DU PANNEAU	SOLUTIONS DE RECYCLAGE
Verre	Verre (face principale)	66 %	Recyclage du verre (par ex. par flottaison)
Aluminium (Al)	Cadre, grille collectrice	16 %	Recyclage du métal (par densité et criblage)
EVA	Encapsulation	7.5 %	Recyclage par l'industrie des polymères
TPT	Film (sous-face arrière)	4 %	Recyclage par l'industrie des polymères
Silicium (Si)	Cellules photovoltaïques	3.5 %	Recyclage par production de nouveaux wafers (→ de cellules PV)
Cuivre (Cu)	Câbles	0.6 %	Recyclage du métal (par densité et criblage)
Autres plastiques	Boîtier de jonction, câbles	2 %	Recyclage par l'industrie des polymères

MATERIAU	COMPOSANTS CONCERNES	% DU POIDS DU PANNEAU	SOLUTIONS DE RECYCLAGE
Argent	Cellules photovoltaïques	< 0.01 %	Recyclage du métal (par densité et criblage)
Etain (Sn)	grille collectrice	< 0.1 %	Recyclage du métal (par densité et criblage)
Plomb (Pb)	grille collectrice	< 0.1 %	Recyclage du métal (par densité et criblage)

Le visuel ci-après présente quant à lui le résumé du processus de recyclage des modules.

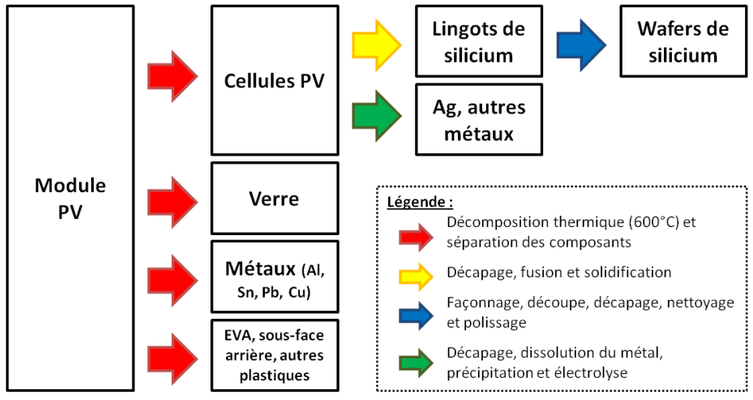


Figure 10 : Processus de recyclage des modules

4.8.2.8.2. Les onduleurs et transformateurs

La directive européenne n° 2002/96/CE (DEEE ou D3E), modifiée par la directive européenne n°2012/19/UE, portant sur les déchets d'équipements électriques et électroniques, a été adoptée au sein de l'Union Européenne en 2002. Elle oblige depuis 2005, les fabricants d'appareils électroniques, et donc les fabricants d'onduleurs, à réaliser à leurs frais la collecte et le recyclage de leurs produits.

4.8.2.8.3. Les câbles électriques et gaines

Les câbles seront déposés et recyclés en tant que matières premières secondaires dans la métallurgie du cuivre. Les gaines seront déterrées et envoyées vers une installation de valorisation matière (lavage, tri et plasturgie) ou par défaut énergétique.

4.8.2.8.4. Recyclage des autres matériaux

Les autres matériaux issus du démantèlement des installations (béton, acier) suivront les filières de recyclage classiques. Les pièces métalliques facilement recyclables, seront valorisées en matière première. Les déchets inertes (grave) seront réutilisés comme remblai pour de nouvelles voiries ou des fondations.

4.8.2.9. Estimation des types et des quantités de résidus et d'émissions attendus

L'article R. 122-5 du code de l'environnement énonce au sein du 2° que l'étude d'impact fournisse « *une estimation des types et des quantités de résidus et d'émissions attendus, tels que la pollution de l'eau, de l'air, du sol et du sous-sol, le bruit, la vibration, la lumière, la chaleur, la radiation, et des types et des quantités de déchets produits durant les phases de construction et de fonctionnement* ».
En dehors de la question des déchets traités dans le paragraphe ci-après : les principaux éléments de réponses quant aux types de résidus et d'émissions à attendre sont présentés dans les parties relatives aux incidences sur le milieu humain et sur le milieu physique.

En phase chantier
Tous les déchets produits sur le chantier seront stockés dans des bennes dédiées à chaque type de déchets et évacués par des sociétés spécialisées. Aucun brûlage (même de déchets verts) ne sera autorisé sur le site. Un recensement des produits nocifs pour toutes les entreprises intervenantes sera réalisé et disposé sur des aires de stockages et rétention étanches. La gestion des déchets s'effectuera selon deux principes de base :

- La limitation des quantités,
- Le tri des déchets à la source.

Le maître d'œuvre veillera à la sensibilisation du personnel intervenant sur le chantier sur ce point.
Les déchets entreposés sur le site pourraient par ailleurs être sources de nuisances olfactives et visuelles (stockage et envols). Compte tenu de la nature des déchets et de leur gestion (absence de fermentescibles, temps de séjour réduit), il n'y aura pas de gêne olfactive. Les bennes dédiées aux produits légers (sacs d'emballage, etc.) seront fermées, ce qui limitera le risque d'envol des déchets.
Pour toutes ces raisons, la gestion des déchets en phase chantier ne posera aucun souci vis-à-vis de l'environnement ou de la santé humaine (riverains, personnel).

En phase d'exploitation
Il n'est pas prévu la production de déchets pendant la phase d'exploitation du parc photovoltaïque en dehors du remplacement des modules défectueux. Ces déchets seront repris en direct, puis dirigés vers les filières adaptées de recyclage. Le caractère recyclable des constituants de la centrale constitue dans tous les cas un impact positif et temporaire.

En phase de démantèlement
La plus grande partie des composants sera recyclée conformément aux législations en vigueur, dans des centres de traitement appropriés. Les matériaux récupérés (bois, béton, métaux) sont courants dans le domaine du BTP et les filières de retraitement sont bien développées. De même, il existe un marché de l'occasion pour les postes béton et les transformateurs.
Le recyclage des modules à base de silicium cristallin consiste généralement en un simple traitement thermique servant à séparer les différents éléments du module photovoltaïque et permet de récupérer les cellules photovoltaïques, le verre et les métaux (aluminium, cuivre et argent généralement).
Le plastique comme le film en face arrière des modules, la colle, les joints, les gaines de câble ou la boite de connexion sont brûlés par le traitement thermique. Une fois séparées des modules, les cellules subissent un traitement chimique qui permet d'extirper les contacts métalliques.
Ces plaquettes recyclées sont alors :

- Soit intégrées dans le procédé de fabrication de cellules et utilisées pour la fabrication de nouveaux modules ;
- Soit fondues et intégrées dans le procédé de fabrication des lingots de silicium.

Description des aspects pertinents de l'état initial de l'environnement

5. Introduction

Pour les différents facteurs de l'environnement étudiés, une évaluation des enjeux est réalisée.

L'enjeu représente, pour une portion du territoire, compte-tenu de son état initial ou prévisible, une valeur au regard de préoccupations patrimoniales, esthétiques, culturelles, de cadre de vie, économiques ou écologiques.

L'enjeu est apprécié par rapport aux critères de qualité, de rareté, d'originalité, de diversité, de richesse, etc.

Pour chaque thématique, quatre classes d'enjeux sont ainsi définies :

Enjeu nul	**Absence de valeur, de préoccupation du territoire.**
Enjeu faible	**Existence d'un enjeu du territoire et/ou d'une préoccupation tels que la réalisation d'un projet est sans risque de dégradation du milieu ni d'augmentation de la préoccupation.**
Enjeu moyen	**Existence d'un enjeu du territoire et/ou d'une préoccupation tels que la réalisation d'un projet risque la dégradation partielle du milieu et/ou l'augmentation moyenne de la préoccupation.**
Enjeu fort	**Existence d'un enjeu du territoire et/ou d'une préoccupation tels que la réalisation d'un projet risque la dégradation totale du milieu et/ou l'augmentation forte de la préoccupation.**

6. Aires d'étude

Différentes échelles d'approche sont nécessaires à l'analyse de l'état initial de l'environnement et l'évaluation des enjeux.

- La zone d'étude : elle correspond à l'emprise des terrains nécessaires à la réalisation de l'opération. Elle fait l'objet d'une expertise complète et pourra être nommée « aire d'étude », « périmètre d'étude » ou « site d'étude » ;
- Le périmètre rapproché : est composé des parcelles périphériques à la zone d'étude jugées sensibles et/ou concernées par les aménagements. Il est expertisé de façon plus ponctuelle et ciblée. C'est un périmètre propre aux expertises naturalistes. Ce périmètre permet de comprendre les liens fonctionnels de la zone d'étude avec un environnement voisin et favorable à la biodiversité. Les espèces à enjeu fréquentant cette zone d'étude et pouvant atteindre le périmètre immédiat et les habitats et espèces floristiques pouvant subir des impacts indirects seront localisés et cartographiés.

Pour certaines thématiques, une échelle d'étude plus large est retenue, en particulier :

- Les aspects socio-économiques, analysés à l'échelle de la communauté d'agglomération et de la commune de Donges ;
- L'hydrographie, analysée à l'échelle du bassin versant, voire plus ;
- Les zonages du patrimoine naturel étudiés dans la zone d'étude mais replacés dans un contexte patrimonial plus large ;
- Le patrimoine naturel (Natura 2000, ZNIEFF, APB…) analysé selon un périmètre élargi représenté par un cercle de rayon 5 km autour de la zone d'étude,
- Les déplacements ;
- Les facteurs climatiques ;
- Etc.

Ces échelles se justifient pour tenir compte de toutes les composantes environnementales dans lesquelles s'insère la zone d'étude. Cette dernière est située dans la région Pays de la Loire, plus précisément à l'Ouest du département de la Loire-Atlantique (44), au droit de la commune de Donges.

7. Localisation de la zone d'étude

Dans le cadre de ses activités, TotalEnergies Renouvelables France (agence de Nantes) a identifié un site favorable à l'installation d'une centrale solaire au sol sur la commune de Donges dans le département de Loire-Atlantique (44).

La Zone d'Implantation Potentielle (ZIP) du projet, d'environ 14,3 ha, est située sur la commune de Donges, appartenant à la Communauté d'Agglomération de la Région Nazairienne et de l'Estuaire (CARENE). Plus précisément la zone d'étude se situe en zone urbaine sur le site de la raffinerie de Donges, géré par TotalEnergies.

Figure 11 : Localisation de la zone d'étude à l'échelle communale

Source : Geoportail

Figure 12 : Localisation de la zone d'étude à une échelle de 1/10000

Source : Géoportail

8. Milieu physique

8.1. Climat

8.1.1. Données météorologiques

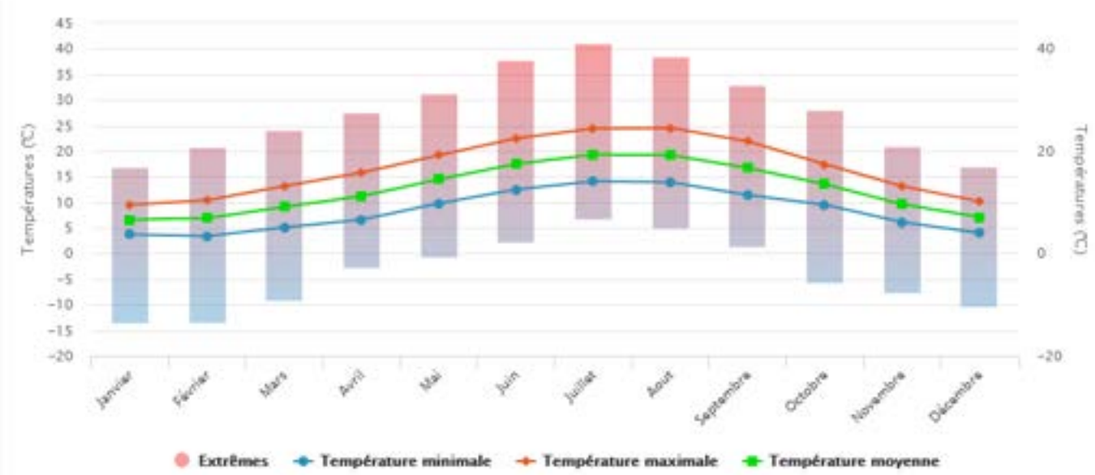
La commune de Donges se trouve en Loire-Atlantique et bénéficie d'un climat océanique. Les températures y sont douces et la pluviométrie est relativement abondante.

Les données météorologiques utilisées sont issues de stations locales proches de la zone d'étude. Les données statistiques sont tirées de www.infoclimat.fr pour la période 1981-2010 (normales). La station Météo-France de Saint-Nazaire - Montoir distante de 6 km à l'Ouest de la zone d'étude pour l'essentiel des données météorologiques.

8.1.2. Les températures

Les données de température proviennent de la station météorologique de Saint-Nazaire - Montoir sur la période 1991-2020. La température moyenne annuelle y est de 12,6°C. Les températures sont douces tout au long de l'année et les écarts de température restent faibles. La température maximale moyenne est atteinte au mois d'août avec 24,5°C et la température minimale moyenne est atteinte au mois de février avec 3,4°C.

Figure 13 : Températures sur la période 1991-2020 à la station météorologique de Saint-Nazaire - Montoir

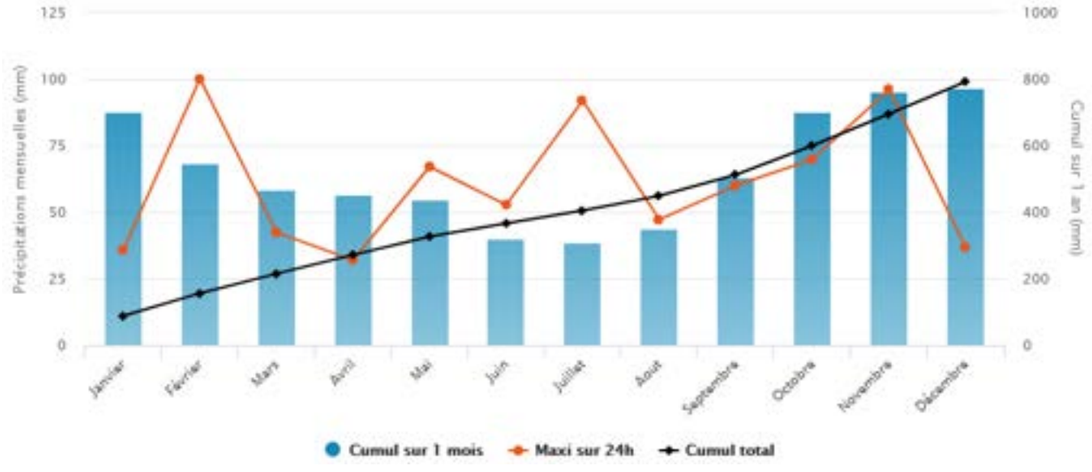


Source : infoclimat.fr

8.1.3. Les précipitations

Le cumul moyen annuel de précipitation est de 792 mm. Le mois le plus sec est celui de juillet avec 38,6 mm de cumul moyen et le mois le plus pluvieux est celui de décembre avec un cumul de 96,7 mm.

Figure 14 : Précipitations sur la période 1991-2020 à la station météorologique de Saint-Nazaire - Montoir

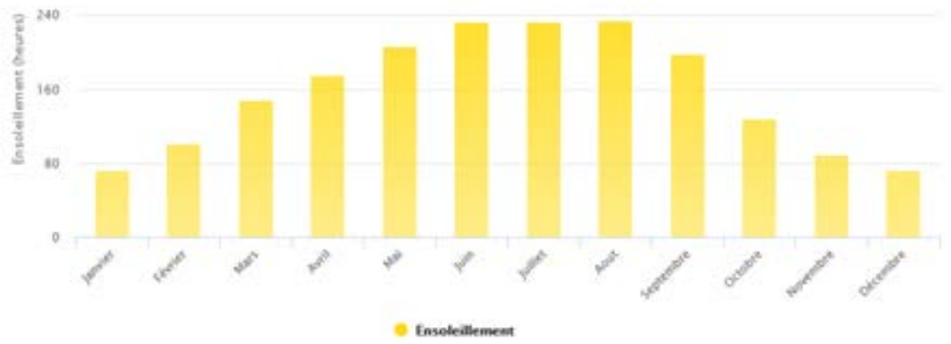


Source : infoclimat.fr

8.1.4. L'ensoleillement

L'ensoleillement annuel est de 1892,5 heures revenant à une moyenne mensuelle de 158 heures. L'ensoleillement est donc inférieur à la moyenne nationale qui est de 1973 h/an. L'ensoleillement mensuel moyen est maximal en août avec 233,9 heures d'ensoleillement et est minimal en décembre avec 72,4 heures d'ensoleillement.

Figure 15 : Ensoleillement sur la période 1991-2020 à la station météorologique de Saint-Nazaire - Montoir



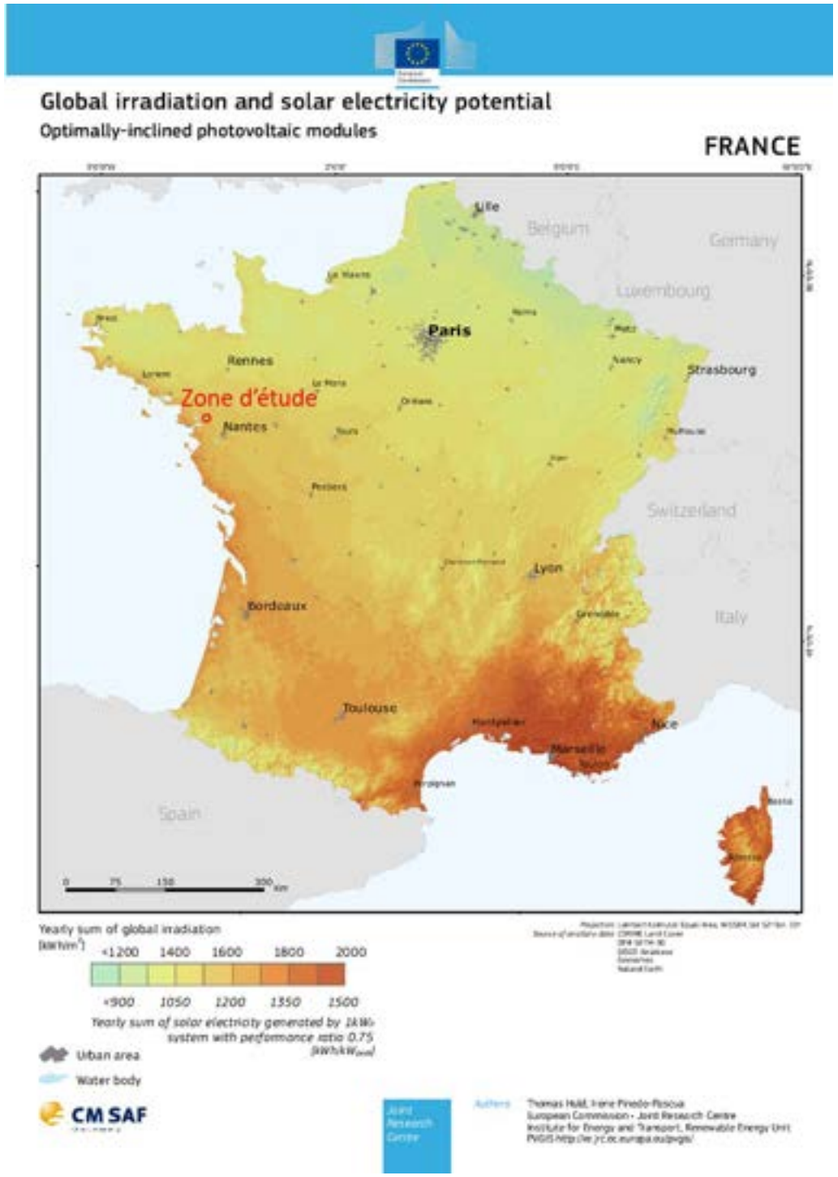
Source : infoclimat.fr

	JAN	FEV	MAR	AVR	MAI	JUI	JUI	AOU	SEP	OCT	NOV	DEC	Total
Ensoleillement (heures)	**73**	**102**	**149**	**175**	**207**	**233**	**233**	**234**	**198**	**128**	**90**	**72**	**1893 Moy : 158**

8.1.5. Le potentiel solaire

Selon le service « Photovoltaic Geographical Information System » (PVGIS), la zone d'étude est localisée dans une zone où **l'irradiation globale annuelle est comprise entre 1600 et 1800 kWh/m².**

Figure 16 : Irradiation globale et potentiel électrique potentiel pour une surface incliné avec un angle optimal



Source : re.jrc.ec.europa.eu

8.1.6. Le vent

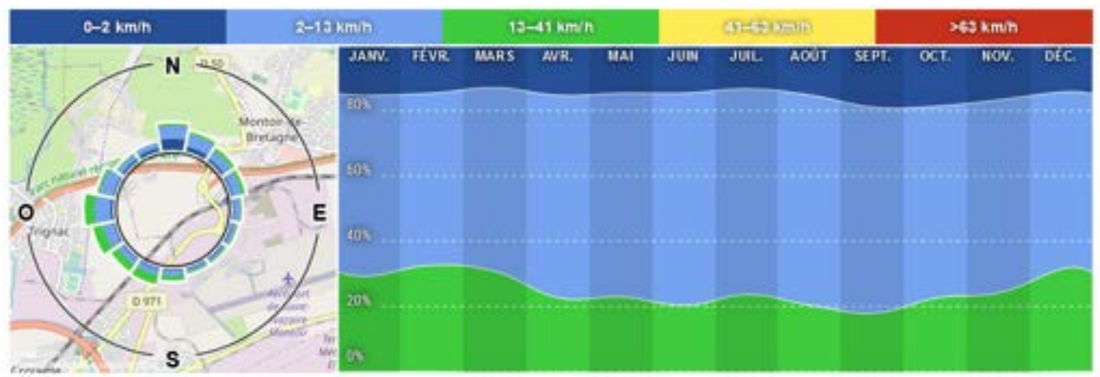
Selon les données de la station météorologique de Saint-Nazaire - Montoir, les rafales maximales mensuelles les plus importantes sont de 141 km/h et sont atteintes en février. Les rafales maximales mensuelles sont les plus faibles au mois de juillet avec 94 km/h.

Figure 17 : Pressions et vents extrêmes à Saint-Nazaire - Montoir sur la période 1991-2020

Source : infoclimat.fr

Selon les données de windfinder.com au droit de cette même station sur la période d'octobre 2000 à avril 2022, les vents sont majoritairement orientés ouest et sud-ouest comme le montre la figure suivante :

Figure 18 : Répartition mensuelle de la direction et de la force du vent sur la période 10/2000 – 08/2022 à la station météorologique de Saint-Nazaire - Montoir



Source : windfinder.com

8.1.7. Synthèse

Enjeu faible

Le climat de la zone d'étude est océanique. Les températures y sont douces toute l'année et les écarts de température sont faibles. Les précipitations sont régulières et réparties sur l'année. Le climat ne présente pas de singularités au niveau de la zone d'étude.

L'ensoleillement annuel est de 1893 heures et l'irradiation globale annuelle minimale est de 1600 kWh/m².

Selon les données de la station météorologique de Saint-Nazaire - Montoir, les rafales maximales mensuelles les plus importantes sont de 140 km/h et sont atteintes en février. Les rafales maximales mensuelles sont les plus faibles au mois de juillet avec 94 km/h. Les vents sont majoritairement orientés ouest et sud-ouest.

8.2. Relief

Source : Anteagroup, 2018

La commune de Donges se trouve sur la rive droite de l'Estuaire de la Loire. Le point culminant de la commune se trouve à la Grée pour une altitude de 32 m. Le Sud de la commune à proximité de l'Estuaire descend vers la Loire. Dans l'axe Est-Ouest, la commune possède un terrain légèrement vallonné en son centre.

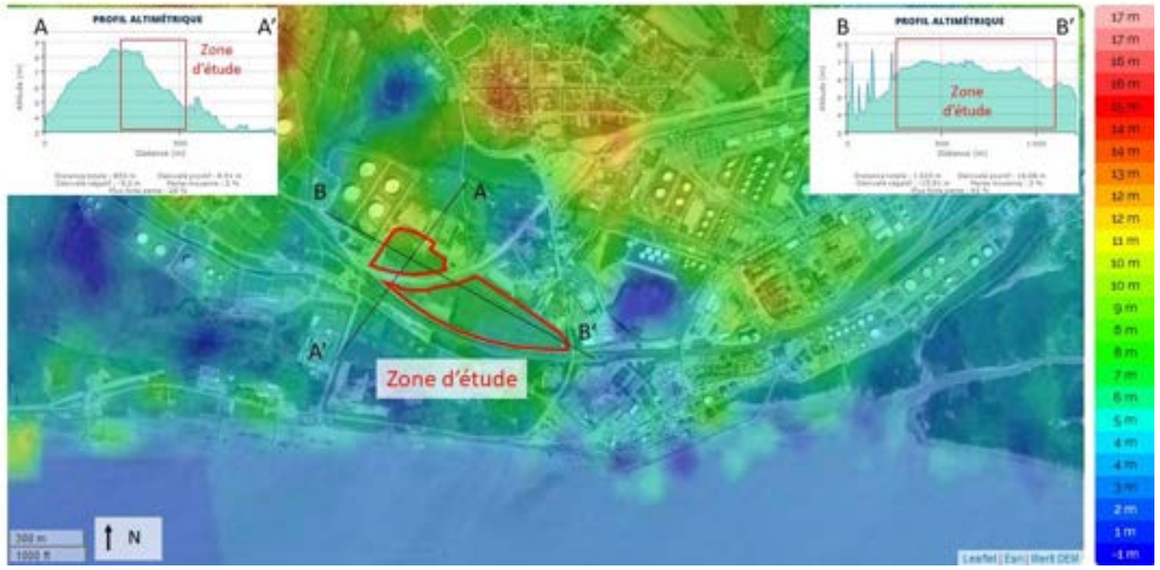
La morphologie du secteur de la raffinerie est de type « plaine estuarienne » avec des zones de marais et des promontoires rocheux très peu élevés. L'altitude des points hauts n'excède pas +10 m NGF. Les bords de Loire ont été rehaussés par des remblais hydrauliques au niveau de la raffinerie comme au droit de nombreux sites industriels entre Nantes et Saint-Nazaire.

La zone d'étude est située à une altitude d'environ 7 m NGF et est relativement plane. Le reste de la raffinerie est en pente descendante en direction de la Loire. Le point le plus haut de la zone d'étude se trouve à environ 9 m NGF et se localise au Nord-Ouest de cette dernière.

Enjeu faible

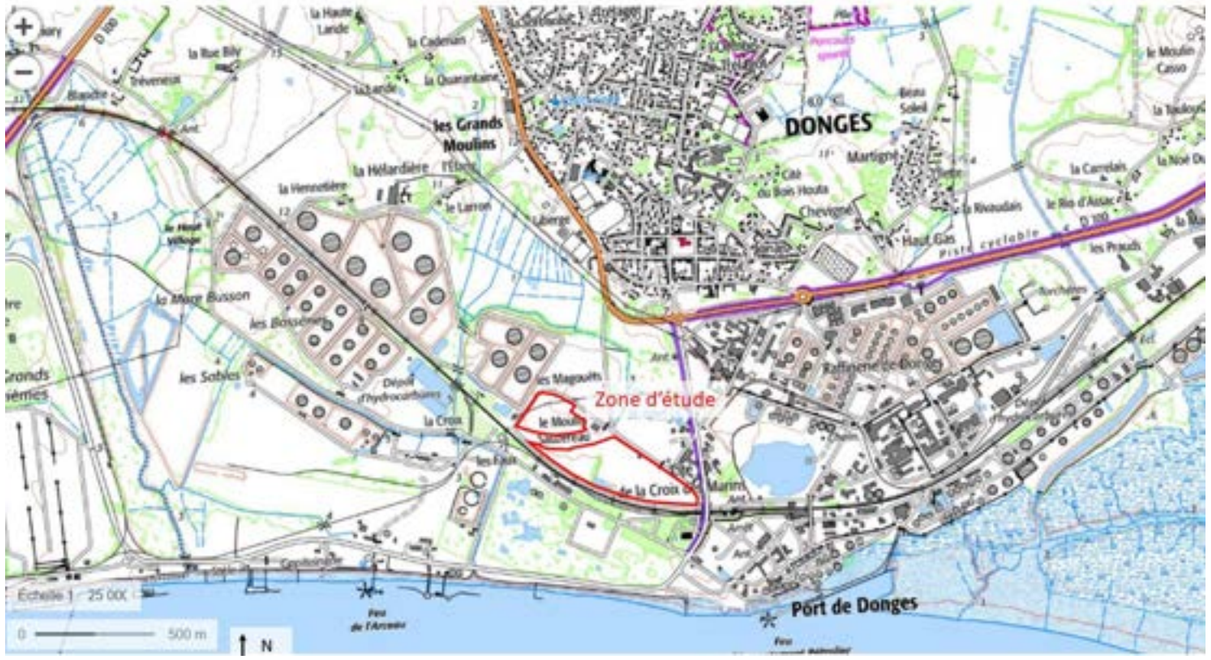
La zone d'étude est à une altitude d'environ 7 m NGF et est relativement plat. Le reste de la raffinerie est en pente descendante en direction de la Loire. Le point le plus haut de la zone d'étude se trouve à environ 9 m NGF et se localise au Nord-Ouest de la zone d'étude.

Figure 19 : Profil altimétrique de la zone d'étude



Source : topographic-map.com et Géoportail

Figure 20 : Topographie au droit de la zone d'étude



Source : Géoportail

8.3. Géologie

Sources : Anteagroup, 2018 et BRGM

La raffinerie de Donges est située dans la zone estuarienne de la basse vallée de la Loire, en rive droite du lit actuel du fleuve. Dans ce secteur, le contexte géologique est caractérisé par la présence d'alluvions quaternaires, lesquels surmontent les formations géologiques du Massif armoricain, caractérisées par la présence de roches sédimentaires métamorphisées de l'ère Primaire (Protérozoïque et Paléozoïque) et de roches magmatiques.

La zone d'étude se trouve entièrement sur des terrains métamorphiques, amphibolite (couche δ11). Cette formation est uniforme sur la zone.

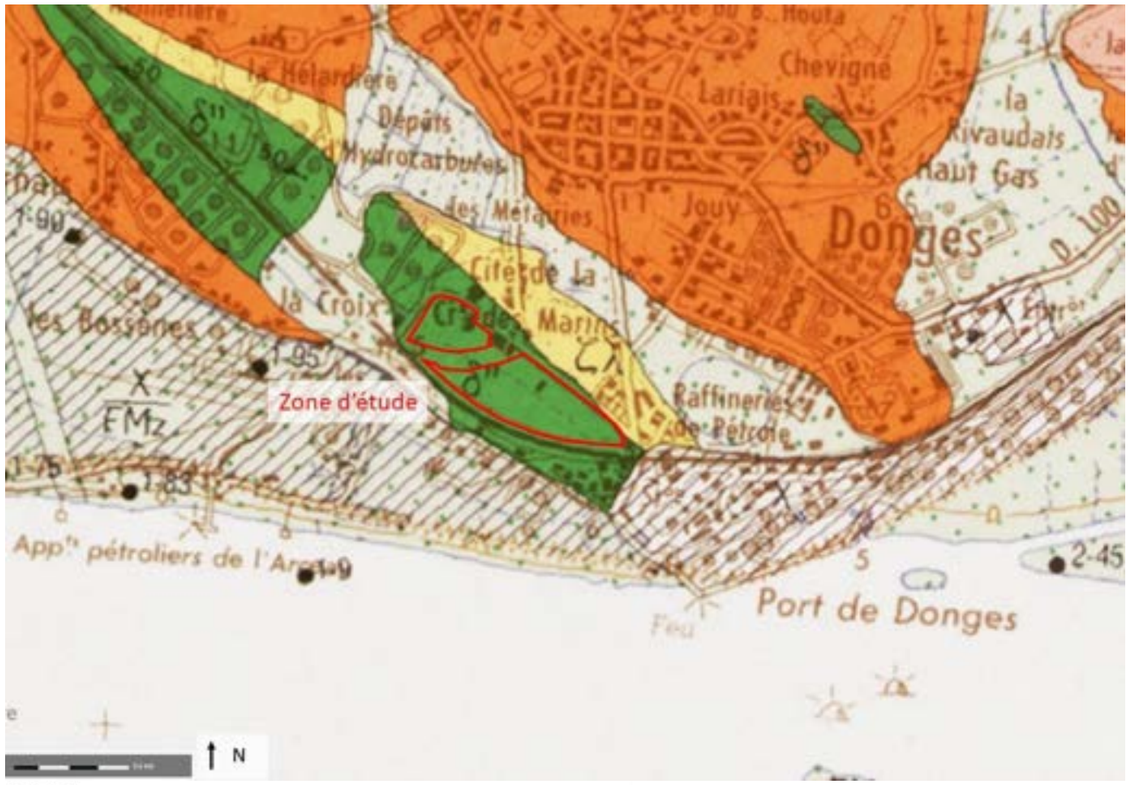
Des ouvrages de la Banque des Sous-Sols (BSS) sont présents sur la zone d'étude :

Identifiant national	Nature	Profondeur (m)	Point d'eau
BSS001GLMM	Forage		Oui
BSS001GLMN	Forage	1,3	Oui
BSS001GLMP	Forage	1,3	Oui
BSS001GLEB	Sondage	12,2	Non
BSS001GLMX	Forage	2	Oui
BSS001GLMS	Forage	1,75	Oui
BSS001GLMR	Forage	1	Oui
BSS001GLMQ	Forage	2,5	Oui

Le sondage dispose d'un document (BSS001GLEB (04801X0532/S4A)) indiquant :

- 0 m à 0,35 m : Remblais,
- 0,35 m à 1,20 m : Argile marron plastique,
- 1,20 m à 6,35 m : Schiste pourri,
- 6,35 m à 11,18 m : Schiste friable,
- 11,18 m à 12,20 m : Rocher dur.

Figure 21 Contexte géologique de la zone d'étude



X Formations superficielles : Remblais, dépôts anthropiques

X/FMz Formations superficielles : Remblais, dépôts anthropiques sur alluvions fluvio-marines de l'estuaire de la Loire

Fz Terrains sédimentaires : Alluvions fluviatiles modernes : limons et sables

FMz Terrains sédimentaires : Alluvions fluvio-marines de l'estuaire de la Loire : vase et sable (dans la zone des marées)

δ11 Terrains métamorphiques : Amphibolite

ζλ Terrains métamorphiques : Migmatites : Complexe leptyno-amphibolitique de Paimboeuf

Mζpa Terrains métamorphiques : Migmatites : Gneiss métatectiques à biotite et sillimanite avec complexe basique (Le Greix, Mindin)

ζγ Terrains métamorphiques : Migmatites : Gneiss injecté de granite

hydro Réseau hydrologique

Source : BRGM, Infoterre

Figure 22 Formations géologiques et ouvrages de la Banque des Sous-sols

Source : BRGM, Infoterre

Figure 23 Localisation des ouvrages de la Banque des Sous-sols

Source : BRGM, Infoterre

Enjeu faible

La zone d'étude se trouve entièrement sur des terrains métamorphiques, amphibolite (couche δ11). Cette formation est uniforme sur la zone.

Des ouvrages de la BSS sont sur site et le profil étudié au droit de l'un d'eux était :

- 0 m à 0,35 m : Remblais,
- 0,35 m à 1,20 m : Argile marron plastique,
- 1,20 m à 6,35 m : Schiste pourri,
- 6,35 m à 11,18 m : Schiste friable,
- 11,18 m à 12,20 m : Rocher dur.

8.4. Pédologie

La zone d'étude fait partie d'une Unité Cartographique des Sols (UCS) dite urbanisée. Cela peut s'expliquer par le fait que la zone d'étude est située au sein de la raffinerie. Les zones présentes aux alentours de la zone d'étude, appartenant également à la raffinerie de Donges, sont également des UCS dites urbanisées.

Figure 24 Carte des sols

Source : Geoportail

Des sondages pédologiques ont été réalisés sur la zone d'implantation potentielle dans le cadre de l'expertise zone humide. Les résultats de ces sondages sont présentés dans la partie dédiée au milieu naturel.

Enjeu faible **La zone d'étude fait partie d'une Unité Cartographique des Sols (UCS) dite urbanisée, certainement liée au contexte environnant (raffinerie).**

8.5. Risques naturels

Sources : BRGM, AnteaGroup 2018

La base de données Géorisques inventorie les risques naturels majeurs suivants pour la commune de Donges :

- Inondation ;
- Inondation par submersion marine ;
- Inondation par une crue à débordement lent de cours d'eau,
- Phénomène lié à l'atmosphère ;
- Tempête et grains (vent) ;
- Radon ;
- Séisme.

En plus de ces risques, il convient d'étudier l'aléa retrait et gonflement des argiles, le risque feu de forêt, le risque tempête et le risque foudre.

La commune a fait l'objet de trois arrêtés portant reconnaissance de catastrophes naturelles :

Figure 25 Arrêtés portant reconnaissance de catastrophes naturelles sur la commune Donges

Chocs Mécaniques liés à l'action des Vagues : 1

Code national CATNAT	Début le	Fin le	Arrêté du	Sur le Journal Officiel du
IOCE1006974A	28/02/2010	28/02/2010	11/03/2010	13/03/2010

Inondations et/ou Coulées de Boue : 1

Code national CATNAT	Début le	Fin le	Arrêté du	Sur le Journal Officiel du
INTE9900627A	25/12/1999	29/12/1999	29/12/1999	30/12/1999

Mouvement de Terrain : 1

Code national CATNAT	Début le	Fin le	Arrêté du	Sur le Journal Officiel du
INTE9900627A	25/12/1999	29/12/1999	29/12/1999	30/12/1999

Source : Géorisques

8.5.1. Dossier Départemental des Risques Majeurs (DDRM) 2017

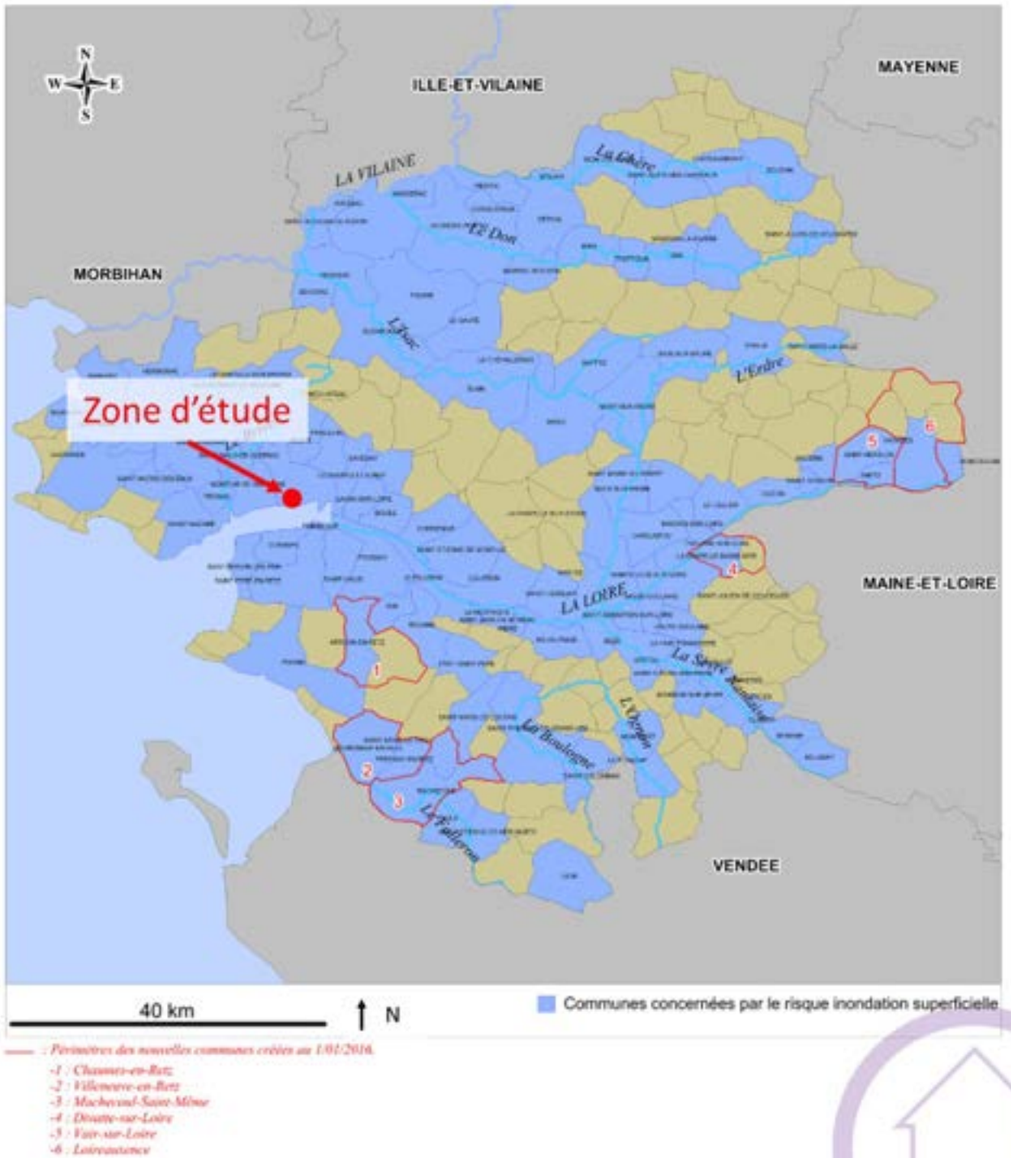
Le Dossier Départemental des Risques Majeurs (DDRM) est la contribution des services de l'Etat sur la connaissance des risques dans le département. Son objectif est de présenter les risques majeurs identifiés sur chaque commune, en précisant les mesures d'information, de protection et de sauvegarde en faveur de la population et de leurs biens.
En 1996, le département s'est doté d'un premier DDRM. Ce dossier a ensuite fait l'objet d'une refonte complète, en 2008. La dernière version, une mise à jour de la version de 2008, date de 2017. Elle se nourrit du sensible enrichissement de la connaissance sur les risques.

Ce dossier identifie à la fois les risques naturels et les risques anthropiques. Les risques naturels relevés par le DDRM au droit du département sont :

- Le risque inondation ;
- Le risque tempête ;
- Le risque feux de forêt ;
- Le risque mouvement de terrain ;
- Le risque sismique.

Risque inondation relatives aux eaux superficielles :
La Commune de Donges est concernée par le risque d'inondation superficielle d'après le DDRM et est considérée comme une commune potentiellement inondable puisqu'elle se trouve en bord de l'Estuaire de la Loire. Elle est également à risque vis-à-vis de la Brivet et de ses affluents. Ces données sont également répertoriées dans l'Atlas des Zones Inondables (AZI).

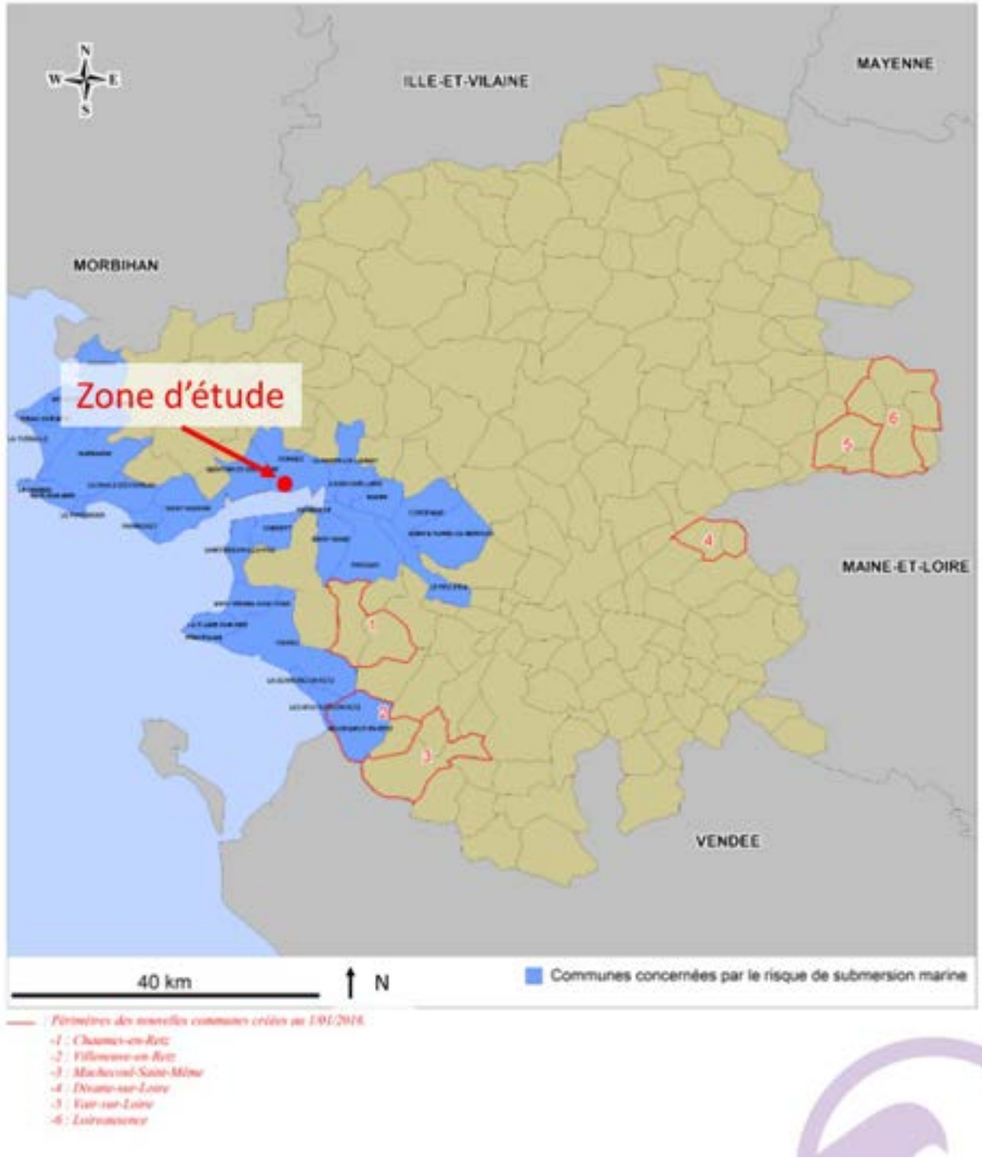
Figure 26 Les territoires concernés par le risque d'inondation par les eaux superficielles en Loire-Atlantique



Source : DDRM Loire-Atlantique 2017

Risque inondation relatives aux eaux marines
La commune de Donges est estuarienne et concernée par le risque d'inondation aux eaux marines selon le DDRM. Néanmoins la commune n'est pas concernée par le plan de prévention des risques littoraux (PPRL) de la Presqu'île Guérandaise et Saint-Nazaire approuvé en juillet 2016.

Figure 27 Communes concernées par le risque de submersions marines



Source : DDRM Loire-Atlantique 2017

Risque de tempête
D'après le DDRM, la commune de Donges est concernée par le risque de tempête.

Risque de feux de forêt
Selon le DDRM, la commune n'est pas concernée par le risque de feux de forêt.

Risque de mouvement de terrain
Selon le DDRM, Donges n'est pas concernée par le risque de mouvement de terrain.

Risque sismique
Le 3 février 1971, la commune de Donges a subi un séisme d'une magnitude de 4 sur l'échelle de Richter à l'épicentre. La commune est également en zone sismique en aléa modéré.

8.5.2. Risque d'inondation

Sources : BRGM, AnteaGroup 2018

8.5.2.1. Risque d'inondation par débordement de cours d'eau

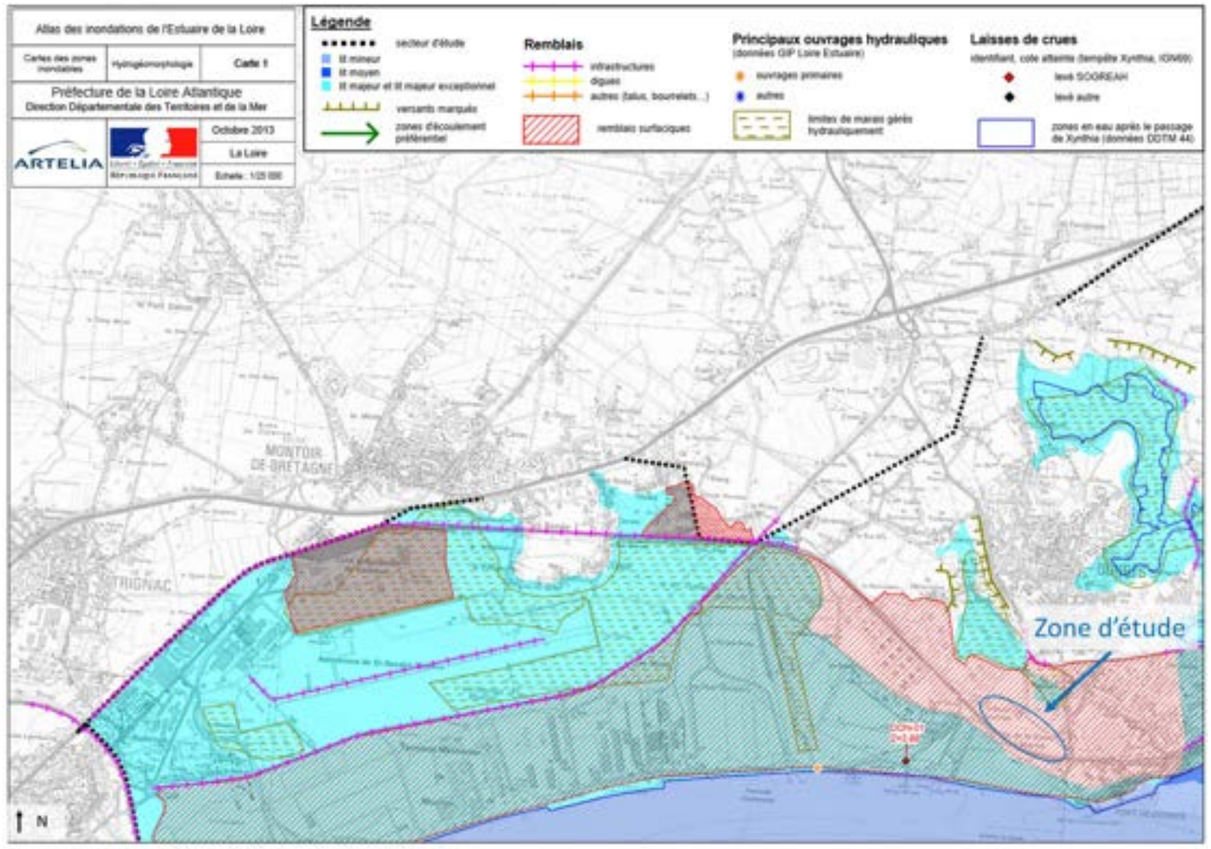
Source : AZI de l'Estuaire de la Loire, 2014

Sur le territoire d'étude, l'Atlas des Zones Inondables (AZI) de l'Estuaire de la Loire, est le document de référence concernant la connaissance et la prévention des inondations. Il n'a pas de caractère réglementaire. La commune et la zone d'étude se trouvent à proximité de cet estuaire.

La zone d'étude se trouve sur des remblais surfaciques et ne se trouve ni dans le lit majeur, ni moyen, ni mineur de la Loire, du Brivet ou de l'un de ses affluents.

Par ailleurs, la commune de Donges n'est couverte par aucun Plan de Prévention des Risques Inondation (PPRI).

Figure 28 : AZI de l'Estuaire de la Loire (carte 1)



Source : AZI de l'Estuaire de la Loire, 2014

8.5.2.2. Inondation par submersion marine

Sources : AnteaGroup 2018

La commune de Donges n'est pas concernée par :

- Un Territoire à risque important d'inondation (TRI),
- Un Programmes d'Actions de Prévention des Inondations (PAPI).

Bien qu'elle soit identifiée comme sujette au risque inondation par submersion marine au sein du DDRM, la commune n'est pas concernée par le plan de prévention des risques littoraux (PPRL) de la Presqu'île Guérandaise et Saint-Nazaire. Elle n'est pas couverte par un Plan de Prévention des Risques de Submersion Marines.

Enjeu faible

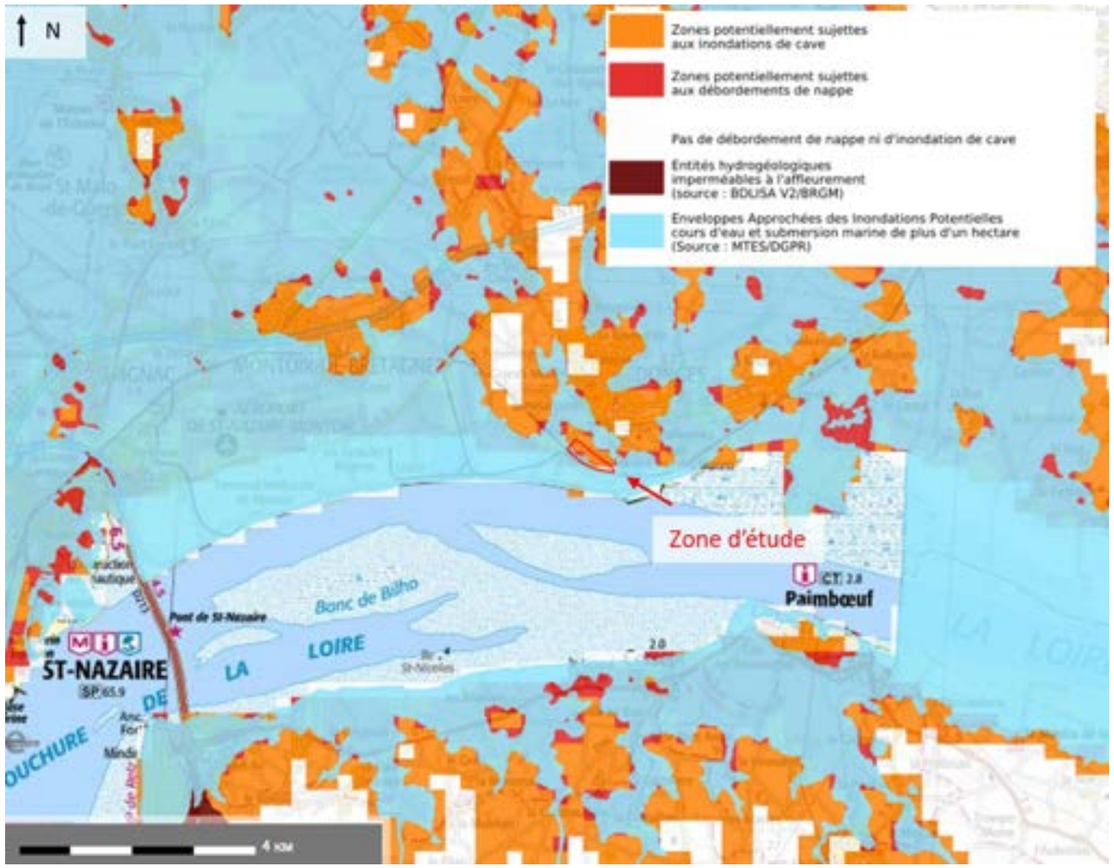
Le périmètre d'étude est situé en dehors des limites des zones inondables définies par l'Atlas des Zones Inondables (AZI) de l'Estuaire de la Loire.
Dans ce contexte, le risque inondation par débordement de cours d'eau présente un niveau d'enjeu considéré comme faible sur le périmètre d'étude.

Bien qu'elle soit identifiée comme sujette au risque inondation par submersion marine au sein du DDRM, la commune n'est pas concernée par le plan de prévention des risques littoraux (PPRL) de la Presqu'île Guérandaise et Saint-Nazaire. Elle n'est pas couverte par un Plan de Prévention des Risques de Submersion Marines.

8.5.2.3. Remontée de nappe

La zone d'étude se trouve majoritairement en zone potentiellement sujette aux inondations de cave. La partie sud-ouest est en revanche concernée par la concomitance des phénomènes de débordement de cours d'eau et de remontée de nappe (enveloppe approchée des inondations potentielles cours d'eau et submersion marine de plus d'un hectare). Notons toutefois qu'au regard des informations présentées ci-avant, la présence de remblais surfaciques sort la zone d'étude des zones soumises au débordement de cours d'eau.

Figure 29 : Zones sensibles aux risques de remontées de nappe



Source : BRGM

8.5.2.4. Synthèse du risque inondation

Enjeu moyen

Le sud-ouest de la zone d'étude est potentiellement sujet aux débordements de nappe et inondation de cave. Le reste de la zone d'étude est uniquement soumise aux risques d'inondation de cave.

8.5.3. Retrait-gonflement des argiles

Sources : BRGM et AnteaGroup 2018

Le risque retrait-gonflement des argiles touche les zones géographiques caractérisées par des sols à dominante argileuse et/ou marneuse. Ces mouvements différentiels du sol s'expriment par :

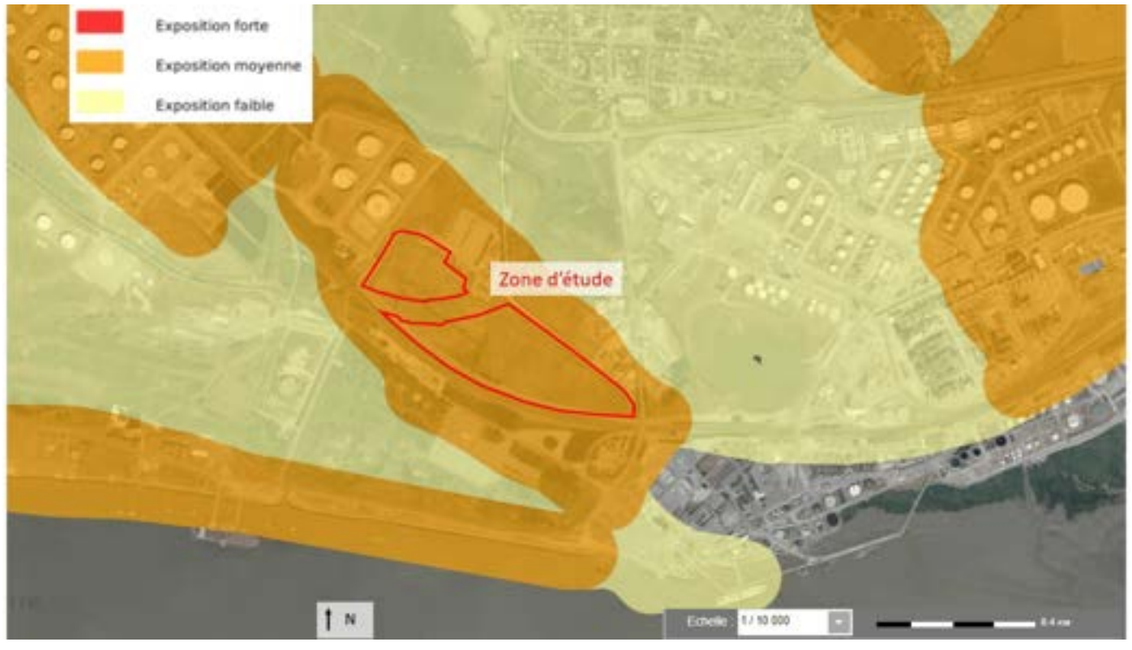
- Un gonflement des composantes argileuses du sol en période d'humidité ;
- Un tassement vertical du sol dû au phénomène d'évaporation lors des périodes sèches (dessiccation).

Le risque n'expose pas directement les populations à un danger imminent, mais la solidité des ouvrages peut être directement compromise.

A noter qu'aucun arrêté portant reconnaissance de l'état de catastrophe naturelle lié à des mouvements de terrains différentiels consécutifs à la sécheresse et la réhydratation des sols n'a été pris sur la commune de Donges. La commune ne dispose pas d'un Plan de Prévention des Risques (PPR) pour cet aléa.

La zone d'étude est soumise à un aléa moyen pour le risque de retrait-gonflement des argiles sur la totalité du site.

Figure 30 : Aléa retrait-gonflement des argiles



Source : BRGM

Enjeu moyen **La zone d'étude est soumise à un aléa moyen pour le risque de retrait-gonflement des argiles sur la totalité du site.**

8.5.4. Risque de feux de forêt

On parle de feu de forêt lorsqu'un feu concerne une surface boisée minimale d'un hectare d'un seul tenant et qu'une partie au moins des étages arbustifs et/ou arborés (parties hautes) est détruite.

La zone d'étude est éloignée des espaces boisés et la commune de Donges n'est pas identifiée par le DDRM comme concernée par ce risque.

Le débroussaillage (ou débroussaillement) est obligatoire dans les zones exposées à un risque d'incendie. Les règles générales de débroussaillage peuvent être précisées par la réglementation locale. Le débroussaillage (ou débroussaillement) consiste à limiter les risques de propagation d'incendie dans des zones exposées en matière d'incendie (en pratique, aux abords des forêts). En zone urbaine pour les communes dotées d'un PLU comme la Communauté d'Agglomération de la Région Nazairienne et de l'Estuaire, l'obligation de débroussaillage et de maintien en état débroussaillé s'applique aux propriétaires de terrains situés à moins de 200 mètres des bois et forêts.

La zone d'étude n'est pas un boisement et est située à plus de 200 mètres de tout boisement. Elle n'est donc pas concernée par une obligation légale de débroussaillement.

Enjeu faible **La zone d'étude n'est pas un boisement et n'est pas située à proximité des espaces boisés. La commune de Donges n'est pas identifiée par le DDRM comme concernée par ce risque. En zone urbaine, pour les communes dotées d'un PLU comme la Communauté d'Agglomération de la Région Nazairienne et de l'Estuaire, l'obligation de débroussaillage et de maintien en état débroussaillé s'applique aux propriétaires de terrains situés à moins de 200 mètres des bois et forêts. Or la zone d'étude est située à plus de 200 m de tout boisement.**

8.5.5. Risques aléas climatiques

Les aléas climatiques sont présents sous différentes formes :

- Fortes précipitations et/ou inondations ;
- Chutes de neige abondantes et le verglas ;
- Orages violents accompagnés ou non de grêle ;
- Vents forts et tempêtes ;
- Canicules ;
- Vagues de grands froids.

Selon le DDRM, la commune de Donges est soumise au risque tempête.

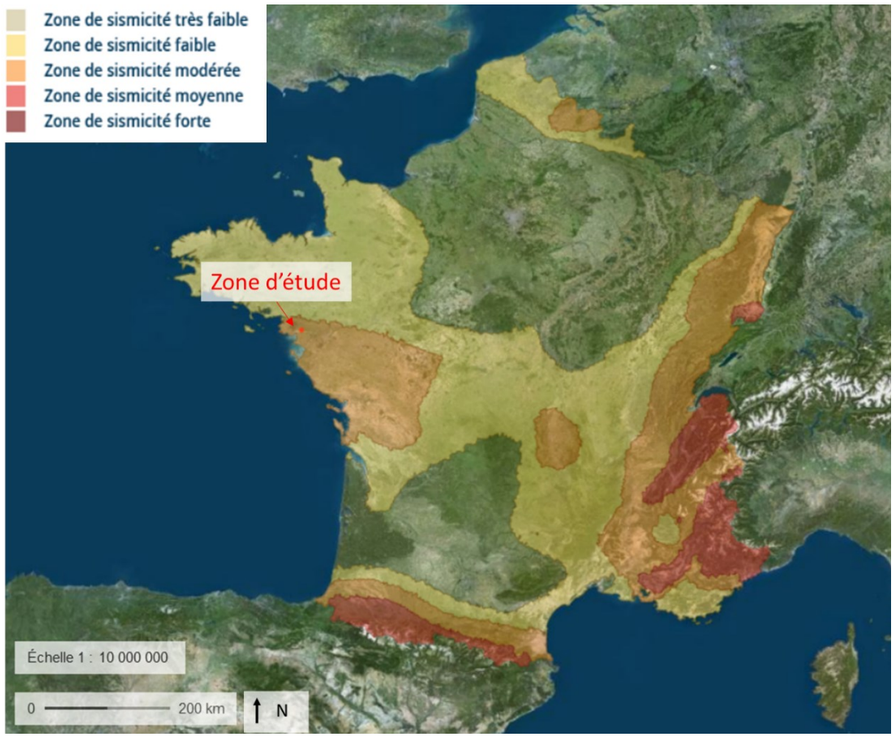
Enjeu faible **Donges, tout comme l'ensemble du département, est concernée par le risque aléas climatiques. La commune de Donges est exposée au risque tempête mais non considérée parmi les communes les plus exposées.**

8.5.6. Risque sismique

Le zonage sismique divise le territoire national en cinq zones de sismicité croissante en fonction de la probabilité d'occurrence des séismes (articles R.563-1 à R.563-8 du code de l'environnement modifiés par les décrets n° 2010-1254 et 1255 du 22 octobre 2010, ainsi que par l'arrêté du 22 octobre 2010).

- Une zone de sismicité 1 où il n'y a pas de prescription parasismique particulière pour les bâtiments à risque normal (l'aléa sismique associé à cette zone est qualifié de très faible) ;
- Quatre zones de sismicité 2 à 5, où les règles de construction parasismique sont applicables aux nouveaux bâtiments, et aux bâtiments anciens dans des conditions particulières.

Figure 31 : Zonage sismique en France



Source : BRGM

La commune de Donges est située en zone de sismicité modérée (3).

Enjeu faible **Le secteur d'étude appartient à une zone de sismicité modérée. Compte tenu du niveau d'aléa, l'enjeu est donc qualifié de faible pour le périmètre d'étude.**

8.5.7. Risque radon

La commune de Donges se trouve dans une zone de potentiel de catégorie 2. La catégorie 2 est associée à des teneurs en uranium faibles mais sur lesquelles des facteurs géologiques particuliers peuvent faciliter le transfert du radon vers les bâtiments.

Figure 32 : Potentiel radon à la commune

Source : BRGM

Enjeu faible **La commune de Donges est en catégorie 2 pour le potentiel radon.**

8.5.8. Risque de foudre

Sources : AnteaGroup 2018 et Météorage

La foudre peut être à l'origine de départ de feu, il convient donc de déterminer l'exposition au risque foudre de la zone d'étude. D'après les données cartographiques de Météorage, le département de la Loire-Atlantique est concerné par une exposition faible au risque foudre, avec une densité de foudroiement moyenne de 0,3552 nsg/km²/an, et un maximum de 0,6802 nsg/km²/an pour le département.

Enjeu faible **En Loire-Atlantique, l'exposition au risque de foudre est faible. L'enjeu est donc considéré comme faible.**

8.6. Programmes de reconquête de la qualité des eaux et des milieux aquatiques

8.6.1. Directive cadre sur l'eau – Objectifs de qualité

Introduction

La Directive Cadre sur l'Eau (2000/60/CE) du 23/10/2000, transposée par la loi n° 2004-338 du 21 avril 2004, fixe des objectifs de résultats en termes de qualité écologique et chimique des eaux pour les Etats Membres. Ces objectifs initiaux sont les suivants :

- Mettre en œuvre les mesures nécessaires pour prévenir de la détérioration de l'état de toutes les masses d'eau ;
- Protéger, améliorer et restaurer toutes les masses d'eau de surface afin de parvenir à un bon état des eaux de surface en 2015 ;
- Protéger, améliorer et restaurer toutes les masses d'eau artificielles et fortement modifiées en vue d'obtenir un bon potentiel écologique et bon état chimique en 2015 ;
- Mettre en œuvre les mesures nécessaires afin de réduire progressivement la pollution due aux substances prioritaires et d'arrêter ou de supprimer progressivement les émissions, rejets et pertes de substances dangereuses prioritaires.

Ces objectifs sont définis sur les masses d'eaux souterraines comme sur les masses d'eau de surface ; une masse d'eau de surface constituant « une partie distincte et significative des eaux de surface telles qu'un lac, un réservoir, une rivière, un fleuve ou un canal, une partie de rivière, de fleuve ou de canal, une eau de transition ou une portion d'eaux côtières » (définition DCE 2000/60/CE du 23/10/2000). A cette notion de « masse d'eau » doit s'appliquer la caractérisation :

- D'un état du milieu :
  - État écologique des eaux de surface (continentales et littorales) ;
  - État chimique des eaux de surface et des eaux souterraines ;
  - État quantitatif des eaux souterraines ;
- Des objectifs à atteindre avec des dérogations éventuelles.

8.6.2. SDAGE[1] Loire-Bretagne 2022-2027

Introduction

Source : SDAGE Loire-Bretagne 2022-2027

Le secteur est concerné par le SDAGE Loire-Bretagne 2022 – 2027 qui a été adopté le 3 mars 2022 par le Comité de bassin.
Ce document fixe les objectifs de quantité et de qualité des eaux du bassin pour la période 2022-2027.

Le SDAGE répond à quatre questions importantes pour atteindre un bon état des eaux :

- **Qualité des eaux** : que faire pour garantir des eaux de qualité pour la santé des hommes, la vie des milieux aquatiques et les différents usages, aujourd'hui, demain et pour les générations futures ?
- **Milieux aquatiques** : comment préserver et restaurer des milieux aquatiques vivants et diversifiés, des sources à la mer ?
- **Quantité disponible** : comment partager la ressource disponible et réguler ses usages ? Comment adapter les activités humaines et les territoires aux inondations et aux sécheresses ?
- **Organisation et gestion** : comment s'organiser ensemble pour gérer ainsi l'eau et les milieux aquatiques dans les territoires, en cohérence avec les autres politiques publiques ? Comment mobiliser nos moyens de façon cohérente, équitable et efficiente ?

Pour répondre à ces questions le SDAGE définit :

- Des orientations fondamentales qui sont des principes d'action en réponse à une question importante ;
- Des objectifs qui sont des résultats à atteindre pour une masse d'eau, pour une date donnée ;
- Des dispositions qui sont des déclinaisons concrètes des orientations fondamentales ;
- Des mesures qui sont des actions précises, localisées avec un échéancier et un coût.

Les mesures nécessaires pour l'atteinte des objectifs fixés et les coûts induits sont répertoriés dans le programme de mesures associé au SDAGE. Ce programme de mesures comprend des dispositions réglementaires, financières et des accords négociés.
Le SDAGE a une portée juridique. Toutes décisions publiques dans le domaine de l'eau et des milieux aquatiques ainsi que les aides financières doivent être en effet compatibles avec les objectifs fixés par le SDAGE.

Les orientations fondamentales du SDAGE ainsi que les principales dispositions sont présentées dans la partie « 28 - Compatibilité ».

8.6.3. Le Schéma d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SAGE)

Le SAGE est une procédure pour assurer la gestion équilibrée de l'eau et des milieux aquatiques sur le plan local. Il constitue une déclinaison locale des enjeux définis dans le SDAGE et définit les actions nécessaires.
Le SAGE est un outil de planification à portée réglementaire fixant les orientations d'une politique de l'eau globale et concertée, sur une unité hydrographique cohérente, tant en termes d'actions que de mesures de gestion. Il est élaboré par une Commission Locale de l'Eau (CLE), assemblée délibérante composée de représentants des collectivités locales (50 %), des usagers (25 %) et des services de l'État et d'établissements publics (25 %).

La zone d'étude est comprise dans le SAGE Estuaire de la Loire approuvé par arrêté inter-préfectoral le 9 septembre 2009. Afin de le rendre conforme au nouveau SDAGE (2016-2021) approuvé le 4 novembre 2015, le SAGE Estuaire de la Loire est entré en révision à partir de 2015. La version révisée a été validée par la CLE en février 2020. La mise en œuvre du SAGE est actuellement prévue pour la fin de l'année 2023.

Le comité de bassin Loire-Bretagne a révisé son Schéma directeur d'aménagement et de gestion des eaux (SDAGE) et l'a adopté ainsi que son programme de mesures, le 3 mars 2022, pour les années 2022 à 2027. La validation par arrêté inter préfectoral est attendue pour 2023.

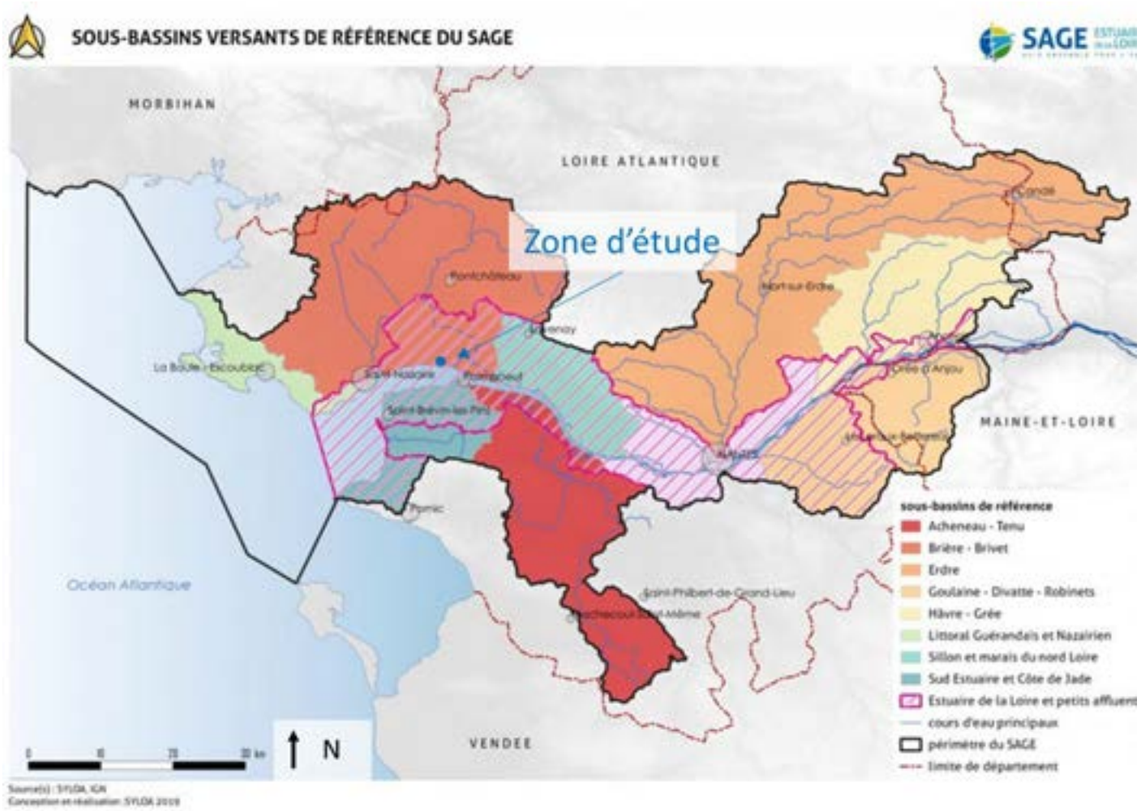
Le SAGE Estuaire de la Loire fixe des objectifs généraux et les dispositions permettant de satisfaire aux principes énoncés aux articles L.211-1 et L.430-1 du Code de l'environnement ayant pour objet une gestion équilibrée et durable de la ressource en eau.

Le SAGE a une portée juridique. Tout projet d'aménagement, tout plan et tout programme doit respecter un rapport de compatibilité avec le Plan d'Aménagement et Gestion Durable (PAGD) et un rapport de conformité avec le règlement.

Ce SAGE comporte un PAGD (Plan d'Aménagement et de Gestion Durable) et un règlement, opposables à tout projet d'aménagement.

[1] *SDAGE : Schéma directeur d'aménagement et de gestion des eaux.*

Figure 33 : Périmètre des sous-bassins versants de référence du SAGE de l'Estuaire de la Loire



Source : SAGE Estuaire de la Loire

8.7. Eaux superficielles

8.7.1. Hydrographie

Source : AnteaGroup 2018

La raffinerie de Donges est localisée en rive droite de la Loire et entourée de marais drainés par un réseau de canaux et fossés en connexion avec la Loire. La zone d'étude se trouve à 400 m au Nord de la Loire. La Loire est le plus long fleuve s'écoulant entièrement en France avec ses 1006 km. Elle prend sa source au mont Gerbier-de-Jonc au Sud-Est du Massif central. Au droit de la zone d'étude, elle s'écoule vers l'Ouest en direction de l'océan Atlantique.

La zone d'étude appartient au sous bassin-versant du Brivet et Brière et également au bassin versant de l'Estuaire de la Loire et de ses petits affluents (voir figure précédente).

Le site est entouré par plusieurs petits cours d'eau dont :

- L'étier de l'Arceau à 100 m au Sud-Ouest. Il prend sa source dans le marais de Magouëts à l'Ouest de la raffinerie,
- L'étier du Priory à environ 1,5 km à l'Ouest,
- Le canal de Martigné à 1,4 km à l'Est. Il est alimenté par le canal de la Taillée, qui traverse quant à lui les marais de Martigné, à l'Est de la raffinerie.

Une mare de faible surface (moins de 400 m²) est également présente sur la partie sud de la zone d'étude. Cette dernière se trouve à environ 250 m en aval du Marais de Liberge.

Figure 34 Hydrographie au droit de la zone d'étude

Source : Geoportail

8.7.2. Qualité des eaux

Source : AnteaGroup 2018

Le secteur d'étude est rattaché à la masse d'eau superficielle de l'estuaire de la Loire. C'est une masse d'eau de transition de code FRGT28.

Pour les états écologique, chimique sans ubiquiste et global sans ubiquiste des objectifs moins stricts ont été fixés et l'échéance d'atteinte est 2027.

Figure 35 Objectifs fixés pour la Loire par le SDAGE Loire Bretagne 2022-2027

Commission territoriale	Code de la masse d'eau	Nom de la masse d'eau	Statut de la masse d'eau	Objectif d'état écologique			Objectif d'état chimique Sans ubiquiste			Objectif d'état global Sans ubiquiste	
				Objectif	Echéance d'atteinte de l'objectif	Motif en cas de recours aux dérogations	Objectif d'état	Echéance d'atteinte de l'objectif	Motif en cas de recours aux dérogations	Objectif	Echéance d'atteinte de l'objectif
MLO	FRGT28	La Loire	MEFM	OMS	2027	FT	OMS	2027	FT	OMS	2027

OMS : Objectif Moins Strict

Source : SDAGE Loire-Bretagne, 2022-2027

Figure 36 Objectifs moins stricts fixés pour la Loire par le SDAGE 2022-2027

Référentiel de la masse d'eau concernée par un OMS				Objectif d'état écologique			Objectif d'état chimique (sans ubiquiste)		
Code de la masse d'eau	Nom de la masse d'eau	Catégorie de la masse d'eau	Statut de la masse d'eau	Elément(s) de qualité concerné(s)	Objectif d'état visé en 2027	Motif(s) de l'OMS	Paramètre(s) concerné(s)	Objectif d'état visé en 2027	Motif(s) de l'OMS
FRGT28	La Loire	Masse d'eau de transition	MEFM	Poissons	Moyen	FT	Plomb	Mauvais	FT

Source : SDAGE Loire-Bretagne, 2022-2027

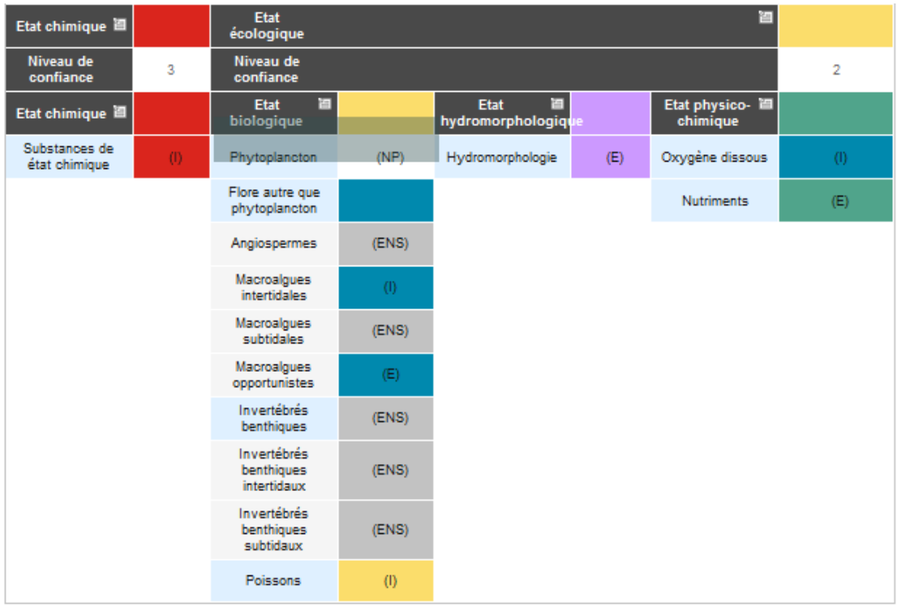
L'objectif moins strict pour l'état écologique concerne les poissons, cet état devra être moyen.
L'objectif d'état chimique sans ubiquiste concerne quant à lui le plomb qui a pour but d'atteindre un mauvais état d'ici 2027.

Selon l'état des lieux du SDAGE en 2019, l'état écologique de la Loire était moyen. Son état chimique et son état chimique sans ubiquiste n'avaient pas atteints le bon état.

L'Atlas DCE Loire-Bretagne donne les résultats suivants à partir des données 2012-2017 :

- L'état chimique et l'état chimique sans ubiquiste étaient mauvais.
- L'état écologique était moyen, tout comme l'état biologique.

Figure 37 Etat de la masse d'eau superficielle FRGT28



Source : Atlas DCE Loire-Bretagne

Enjeu faible

La zone d'étude appartient au sous bassin-versant du Brivet et Brière et également au bassin versant de l'Estuaire de la Loire et de ses petits affluents.

Le site est entouré par plusieurs petits cours d'eau : l'étier de l'Arceau à 100 m au Sud-Ouest, l'étier du Priory à environ 1,5 km à l'Ouest et le canal de Martigné à 1,4 km à l'Est. Une mare de faible surface (moins de 400 m²) est également présente sur la partie Sud de la zone d'étude. Cette dernière se trouve à environ 250 m en aval du Marais de Liberge.

Le secteur d'étude est rattaché à la masse d'eau superficielle de l'estuaire de la Loire. Selon l'état des lieux du SDAGE en 2019, l'état écologique de la Loire était moyen. Son état chimique et son état chimique sans ubiquiste n'avaient pas atteints le bon état.

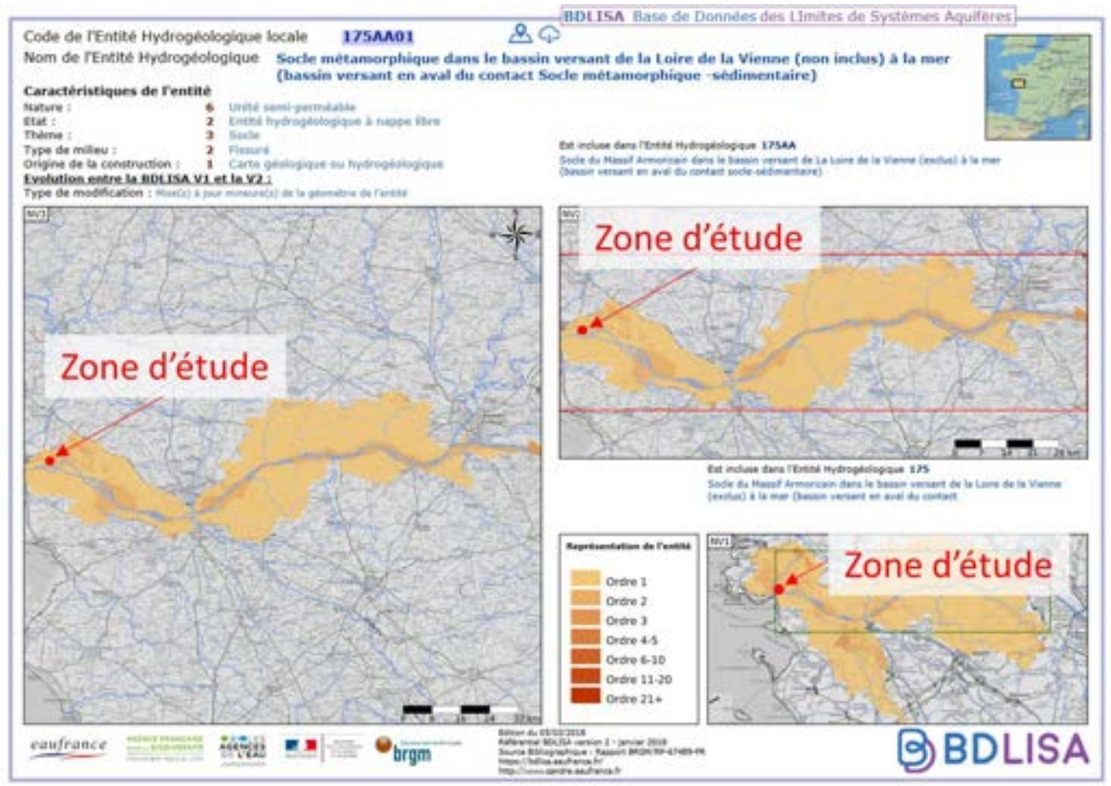
8.8. Eaux souterraines

8.8.1. Contexte hydrogéologique

Un aquifère est une formation géologique, continue ou discontinue, contenant de façon temporaire ou permanente de l'eau mobilisable, constituée de roches perméables (formations poreuses ou fissurées) et capable de la restituer naturellement ou par exploitation (drainage, pompage, etc.).

La zone d'étude est concernée par l'entité hydrogéologique affleurante 175AA01 « Socle métamorphique dans le bassin versant de la Loire de la Vienne (non inclus) à la mer (bassin versant en aval du contact Socle métamorphique - sédimentaire) ». C'est une unité semi-perméable. C'est aussi une entité hydrogéologique à nappe libre se trouvant dans un milieu fissuré.

Figure 38 Entité hydrogéologique concernant la zone d'étude

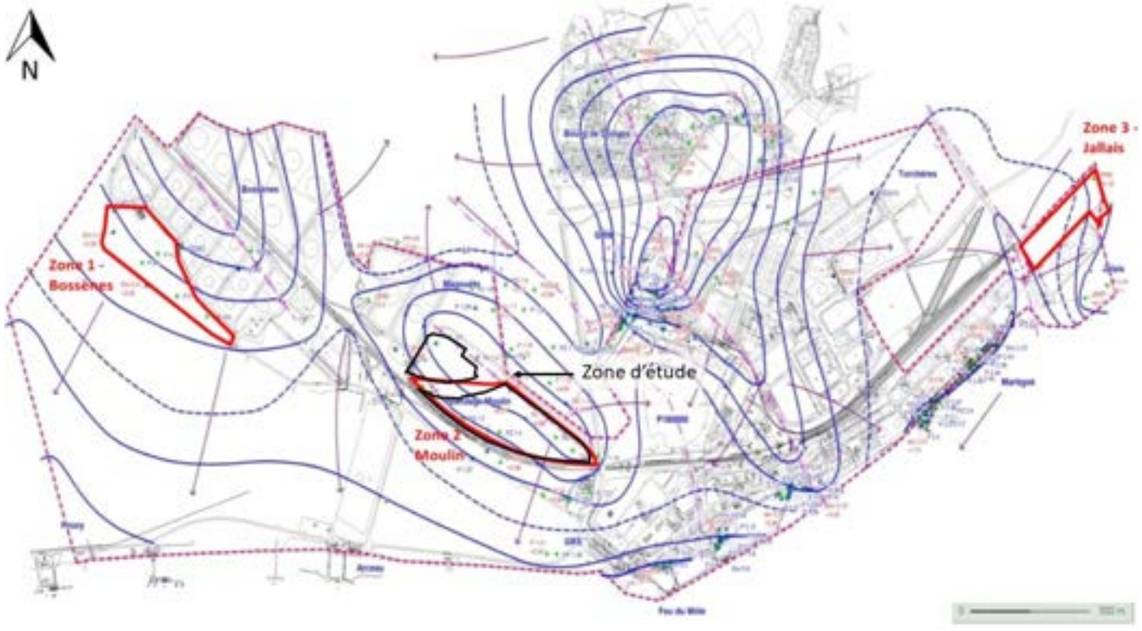


Source : BDLISA (Base de Données des Limites de Systèmes Aquifères)

Cette nappe s'écoule vers le Sud en direction de la Loire. En 2010, Antea Group a dressé une synthèse hydrogéologique. Cette dernière met en évidence la complexité des écoulements souterrains avec la présence de dômes et de creux piézométriques. Les différentes zones représentées en rouge sur la figure à la page suivante correspondent à des zones qui avait été investiguées dans l'étude.

Le niveau piézométrique des eaux souterraines au droit du site Bossènes relevé en juillet 2015 était d'environ 1,5 m de profondeur par rapport au terrain naturel. Le site de Bossènes est le plus proche et se trouve à 750 m à l'Ouest. Aucun sondage piézométrique n'a été réalisé au droit de la zone d'étude.

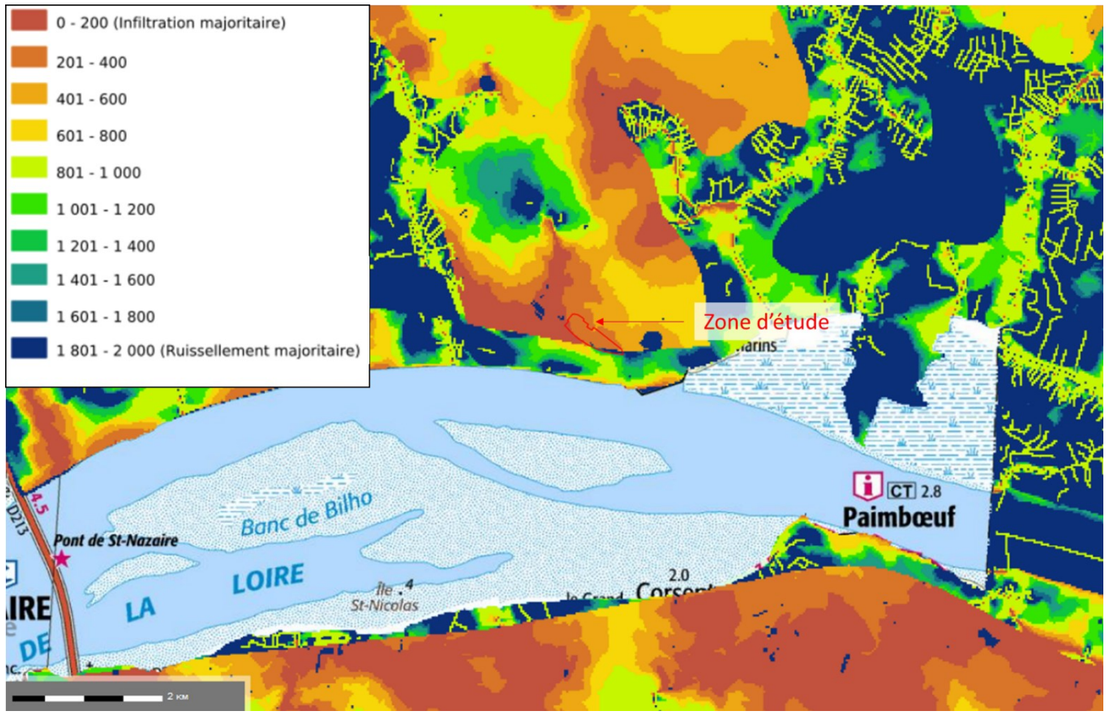
Figure 39 Carte piézométrique au droit de la raffinerie (données de 2010)



Source : AnteaGroup

Le Bureau de Recherches Géologiques et Minières (BRGM) a mis au point l'Indice de Développement et de Persistance des Réseaux (IDPR). Il traduit l'aptitude des formations du sous-sol à laisser ruisseler ou s'infiltrer les eaux de surface. Il se fonde sur l'analyse du modèle numérique de terrain et des réseaux hydrographiques naturels, conditionnés par la géologie. A partir de cette donnée, on peut déduire la vulnérabilité de la nappe présente au droit du site d'étude. L'IDPR de la zone d'étude est compris entre 201 et 400, l'infiltration serait majoritaire. La zone d'étude reste cependant proche de l'estuaire de la Loire et la nappe s'écoule dans cette direction.
On peut considérer que la nappe est vulnérable.

Figure 40 IDPR de la zone d'étude



Source : Infoterre

8.8.2. Qualité de la masse d'eau

Cette nappe est incluse dans la masse d'eau souterraine libre de socle FRGG022 – Estuaire de la Loire. Les objectifs fixés par le SDAGE Loire-Bretagne sont le bon état quantitatif depuis 2015. L'objectif de bon état chimique n'avait pas été atteint en 2015, c'est pourquoi un objectif moins strict (OMS) a été défini. Ainsi cet objectif « moins strict » vise la non-dégradation de l'état d'ici 2027 et l'utilisation de pesticides est autorisée.

Figure 41 Objectifs d'état pour la masse d'eau FRGG022 – Estuaire de la Loire.

Nom de la masse d'eau	Code de la masse d'eau	Objectif d'état quantitatif			Objectif d'état chimique			Objectif d'état global	
		Objectif	Echéance d'atteinte de l'objectif	Motifs en cas de recours aux dérogations	Objectif	Echéance d'atteinte de l'objectif	Motifs en cas de recours aux dérogations	Objectif	Echéance d'atteinte de l'objectif
Bassin versant de l'estuaire de la Loire	FRGG022	Bon Etat	2015		OMS (Pest autorisé)	2027	CD;FT	OMS	2027

Source : SDAGE Loire-Bretagne 2022-2027

Selon l'état des lieux du SDAGE Loire-Bretagne de 2019, l'état chimique de cette masse d'eau est bon.

8.8.3. Synthèse

Enjeu moyen

La zone d'étude est concernée par l'entité hydrogéologique 175AA01 « Socle métamorphique dans le bassin versant de la Loire de la Vienne (non inclus) à la mer (bassin versant en aval du contact Socle métamorphique – sédimentaire) ». C'est une unité semi-perméable. C'est aussi une entité hydrogéologique à nappe libre se trouvant dans un milieu fissuré.
Cette nappe s'écoule vers le Sud en direction de la Loire. A 750 m de la zone d'étude le niveau piézométrique de cette nappe était en juillet 2015 d'environ 1,5 m de profondeur par rapport au terrain naturel. L'IDPR de la zone d'étude est compris entre 201 et 400, l'infiltration serait majoritaire. La zone d'étude reste cependant proche de l'estuaire et la nappe s'écoule dans cette direction. On peut considérer que la nappe est vulnérable.

Cette nappe est incluse dans la masse d'eau souterraine libre de socle FRGG022 – estuaire de la Loire. Depuis 2015 son état quantitatif est bon. Selon l'état des lieux du SDAGE Loire-Bretagne de 2019, l'état chimique de cette masse d'eau est bon.

8.9. Prélèvement et usages des eaux

8.9.1. Prélèvement dans la ressource

Sources : AnteaGroup et PLUi de la CARENE

Aucun usage sensible des eaux superficielles n'est identifié en aval hydraulique proche de la raffinerie TotalEnergies de Donges.

La nappe située au droit de la zone d'étude n'est pas exploitée pour l'alimentation en eau potable en raison de la salinité trop élevée et/ou d'un potentiel de débit trop faible.

La section 8.3 Géologie énumère les différents forages présents sur la zone d'étude. Aucun puit ni forage profond n'est déclaré à proximité de la raffinerie. Le forage le plus profond est le BSS001GLMQ avec une profondeur de 2,5 m. Le périmètre de protection de la caverne à propane interdit par ailleurs toute implantation de tels forages.
Lors d'une enquête ponctuelle sur le secteur du marais de Magouëts en 2014, une source d'abreuvement de cheptel a été investiguée. Elle s'est avérée non impactée par des hydrocarbures. Ce secteur n'est pas en lien hydrogéologique avec la zone d'étude.

La compétence eau potable et assainissement est assurée en régie par la CARENE sur la totalité du territoire depuis le 1er janvier 2016. Sur le territoire de la CARENE, le service d'adduction en eau potable dessert 126 392 habitants (population INSEE 2017). A travers le schéma départemental de l'alimentation en eau potable, le service dessert également les territoire voisins (Cap Atlantique et Nantes Métropole).

Aucun captage AEP n'est localisé sur le territoire de la CARENE. L'eau potable provient uniquement de ressources localisées à l'extérieur du territoire. Celles-ci sont au nombre de trois : la nappe phréatique de Campbon, l'unité de de pompage de Férel sur la Vilaine, et le captage sur la Loire de Nantes Métropole. Tous ces sites de pompage se trouve à plus de 10 km. La zone d'étude n'appartient donc pas à un périmètre de protection de captage.

8.9.2. Usages de l'eau

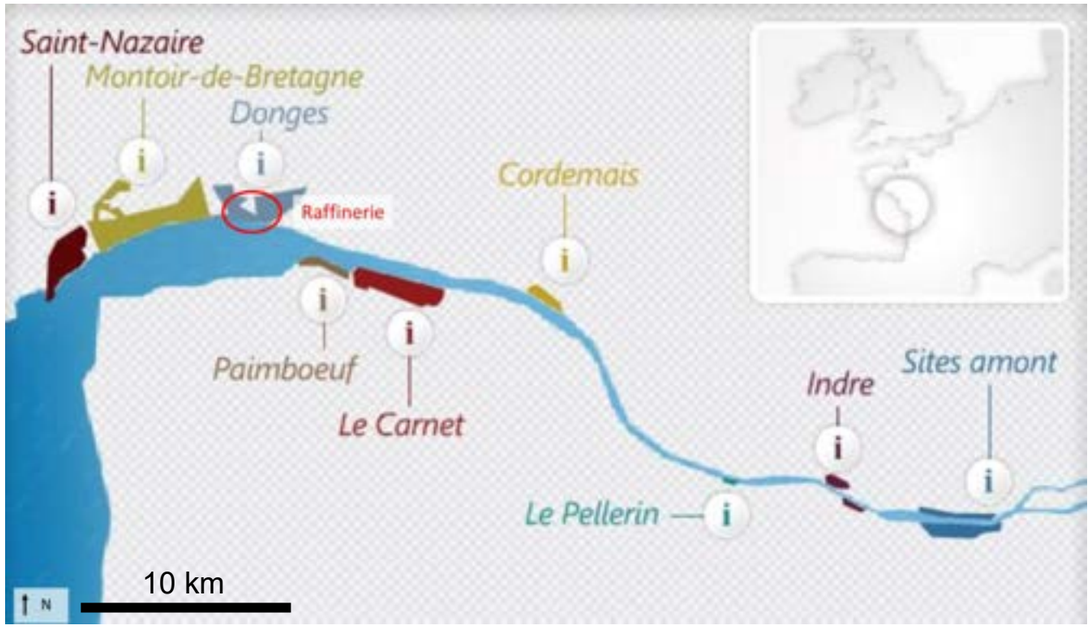
8.9.2.1. Navigation

Sources : AnteaGroup et PLUi de la CARENE

La Loire est empruntée par le trafic fluvial pour le transport de marchandises (sable, bois, céréales, recyclage, logistique, etc.) jusqu'à Nantes. Elle dispose de 9 sites portuaires entre Nantes et l'embouchure, relevant tous du Grand Port Maritime de Nantes-Saint-Nazaire.

La commune de Donges accueille un port situé au niveau de la raffinerie.

Figure 42 Sites portuaires entre Nantes et Saint-Nazaire



Source : GPM Nantes/Saint-Nazaire

8.9.2.2. Baignade et loisirs

D'après le ministère de la santé, le territoire de la CARENE compte 10 sites de baignade tous situés au niveau du littoral. 7 sont localisés sur la commune de Saint-Nazaire et 3 sur la commune de Pornichet. Ainsi tous les sites de baignade se trouvent en aval de la zone. Le site de baignade le plus proche se trouve à 12,5 km au Sud-Ouest de la zone d'étude à Saint-Nazaire. La qualité des eaux de baignade est « Bonne » à « Excellente » suivant les sites de baignade. Tous ces sites se répartissent entre Pornichet et Saint-Nazaire. Aucun ne se trouve au droit de la commune de Donges.

8.9.2.3. Pêche

La fédération départementale de pêche 44 a répertorié les « bons coins du Nord Loire ». A proximité de la zone d'étude se trouvent :

- Le lac de Savenay, distant de 12 km au Nord-Est de la zone d'd'étude, ce lac de barrage de 10 ha surplombe le marais de Loire. Ce secteur est ceinturé de sentier pédestre. Le secteur est riche en carnassiers et carpes.
- Le Brivet en aval de Pontchâteau. Ce cours d'eau se trouve à 8 km à l'Ouest de la zone d'étude. Ce cours d'eau calme est bordé de prairies inondées en hiver, ce qui lui offre l'une des plus belles populations naturelles de brochet. Le secteur est également riche en tanches et gardons. Des black-basses sont également présents en limite d'herbiers.
- Le canal de la Boulaie à Crossac distant de 12 km au Nord-Ouest de la zone d'étude. Ce sont des paysages typiques de marais et long canal, la pêche de l'anguille et des poissons blancs y est très productive. Le brochet et la perche sont également très bien représentés.
- La ville de Saint Nazaire abrite plusieurs grandes retenues d'eau. Ces étangs abrient des perches, sandres, brochets, black-bass, carpe, gardon, rotengle, brème, tanche et anguilles.

  - Le Guindref distant de 12 km à l'Ouest de la zone d'étude
  - L'étang de Joalland distant de 13 km à l'Ouest de la zone d'étude…

La zone d'étude se trouve également à 400 m au Nord de l'estuaire de la Loire. Plusieurs catégories de pêcheurs cohabitent dans l'estuaire de la Loire. Ils sont entre 700 et 800 amateurs ou professionnels, fluviaux ou maritimes à se partager l'espace délimité par la Limite de Salure des Eaux à Cordemais. La réglementation de la pêche maritime s'applique en aval de cette limite et c'est donc le cas à Donges.

A proximité de la zone d'étude se trouvent également des réserves de pêche où la pêche est interdite :

- Les frayères de Pimpelle, de la Jourdanais en rive droite du Brivet ;
- La berge du Brivet en rive droite sur 100 m ;
- Les communications entre la frayère et le Brivet ;
- La rive droite au lieu -dit du marais de Coët Roz.

8.9.2.4. Conchyliculture

Les communes de Saint-Nazaire et Pornichet sont concernées par des zones professionnelles de production et de reparcage de coquillages vivants, mais ce n'est pas le cas de la commune de Donges.

8.9.3. Synthèse

Enjeu faible

Aucun usage sensible des eaux superficielles n'est identifié en aval hydraulique proche de la raffinerie TotalEnergies de Donges.

La nappe située au droit du site d'étude n'est pas exploitée pour l'alimentation en eau potable en raison de la salinité trop élevée et/ou d'un potentiel de débit trop faible.

Aucun puit ni forage profond n'est déclaré à proximité de la raffinerie. Le périmètre de protection de la caverne à propane interdit par ailleurs toute implantation de tels forages.

La commune de Donges accueille un port situé au niveau de la raffinerie.

Aucun site de baignade ne se trouve au droit de Donges. La pêche est pratiquée sur quelques sites à proximité de la zone d'étude. La commune n'est pas concernée par l'activité de conchyliculture.

8.10. Synthèse des enjeux physiques

THÈME	SOUS-THÈME	DESCRIPTION DE L'ENJEU	ENJEU
MILIEU PHYSIQUE			
Climat		**Le climat de la zone d'étude est océanique. Les températures y sont douces et la pluviométrie est relativement abondante.** **Les températures y sont douces toute l'année et les écarts de température sont faibles. Les précipitations sont régulières et réparties sur l'année. Le climat ne présente pas de singularités au niveau de la zone d'étude.** **L'ensoleillement annuel est de 1893 heures et l'irradiation globale annuelle minimale est de 1600 kWh/m².** **Selon les données de la station météorologique de Saint-Nazaire Montoir, les rafales maximales mensuelles les plus importantes sont de 140 km/h et sont atteintes en février. Les rafales maximales mensuelles sont les plus faibles au mois de juillet avec 94 km/h. Les vents sont majoritairement orientés ouest et sud-ouest.**	**Faible**
Relief		**La zone d'étude est à une altitude d'environ 7 m NGF et est relativement plat. Le reste de la raffinerie est en pente descendante en direction de la Loire. Le point le plus haut de la zone d'étude se trouve à environ 9 m NGF et se localise au Nord-Ouest de la zone d'étude.**	**Faible**
Géologie		**La zone d'étude se trouve entièrement sur des terrains métamorphiques, amphibolite (couche δ11). Cette formation est uniforme sur la zone.** **Des ouvrages de la BSS sont sur site et le profil étudié au droit de l'un d'eux était :** ▸ 0 m à 0,35 m : Remblais, ▸ 0,35 m à 1,20 m : Argile marron plastique, ▸ 1,20 m à 6,35 m : Schiste pourri, ▸ 6,35 m à 11,18 m : Schiste friable, ▸ 11,18 m à 12,20 m : Rocher dur.	**Faible**
Pédologie		**La zone d'étude fait partie d'une Unité Cartographique des Sols (UCS) dite urbanisée, certainement liée au contexte environnant (raffinerie).**	**Faible**
Risques naturels	**Risque d'inondation par débordement de cours d'eau et par submersion marine**	**Le périmètre d'étude est situé en dehors des limites des zones inondables définies par l'Atlas des Zones Inondables (AZI) de l'Estuaire de la Loire.** **Dans ce contexte, le risque inondation par débordement de cours d'eau présente un niveau d'enjeu considéré comme faible sur le périmètre d'étude.** **Bien qu'elle soit identifiée comme sujette au risque inondation par submersion marine au sein du DDRM, la commune n'est pas concernée par le plan de prévention des risques littoraux (PPRL) de la Presqu'île Guérandaise et Saint-Nazaire. Elle n'est pas couverte par un Plan de Prévention des Risques de Submersion Marines.**	**Faible**
	Risque remontée de nappe	**Le sud-Ouest de la zone d'étude est potentiellement sujet aux débordements de nappe et inondation de cave. Le reste de la zone d'étude est uniquement soumise aux risques d'inondation de cave.**	**Moyen**

	Retrait-gonflement des argiles	La zone d'étude est soumise à un aléa moyen pour le risque de retrait-gonflement des argiles sur la totalité du site.	Moyen
	Feux de forêt	La zone d'étude n'est pas un boisement et est éloignée des espaces boisés et la commune de Donges n'est pas identifié par le DDRM comme concernée par ce risque. En zone urbaine pour les communes dotée d'un PLU comme la communauté d'agglomération de la région nazairienne, l'obligation de débroussaillage et de maintien en état débroussaillé s'applique aux propriétaires de terrains situés à moins de 200 mètres des bois et forêts. Or la zone d'étude est à plus de 200 m de tout boisement.	Faible
	Aléas climatiques	Donges, tout comme l'ensemble du département est concernée par le risque aléas climatiques. La commune de Donges est exposée au risque tempête mais non considérée parmi les communes les plus exposées.	Faible
	Sismique	Le secteur d'étude appartient à une zone de sismicité modérée. Compte tenu du niveau d'aléa, l'enjeu est donc qualifié de faible pour le périmètre d'étude.	Faible
	Radon	La commune de Donges est en catégorie 2 pour le potentiel radon.	Faible
	Risque de foudre	En Loire-Atlantique, l'exposition au risque de foudre est faible. L'enjeu est donc considéré comme faible.	Faible
Eaux superficielles		La zone d'étude appartient au sous bassin-versant du Brivet et Brière et également au bassin versant de l'Estuaire de la Loire et de ses petits affluents. Le site est entouré par plusieurs petits cours d'eau : l'étier de l'Arceau à 100 m au Sud-Ouest, l'étier du Priory à environ 1,5 km à l'Ouest et le canal de Martigné à 1,4 km à l'Est. Une mare de faible surface (moins de 400 m²) est également présente sur la partie Sud de la zone d'étude. Cette dernière se trouve à environ 250 m en aval du Marais de Liberge. Le secteur d'étude est rattaché à la masse d'eau superficielle de l'estuaire de la Loire. Selon l'état des lieux du SDAGE en 2019, l'état écologique de la Loire était moyen. Son état chimique et son état chimique sans ubiquiste n'avaient pas atteints le bon état.	Faible
Eaux souterraines		La zone d'étude est concernée par l'entité hydrogéologique 175AA01 « Socle métamorphique dans le bassin versant de la Loire de la Vienne (non inclus) à la mer (bassin versant en aval du contact Socle métamorphique – sédimentaire) ». C'est une unité semi-perméable. C'est aussi une entité hydrogéologique à nappe libre se trouvant dans un milieu fissuré. Cette nappe s'écoule vers le Sud en direction de la Loire. A 750 m de la zone d'étude le niveau piézométrique de cette nappe était en juillet 2015 d'environ 1,5 m de profondeur par rapport au terrain naturel. L'IDPR de la zone d'étude est compris entre 201 et 400, l'infiltration serait majoritaire. La zone d'étude reste cependant proche de l'estuaire et la nappe s'écoule dans cette direction. On peut considérer que la nappe est vulnérable. Cette nappe est incluse dans la masse d'eau souterraine libre de socle FRGG022 – estuaire de la Loire. Depuis 2015 son état quantitatif est bon. Selon l'état des lieux du SDAGE Loire-Bretagne de 2019, l'état chimique de cette masse d'eau est bon.	Moyen
Prélèvements et usages des eaux		Aucun usage sensible des eaux superficielles n'est identifié en aval hydraulique proche de la raffinerie TotalEnergies de Donges. La nappe située au droit du site d'étude n'est pas exploitée pour l'alimentation en eau potable en raison de la salinité trop élevée et/ou d'un potentiel de débit trop faible. Aucun puit ni forage profond n'est déclaré à proximité de la raffinerie. Le périmètre de protection de la caverne à propane interdit par ailleurs toute implantation de tels forages. La commune de Donges accueille un port situé au niveau de la raffinerie. Aucun site de baignade ne se trouve au droit de Donges. La pêche est pratiquée sur quelques sites à proximité de la zone d'étude. La commune n'est pas concernée par l'activité de conchyliculture.	Faible

9. Milieu naturel

9.1. Aires d'études

Deux aires d'études ont été définies pour appréhender les différentes composantes du milieu naturel :

- **L'aire d'étude immédiate** : correspond à l'emprise stricte des inventaires et est donnée par le maître d'ouvrage. Elle fait l'objet d'une expertise complète et pourra être nommée « périmètre d'étude », « aire d'étude », « site d'étude » ou encore « zone d'étude ».

- **L'aire d'étude élargie** : correspond à un rayon de 5 km autour de l'aire d'étude immédiate et permet d'intégrer le patrimoine naturel (Natura 2000, ZNIEFF, APB…).

À la vue du contexte local et des ruptures des fonctionnalités écologiques que représentent les structures routières, ferroviaires et industrielles, les inventaires se sont limités à l'aire d'étude immédiate et aucune aire d'étude rapprochée n'a été mise en place.

9.2. Niveau des enjeux

Plusieurs niveaux d'enjeu sont nécessaires pour évaluer la valeur d'une thématique ou d'une espèce.

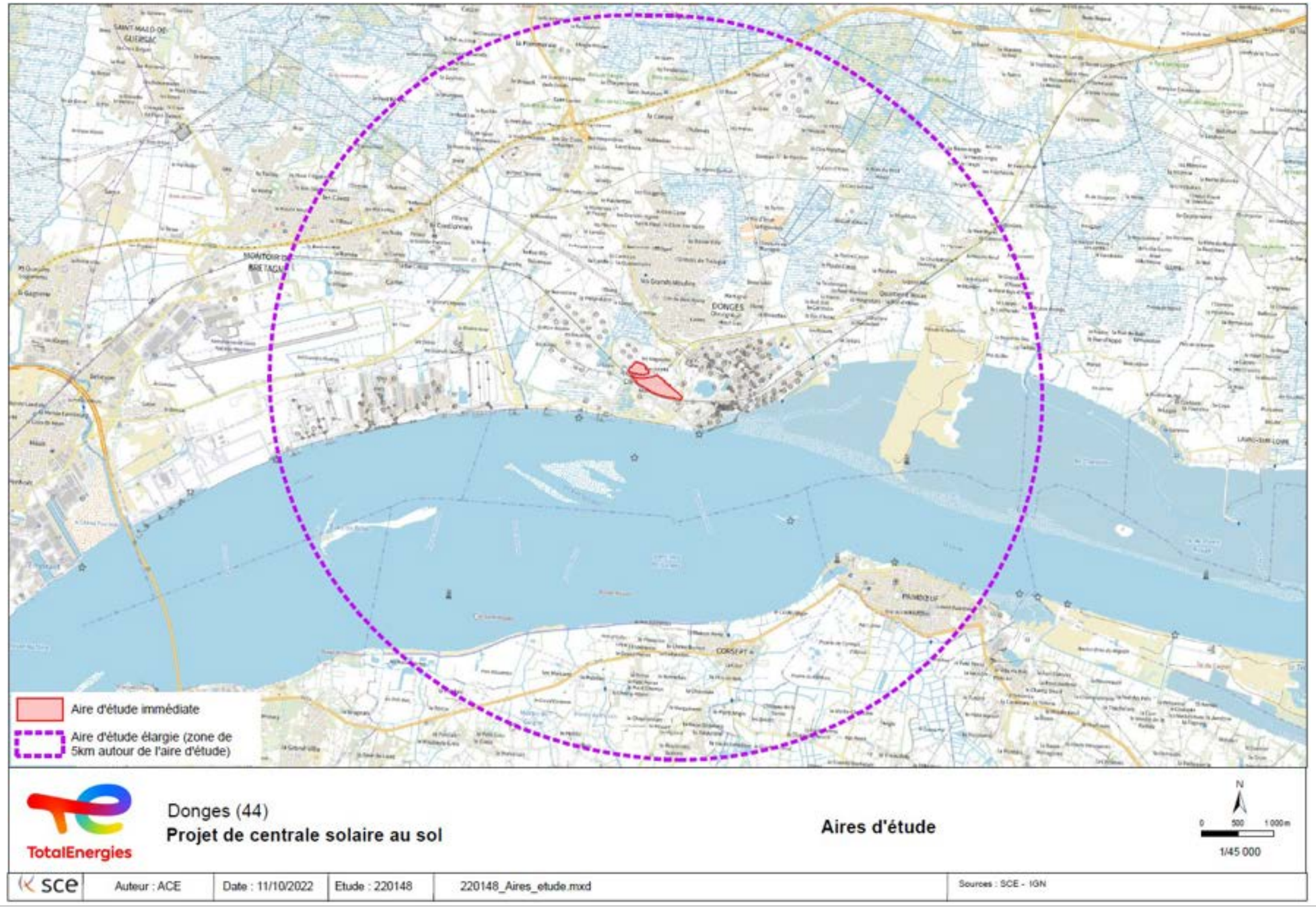
Le niveau des enjeux dépend de plusieurs critères : protection réglementaire, niveau de menace (quasi menacée d'extinction, vulnérable à l'extinction, en danger d'extinction, en danger critique d'extinction), exigences écologiques de l'espèce, représentativité de l'espèce sur le site mais aussi qualité des habitats, fonctionnalité des habitats et fonctionnalité des zones humides. Les documents suivants sont pris en compte pour attribuer un enjeu : liste rouge nationale, liste rouge régionale, responsabilité régionale…

Le niveau de l'enjeu peut être réhaussé ou rabaissé en tenant compte du contexte local, des effectifs…

Pour le patrimoine naturel, il s'agit d'une valeur non pas liée à une espèce mais à un zonage, lequel peut abriter plusieurs espèces (valeur intrinsèque du zonage).

Niveau d'enjeu	Critère d'attribution
Nul	Absence de biodiversité (routes, chemins, parking…), absence de valeur.
Faible	Habitats fréquents en bon état ou dégradés, hébergeant une biodiversité possiblement développée mais commune. La diversité animale y est relativement faible et aucune espèce patrimoniale ne dépend de cet habitat pour y réaliser son cycle de vie. Le potentiel d'accueil de la biodiversité et en particulier d'espèces patrimoniales y est relativement faible. (Exemple : pâtures mésophiles, boisement non spontané). Présence d'espèces protégées mais largement réparties (Hérisson d'Europe, Triton palmé…).
Moyen	Habitats peu fréquents et riches en espèces végétales, dont certaines peuvent être patrimoniales ou bien habitats fréquents mais hébergeant une forte diversité et/ou une ou plusieurs espèces animales patrimoniales (déterminant ZNIEFF, statut NT sur liste rouge) et/ou protégées y réalisant une partie essentielle de leur cycle de vie. (exemples : zone de reproduction à Alouette des champs, haie multistrate…).
Fort	Habitats patrimoniaux menacés (souvent rares et d'intérêt communautaire) en bon état, caractérisés par la présence de plusieurs espèces végétales patrimoniales et/ou protégées. Présence avérée ou fortement suspectée d'espèces animales patrimoniales menacées (statut VU ou EN sur liste rouge) qui effectuent tout ou partie de leur cycle de vie sur le site. (exemples : forêt alluviale à Aulnes glutineux, haie avec arbre à cavité hébergeant une colonie de chiroptères, arbre colonisé par le Grand Capricorne, fourrés à Fauvette des jardins…).
Très fort	Habitats patrimoniaux menacés en très bon état ou écosystème à dynamique très lente ou écosystème accueillant des espèces endémiques (tourbières actives, forêts anciennes, herbiers de posidonies, coussouls, poudingues…). Présence avérée d'espèces animales ou végétales (statut EN sur liste rouge) qui effectuent sur le site tout ou partie de leur cycle de vie (Vison d'Europe, Mélibée, Ganga cata, Sterne de Dougall…).

Figure 43 : Carte des aires d'études



9.3. Inventaires du patrimoine naturel

9.3.1. Périmètres de Protection

9.3.1.1. Réserve Naturelle Nationale

Une réserve naturelle nationale est un outil de protection à long terme d'espaces, d'espèces et d'objets géologiques rares ou caractéristiques, ainsi que de milieux naturels fonctionnels et représentatifs de la diversité biologique en France. Les sites sont gérés par un organisme local en concertation avec les acteurs du territoire. Ils sont soustraits à toute intervention artificielle susceptible de les dégrader mais peuvent faire l'objet de mesures de réhabilitation écologique ou de gestion en fonction des objectifs de conservation.

Enjeu nul **Il n'existe pas de réserve naturelle nationale dans le périmètre élargi.**

9.3.1.2. Réserve Naturelle Régionale

Les réserves naturelles régionales présentent les mêmes caractéristiques de gestion que les réserves naturelles nationales, à ceci près que leur création et leur gestion administrative reviennent aux Conseils Régionaux (pour toute décision de classement, d'agrandissement ou pour des modifications réglementaires).
Elles constituent aujourd'hui à la fois un vecteur des stratégies régionales en faveur de la biodiversité et un outil de valorisation des territoires.

Enjeu nul **Il n'existe pas de réserve naturelle régionale dans le périmètre élargi.**

9.3.1.3. Arrêté de Protection de Biotope

Afin de prévenir la disparition des espèces figurant sur la liste prévue à l'article R.411-1 (espèces protégées), le préfet peut fixer, par arrêté, les mesures tendant à favoriser, sur tout ou partie du territoire d'un département (à l'exclusion du domaine public maritime), la conservation des biotopes tels que mares, marécages, marais, haies, bosquets, landes, dunes, pelouses ou toutes autres formations naturelles, peu exploitées par l'homme, dans la mesure où ces biotopes ou ces formations sont nécessaires à l'alimentation, la reproduction, le repos ou la survie des espèces (art. R.411-15).

Un site proche de la zone d'étude fait l'objet d'un Arrêté de Protection de Biotope.

- FR3800509 – Marais de Liberge – 25 ha – à 300 m du site d'étude.

La présence de douze espèces a motivé cet arrêté : Bouscarle de Cetti, Busard des roseaux, Mouette rieuse, Échasse blanche, Mouette mélanocéphale, Gorgebleue à miroir, Tadorne de Belon, Crapaud commun, Grenouille agile, Pélodyte ponctué, Lézard des murailles et Couleuvre à collier.

Enjeu moyen **Une attention doit être portée à l'arrêté de protection de biotope « Marais de Liberge » à la vue de sa proximité avec le site d'étude (à 300 mètres au nord) et des espèces ayant justifié l'arrêté.**

Figure 44 : Site d'étude par rapport à l'APB « Marais de Liberge »

9.3.1.4. Espace Naturel Sensible

Un « espace naturel sensible » est une notion définie par la loi du 18 juillet 1985, modifiée par celle du 2 février 1995 puis codifié à l'article L.113-8 du code de l'urbanisme. Le texte officiel indique « *Le département est compétent pour élaborer et mettre en œuvre une politique de protection, de gestion et d'ouverture au public des espaces naturels sensibles, boisés ou non, destinée à préserver la qualité des sites, des paysages, des milieux naturels et des champs naturels d'expansion des crues et d'assurer la sauvegarde des habitats naturels* ».

Enjeu nul **Il n'existe pas d'espace naturel sensible dans le périmètre élargi.**

9.3.1.5. Forêt de protection

Ce statut a été créé en 1922 pour lutter contre l'érosion des sols en montagne, et la défense contre les risques naturels (avalanches, glissements de terrain...) ainsi que contre l'envahissement des eaux et des sables en zone côtière. Il a été élargi en 1976, par la loi sur la protection de la nature, aux forêts dont le maintien s'impose soit pour des raisons écologiques, soit pour le bien-être de la population pour les forêts périurbaines.
Le classement en forêt de protection, outil juridique le plus contraignant pour la protection des forêts, est réservé aux massifs présentant de forts enjeux en matière environnementale et sociale, notamment en zone périurbaine.

Enjeu nul **Il n'existe pas de forêt de protection dans le périmètre élargi.**

9.3.2. Natura 2000

Le réseau européen des sites Natura 2000 a pour double objectif de préserver la diversité biologique et de valoriser les territoires. Il comprend des sites désignés en application de deux directives :

- La directive 79/409/CEE dite « Directive Oiseaux » désigne les Zones de Protection Spéciales (ZPS) ;
- La directive 92/43/CEE dite « Directive Habitats Faune Flore » désigne les Zones Spéciales de Conservation (ZSC).

9.3.2.1. Zone de Protection Spéciale

Deux ZPS sont présentes dans le périmètre élargi. Le site d'étude n'est inscrit dans aucune d'entre elles. Elles sont présentées ci-après, de la plus proche à la plus éloignée du site d'étude.

- FR5210103 - Estuaire de la Loire – 20 162 ha – à 250 m du site d'étude

La description suivante est issue du site internet de l'Inventaire National du Patrimoine Naturel :

« Zone humide majeure sur la façade atlantique, maillon essentiel du complexe écologique de la basse Loire estuarienne (lac de Grand-Lieu, marais de Brière, marais de Guérande). Grande diversité des milieux favorables aux oiseaux (eaux libres, vasières, roselières, marais, prairies humides, réseau hydraulique, bocage). Importance internationale pour les migrations sur la façade atlantique. »

Plusieurs espèces inscrites à la Directive Oiseaux sont présentes dans la ZPS :

A014 – Océanite tempête	A080 – Circaète Jean-le-Blanc	A191 – Sterne caugek
A021 – Butor étoilé	A081 – Busard des roseaux	A192 – Sterne de Dougall
A023 – Bihoreau gris	A082 – Busard Saint-Martin	A193 – Sterne pierregarin
A024 – Crabier chevelu	A084 – Busard cendré	A194 – Sterne arctique
A026 – Aigrette garzette	A094 – Balbuzard pêcheur	A195 – Sterne naine
A027 – Grande Aigrette	A103 – Faucon pèlerin	A196 – Guifette moustac
A029 – Héron pourpré	A119 – Marouette ponctuée	A197 – Guifette noire
A030 – Cigogne noire	A122 – Râle des genêts	A222 – Hibou des marais
A031 – Cigogne blanche	A131 – Huîtrier pie	A229 – Martin-pêcheur d'Europe
A032 – Ibis falcinelle	A132 – Avocette élégante	A236 – Pic noir
A034 – Spatule blanche	A133 – Œdicnème criard	A246 – Alouette lulu
A045 – Bernache nonette	A138 – Gravelot à collier interrompu	A272 – Gorgebleue à miroir
A072 – Bondrée apivore	A140 – Pluvier doré	A294 – Phragmite aquatique
A073 – Milan noir	A166 – Chevalier sylvain	A302 – Fauvette pitchou
A074 – Milan royal	A176 – Mouette mélanocéphale	A338 – Pie-grièche écorcheur
A075 – Pygargue à queue blanche	A190 - Sterne caspienne	A379 – Bruant ortolan

- FR5212008 – Grande Brière, marais de Donges et du Brivet – 19 754 ha – à 3,7 km du site d'étude

La description suivante est issue du site internet de l'Inventaire National du Patrimoine Naturel :

« Vaste ensemble (19 754 ha) de marais et de prairies inondables constituant le bassin du Brivet, avec de nombreux canaux, piardes, roselières pures, roselières avec saulaies basses cariçaies, prairies pâturées, quelques prairies de fauche, quelques zones de culture, bois, bosquets ainsi que quelques landes sur les lisières et d'anciennes îles bien arborées.
Site naturel majeur intégré au vaste ensemble de zones humides d'importance internationale de la façade atlantique (basse Loire estuarienne, Marais Poitevin, axe ligérien). Il s'agit de lieux de reproduction, nourrissage et hivernage de nombreuses espèces d'oiseaux d'intérêt communautaire. »

Plusieurs espèces inscrites à la Directive Oiseaux sont présentes dans la ZPS :

A002 – Plongeon arctique	A073 – Milan noir	A166 – Chevalier sylvain
A021 – Butor étoilé	A074 – Milan royal	A176 – Mouette mélanocéphale
A022 – Blongios nain	A075 – Pygargue à queue blanche	A189 – Sterne hansel
A023 – Bihoreau gris	A081 – Busard des roseaux	A190 - Sterne caspienne
A024 – Crabier chevelu	A082 – Busard Saint-Martin	A193 – Sterne pierregarin
A026 – Aigrette garzette	A084 – Busard cendré	A195 – Sterne naine
A027 – Grande Aigrette	A094 – Balbuzard pêcheur	A196 – Guifette moustac
A029 – Héron pourpré	A098 – Faucon émerillon	A197 – Guifette noire
A030 – Cigogne noire	A103 – Faucon pèlerin	A222 – Hibou des marais
A031 – Cigogne blanche	A119 – Marouette ponctuée	A224 – Engoulevent d'Europe
A032 – Ibis falcinelle	A131 – Huîtrier pie	A229 – Martin-pêcheur d'Europe
A034 – Spatule blanche	A132 – Avocette élégante	A272 – Gorgebleue à miroir
A045 – Bernache nonette	A140 – Pluvier doré	A294 – Phragmite aquatique
A072 – Bondrée apivore	A151 – Combattant varié	A338 – Pie-grièche écorcheur

9.3.2.2. Zone Spéciale de Conservation

Deux ZSC sont présentes dans le périmètre élargi. Le site d'étude n'est inscrit dans aucune d'entre elles. Elles sont présentées ci-après, de la plus proche à la plus éloignée du site d'étude.

- FR5200621 - Estuaire de la Loire – 20 000 ha – à 250 m du site d'étude

La description suivante est issue du site internet de l'Inventaire National du Patrimoine Naturel :

« L'estuaire de la Loire est une zone humide majeure sur la façade atlantique, maillon essentiel du complexe écologique de la basse Loire estuarienne (lac de Grand-Lieu, marais de Brière, marais de Guérande). Grande diversité des milieux et des espèces en fonction des marées, du gradient de salinité, du contexte hydraulique. Importance particulière pour les habitats estuariens au sens strict, les milieux aquatiques, les roselières, les prairies humides, le bocage. Nombreuses espèces d'intérêt communautaire dont l'angélique des estuaires. »

Parmi les habitats répertoriés à la ZSC, trois sont prioritaires :

- 2130 – Dunes côtières fixées à la végétation herbacée (dunes grises) ;
- 7210 – Marais calcaires à Cladium mariscus et espèce du Caricion davallianae ;
- 91E0 – Forêts alluviales à Alnus glutinosa et Fraxinus excelsior.

Plusieurs espèces inscrites à l'annexe II de la Directive Habitats sont présentes dans la ZSC :

Mammifères		
1303 – Petit rhinolophe	1308 – Barbastelle d'Europe	1324 – Grand Murin
1304 – Grand rhinolophe	1321 – Murin à oreilles échancrées	1355 – Loutre d'Europe
1305 – Rhinolophe euryale		
Amphibiens		
1166 – Triton crêté		
Poissons		
1095 – Lamproie marine	1102 – Grande Alose	1106 – Saumon atlantique
1099 – Lamproie de rivière	1103 – Alose feinte	5339 - Bouvière
Invertébrés		
1044 – Agrion de Mercure	1084 – Pique-prune	1088 – Grand Capricorne
1083 – Lucane cerf-volant	1087 – Rosalie des Alpes	
Plantes		
1607 – Angélique des estuaires		

- FR5200623 – Grande Brière et marais de Donges – 16842 ha – à 3,7 km du site d'étude

La description suivante est issue du site internet de l'Inventaire National du Patrimoine Naturel :

« Ensemble de dépressions marécageuses et de marais alluvionnaires soumis par le passé à l'influence saumâtre de l'estuaire de la Loire. Le site présente également un intérêt paysager et culturel (du fait des modes particuliers de mise en valeur).
Ensemble de milieux variés : milieux aquatiques et palustres, prairies inondables, bois et fourrés marécageux, tourbières, landes. Les groupements végétaux se répartissent en fonction des gradients d'humidité, d'acidité et de salinité.
Le déclin des activités agricoles observé depuis le milieu du siècle, a conduit à une banalisation et diverses dégradations du milieu : envasement du réseau hydraulique et des plans d'eau, extension des roselières. Les pompages dans la nappe phréatique à l'amont ont aussi des conséquences sur le régime hydraulique. La création du parc naturel régional a permis de freiner ces tendances et d'engager diverses actions de restauration. »

Parmi les habitats répertoriés à la ZSC, quatre sont prioritaires :

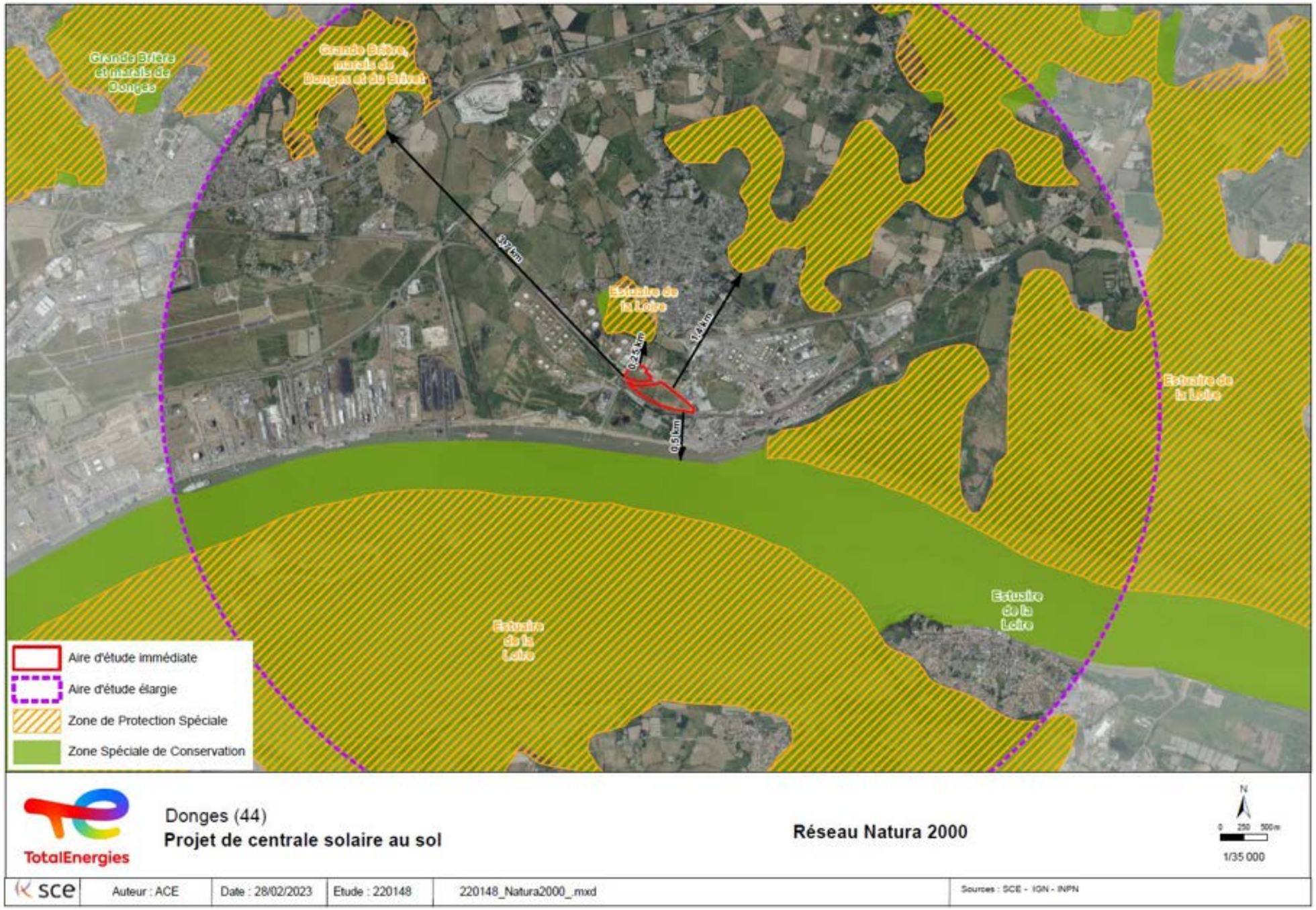
- 4020 - Landes humides atlantiques tempérées à Erica ciliaris et Erica tetralix, 168 ha ;
- 7110 - Tourbières hautes actives, 168 ha ;
- 7210 - Marais calcaires à Cladium mariscus et espèces du Caricion davallianae, 168 ha ;
- 91E0 - Forêts alluviales à Alnus glutinosa et Fraxinus excelsior, 10 ha.

Plusieurs espèces inscrites à l'annexe II de la Directive Habitats sont présentes dans la ZSC :

Mammifères		
1303 – Petit rhinolophe	1310 – Minioptère de Schreibers	1324 – Grand Murin
1304 – Grand rhinolophe	1321 – Murin à oreilles échancrées	1355 – Loutre d'Europe
1308 – Barbastelle d'Europe	1323 – Murin de Bechstein	
Amphibiens		
1166 – Triton crêté		
Invertébrés		
1083 – Lucane cerf-volant	1084 – Pique-prune	1088 – Grand Capricorne
Plantes		
1618 – Faux-cresson de thore	1831 – Flûteau nageant	

Enjeu fort **Deux ZPS et deux ZSC sont présentes dans le périmètre élargi dont deux à proximité du site d'étude. Elles abritent de nombreuses espèces et habitats d'intérêt communautaires.**

Figure 45 : Site d'étude par rapport au réseau Natura 2000



9.3.3. ZNIEFF

Les Zones Naturelles d'Intérêt Écologique, Faunistique et Floristique (ZNIEFF.) sont répertoriées suivant une méthodologie nationale, en fonction de leur richesse ou de leur valeur en tant que refuge d'espèces rares ou relictuelles pour la région (circulaire du 14 mai 1991 du ministère chargé de l'environnement). On distingue deux types de zones :

- Les **ZNIEFF de type I** : ce sont des sites fragiles, de superficie généralement limitée, qui concentrent un nombre élevé d'espèces animales ou végétales originales, rares ou menacées, ou caractéristiques du patrimoine naturel régional ou national ;
- Les **ZNIEFF de type II** : ce sont généralement de grands ensembles naturels diversifiés, sensibles et peu modifiés, qui correspondent à une unité géomorphologique ou à une formation végétale homogène de grande taille.

En tant que telles, les ZNIEFF n'ont pas de valeur juridique directe et ne constituent pas de documents opposables au tiers. Toutefois, les ZNIEFF de type 1 doivent faire l'objet d'une attention toute particulière lors de l'élaboration de tout projet d'aménagement ou de gestion. Les ZNIEFF de type 2 doivent être prises en compte systématiquement dans les programmes de développement afin de respecter la dynamique d'ensemble des milieux.

À noter que les espèces déterminantes présentées dans les fiches ZNIEFF ne sont plus d'actualité puisque la DREAL Pays de la Loire a publié une nouvelle liste des espèces déterminantes à l'échelle régionale en 2018 et que la rédaction des fiches est antérieure à 2018.

9.3.3.1. ZNIEFF de type I

Huit ZNIEFF de type I sont présentes dans le périmètre élargi, au moins en partie pour certaines. Le site d'étude n'est inscrit dans aucune d'entre elles. Sauf indication contraire, leur description est issue du site internet de l'Inventaire National du Patrimoine Naturel. Elles sont présentées ci-après, de la plus proche à la plus éloignée du site d'étude.

- 520014716 – Marais de Liberge – 25 ha – à 300 m du site d'étude

« Cette petite zone humide abrite aussi une avifaune nicheuse intéressante avec en particulier plusieurs oiseaux plus ou moins rares au niveau départemental ou régional (Anatidés, Limicoles, Rallidés, Rapaces, Passereaux paludicoles, etc.). C'est aussi une zone d'alimentation complémentaire pour les grands échassiers nicheurs des environs (Brière, Estuaire de la Loire) et une intéressante zone de reproduction pour diverses espèces d'amphibiens dont un crapaud peu répandu dans notre région. Présence de plusieurs plantes rares ou peu communes pour la région dont une plante protégée au niveau régional (Trèfle de Micheli) ».

- 520006590 – Zone entre Donges et Cordemais – 2 229 ha – à 900 m du site d'étude

« Ensemble d'îles et d'anciens bras du fleuve en partie colmatés constitué de vasières, de roselières, de saulaies et de prairies inondables, avec certaines parties subhalophiles.
Zone extrêmement variée sur le plan floristique avec notamment la présence de plusieurs espèces végétales rares, certaines protégées au niveau régional ou national. Zone de gagnage essentielle pour l'avifaune migratrice et hivernante et zone de nidification particulièrement intéressante pour divers oiseaux rares et localisés dans notre région.
Les roselières encore étendues dans ce secteur de la Basse-Loire constituent d'autre part une halte migratoire importante pour les passereaux et les fauvettes paludicoles en particulier.
Les vasières et celle de Donges-Est notamment ont aussi un rôle primordial pour la croissance de diverses espèces de poissons marins et migrateurs séjournant dans l'estuaire. »

- 520006589 – Vasières, îles et bordures du fleuve à l'aval de Paimboeuf – 1 898 ha – à 1,1 km du site d'étude

« Vaste zone estuarienne à forte productivité primaire, constituée de vasières, de prés-salés, de roselières, d'un îlot rocheux (Ile Saint-Nicolas) et d'un îlot sableux artificiel (banc de Bilho), ainsi que d'un espace dunaire résiduel (dune de l'Imperlay).
Zone présentant un intérêt floristique important, avec entre autres d'intéressantes zonations végétales en bordure du fleuve et présence de diverses plantes littorales ne pénétrant pas plus en amont.
Importante zone d'alimentation et de repos pour l'avifaune migratrice et hivernante sur la réserve maritime de l'estuaire de la Loire (anatidés, limicoles).
L'îlot du banc de Bilho abrite d'autre part une importante colonie de reproduction pour les Laridés (Goëlands).
Les vasières de cette partie de l'estuaire ont aussi un rôle de nourricerie essentiel pour diverses espèces d'invertébrés et de poissons marins ».

- 520006579 – Le coin d'Erun – 39 ha – à 2,5 km du site d'étude

« Intérêt botanique : présence de plusieurs espèces maritimes sur sols tourbeux et groupements végétaux originaux.
Intérêt mammalogique : présence de la Loutre d'Europe figurant sur la liste rouge des espèces menacées en France ».

- 520015385 – Partie du remblai de Lavau-Donges-Est – 244 ha – à 2,8 km du site d'étude

« Anciens remblais sableux progressivement colonisés par la végétation buissonnante avec quelques lagunes artificielles, des secteurs de prairies mésophiles à mésohygrophiles et quelques zones de prés salés sur les côtés des remblais et près du fleuve.
La flore y est aujourd'hui variée, mais encore dépourvue de grande raretés. Les dépressions inondables où le sel remontre en été montrent des zonations végétales intéressantes, mais les parties les plus riches se situent en bordure des remblais, avec une végétation halophile typique comprenant diverses espèces caractéristiques.
La présence de lagunes artificielles a favorisé l'installation d'une avifaune nicheuse très intéressante (limicoles en particulier), ainsi que la reproduction de diverses espèces de batraciens dont un crapaud peu répandu dans notre région ».

- 520006580 – Marais du sud, marais de Martigné – 514 ha – à 3,3 km du site d'étude

« Intérêt botanique : présence de plusieurs plantes rares ou protégées et de nombreuses espèces palustres d'intérêt patrimonial.
Intérêt ornithologique : zone de reproduction pour de nombreuses espèces dont certaines peu courantes (Busard des roseaux, Butor étoilé...). Importantes zones de gagnage pour les limicoles en période pré et postnuptiale. Lieu de passage entre les reposoirs de Loire et les gagnages dans les Marais. Zone d'hivernage pour certains rapaces diurnes et nocturnes.
Intérêt mammalogique : présence de la Loutre d'Europe figurant sur la liste rouge des espèces menacées en France ».

- 520006584 – Marais d'Errand-Revin – 25 ha – à 3,7 km du site d'étude

« Vaste étendue de Marais peu accessibles présentant malgré une apparente uniformité plusieurs faciès : prairies humides et inondables à gradient d'hygrophilie variés, roselières, trous de tourbage, canaux.
Intérêt botanique : présence de plusieurs plantes rares ou protégées.
Intérêt ornithologique exceptionnel : zone de reproduction pour de nombreuses espèces dont certaines peu courantes (Chevalier combattant, Barge à queue noire...). Importantes zones de gagnage pour les limicoles en période d'hivernage et de migration. Zone d'hivernage pour certains rapaces diurnes et nocturnes.
Intérêt mammalogique : présence de la Loutre d'Europe figurant sur la liste rouge des espèces menacées en France.
Intérêt entomologique : présence du Pique-prune dans de vieux arbres en périphérie du marais (Bois-Joubert).
Intérêt pour les invertébrés : inventaires à réaliser ».

- 520616295 – Marais de Pingliau et de l'Hirondelle – 733 ha – à 4 km du site d'étude

« Intérêt botanique : présence de plusieurs plantes rares ou protégées et de nombreuses espèces palustres d'intérêt patrimonial.
Intérêt ornithologique : zone de reproduction pour de nombreuses espèces dont certaines peu courantes (Busard des roseaux, Tadorne de Belon, Gorgebleue à miroir...). Importantes zones de gagnage pour les limicoles en période pré et postnuptiale. Lieu de passage entre les reposoirs de Loire et les gagnages dans les Marais. Zone d'hivernage pour certains rapaces diurnes et nocturnes.
Intérêt mammalogique : présence de la Loutre d'Europe figurant sur la liste rouge des espèces menacées en France ».

9.3.3.2. ZNIEFF de type II

Deux ZNIEFF de type II sont présentes dans le périmètre élargi, au moins en partie. Le site d'étude n'est inscrit dans aucune d'entre elles. Sauf indication contraire, leur description est issue du site internet de l'Inventaire National du Patrimoine Naturel. Elles sont présentées ci-après, de la plus proche à la plus éloignée du site d'étude.

- 520616267 – Vallée de la Loire à l'aval de Nantes – 21 455 ha – à 250 m du site d'étude

« Vaste zone humide estuarienne d'un intérêt écologique élevé constituée de milieux très diversifiés en fonction du degré d'humidité et du caractère plus ou moins halophile de certaines zones. Importantes surfaces de prairies naturelles inondables sillonnées de canaux et d'étiers, vasières et roselières à forte productivité primaire, etc... Zone de valeur exceptionnelle sur le plan botanique, abritant de nombreux groupements végétaux hygrophiles à mésophiles, avec de remarquables variations de l'amont vers l'aval en fonction du degré de salinité. Présence de nombreuses plantes rares ou menacées, certaines protégées au niveau national ou régional. Site de valeur internationale pour l'avifaune migratrice, hivernante et nicheuse, abritant plusieurs oiseaux rares ou menacés, dont certaines espèces concernées par la directive européenne relative à la conservation des oiseaux sauvages. Sur le plan ichtyologique, les vasières encore existantes constituent des zones essentielles pour la croissance de diverses espèces de poissons marins. La présence de plusieurs espèces de mammifères, de reptiles, de batraciens et d'insectes rares dans notre région vient aussi confirmer l'intérêt faunistique remarquable de cette zone. »

- 5200006578 – Marais de Grande Brière, de Donges et du Brivet – 21 054 ha – à 1,5 km du site d'étude

« Mosaïque de milieux palustres sur un ensemble de près de 19000 ha de zones inondables plus ou moins soumises à l'influence de la salinité dans la partie proche de l'estuaire de la Loire. Végétation spécifique des zones humides présence de nombreuses espèces rares ou protégées.
Grand intérêt ornithologique : site d'importance internationale :
- importante population d'oiseaux nicheurs ; premier site français pour la nidification du Busard des roseaux, du Butor étoilé, de la Guifette noire et la Marouette ponctuée.
- zone trophique importante pour les anatidés hivernants en estuaires de la Loire et de Vilaine. Hivernage du Hibou des marais et de la Bécassine des marais.
- zone de halte migratoire importante pour les anatidés et les limicoles.
Intérêt mammologique : Cette zone constitue un des noyaux de population de l'Ouest de la France pour la Loutre d'Europe figurant sur la liste rouge des espèces menacées en France. Intérêt trophique départemental pour les chiroptères.
Grand intérêt batrachologique et herpétologique : bonne diversité d'espèces.
Intérêt ésocicole, mais problème des espèces exogènes.
Grand intérêt paysager ».

Enjeu fort

Dix ZNIEFF sont présentes dans le périmètre élargi, au moins pour partie pour certaines d'entre elles. Certaines des espèces qui y vivent sont d'un grand intérêt écologique. La plupart de ces zonages sont caractérisés par des habitats humides (marais, roselières, estuaires, saulaies…).

Figure 46 : Site d'étude par rapport aux ZNIEFF de type I

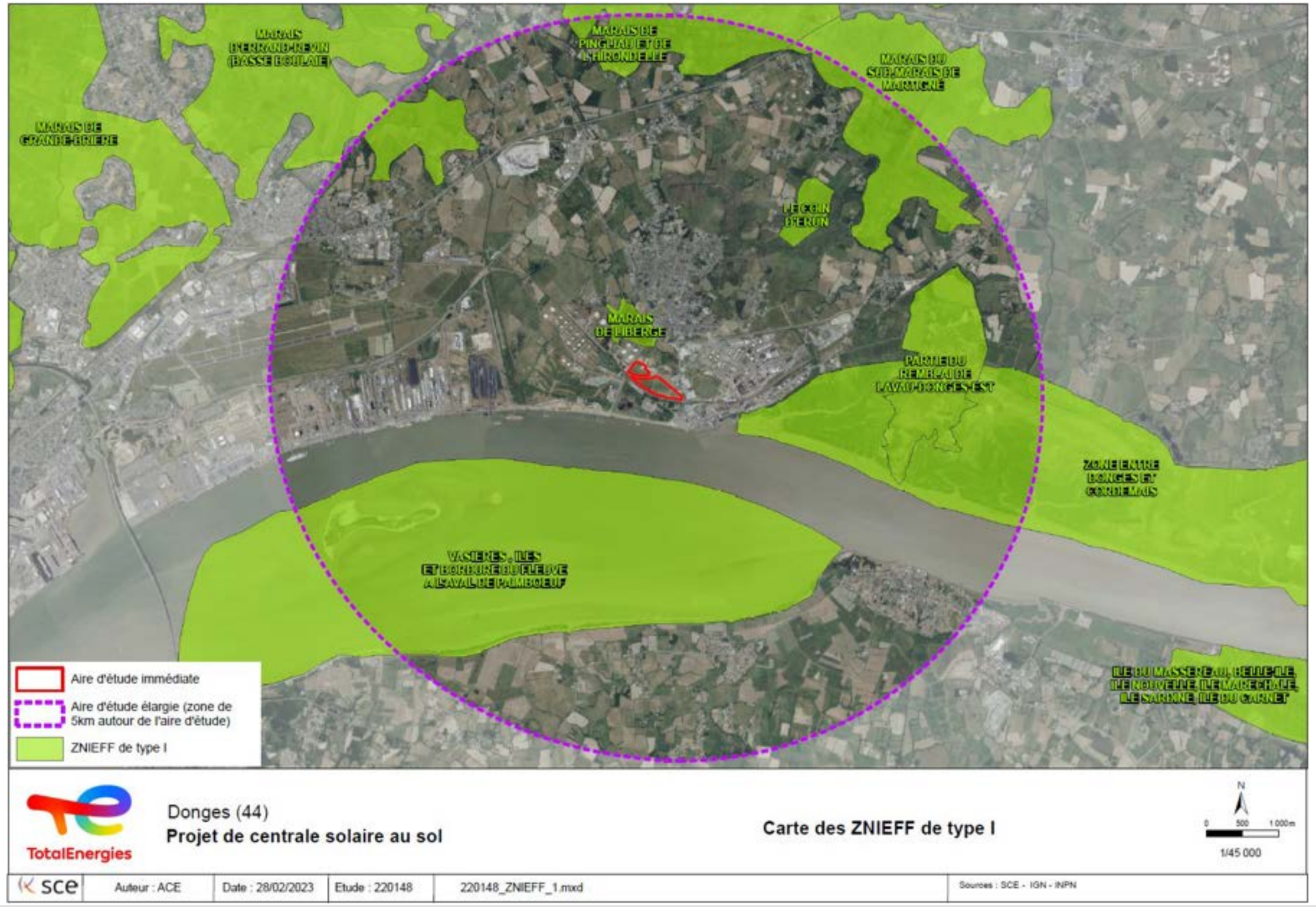
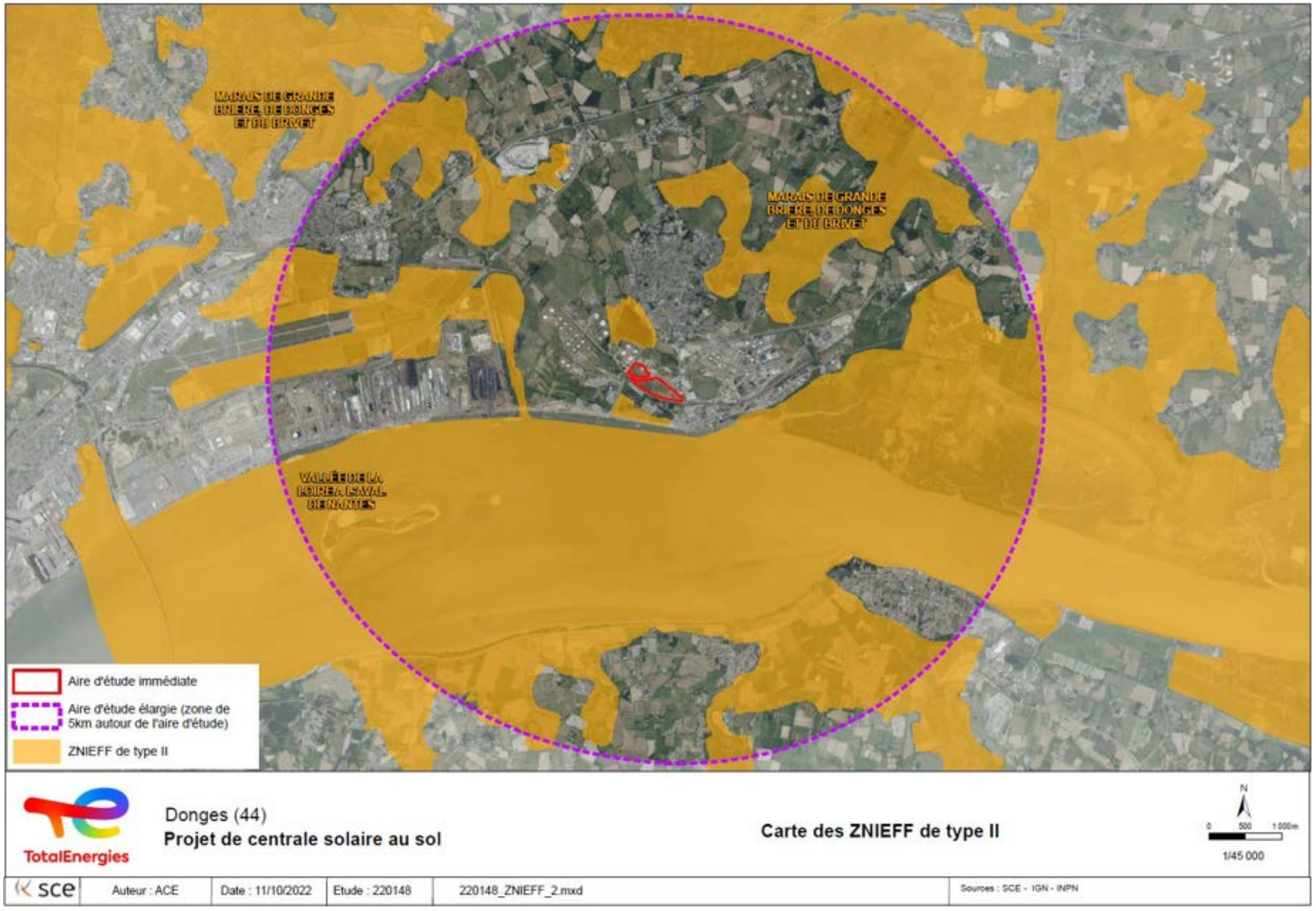


Figure 47 : Site d'étude par rapport aux ZNIEFF de type II



9.3.4. Gestions contractuelles et engagement internationaux

9.3.4.1. Parc Naturel National

Les Parcs naturels nationaux ont pour objet la protection des milieux, la préservation de la biodiversité mais aussi depuis une loi du 14 avril 2006, l'objet des Parcs nationaux a été étendu à la protection du patrimoine culturel.

Enjeu nul **Il n'existe pas de parc naturel national dans le périmètre élargi.**

9.3.4.2. Parc Naturel Régional

Selon l'article R333-1 du code de l'environnement, un Parc naturel régional a pour missions :

- De protéger les paysages et le patrimoine naturel et culturel, notamment par une gestion adaptée ;
- De contribuer à l'aménagement du territoire ;
- De contribuer au développement économique, social, culturel et à la qualité de la vie ;
- De contribuer à assurer l'accueil, l'éducation et l'information du public ;
- De réaliser des actions expérimentales ou exemplaires dans les domaines cités ci-dessus et de contribuer à des programmes de recherche.

Un Parc Naturel Régional est présent au sein de l'aire d'étude élargie.

- FR800009 – Parc Naturel Régional de Brière – 56 530 ha – à 3,5 km du site d'étude

La description suivante est issue du site internet du PNR :

« Le Parc naturel régional recèle des espèces de faune et de flore reconnues pour leur valeur patrimoniale. À ce titre, il a une forte responsabilité quant à la conservation de cette biodiversité. C'est un site d'importance majeure pour la conservation, par exemple, du Butor étoilé, du Phragmite aquatique, de la Locustelle luscinioïde et de la Gorgebleue à miroir.
C'est cette grande diversité qui a justifié en 1995 l'inscription des marais de Brière et du Mès à la Convention Internationale de Ramsar (signée en 1971 en Iran).
Pour certaines de ces espèces, groupes d'espèces et habitats considérés comme enjeux prioritaires, des plans d'actions régionaux et nationaux sont mis en place, pour d'autres, inscrites sur listes rouges, des mesures de gestions sont mises en œuvre.
Le Parc naturel régional a un rôle moteur dans le développement local des mesures mises en place en faveur de la nature. ».

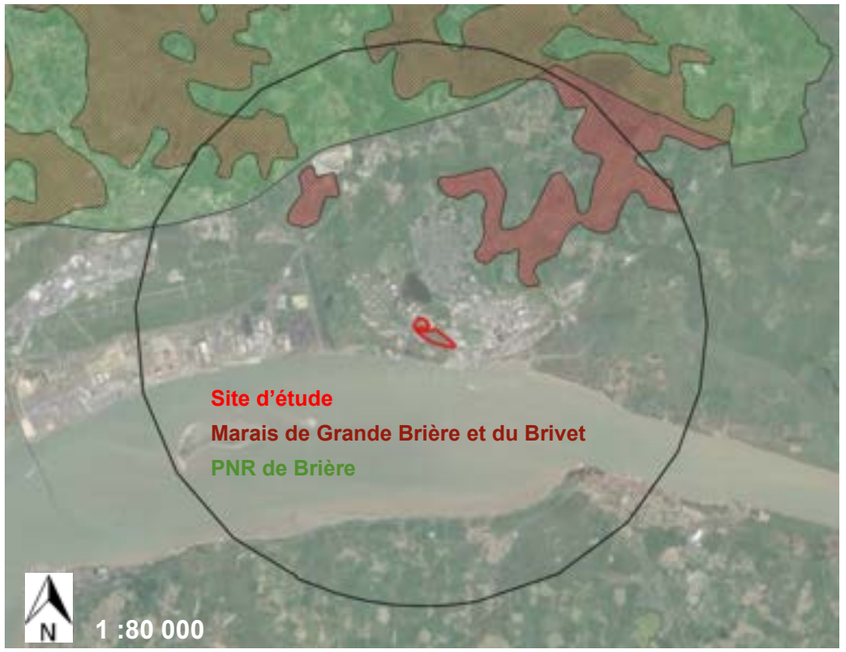
Enjeu moyen **Le PNR de Brière abrite de nombreuses espèces d'intérêt national et européen.**

9.3.4.3. Convention de Ramsar

La convention de Ramsar, relative à la conservation des zones humides d'importance internationale a été signée le 2 février 1971 à Ramsar en Iran et ratifiée par la France en octobre 1986. Elle vise à favoriser la conservation des zones humides de valeur internationale du point de vue écologique, botanique, géologique, limnologique ou hydrographique et en premier lieu les zones humides ayant une importance internationale pour les oiseaux d'eau en toute saison.

Enjeu fort **Dans le périmètre élargi, une zone humide située à 1,5 km est visée par la Convention de Ramsar, il s'agit du « Marais de Grande Brière et du Brivet ».**

Figure 48 : Situation du site d'étude par rapport au PNR de Brière et au site inscrit à la Convention de Ramsar



9.3.4.4. Réserve de biosphère

Le programme « Man and Biosphere » (MAB) a été lancé par l'Organisation des Nations Unies pour l'éducation, la science et la culture (UNESCO) au début des années 70 pour constituer un réseau mondial de réserves de la biosphère combinant la conservation de l'espace et l'utilisation durable des ressources par l'espèce humaine. La mission principale de la liste du patrimoine mondial est de faire connaitre et de protéger les sites que l'organisation considère comme exceptionnels. La liste du patrimoine mondial est établie par le Comité du patrimoine mondial de l'UNESCO.

Enjeu nul **Il n'existe pas de réserve de biosphère dans le périmètre élargi.**

9.4. Trame Verte et Bleue

La Trame Verte et Bleue (TVB) est un réseau formé de continuités écologiques terrestres et aquatiques identifiées par les schémas régionaux de cohérence écologique ainsi que par les documents de planification de l'État, des collectivités territoriales et de leurs groupements.
La TVB contribue à l'amélioration de l'état de conservation des habitats naturels et des espèces et au bon état écologique des masses d'eau. Elle s'applique à l'ensemble du territoire national à l'exception du milieu marin.
Les continuités écologiques constituant la TVB comprennent des réservoirs de biodiversité et des corridors écologiques (articles L.371-1 et R.371-19 du code de l'environnement).
Les cours d'eau, parties de cours d'eau et canaux classés au titre de l'article L.214-17 du code de l'environnement et les autres cours d'eau, parties de cours d'eau et canaux importants pour la préservation de la biodiversité constituent à la fois des réservoirs de biodiversité et des corridors écologiques.
Les zones humides importantes pour la préservation de la biodiversité constituent des réservoirs de biodiversité et/ou des corridors écologiques.
Le Schéma Régional de Cohérence Écologique identifie pour chaque région les réservoirs de biodiversités, les corridors écologiques, les cours d'eau, les éléments fragmentant, les éléments reconnectant, etc. L'ensemble de ces schémas (un par région) compose la TVB.
Le contenu des SRCE est fixé par le code de l'environnement aux articles L. 371-3 et R. 371-25 à 31.
À l'échelle locale, les documents d'aménagement de l'espace, d'urbanisme, de planification et projets des collectivités territoriales doivent prendre en compte les continuités écologiques et plus particulièrement le Schéma Régional de Cohérence Écologique.

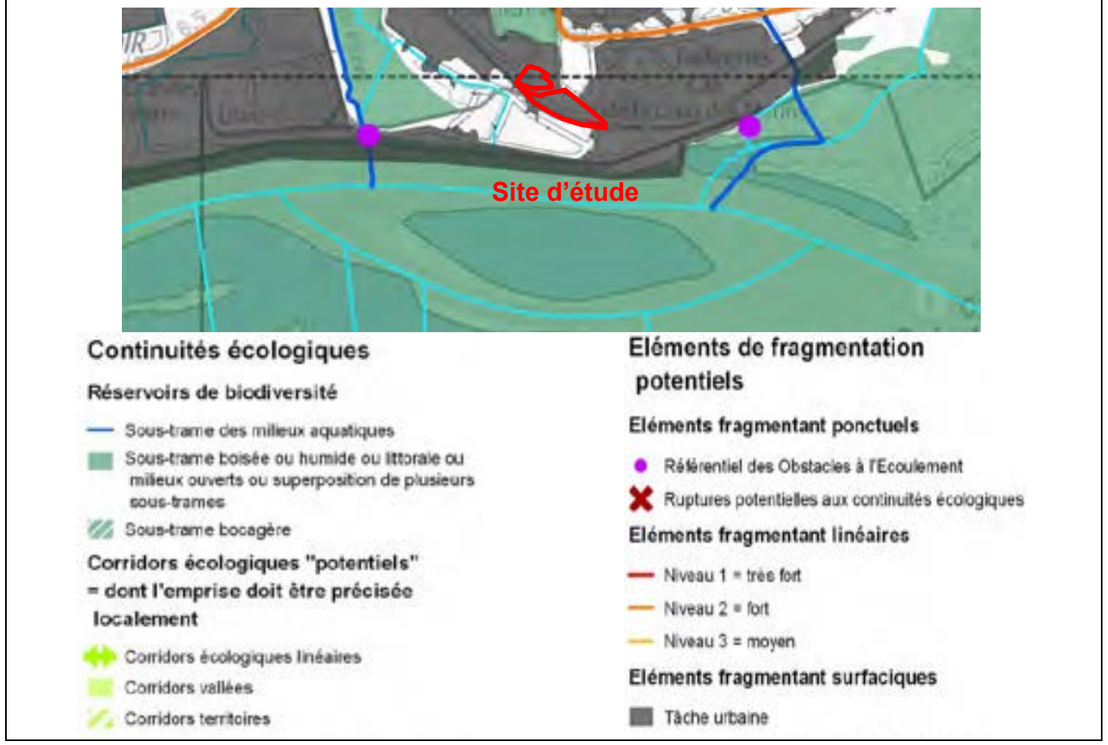
9.4.1. Schéma Régional de Cohérence Écologique

Le Schéma Régional de Cohérence Écologique (SRCE) a été instauré par la loi Grenelle 2 dans l'objectif de freiner la perte de biodiversité par la reconstitution d'un réseau écologique fonctionnel. Il est élaboré conjointement par la Région et l'État en association avec un comité régional TVB.
Le Schéma Régional de Cohérence Écologique des Pays de la Loire a été approuvé le 30 octobre 2015.
Le SRCE précise que pour l'ensemble des milieux, préserver et restaurer les continuités écologiques suppose :

- La maitrise de l'étalement urbain ;
- Le maintien de la diversité des pratiques agricoles et des paysages ;
- La reconquête des milieux liés aux cours d'eau ;
- Le renfort du réseau de zones humides ;
- La lutte contre les espèces exotiques envahissantes ;
- L'amélioration et le partage de la connaissance des territoires et de la biodiversité.

Le site d'étude est inscrit dans une « tâche urbaine ». Il n'intersecte aucun corridor ou réservoir de biodiversité identifié au SRCE.

Figure 49 : Site d'étude par rapport au SRCE



Source : DREAL Pays de la Loire, 2015

9.4.2. Trame Verte et Bleue du SCoT

La commune de Donges est concernée par le Schéma de Cohérence Territoriale de la métropole Nantes Saint-Nazaire, dont la révision a été engagée en 2013, a été approuvé le 19 décembre 2016. Il est exécutoire depuis le 21 février 2017.
Un SCoT est composé entre autres d'un Projet d'Aménagement et de Développement Durables (PADD) et d'un Document d'Orientations et d'Objectifs (DOO) qui doivent intégrer les éléments du SRCE dans les réflexions sur l'aménagement du territoire.

9.4.2.1. Projet d'Aménagement et de Développement Durable

Le PADD formalise le projet de territoire pour les 15 ans à venir et la définition des objectifs des politiques publiques à mener.
Un des objectifs du Projet d'Aménagement et de Développement Durable (PADD) du SCoT est de dessiner une éco-métropole verte et bleue. Pour cela, plusieurs axes sont décrits :

- Préserver et restaurer les principales continuités naturelles terrestres et aquatiques : le réseau de haies, les boisements, les berges des cours d'eau, les secteurs amont des bassins versants, les zones humides des secteurs présentant un intérêt environnemental ou hydraulique particulier.
- Contribuer par le renforcement de la protection de certains espaces estuariens au sein des zones Natura 2000 à la stratégie nationale de création d'aires protégées.
- Protéger les espaces naturels emblématiques du territoire reconnus pour leur valeur patrimoniale, reconnus comme secteurs d'intérêt de biodiversité : vallées de la Loire, de l'Erdre et de la Sèvre, de l'Hocmard, du Cens, canal de Nantes à Brest, coteaux du sillon de Bretagne, marais de Brière et de l'estuaire, lac de Grand Lieu, forêt du Gâvre…
- Valoriser la place de la nature dans l'ensemble du territoire et renforcer en particulier son intégration dans les projets de développement et dans les villes, en particulier au sein des deux agglomérations de Nantes et Saint-Nazaire et dans chaque centralité.
- Développer une politique paysagère en faveur de la qualité du cadre de vie. Mettre en valeur les espaces agricoles et naturels.

9.4.2.2. Document d'Orientation et d'Objectifs

Le DOO traduit en règles concrètes les objectifs du PADD. Dans ce document, trois grands axes concernant la Trame Verte et Bleue sont évoqués.

- Préserver les réservoirs de biodiversité majeurs

Les réservoirs de biodiversité majeurs sont des espaces de grande qualité écologique (à partir desquels les espèces peuvent se disperser) pouvant être constitués de milieux naturels, agricoles (composantes « vertes »), littoraux et de zones humides fonctionnelles (composantes « bleues »). Ils sont couverts par les dispositifs de protection, de gestion et/ou d'inventaire.
Ainsi sont identifiés comme réservoirs de biodiversité majeurs à l'échelle du territoire Nantes Saint-Nazaire au titre du présent document l'ensemble des sites, existants ou futurs, répondant aux nomenclatures suivantes :

- cours d'eau classés en liste 1 et liste 2, ainsi que les réservoirs biologiques au titre du schéma directeur d'aménagement et de gestion des eaux (SDAGE) Loire-Bretagne (composantes « bleues », trame aquatique) ;
- arrêtés de protection de biotope ;
- sites Natura 2000 désignés au titre de la Directive Habitats ;
- Zones d'Intérêts Naturels Écologiques Faunistiques et Floristiques (ZNIEFF) de type 1 ;
- réserves naturelles régionales.

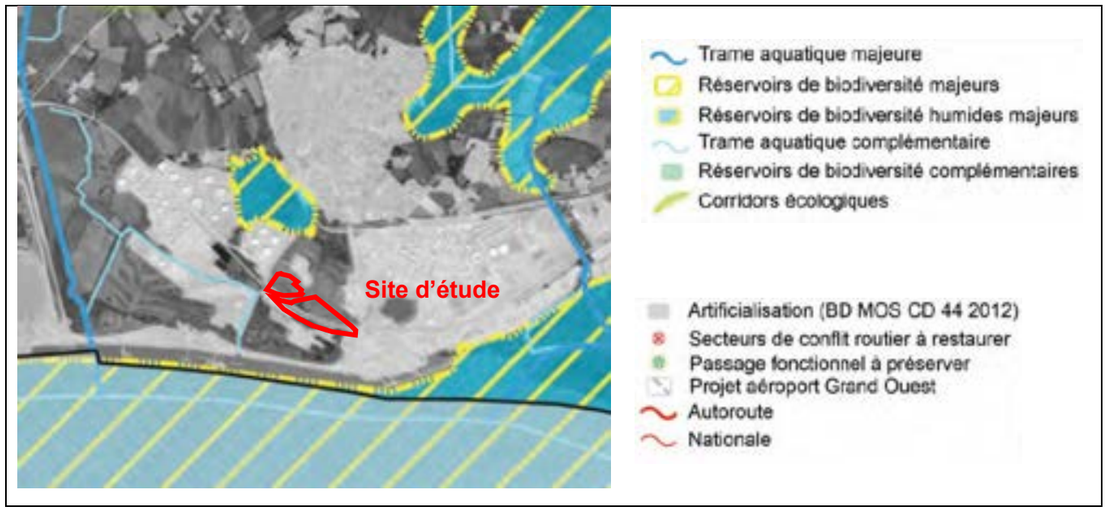
- Intégrer la fonctionnalité des réservoirs de biodiversité aux projets urbains communaux.

Concernant plus particulièrement les milieux constitutifs de la trame bleue, l'urbanisation doit être évitée. Les PLUi/PLU devront, grâce à l'identification et la cartographie locale des zones humides, prévoir de les préserver, d'éviter de les dégrader, de les restaurer ou, voire de les compenser (cf. chapitre 3). Sur les têtes de bassins versants, le chevelu hydrographique et les zones humides ainsi que leurs espaces de bon fonctionnement seront préservés afin de maintenir leur qualité et leur fonctionnalité. Quand un projet d'urbanisation est identifié et prévu dans un réservoir de biodiversité complémentaire, il conviendra de justifier que le projet est compatible avec une pérennité de la fonctionnalité écologique du réservoir de biodiversité complémentaire et répond à des conditions d'intégration des enjeux écologiques.

- Assurer le maintien de la fonctionnalité des corridors écologiques et rechercher la restauration des milieux

Quand les projets d'urbanisation risquent d'impacter un corridor écologique, il sera nécessaire de trouver des solutions visant à maintenir leur perméabilité écologique en favorisant l'intégration de ce corridor dans le projet d'urbanisation. Tout nouveau projet, d'infrastructures de transport ou de construction, concernant un corridor écologique doit intégrer dans son aménagement les besoins en déplacement des espèces et justifier des mesures appropriées au maintien des fonctions écologiques du corridor concerné.

Figure 50 : Site d'étude par rapport à la Trame Verte et Bleue du SCoT



Source : SCoT Nantes Saint-Nazaire, DOO, Documents cartographiques, 2016

9.4.3. Trame Verte et Bleue du PLUi

La commune de Donges est concernée par le Plan Local d'Urbanisme intercommunal de la Communauté d'Agglomération de la Région Nazairienne et de l'Estuaire (CARENE) qui a été approuvé le 04 février 2020.

9.4.3.1. Orientation d'Aménagement et de Programmation

La Trame Verte et Bleue du PLUi reprend le SRCE et classe le secteur du site d'étude dans une « tâche urbaine ». Dans ses propositions d'aménagement pour faciliter les déplacements de la faune, une continuité écologique à restaurer est identifiée à proximité du site, en périphérie est.

Figure 51 : Continuité écologique à restaurer près du site d'étude

Au nord et au sud de la raffinerie de Donges, on trouve de belles zones humides. Ces zones humides correspondent à des réservoirs de biodiversité de la trame humide et ouverte. Un canal joue le rôle de continuité écologique entre ces deux zones humides. On retrouve des buses au niveau des éléments fragmentants comme les chemins, routes et voie ferrée. Le problème de cette continuité est que le canal est très souvent asséché rendant la continuité non fonctionnelle pour les espèces inféodées aux zones humides et aux milieux aquatiques. Il est donc préconisé de remettre et de maintenir en eau ce canal afin de restaurer la continuité hydrologique de ce secteur. De plus, il est recommandé de restaurer la ripisylve et les continuités écologiques terrestres.

Source : PLUi de la CARENE, 2020.

9.4.3.2. Projet d'Aménagement et de Développement Durables

Dans ce volet, quatre grands axes sont établis pour la prise en compte des milieux naturels :

- Préserver la trame verte et bleue, armature naturelle de l'agglomération, constituée par le littoral, l'estuaire et la Brière ainsi que les éléments éco-paysagers favorables aux continuités écologiques : haies, bois, fossés, mares, zones humides, roselières, canaux, étiers… Garantir la préservation et la conservation des espèces et des habitats ;
- Permettre la restauration de certains secteurs de vigilance identifiés et des continuités écologiques rompues par la réalisation d'infrastructures en améliorant des ouvrages existants (routiers, hydrauliques...) ou en orientant les espèces grâce à des aménagements en amont et en aval ;
- Maintenir l'agriculture de marais garante de l'ouverture des grands paysages, de l'entretien et de la valorisation des prairies ;
- Limiter la consommation des espaces naturels et agricoles et concentrer le développement dans les centralités existantes.

Enjeu nul | **Le site d'étude ne présente pas d'enjeu par rapport à la Trame Verte et Bleue puisqu'il n'intersecte pas de corridor ni de réservoir de biodiversité. La continuité écologique visée par la proposition de restauration au sein du PLUi ne se situe pas sur le site d'étude.**

9.5. Analyse de la biodiversité sur le site d'étude

9.5.1. Habitats naturels et semi-naturels

Contrainte méthodologique : aucune contrainte identifiée.

Le site d'étude correspond à une ancienne prairie aujourd'hui enfrichée. Quelques secteurs de fourrés et ronciers sont présents sur les marges. Les milieux humides sont représentés par une saussaie se développant dans une dépression linéaire ainsi qu'une mare avec sa végétation associée et quelques patchs de roselières. La mosaïque d'habitat est complétée par un secteur de zone rudérale correspondant à une zone remaniée récemment.

Tableau 5 : Liste des habitats recensés sur le site d'étude

Habitat	CCB	EUNIS	ZNIEFF	EUR28	ZH	Surface	
						m²	%
Eaux douces - Mares	22.1	C1.1	/	/	/	453	0,3%
Ronciers	31.831	F3.131	/	/	/	2 009	1%
Prairies humides eutrophes	37.2	E3.4 x E2	/	/	H	263	0,2%
Saussaies marécageuses	44.92	F9.2	/	/	H	2 186	2%
Végétation à *Phalaris arundinacea*	53.16	C3.24A	OUI	/	H	709	1%
Sites industriels en activité	86.3	J3	/	/	/	3 130	2%
Terrils crassiers et autres tas de détritus	86.42	J6.5	/	/	/	6 206	5%
Terrains en friches	87.1	I1.53	/	/	p.	114 582	85%
Zones rudérales	87.2	E5.12	/	/	p.	5 781	4%

CCB : BISSARDON M., GUIDAL L., RAMEAU J-C, 1997. Corine Biotopes, version originale, types d'habitats français. ENGREF, 175p.
EUNIS : LOUVEL J., GAUDILLAT V. & PONCET L., 2013. EUNIS, European Nature Information System, Système d'information européen sur la nature. Classification des habitats. Traduction française. Habitats terrestres et d'eau douce. MNHN-DIREV-SPN, MEDDE, Paris, 289 p.
ZNIEFF : Liste des habitats déterminants ZNIEFF en Pays-de-la-Loire, 2018.
EUR28 : Directive 92/43/CEE du Conseil du 21 mai 1992 concernant la conservation des habitats naturels ainsi que de la faune et de la flore sauvages
ZH : M.E.E.D.D.A.T., 2008. Arrêté du 24 juin 2008 précisant les critères de définition et de délimitation des zones humides en application des articles L. 214-7-1 et R. 211-108 du code de l'environnement. Journal officiel de la république française, n° 159 du 9 juillet 2008, pp. 11015-11076 (H = humide ; p = pro parte).

Les habitats sont présentés dans les fiches ci-dessous. La liste des espèces floristiques est présentée en fin de chapitre.

Type Habitat	**Milieu aquatique**
Code Corine Biotope	22.1 – Eaux douces
Code EUNIS	C1.1 – Eaux dormantes de surface
EUR28	/
Description générale	Une mare est présente au sud du site d'étude. Celle-ci présente une végétation aquatique très limitée du fait de la forte présence d'algues vertes en surface. Le recouvrement important de ce groupe végétal met en évidence une eau particulièrement eutrophe, avec un enrichissement nutritif provenant des écoulements alentour.
Espèce(s) végétale(s) caractéristique(s)	*Lemna minor, Ranunculus hederacea*
Enjeu faible	La mare ne présente pas d'intérêt particulier pour la végétation.

Mare du site d'étude

Mare du site d'étude

Habitat	**Milieux humides**
Code Corine Biotope	37.2 – Prairies humides eutrophes 53.16 – Végétation à *Phalaris arundinacea*
Code EUNIS	E3.4 – Prairies eutrophes et mésotrophes humides ou mouilleuses C3.26 - Formations à *Phalaris arundinacea*
EUR28	/
Description générale	Les milieux humides ouverts sont représentés par une prairie humide et plusieurs patchs de roselières. Les prairies humides eutrophes se développent sur des sols riches en nutriments et gorgés d'eau une partie de l'année. Elles peuvent accueillir une importante biodiversité en faune et en flore. L'unique prairie de ce type au sein du site d'étude est présente sur une petite surface au sud, à proximité de la mare et de la saussaie. Les végétations à *Phalaris arundinacea* correspondent à des roselières hautes dominées par la Baldingère faux-roseau. Ces formations végétales se développent ici sur des sols gorgés d'eau, restant humides toute l'année. La roselière la plus importante est située en bordure de la mare, au sein d'une mosaïque de milieux humides. Quelques petites zones sont également colonisées par la Baldingère entre la voie ferrée et la mare. Il s'agit dans ce cas de micro-dépressions ou bien de secteurs particulièrement compactés retenant l'eau. Ces deux milieux correspondent à des zones humides réglementaires.
Espèce(s) végétale(s) caractéristique(s)	*Phalaris arundinacea, Juncus effusus, Lythrum salicaria, Typha latifolia*
Enjeu moyen	Les végétations à *Phalaris arundinacea* et les prairies humides correspondent à des habitats caractéristiques de zone humide.

Roselière du site d'étude

Prairie humide du site d'étude

Habitat	**Boisement humide**
Code Corine Biotope	44.92 – Saussaies marécageuses
Code EUNIS	F9.2 – Saussaies marécageuses et fourrés des bas-marais à *Salix*
EUR28	/
Description générale	Les saussaies correspondent à des boisements de saules sur des sols marécageux gorgés d'eau une grande partie de l'année. Les deux saussaies du site d'étude sont situées à proximité de la mare. La plus importante, à l'ouest, se développe de manière linéaire dans une dépression qui avait sans doute pour but de drainer la parcelle et acheminer l'eau vers le point bas qui correspond à la mare. La seconde saussaie est localisée à l'est de la mare.
Espèce(s) végétale(s) caractéristique(s)	*Salix atrocinerea, Oenanthe crocata, Solanum dulcamara, Juncus effusus.*
Enjeu moyen	Toutes les saussaies correspondent à des habitats humides selon la réglementation en vigueur.

Saussaie du site d'étude

Saussaie du site d'étude

Habitat	**Ronciers**
Code Corine Biotope	31.831 - Ronciers
Code EUNIS	F3.131 - Ronciers
EUR28	/
Description générale	Ces formations sont dominées par une espèce colonisatrice à large amplitude écologique, Ronce commune (*Rubus fruticosus*). Ces habitats correspondent à une dynamique pré-forestière suite à l'abandon des pratiques de gestion. Le roncier le plus grand présent sur le site d'étude est présent au nord-ouest. Quelques petits patchs sont présents dans la moitié sud de l'aire d'étude, principalement sur les marges et à proximité de la mare.
Espèce(s) végétale(s) caractéristique(s)	*Rubus fruticosus, Prunus spinosa, Galium aparine, Crataegus monogyna*
Enjeu faible	Les ronciers présentent un intérêt floristique faible compte tenu des espèces communes qui s'y développent.

Roncier du site d'étude

Habitat	**Sites industriels**
Code Corine Biotope	86.3 – Sites industriels en activité 86.42 – Terrils crassiers et autres tas de détritus 86.43 – Voies de chemins de fer
Code EUNIS	J1.4 - Sites industriels et commerciaux en activité des zones urbaines et périphériques J6.5 – Déchets industriels J4.3 - Réseaux ferroviaires
EUR28	/
Description générale	Les secteurs industriels correspondent à des surfaces aménagées pour les besoins de la raffinerie (amas de matériaux, canalisations…). Ces milieux ne sont pas colonisés par la végétation.
Espèce(s) végétale(s) caractéristique(s)	/
Enjeu nul	-

Site industriel du site d'étude

Site industriel du site d'étude

Habitat	**Terrains en friche et terrains vagues**
Code Corine Biotope	87.1 – Terrains en friche 87.2 – Zones rudérales
Code EUNIS	I1.53 - Jachères non inondées avec communautés rudérales annuelles ou vivaces E5.12 - Communautés d'espèces rudérales des constructions urbaines et suburbaines récemment abandonnées
EUR28	/
Description générale	Les milieux en friche correspondent le plus souvent à des terres agricoles, cultures ou prairies en déprise, au niveau desquelles la faible pression ou l'absence d'entretien a permis le développement d'une végétation opportuniste relativement banale. Ces formations ont tendance à évoluer vers des fourrés et ronciers en cas d'absence de gestion. La grande majorité du site d'étude est occupé par une friche herbacée. Les zones rudérales sont des formations herbacées clairsemées se développant sur des substrats de faible épaisseur, fortement artificialisés ou ayant été remanié récemment et présentant une capacité d'accueil réduite, tant du point de vue du cortège floristique que faunistique.
Espèce(s) végétale(s) caractéristique(s)	*Plantago major, Rumex acetosa, Verbena officinalis, Cichorium intybus*
Enjeu faible	Les friches accueillent une biodiversité ordinaire sans enjeu particulier.

Friche du site d'étude

Zone rudérale du site d'étude

Enjeu moyen **Les habitats à enjeu moyen correspondent aux milieux humides du site d'étude.**

9.5.2. Flore

9.5.2.1. Données bibliographiques

Le Conservatoire Botanique National de Brest possède une base de données, Calluna, qui permet de connaître la répartition des plantes à fleurs et des fougères des régions Bretagne, Normandie (Basse-Normandie) et Pays de la Loire. Les données proviennent d'inventaires de terrain et de sources bibliographiques. Elles ne peuvent être considérées comme exhaustives car les données de terrain ne sont pas toujours rendues publiques.
Le tableau ci-dessous dresse la liste des données depuis 2000 des espèces protégées, menacées et invasives avérées sur la commune de Donges.

Tableau 6 : Flore protégée, menacée et invasive issue de la base de données Calluna sur la commune de Donges depuis 2000

Espèce		Dernière observation
Nom latin	Nom vernaculaire	
Protégée sur le territoire national		
Atriplex longipes	Arroche à long pédoncule	2019
Damasonium alisma	Etoile d'eau	2019
Luronium natans	Flûteau nageant	2019
Pulicaria vulgaris	Pulicaire commune	2014
Ranunculus ophioglossifolius	Renoncule à feuilles d'ophioglosse	2021
Protégée sur le territoire régional		
Cardamine parviflora	Cardamine à petites fleurs	2006
Hippuris vulgaris	Pesse vulgaire	2020
Medicago marina	Luzerne marine	2020
Oreopteris limbosperma	Oréoptéride à sores marginaux	2006
Peucedanum officinale	Peucédan official	2019
Trifolium michelianum	Trèfle de Micheli	2021
Triglochin palustris	Troscart des marais	2019
Menacée		
Carex ligerica	Laîche de la Loire	2021
Crypsis aculeata	Crypside piquant	2019
Damasonium alisma	Étoile d'eau	2019
Medicago rigidula	Luzerne rigide	2016
Montia fontana	Montie des fontaines	2020
Oreopteris limbosperma	Oréoptéride à sores marginaux	2006
Sagina subulata	Sagine subulée	2014
Triglochin palustris	Troscart des marais	2019
Invasive avérée		
Ambrosia artemisiifolia	Ambroisie à feuilles d'armoise	2007
Azolla filiculoides	Azolle fausse-filicule	2020
Baccharis halimifolia	Baccharis à feuilles d'arroche	2019

Espèce		Dernière observation
Nom latin	Nom vernaculaire	
Bidens frondosa	Bident feuillé	2018
Crassula helmsii	Crassule de Helms	2011
Cuscuta australis	Cuscute volubile	2020
Datura stramonium L. subsp. stramonium	Stramoine	2020
Lemna minuta	Lentille d'eau minuscule	2020
Ludwigia peploides	Jussie faux-pourpier	2019
Ludwigia grandiflora	Jussie à grandes fleurs	2018
Myriophyllum aquaticum	Myriophylle du Brésil	2019
Reynoutria japonica	Renouée du Japon	2019
Robinia pseudoacacia	Robinier faux-acacia	2020

La recherche bibliographique s'est aussi appuyée sur deux études locales précédentes, à savoir :

- Le contournement ferroviaire des sites industriels de Donges (inventaires naturalistes entre 2012 et 2016) ;
- Le projet de deux centrales solaires au sol au sein de la raffinerie (inventaires naturalistes entre 2018 et 2019).

Les résultats de ces études ne mettent en évidence aucune espèce végétale protégée et ou menacée au sein du site d'étude.

9.5.2.2. Données de terrain

Contrainte méthodologique : aucune contrainte identifiée.

9.5.2.2.1. Espèce à enjeu

Parmi les 94 espèces floristiques identifiées, aucune n'est protégée au niveau national ou régional d'après les arrêtés en vigueur. Aucune n'est identifiée comme en danger, vulnérable ou quasi-menacée sur les listes rouges nationale et régionale. Enfin, aucune espèce déterminante ZNIEFF pour la région Pays de la Loire n'a été relevée. Les espèces sont considérées comme communes sur le territoire de la zone d'étude.

9.5.2.2.2. Espèce invasive

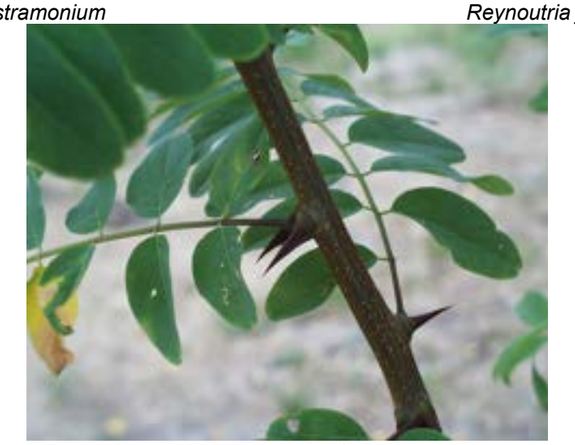
Trois espèces invasives avérées sont recensées au sein du site d'étude.

Nom latin	Nom français	Localisation
Datura stramonium	Stramoine	Nord-ouest du site d'étude
Reynoutria japonica	Renouée du Japon	Extrémité est du site d'étude
Robinia pseudoacacia	Robinier faux-acacia	Extrémité est du site d'étude

Pour ces 3 espèces, les stations sont peu étendues et limitées à quelques pieds.

Datura stramonium

Reynoutria japonica



Robinia pseudoacacia (© Roger prat)

Enjeu faible **L'enjeu lié à la thématique flore repose uniquement sur la présence de trois espèces invasives avérées présente sur de faibles surfaces. Aucune plante protégée ou menacée n'a été observée.**

Figure 52 : Cartographie des habitats et de la flore du site d'étude

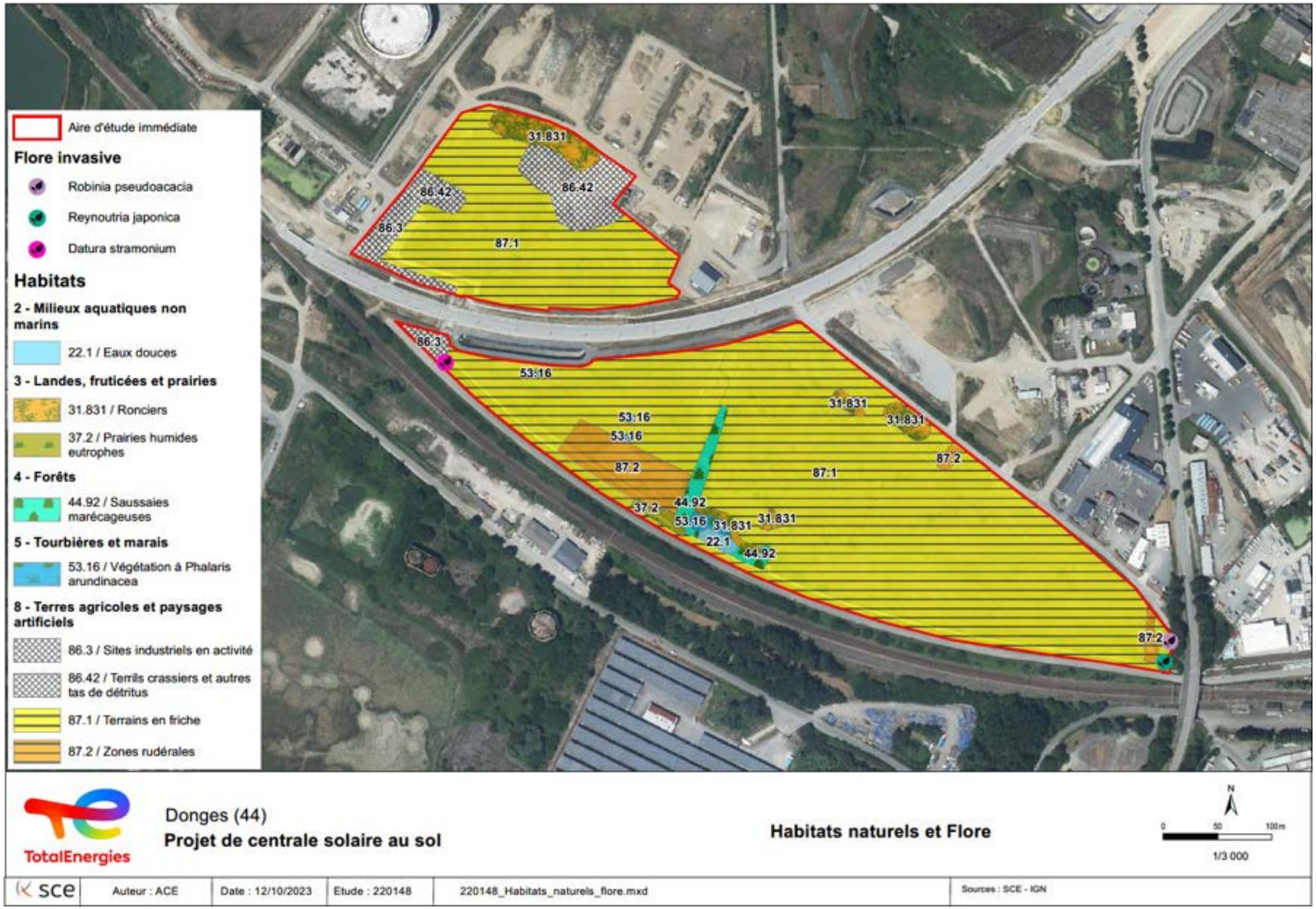
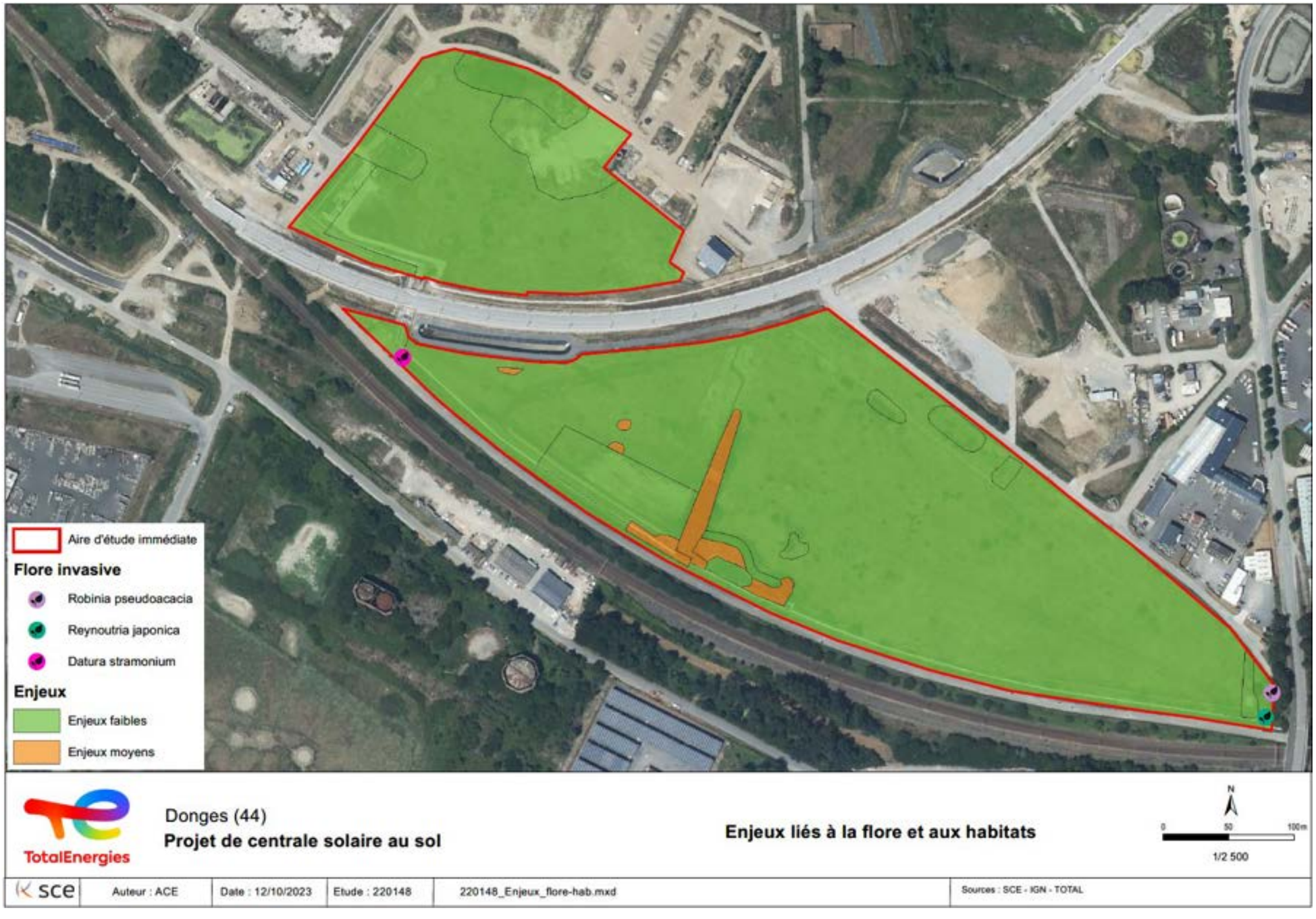


Figure 53 : Enjeux liés à la flore et aux habitats

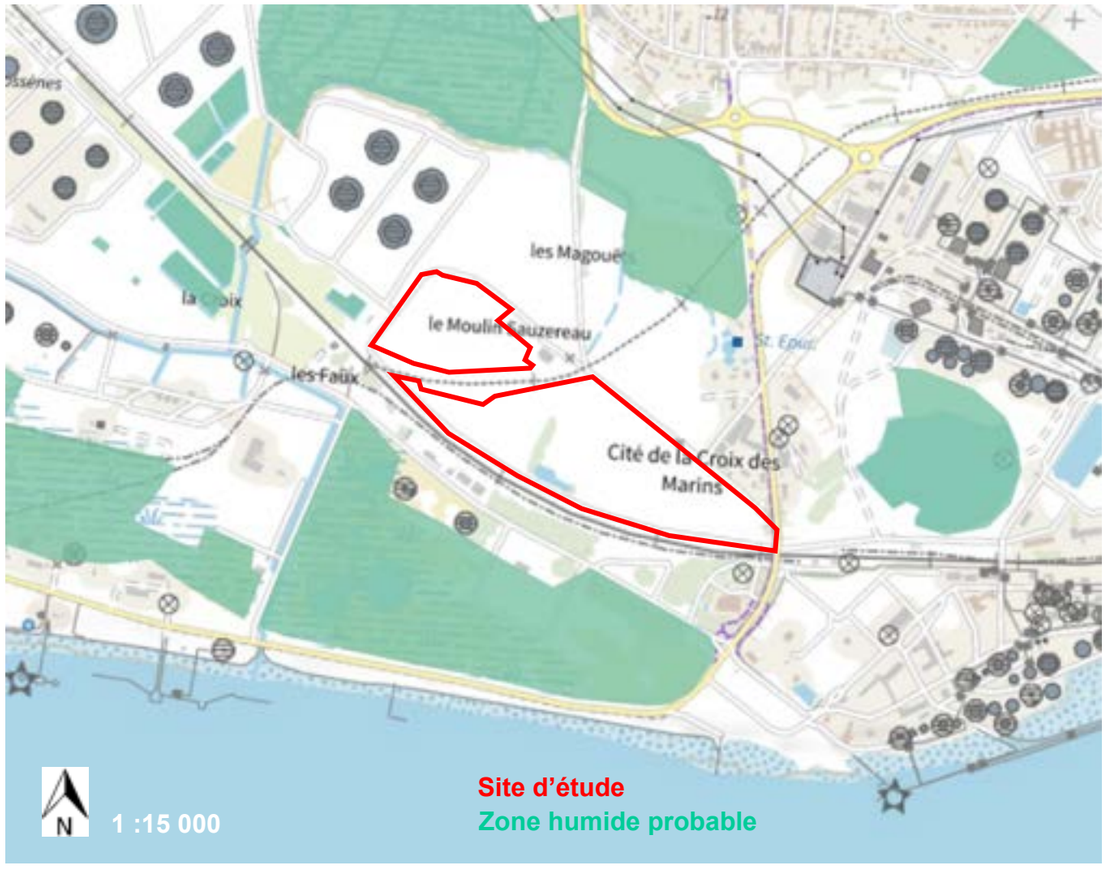


9.5.3. Zones humides

9.5.3.1. Données bibliographiques

La pré-localisation a pour objectif de mettre à disposition des acteurs devant réaliser ou actualiser des inventaires de zones humides une aide cartographique préalable grâce à un travail de photo-interprétation calé par quelques observations de terrain.
La pré-localisation n'a pas vocation à se substituer ou être assimilée aux démarches d'inventaires, lesquelles s'appuient sur des reconnaissances de terrain systématiques.
La carte ci-dessous permet de pré-localiser les zones humides probables identifiées par les services de la DREAL au droit et à proximité du site d'étude. Aucune zone humide probable n'est identifiée au sein de ce dernier. Plusieurs zones humides probables sont localisées à l'extérieur du site.

Figure 54 : Localisation des zones humides probables aux abords du site d'étude



Source : DREAL Pays de la Loire

9.5.3.2. Données de terrain

Contrainte méthodologique : la parcelle a fait l'objet d'un ou plusieurs remblaiements par le passé ce qui a entrainé des refus de tarière sur une grande partie du site. Cette contrainte est précisée ci-après dans l'analyse suivant le critère pédologique.

9.5.3.2.1. Analyse suivant le critère floristique

Les relevés des habitats ont permis de mettre en évidence trois habitats humides au regard de l'annexe II de l'arrêté du 24 juin 2008, à savoir :

- **Prairies humides eutrophes (Corine Biotope : 37.2)** pour une surface d'environ 503 m² localisée sur la frange sud du site d'étude près de la mare ;
- **Saussaies marécageuses (Corine Biotope : 44.92)** pour une surface d'environ 1 948 m² répartie de part et d'autre de la mare ;
- **Végétation à *Phalaris arundinacea* (Corine Biotope : 53.16)**, pour une surface de 707 m², formée par quatre ensembles distincts, trois au sein de la parcelle en friche et un en bordure de la mare.

Le critère floristique suffit à leur classement comme zone humide. Ces habitats représentent une surface totale d'environ 3 158 m².

Pour ce qui est des autres habitats pro-parte, on retrouve :

Tableau 7 : Habitats pro-parte du site d'étude

Habitat	CCB	EUNIS	EUR28	ZH	Surface (m²)
Terrains en friches	87.1	I1.53	/	p.	114 582
Zones rudérales	87.2	E5.12	/	p.	5 781

La caractérisation de la plupart de ces habitats a montré qu'ils n'étaient pas strictement humides au regard de l'annexe II de l'arrêté, mais pro-parte.

Une analyse plus spécifique de la végétation, des espèces dominantes et des taux de recouvrement associés a donc été réalisé, sur la base de placettes végétales par entités homogènes, permettant de ressortir les espèces dominantes :

- **Placette 1 :** Les espèces dominantes occupant plus de 50% de recouvrement sont le Prunellier (*Prunus spinosa*) pour la strate arbustive, le Dactyle (*Dactylis glomerata*) et la Fétuque roseau (*Schedonorus arundinacea*) pour la strate herbacée. Aucune de ces espèces n'est indicatrice de zone humide. Par conséquent, cette placette de végétation ne peut être caractérisée comme zone humide au regard du critère floristique

- **Placette 2 :** Les espèces dominantes occupant plus de 50% de recouvrement de la strate herbacée sont le plantain lanceolé (*Plantago lanceolata*), l'Oseille des prés (*Rumex acetosa*) et le Cardon à petites fleurs (*Carduus tenuiflorus*). Aucune de ces espèces n'est indicatrice de zones humides.
  Par conséquent, cette placette de végétation ne peut être caractérisée comme zone humide au regard du critère floristique.

L'analyse des placettes ne fait pas ressortir de nouveaux secteurs humides.
Sont donc seulement considérés comme habitats humides ceux déjà identifiés au début du chapitre « Analyse suivant le critère floristique ».

Placette 1

Placette 2

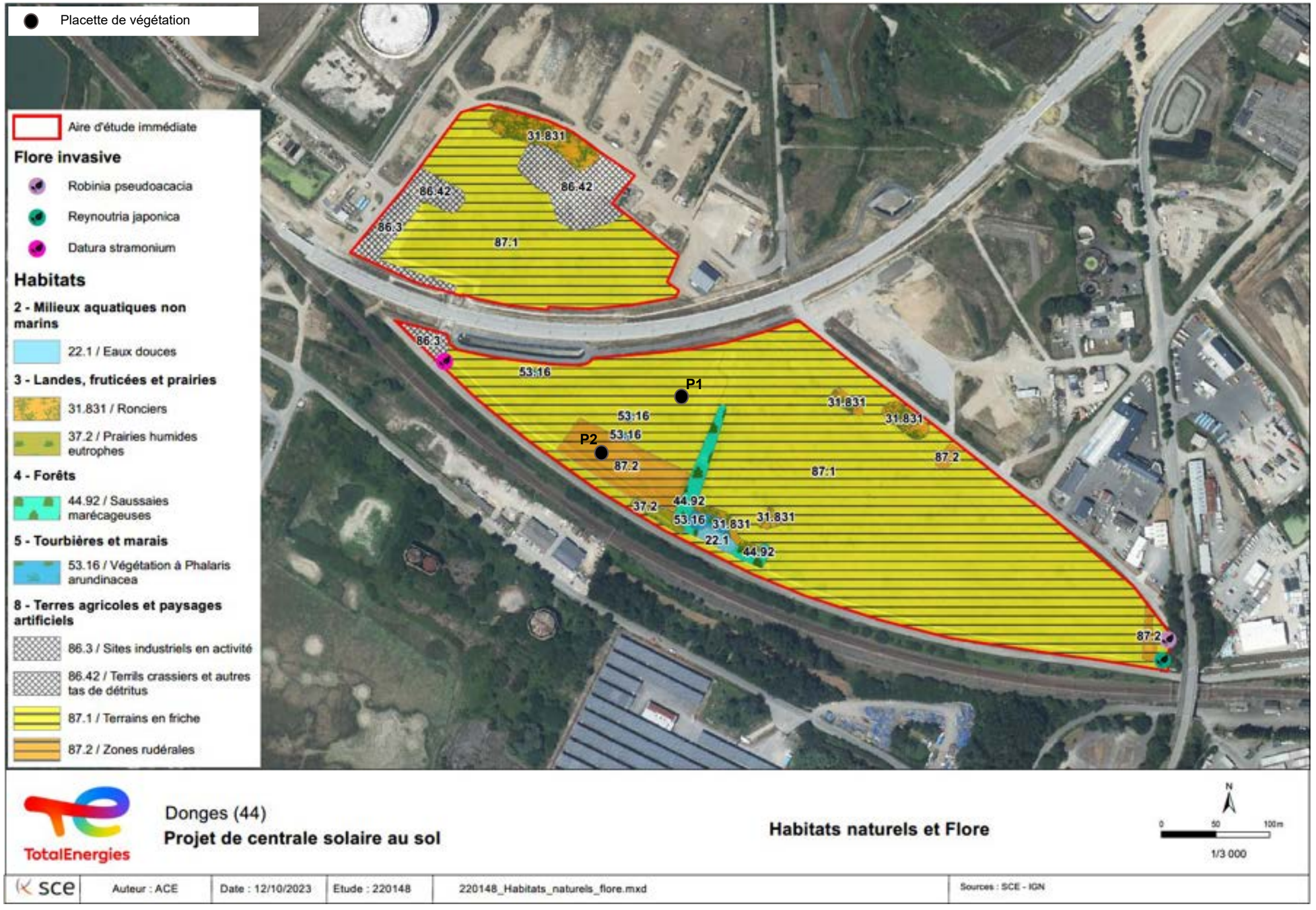


Figure 55 : Placettes de végétation

9.5.3.2.2. Analyse suivant le critère pédologique

Les investigations pédologiques ont permis une analyse dans de bonnes conditions. Les sondages ont été réalisés et positionnés en fonction de la géomorphologie et de la topographie du secteur d'étude.

Sur 28 sondages réalisés :

- Un sondage (n°4) est caractéristique des sols de zones humides au regard de l'arrêté du 1er octobre 2009, avec des traits rédoxiques apparaissant avant 0,25 m et se continuant en profondeur (classe Vb du tableau GEPPA) ;
- 27 ne sont pas caractéristiques de sols de zones humides au regard de l'arrêté du 1er octobre 2009 :
  - 2 sondages (n° 5 et 24) présentent des traits rédoxiques débutant entre 25 et 50 cm de profondeur mais accusant un refus de tarière avant 80 cm de profondeur, en lien avec la présence de remblais. Par ailleurs aucun trait réductique n'est constaté. Ces sols ne sont donc pas caractéristiques des zones humides ;
  - 4 sondages (n°7, 14, 18 et 26) ne présentent aucun trait rédoxique entre 0 et 50 cm de profondeur, ce qui permet de les exclure des classes de sol caractéristiques des zones humides ;
  - 19 sondages présentent un refus de tarière avant 0,5 m en lien avec la présence de remblai, ce qui ne permet pas de conclure sur la base du critère pédologique ;
  - 2 sondages (n°2 et 19) n'ont pas pu être réalisés (présence d'une ligne haute tension enfouie et forte odeur d'hydrocarbure), ce qui ne permet pas de conclure sur la base du critère pédologique.

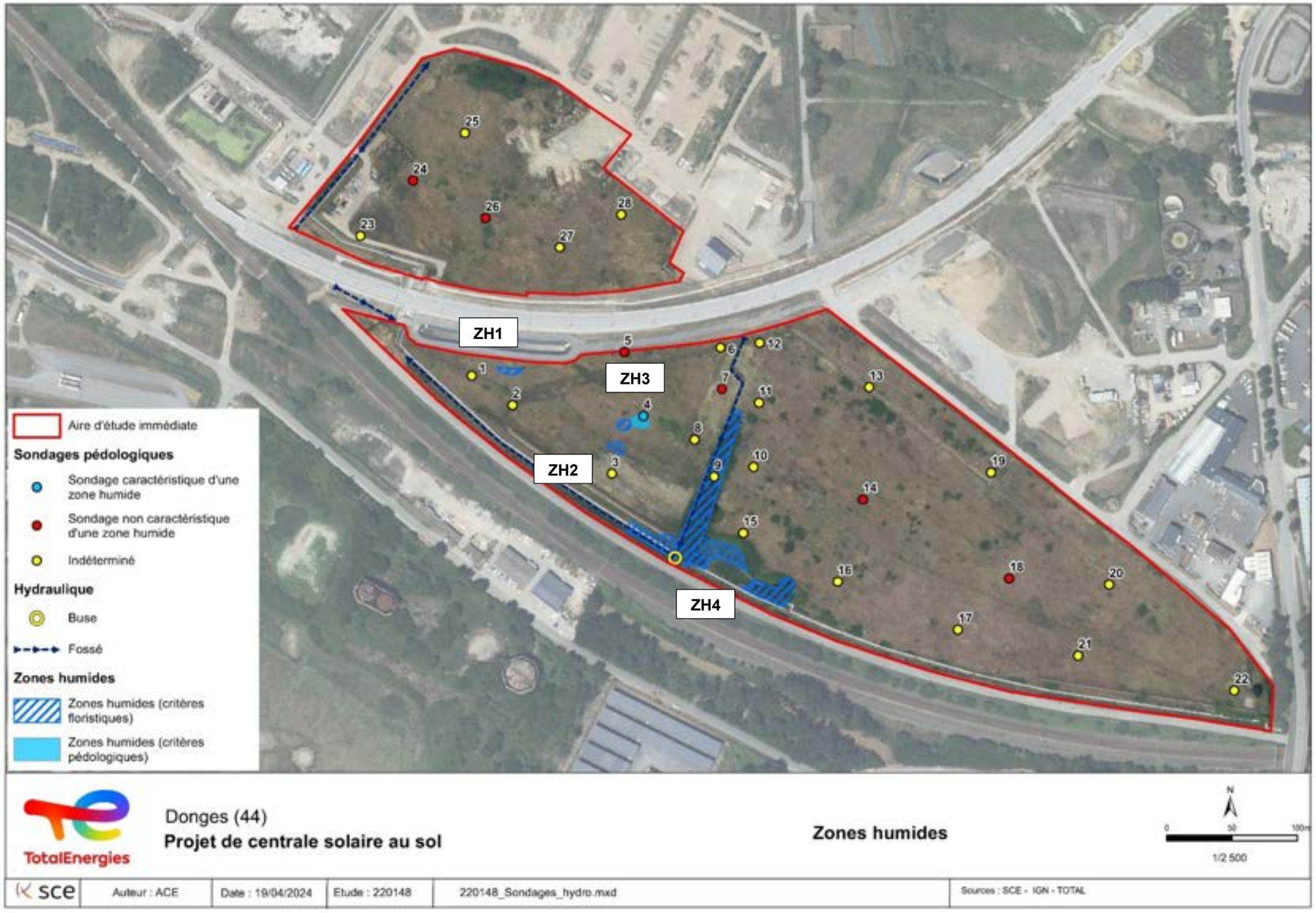
La description des sondages est synthétisée dans le tableau ci-contre.

L'analyse pédologique a permis de mettre en évidence la présence d'une zone humide pédologique d'une surface de 150 m².

Tableau 8 : Synthèse des sondages réalisés sur le site d'étude

N° Sondage	Sondage caractéristique d'une zone humide	Classe GEPPA	Profondeur d'apparition des traits rédoxiques (cm)	Profondeur d'apparition des traits réductiques (cm)	Profondeur du sondage (cm)	Observations
1	Indéterminé	/	/	/	20	Remblai
2	Indéterminé	/	/	/	0	Non faisable ligne haute tension enfouie
3	Indéterminé	/	/	/	10	Remblai récent
4	Oui	Vb	**10**	/	80	Remblai
5	Non	/	**30**	/	70	Remblai
6	Indéterminé	/	/	/	10	Remblai
7	Non	/	/	/	50	Remblai
8	Indéterminé	/	/	/	20	Remblai
9	Indéterminé	/	/	/	40	Remblai
10	Indéterminé	/	/	/	40	Remblai
11	Indéterminé	/	/	/	20	Remblai
12	Indéterminé	/	/	/	10	Remblai
13	Indéterminé	/	/	/	20	Remblai
14	Non	/	/	/	60	Remblai
15	Indéterminé	/	/	/	10	Remblai
16	Indéterminé	/	/	/	20	Remblai
17	Indéterminé	/	/	/	30	Remblai
18	Non	/	/	/	60	Remblai
19	Indéterminé	/	/	/	20	Forte odeur hydrocarbure, arrêt du sondage
20	Indéterminé	/	/	/	20	Remblai
21	Indéterminé	/	/	/	0	Remblai
22	Indéterminé	/	/	/	0	Remblai
23	Indéterminé	/	/	/	10	Remblai
24	Non	/	**30**	/	60	Remblai
25	Indéterminé	/	/	/	20	Remblai
26	Non	/	/	/	50	Remblai
27	Indéterminé	/	/	/	10	Remblai
28	Indéterminé	/	/	/	30	Remblai

Figure 56 : Zones humides réglementaires présentes sur le site d'étude



1

2

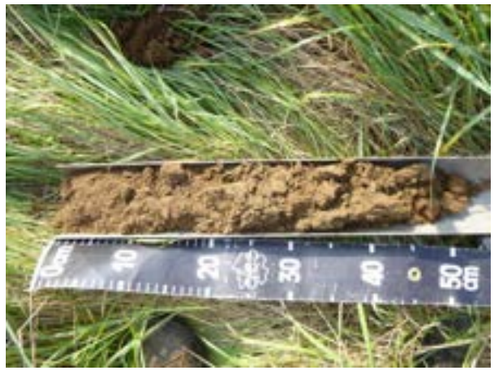
Non disponible

3

4

5

6



7

8

9

10

11

12

13

14

19

Non disponible

20

15

16

Non disponible

21

Non disponible

22

17

18

Non disponible

23

24

25

26

27

28

Notons que la réalisation des sondages pédologiques sur le site d'étude a été contrainte par les risques technologiques et techniques associés à la parcelle (historique du site, risque pyrotechnique et présence d'une ligne électrique HT traversant le site d'est en ouest). Un plan d'échantillonnage a ainsi été réalisé à l'avance et le positionnement des sondages a fait l'objet d'une sécurisation pyrotechnique (vérification d'absence de risque au droit de ces derniers) en amont du passage de SCE. Il n'était donc pas possible d'ajuster leur localisation lors de leur réalisation.

Notons que ces mêmes contraintes ont empêché la réalisation de sondages dans ce secteur dans le cadre des études environnementales pour le contournement ferroviaire des sites industriels de Donges : « *Les sondages pédologiques n'ont pas été réalisés sur les secteurs G et H situés à l'intérieur du site de la raffinerie, pour des raisons de sécurité* » (Tome 1, pièce D « Etude d'impact », page 130).

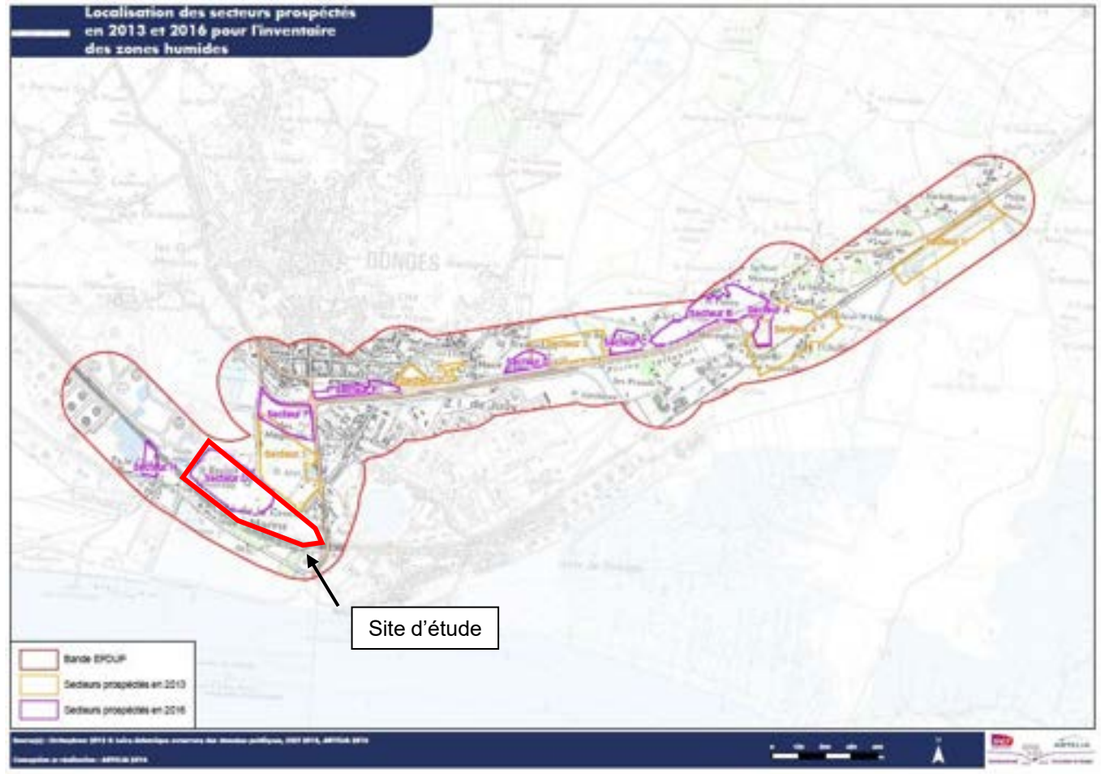


Figure 57 : Localisation des secteurs d'inventaires du contournement ferroviaire des sites industriels de Donges -Source : Etude d'impact

Plusieurs arguments permettent toutefois d'appuyer la délimitation actuelle des zones humides sur le site d'étude :

- L'absence de zones humides recensées par le règlement graphique du PLUi de Saint-Nazaire agglo ;
- La nature anthropique du site (présence de remblais) et les résultats de l'application du critère floristique montrent que les zones humides sur le site s'expriment principalement à travers la végétation. En effet, certains secteurs de remblais moins perméables entrainent la rétention d'eau dans les horizons superficiels permettant le développement d'une végétation à Phalaris aundinacea.
- Des sondages pédologiques réalisés dans le cadre de l'étude d'impact des projets photovoltaïques « Donges 1 & 3 » ont été effectués sur le site d'étude, à proximité de la ZH 3, et n'étaient pas caractéristiques des zones humides.

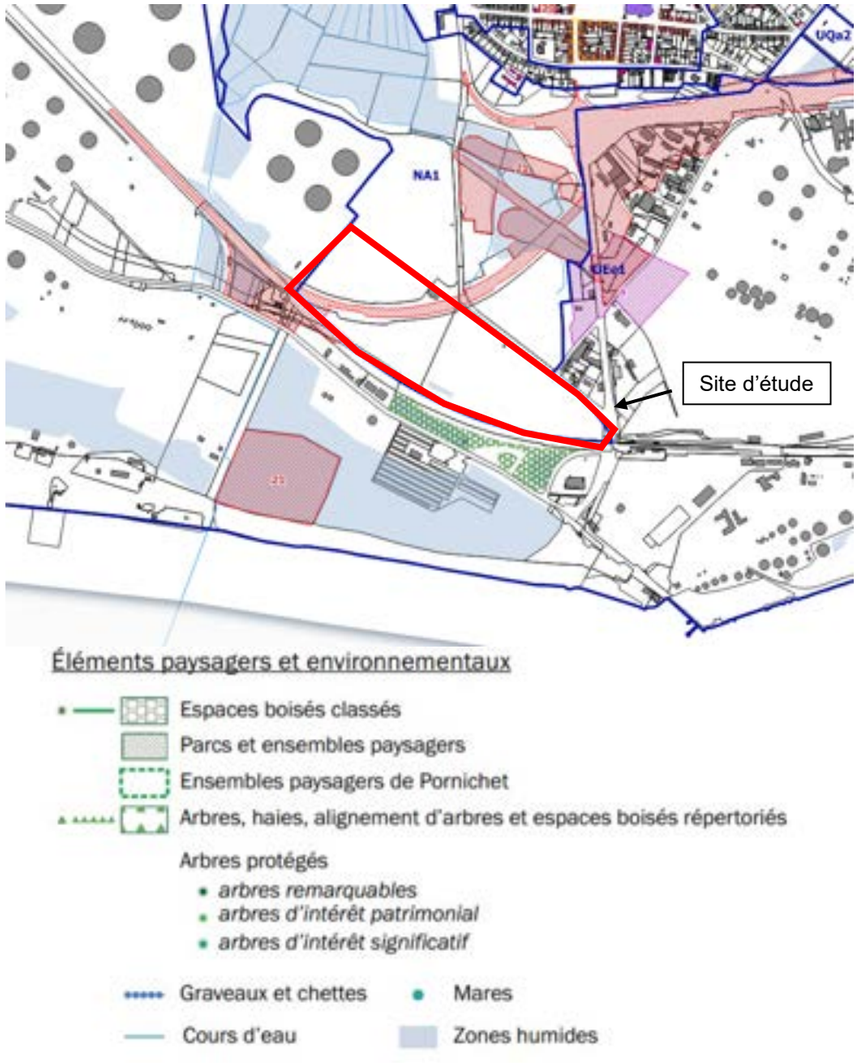


Figure 58 : Règlement graphique PLUi Saint-Nazaire agglo- inventaire des zones humides

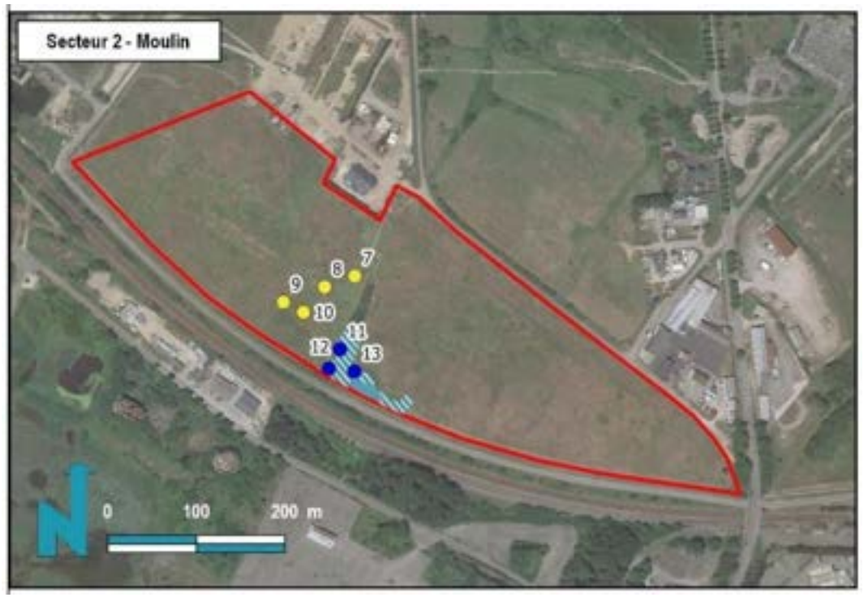


Figure 59 : Sondages pédologiques réalisés dans le cadre de l'étude d'impact des projets photovoltaïques de Donges 1 & 3

Enfin, les remblais mis en évidence sur la parcelle correspondent à une succession d'aménagements réalisés depuis plus d'un siècle dont :

- La création de la voie ferrée dans la seconde moitié du XIXe siècle. Cette dernière longeait, jusqu'à il y a peu, le sud du site ;
- La construction de la raffinerie dans les années 30, en périphérie sud et est du site ;
- La construction d'habitations pour reloger les habitants de Donges à la suite des bombardements de la ville en juillet 1944 ;
- Les aménagements réalisés au sein de la raffinerie (années 80 notamment) ;
- La réalisation du contournement ferroviaire de Donges en 2021 / 2022.

Les remblais étant, pour la plupart, anciens voire très anciens, il n'est pas possible de connaitre leur nature exacte. Ils ont probablement été constitués de déchets inertes issus de sources diverses.

Par ailleurs, concernant la régularité du remblai, 26 sondages sur 28 ont présenté un refus de tarière lié aux remblais ce qui montre la présence de remblais sur l'intégralité de la parcelle. Les deux derniers sondages n'ont pas pu être réalisés (odeur d'hydrocarbure et présence d'une ligne haute tension).

Les clichés ci-après illustrent la présence de remblais sur certains secteurs du site d'étude.

1948

1975

1982

9.5.3.2.3. Conclusion et description des zones humides

La surface totale de zones humides, combinant les critères floristique et pédologique, est donc de 3 308 m².

N° de la zone humide	Surface	Végétation caractéristique de zones humides	Sol hydromorphe	Habitats	Description / fonctionnalités
ZH 1	73 m²	OUI	Non déterminé	Roselière	Zone humide de plateau Fonctionnalités hydrauliques faibles : rétention et stockage des eaux de ruissellement (taille réduite) Fonctionnalités biogéochimiques faibles : assimilation végétale de l'azote et des orthophosphates, rétention des sédiments, contribution à l'abattement des micropolluants. Fonctionnalités biologiques faibles : présence d'un cortège caractéristique de zones humides mais très peu diversifié
ZH 2	71 m²	OUI	Non déterminé	Roselière	Zone humide de plateau Fonctionnalités hydrauliques faibles : rétention et stockage des eaux de ruissellement (taille réduite) Fonctionnalités biogéochimiques faibles : assimilation végétale de l'azote et des orthophosphates, rétention des sédiments, contribution à l'abattement des micropolluants. Fonctionnalités biologiques faibles : présence d'un cortège caractéristique de zones humides mais très peu diversifié
ZH 3	221 m²	En partie	En partie	Roselière	Zone humide de plateau Fonctionnalités hydrauliques faibles : rétention et stockage des eaux de ruissellement (taille réduite) Fonctionnalités biogéochimiques faibles : assimilation végétale de l'azote et des orthophosphates, rétention des sédiments, contribution à l'abattement des micropolluants. Fonctionnalités biologiques faibles : présence d'un cortège caractéristique de zones humides mais très peu diversifié.
ZH 4	2 943 m²	OUI	Non déterminé	Roselière, prairie humide et saussaies	Zone humide de plateau Fonctionnalités hydrauliques faibles : rétention et stockage des eaux de ruissellement (taille réduite). Fonctionnalités biogéochimiques faibles : assimilation végétale de l'azote et des orthophosphates, rétention des sédiments, contribution à l'abattement des micropolluants. Fonctionnalités biologiques moyennes : présence d'un cortège caractéristique de zones humides varié grâce à la mosaïque d'habitats.

.

Enjeu moyen

L'identification des zones humides s'est essentiellement appuyée sur le critère botanique puisque la nature du site (remblai) a empêché la plupart des sondages.
La surface de zones humides totale s'étend sur 3 308 m² dont les fonctionnalités hydrauliques, biogéochimiques et biologiques sont faibles.

9.5.3.3. Enjeux réglementaires

Cette étude a permis de mettre en évidence une surface de 3 308 m² de zones humides sur le site d'étude.

Celui-ci est soumis aux dispositifs suivants :

9.5.3.3.1. SDAGE Loire-Bretagne

Élaboré au niveau de chaque grand bassin hydrographique, le SDAGE fixe :

- Les orientations fondamentales d'une gestion équilibrée de la ressource en eau,
- Les objectifs de qualité et de quantité des eaux à atteindre, il définit aussi les actions à mettre en œuvre pour améliorer la qualité de l'eau.

Les programmes et les décisions administratives dans le domaine de l'eau doivent être compatibles ou rendus compatibles avec les dispositions des SDAGE.

La zone d'étude est concernée par le **Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SDAGE) « Loire-Bretagne » adopté le 03 mars 2022**. Ce document fixe les objectifs de quantité et de qualité des eaux du bassin pour la période 2022-2027.
Le SDAGE comprend :

- Les orientations générales et les dispositions qui permettent de répondre à chacun des quatorze enjeux identifiés pour la reconquête de la qualité des eaux du bassin ;
- La liste des projets susceptibles de déroger au principe de non-détérioration de la qualité des eaux énoncé par la directive cadre sur l'eau ;
- Les objectifs de qualité pour chaque cours d'eau, plan d'eau, nappe, estuaire ou portion du littoral ;
- La liste des eaux artificielles ou fortement modifiées, des captages sensibles, des axes migrateurs et des réservoirs biologiques du bassin.

Les 14 orientations fondamentales du SDAGE sont les suivants :

1. Repenser les aménagements des cours d'eau dans leur bassin versant
2. Réduire la pollution par les nitrates
3. **Réduire la pollution organique, phosphorée et microbiologique**
4. Maîtriser et réduire la pollution par les pesticides
5. **Maîtriser et réduire la pollution due aux micropolluants**
6. Protéger la santé en protégeant la ressource en eaux
7. Gérer les prélèvements d'eau de manière équilibrée et durable
8. **Préserver et restaurer les zones humides**
9. Préserver la biodiversité aquatique
10. Préserver le littoral
11. Préserver les têtes de bassin versant
12. Faciliter la gouvernance locale et renforcer la cohérence des territoires et des politiques publiques
13. Mettre en place des outils réglementaires et financiers
14. Informer, sensibiliser, favoriser les échanges.

Les orientations et dispositions suivantes concernent plus particulièrement le projet Photovoltaïque de Donges 2 :

- **3D-3 : Réduire les rejets d'eaux de ruissellement dans les réseaux d'eaux pluviales :** Si les possibilités de gestion à la parcelle sont insuffisantes (infiltration, réutilisation...), le rejet des eaux de ruissellement résiduelles dans les réseaux séparatifs des eaux pluviales puis dans le milieu naturel sera opéré dans le respect des débits acceptables par ces derniers et de manière à ne pas aggraver les écoulements par rapport à la situation avant aménagement. […] À défaut d'une étude spécifique précisant la valeur de ce débit de fuite, le débit de fuite maximal sera de 3 l/s/ha pour une pluie décennale et pour une surface imperméabilisée raccordée supérieure à 1/3 ha.
- **3D-3 : Traiter la pollution des rejets d'eaux pluviales** : Les autorisations portant sur de nouveaux ouvrages permanents ou temporaires de rejet d'eaux pluviales dans le milieu naturel, ou sur des ouvrages existants faisant l'objet d'une modification substantielle au titre de l'article R. 181-46 du code de l'environnement prescrivent que les eaux pluviales ayant ruisselé sur une surface potentiellement polluée par des macropolluants ou des micropolluants sont des effluents à part entière et doivent subir les étapes de dépollution adaptées aux types de polluants concernés. Ces rejets d'eaux pluviales sont interdits dans les puits d'injection, puisards en lien direct avec la nappe. La réalisation de bassins d'infiltration avec lit de sable est privilégiée par rapport à celle de puits d'infiltration.
- **5B : Réduire les émissions (de substances dangereuses) en privilégiant les actions préventives :** La réduction à la source des rejets est à privilégier, à commencer par la réduction de l'usage de produits contenant des micropolluants. Le traitement est en effet très difficile dès que ces substances sont diluées ou mélangées avec d'autres types d'effluents.
- **8B : Préserver les zones humides dans les projets d'installations ouvrages travaux et activités :** Les maîtres d'ouvrage de projets impactant une zone humide cherchent une autre implantation à leur projet, afin d'éviter de dégrader la zone humide. À défaut d'alternative avérée et après réduction des impacts du projet, dès lors que sa mise en œuvre conduit à la dégradation ou à la disparition de zones humides, la compensation vise prioritairement le rétablissement des fonctionnalités. À cette fin, les mesures compensatoires proposées par le maître d'ouvrage doivent prévoir la recréation ou la restauration de zones humides, cumulativement (Équivalente sur le plan fonctionnel / Équivalente sur le plan de la qualité de la biodiversité / Dans le bassin versant de la masse d'eau). En dernier recours, et à défaut de la capacité à réunir les trois critères listés précédemment, la compensation porte sur une surface égale à au moins 200 % de la surface, sur le même bassin versant ou sur le bassin versant d'une masse d'eau à proximité. Conformément à la réglementation en vigueur et à la doctrine nationale « éviter, réduire, compenser », les mesures compensatoires sont définies par le maître d'ouvrage lors de la conception du projet et sont fixées, ainsi que les modalités de leur suivi, dans les actes administratifs liés au projet (autorisation, récépissé de déclaration…). La gestion et l'entretien de ces zones humides compensées sont de la responsabilité du maître d'ouvrage et doivent être garantis à long terme.

9.5.3.3.2. SAGE Estuaire de la Loire

Les dispositions du SAGE Estuaire de la Loire, qui concerne l'aire d'étude, indiqué dans le Plan d'Aménagement et de Gestion Durable afin de satisfaire **l'enjeu n°1 : « Qualité des milieux » :**

Disposition n°6 : Mesures compensatoires et restauration de zones humides :

« Dès lors que la mise en œuvre d'un projet conduit, sans alternative possible avérée, à la destruction d'une zone humide, les mesures compensatoires devront correspondre au moins au double de la surface détruite, de préférence près du projet, au sein du territoire du SAGE. Elles permettront :

- la restauration ou reconstruction de zones humides dégradées, de fonctionnalité équivalente ;
- la création d'une zone humide de fonctionnalité équivalente ;
- si aucune des deux précédentes solutions n'a pu être mise en œuvre en totalité, à un assemblage de ces deux mesures.

Ces zones :

- pourront faire l'objet d'une acquisition foncière ou d'une convention de restauration/entretien avec le propriétaire ;
- seront entretenues selon des modes de gestion « conservatifs » adaptés.

9.5.4. Faune

La recherche des espèces a été orientée par les informations récoltées auprès de l'INPN, du portail « Biodiv' Pays de la Loire » et du portail « Faune-Loire-Atlantique ». Ces sites ont été consultés pour connaître l'éventuelle présence des espèces protégées à l'échelle de la commune de Donges. Ces données apparaissent dans chaque chapitre sous l'appellation « données bibliographiques ». Ce travail n'a pas été effectué pour les oiseaux car leur statut de protection ne reflète pas leur statut de conservation.
La recherche bibliographique s'est aussi appuyée sur deux études locales précédentes, à savoir :

- Le contournement ferroviaire des sites industriels de Donges (inventaires naturalistes entre 2012 et 2016) ;
- Le projet de deux centrales solaires au sol au sein de la raffinerie (inventaires naturalistes entre 2018 et 2019).

9.5.4.1. Oiseaux

Contrainte méthodologique : aucune contrainte identifiée.

9.5.4.1.1. En période de migration

Le site est localisé non loin de la Brière et de l'estuaire de la Loire et borde la grande roselière de Donges-Est. Ces entités sont connues pour accueillir de nombreux passereaux et certaines espèces de limicoles lors des migrations et plus particulièrement celle d'automne. Les roselières de la Brière et celle de Donges-Est sont connues pour abriter le Phragmite aquatique, passereau le plus menacé d'Europe, lors de ses migrations postnuptiales.
Le site d'étude ne présente pas d'habitats attractifs pour être considéré comme un site d'intérêt pour les haltes migratoires des oiseaux.
Trois espèces ont été considérées migratrices lors des inventaires : l'Hirondelle rustique (notée au printemps et à l'automne en vol au-dessus du site, une cinquantaine d'individus au total), le Pipit farlouse (12 oiseaux notés sur les prairies en friche lors de la migration postnuptiale) et le Pouillot fitis (noté lors des deux migrations dans les saules du site, trois oiseaux au total).
Aucune de ces espèces ne présente un enjeu en période de migration.

9.5.4.1.2. En période d'hivernage

17 espèces ont été recensées lors du passage hivernal.
La mare accueille le Canard colvert, le Canard souchet et la Gallinule poule-d'eau, tandis que la Bécassine des marais, la Bécassine sourde et le Pipit farlouse sont présents sur les prairies. Les fourrés et ronciers sont quant à eux occupés par des espèces communes à très commune (Mésange bleue, Mésange charbonnière, Rougegorge familier…).
Si toutes ces espèces sont communes, l'observation d'une Fauvette pitchou est original dans ce contexte. Cette espèce se reproduit à quelques centaines de mètres à l'est du site d'étude sur des remblais sableux et peut occuper des territoires différents que ceux utilisés en période de reproduction. Cette espèce est inscrite à l'Annexe I de la Directive Oiseaux mais n'est pas considéré comme un enjeu eu égard à la période d'observation.
À noter aussi que la région Pays de la Loire a une responsabilité très élevée dans la conservation du Canard souchet sur cette période. Cependant, un seul individu a été observé sur la mare dont la faible superficie ne permet pas l'accueil d'un groupe. L'enjeu lié à cette espèce est faible.
Aucune des espèces recensées ne présentent un enjeu sur cette période.

9.5.4.1.3. En période de reproduction

24 espèces sont notées en période de reproduction dont 15 sont protégées.
Sur ces 24 espèces :

- 9 sont notées « en transit » : elles sont observées seulement en vol entre leur site de reproduction et d'alimentation. Elles n'ont pas d'interaction avec le site. Parmi elles figurent la Spatule blanche et la Mouette mélanocéphale, deux espèces inscrites à l'annexe I de la Directive Oiseaux mais dont les habitats de reproduction se situent en dehors de l'aire d'étude et sont absents de cette dernière. Ces deux espèces ne présentent donc pas un enjeu ;
- 2 espèces notées « estivantes » : elles sont observées sur le site mais ne s'y reproduisent pas. Elles peuvent l'utiliser pour l'alimentation ou comme reposoir par exemple ;
- 13 espèces nichent sur le site : le secteur de la mare et les ronciers du site concentrent l'essentiel du cortège reproducteur. Parmi ces espèces, 5 sont considérées à enjeu du fait d'un statut de conservation dégradé. Elles sont présentées ci-après.

Bouscarle de Cetti		**Enjeu moyen**
Statut	protection	Individus et habitats protégés
	conservation	Quasi menacée d'extinction en France

Ce passereau très furtif et difficilement observable est surtout repérable à son cri. Il est très lié aux milieux humides. On rencontre donc la bouscarle le long des cours d'eau, des fossés, les bords de marais ou d'étangs. Plus rarement, elle fréquente le bocage ou les fourrés de prunelliers et d'ajoncs sur le littoral.

©Wikimedia commons – Ruiseñor Bastardo

Commentaire	1 couple dans les saussaies près de la mare

Chardonneret élégant		**Enjeu fort**
Statut	protection	Individus et habitats protégés
	conservation	Vulnérable à l'extinction en France et quasi menacé dans les Pays de la Loire

L'espèce niche dans une large gamme d'habitats, tant que des zones ouvertes et la ressource alimentaire (chardons, cardères, légumineuses…) sont présentes, allant des zones cultivées aux zones urbanisées. Il installe le plus souvent son nid dans un arbre ou un arbuste, parfois dans la végétation grimpante sur les façades des habitations.

©Wikimedia commons – Francis C. Franklin

Commentaire	1 couple au nord-ouest sur le merlon

Cisticole des joncs		**Enjeu fort**
Statut	protection	Individus et habitats protégés
	conservation	Vulnérable à l'extinction en France

L'espèce fréquente les milieux ouverts secs ou humides, dominés par une végétation herbacée lâche, parsemée ou non de ligneux bas, de plantes à tiges souples et de buissons dispersés. Elle niche ainsi dans les prairies, landes, pannes dunaires, cultures sèches, rizières, scirpaies, phragmitaies et ripisylve lâches.

©Wikimedia commons – J.M. Garg

Commentaire	Espèce bien présente sur le site, elle est très mobile et démonstrative ce qui complique l'estimation de l'effectif reproducteur. 4 couples se reproduisent sur le site, répartis sur l'ensemble de la friche.

Linotte mélodieuse		**Enjeu moyen**
Statut	protection	Individus et habitats protégés
	conservation	Vulnérable à l'extinction en France et dans les Pays de la Loire

Cette espèce est présente dans les milieux ouverts, lui permettant de chasser. Son habitat de prédilection correspond aux friches et aux landes et elle fréquente aussi les milieux littoraux, prairies, marais, vignes…Le nid est situé dans un buisson ou une haie.

©Wikimedia commons – Pierre Dalous

Commentaire	1 couple sur le site au nord-ouest dans les ronciers du merlon

Tarier pâtre		**Enjeu moyen**
Statut	protection	Individus et habitats protégés
	conservation	Quasi menacée d'extinction en France et dans les Pays de la Loire

C'est une espèce typique des milieux ruraux qui évite les zones péri-urbaines. Son habitat doit se composer de zones dégagées à végétation rase, de perchoirs pour chasser et surveiller son territoire ainsi que de végétation plus dense pour installer son nid tel un roncier.

©Wikimedia commons – El Golli Mohamed

Commentaire	1 couple sur le site sur à l'est, dans les ronciers

Chez les oiseaux, les enjeux se concentrent sur la période de reproduction avec cinq espèces menacées à l'échelle nationale ou régionale. Elles se reproduisent pour la plupart dans la végétation dense et au sein des prairies pour le Cisticole des joncs. Il n'existe pas d'enjeu liée aux périodes d'hivernage et de migration.

Tableau 9 : Liste des espèces d'oiseaux recensées et statuts associés

Nom vernaculaire	Nom scientifique	Statut de protection		Statut de conservation								ZNIEFF	Statut sur le site				
		DO	PN	LR France			PNA	LR PdL	Priorité régionale				N	M	H	E	T
				N	H	M			N	H	M						
Accenteur mouchet	*Prunella modularis*	-	X	-		-	-	-	-	-	-	-	-	-	X	-	-
Bécassine des marais	*Gallinago gallinago*	-	-	CR		-	-	CR	élevée	-	-	Nicheur	-	-	X	-	-
Bécassine sourde	*Lymnocryptes minimus*	-	-	-		-	-	-	-	-	-	-	-	-	X	-	-
Bergeronnette grise	*Motacilla alba*	-	X	-	-	-	-	-	-	-	-	-	possible	-	-	-	-
Bouscarle de Cetti	*Cettia cetti*	-	X	NT	-	-	-	-	-	-	-	-	probable	-	-	-	-
Buse variable	*Buteo buteo*	-	X	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	X
Canard colvert	*Anas platyrhynchos*	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	possible	-	X	-	-
Canard souchet	*Spatula clypeata*	-	-	-	-	-	-	-	élevée	très élevée	très élevée	Nicheur/Hivernant/Migrateur (>354 ind.)	-	-	X	-	-
Chardonneret élégant	*Carduelis carduelis*	-	X	VU	-	-	-	NT	-	-	-	-	probable	-	X	-	-
Cisticole des joncs	*Cisticola juncidis*	-	X	VU	-	-	-	-	-	-	-	-	probable	-	X	-	-
Corneille noire	*Corvus corone*	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	X
Cygne noir	*Cygnus atratus*	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	X
Étourneau sansonnet	*Sturnus vulgaris*	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	X	-	X
Fauvette grisette	*Sylvia communis*	-	X	-	-	-	-	-	-	-	-	-	probable	-	-	-	-
Fauvette pitchou	*Sylvia undata*	X	X	EN		-	-	VU	-	-	-	Nicheur	-	-	X	-	-
Gallinule poule-d 'eau	*Gallinula chloropus*	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	probable	-	X	-	-
Grive musicienne	*Turdus philomelos*	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	possible	-	-	-	-
Hirondelle rustique	*Hirundo rustica*	-	X	NT	-	-	-	-	-	-	-	-	-	X	-	-	-
Hypolaïs polyglotte	*Hippolais polyglotta*	-	X	-	-	-	-	-	-	-	-	-	probable	-	-	-	-
Linotte mélodieuse	*Linaria cannabina*	-	X	VU	-	-	-	VU	-	-	-	-	certain	-	-	-	-
Merle noir	*Turdus merula*	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	probable	-	-	-	-
Mésange bleue	*Cyanistes caeruleus*	-	X	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	X	-	-
Mésange charbonnière	*Parus major*	-	X	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	X	-	-
Mouette mélanocéphale	*Ichthyaetus melanocephalus*	X	X	-	-	-	-	-	-	-	-	Nicheur	-	-	-	-	X
Perdrix rouge	*Alectoris rufa*	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	X	-
Pic épeiche	*Dendrocopos major*	-	X	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	X
Pie bavarde	*Pica pica*	-	X	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	X	-	-

Nom vernaculaire	Nom scientifique	Statut de protection		Statut de conservation								ZNIEFF	Statut sur le site				
		DO	PN	LR France			PNA	LR PdL	Priorité régionale				N	M	H	E	T
				N	H	M			N	H	M						
Pigeon ramier	*Columba palumbus*	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		-	-	X
Pipit farlouse	*Anthus pratensis*	-	X	VU	-	-	-	EN	élevée	-	-	Nicheur	-	X	X	-	-
Pouillot fitis	*Phylloscopus trochilus*	-	X	NT	-	-	-	VU	élevée	-	-	Nicheur	-	X	-	-	-
Pouillot véloce	*Phylloscopus collybita*	-	X	-	-	-	-	-	-	-	-	-	probable	-	-	-	-
Rougegorge familier	*Erithacus rubecula*	-	X	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	X	-	-
Rougequeue noir	*Phoenicurus ochruros*	-	X	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	X	-
Spatule blanche	*Platalea leucorodia*	X	X	NT	VU	-	-	VU	très élevée	-	-	Nicheur et stationnement régulier	-	-	-	-	X
Tadorne de Belon	*Tadorna tadorna*	-	X	-	-	-	-	-	élevée	élevée	-	Nicheur/Hivernant/Migrateur (> 598 ind.)	-	-	-	-	X
Tarier pâtre	*Saxicola rubicola*	-	X	NT	-	-	-	NT	-	-	-	-	probable	-	X	-	-
Troglodyte mignon	*Troglodytes troglodytes*	-	X	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	X	-	-

Légende des statuts

DO : Directive Oiseaux Annexe I (2009/147/CE) : *espèces vulnérables, rares ou menacées de disparition bénéficiant de mesures de protections spéciales de leurs habitats (mise en place de ZPS)*

PN : Protection nationale, article 3 : s*ont interdits la destruction, le dérangement intentionnel, la capture et l'enlèvement de l'espèce et des œufs, ainsi que la destruction ou l'altération des nids, des sites de reproduction et des aires de repos de l'espèce*

LR France : Liste Rouge France (UICN-MNHN-LPO-SEOF-ONCFS, 2016)

PNA : Plan National d'Action (MEDDE, 2014) : Espèce faisant (ou ayant fait l'objet) d'un plan national d'action en raison de son statut de conservation défavorable. / Période couverte . (EP)= nouveau plan en préparation

LR PdL : Liste Rouge Pays de la Loire (Marchadour B., 2014)

Priorité régionale : espèces prioritaires en Pays de la Loire (MARCHADOUR B. & SECHET E., 2008) : **élevée** *(nicheurs : espèces menacées et dont une part non significative de la population biogéographique niche dans la région ou espèces non menacées et dont une part significative de la population biogéographique niche dans la région, hivernants : espèces non menacées et non prioritaires en Europe pour lesquelles la région héberge une part significative de la population biogéographique)*, **très élevée** *(nicheurs : espèces menacées et dont une part significative de la population biogéographique niche dans la région, hivernants et migrateurs : espèces menacées et prioritaires en Europe pour lesquelles la région héberge une part significative de la population biogéographique)*.

ZNIEFF : Espèces déterminantes pour la désignation d'une znieff en Pays de la Loire (DREAL Pays de la Loire, 2018)

N nicheur, **H** hivernant, **M** migrateur, **E** estivant (interaction avec le site mais ne s'y reproduit pas, chasse par exemple), **T** en transit (survol, aucune interaction avec le site), **CR** en danger critique d'extinction, **EN** en danger d'extinction, **VU** vulnérable à l'extinction, **NT** quasi menacée d'extinction

Figure 60 : Habitats favorables aux espèces d'oiseaux à enjeu

9.5.4.2. Amphibiens

9.5.4.2.1. Données bibliographiques

Les espèces protégées suivantes sont connues de la commune de Donges : Crapaud épineux, Pélodyte ponctué, Rainette verte, Crapaud calamite, Triton palmé, Triton crêté, Triton ponctué et Grenouille agile.

9.5.4.2.2. Données de terrain

Contrainte méthodologique : aucune contrainte identifiée.

Deux espèces ont été directement contactées sur le site : la Grenouille rieuse et la Rainette verte. Elles sont toutes deux protégées bien que très communes. Le Triton palmé n'a pas été observé mais est considéré potentiellement présent à la vue des habitats et de sa présence connue sur la commune de Donges. La mare et ses abords (prairie humide, saussaies marécageuses) constituent l''ensemble des habitats nécessaires au cycle de vie des amphibiens.

La Grenouille rieuse ne sera pas prise en compte dans le cadre de cette étude. En effet la Grenouille rieuse a été introduite et a depuis colonisé l'ensemble de la région. Elle a un impact négatif sur les populations des quatre grenouilles vertes autochtones (elle les domine territorialement dans les habitats aquatiques, ses pontes sont plus importantes, sa polluo-tolérance est réelle, etc.). De plus, les risques de pollution génétique sont attestés, entraînant notamment la raréfaction d'autres espèces de grenouilles de types vertes.
La présence des amphibiens est limitée par celle, massive, de l'Écrevisse de Louisiane, espèce exotique envahissante qui prédate les larves et les adultes, mais aussi par la présence du Ragondin et du Rat musqué, deux autres espèces exotiques envahissantes, qui par leurs allers et venues dans la mare dégrade la végétation aquatique, support de pontes pour les amphibiens.
Du fait d'un statut de conservation défavorable, la Rainette verte est considérée comme une espèce à enjeu et est présentée ci-après. Le Triton palmé n'est pas considéré comme un enjeu de conservation car il s'agit d'une espèce non menacée et largement répartie.

Rainette verte		**Enjeu moyen**
Statut	protection	Individus et habitats protégés
	conservation	Quasi menacée d'extinction en France / Espèce déterminante ZNIEFF
La Rainette verte est une espèce commune en France. Elle aime les zones ensoleillées à température élevée et se rencontre souvent dans la strate arbustive. Elle affectionne les la végétation luxuriante des milieux humides et peut s'accommoder de secteurs légèrement saumâtres pour pondre ses œufs.	*©SCE (hors site)*	
Commentaire	L'espèce est entendue dans la mare présente au sud du site (1 chanteur).	

Tableau 10 : Liste des espèces d'amphibiens recensées et statuts associés

Nom vernaculaire	Nom scientifique	Statut de protection			Statut de conservation				EE	ZNIEFF
		DH An2	DH An4	PN	LRF	PNA	LR PdL	RR PdL		
Grenouille rieuse	*Pelophylax ridibundus*	-	-	art.3	-	-	-	-	-	-
Rainette verte	*Hyla arborea*	-	X	art.2	NT	-	-	Modéré	-	X
Triton palmé*	*Lissotriton helveticus*	-	-	art.3	-	-	-	Modéré	-	-

*espèce potentiellement présente

Légende des statuts

DH An2 : Annexe 2 de la Directive européenne dite "Habitats" (1992//43/CE) : espèces animales ou végétales d'intérêt communautaire dont la protection nécessite la désignation de ZSC.

DH An4 : Annexe 4 de la Directive européenne dite "Habitats" (1992//43/CE) : espèces animales ou végétales nécessitant une protection stricte au niveau national.

PN : Protection nationale, **article 2** : *sont interdits la destruction, le dérangement intentionnel, la capture et l'enlèvement de l'espèce et des œufs, ainsi que la destruction ou l'altération des sites de reproduction et des aires de repos de l'espèce*, **article 3** : *sont interdits la destruction, le dérangement intentionnel, la capture et l'enlèvement de l'espèce et des œufs*, **article 5** : *sont interdits la mutilation, la détention, la naturalisation et le commerce de l'espèce (protection partielle)*

LRF : Liste Rouge France (UICN-MNHN-SHF, 2015)

PNA : Plan National d'Action (MEDDE, 2014) : *espèce faisant (ou ayant fait l'objet) d'un plan national d'action en raison de son statut de conservation défavorable. / Période couverte. (EP)= nouveau plan en préparation*

LR PdL : Liste Rouge des amphibiens et reptiles continentaux des Pays de la Loire (Coord. LPO Pays de la Loire, 2021)

RR PdL : **Responsabilité régionale**, *espèces pour lesquelles la région à une responsabilité* ***modérée, élevée ou très élevée*** *en termes d'actions de conservation* (Coord. LPO Pays de la Loire, 2021)

EE : espèce exogène envahissante (arrêté du 14/02/2018)

ZNIEFF : Espèces déterminantes pour la désignation d'une znieff en Pays de la Loire (DREAL Pays de la Loire, 2018)

CR en danger critique d'extinction**, EN** en danger d'extinction**, VU** vulnérable à l'extinction**, NT** quasi menacée d'extinction

Figure 61 : Habitats favorables aux espèces d'amphibiens à enjeu et/ou protégés

9.5.4.3. Reptiles

9.5.4.3.1. Données bibliographiques

Les espèces protégées suivantes sont connues de la commune de Donges : Lézard à deux raies, Lézard des murailles, Couleuvre helvétique, Coronelle lisse, Couleuvre d'Esculape, Vipère péliade et Orvet fragile.

9.5.4.3.2. Données de terrain

Contrainte méthodologique : aucune contrainte identifiée.

Trois espèces sont notées sur le site. Elles sont toutes protégées et très communes : Lézard des murailles, Lézard à deux raies et Couleuvre helvétique. Les deux premières ne sont pas les plus exigeantes quant à leur habitat ce qui leur permet de ne pas être dépendantes d'un milieu en particulier.
La zone d'étude est principalement occupée par une prairie en friche et offre peu de zones de refuge et de reproduction. Les abords de la mare sont intéressants pour les reptiles car ils leurs permettent d'occuper les cavités formées par l'enrochement d'une partie des berges et à la Couleuvre helvétique d'y chasser.
Du fait d'un statut de conservation dégradé, la Couleuvre helvétique est considérée comme une espèce à enjeu et est présentée ci-dessous.

<table>
<tr><td colspan="2">Couleuvre helvétique</td><td>Enjeu moyen</td></tr>
<tr><td rowspan="2">Statut</td><td>protection</td><td>Individus et habitats protégés</td></tr>
<tr><td>conservation</td><td>Quasi menacée d'extinction dans les Pays de la Loire</td></tr>
<tr><td colspan="3">Espèce commune, la Couleuvre helvétique affectionne les lieux humides de types marais, abords de cours d'eau, étangs et mares mais aussi le bocage (talus, haies, lisières et clairières des bois) et même les anciennes voies ferrées.

©SCE</td></tr>
<tr><td>Commentaire</td><td colspan="2">L'espèce est observée près de la mare, en l'occurrence un jeune individu. L'espèce se reproduit donc sur le site d'étude.</td></tr>
</table>

Tableau 11 : Liste des espèces de reptiles recensées et statuts associés

Nom vernaculaire	Nom scientifique	Statut de protection			Statut de conservation				EE	ZNIEFF
		DH An2	DH An4	PN	LRF	PNA	LR PdL	RR PdL		
Couleuvre helvétique	*Natrix helvetica*	-	-	art.2	-	-	NT	-	-	-
Lézard à deux raies	*Lacerta bilineata*	-	X	art.2	-	-	-	modérée	-	-
Lézard des murailles	*Podarcis muralis*	-	X	art.2	-	-	-	-	-	-

Légende des statuts

DH An2 : Annexe 2 de la Directive européenne dite "Habitats" (1992//43/CE) : espèces animales ou végétales d'intérêt communautaire dont la protection nécessite la désignation de ZSC.

DH An4 : Annexe 4 de la Directive européenne dite "Habitats" (1992//43/CE) : espèces animales ou végétales nécessitant une protection stricte au niveau national.

PN : Protection nationale, **article 2** : *sont interdits la destruction, le dérangement intentionnel, la capture et l'enlèvement de l'espèce et des œufs, ainsi que la destruction ou l'altération des sites de reproduction et des aires de repos de l'espèce*, **article 3** : *sont interdits la destruction, le dérangement intentionnel, la capture et l'enlèvement de l'espèce et des œufs*, **article 5** : *sont interdits la mutilation, la détention, la naturalisation et le commerce de l'espèce (protection partielle)*

LRF : Liste Rouge France (UICN-MNHN-SHF, 2015)

PNA : Plan National d'Action (MEDDE, 2014) : *espèce faisant (ou ayant fait l'objet) d'un plan national d'action en raison de son statut de conservation défavorable. / Période couverte. (EP)= nouveau plan en préparation*

LR PdL : Liste Rouge des amphibiens et reptiles continentaux des Pays de la Loire (Coord. LPO Pays de la Loire, 2021)

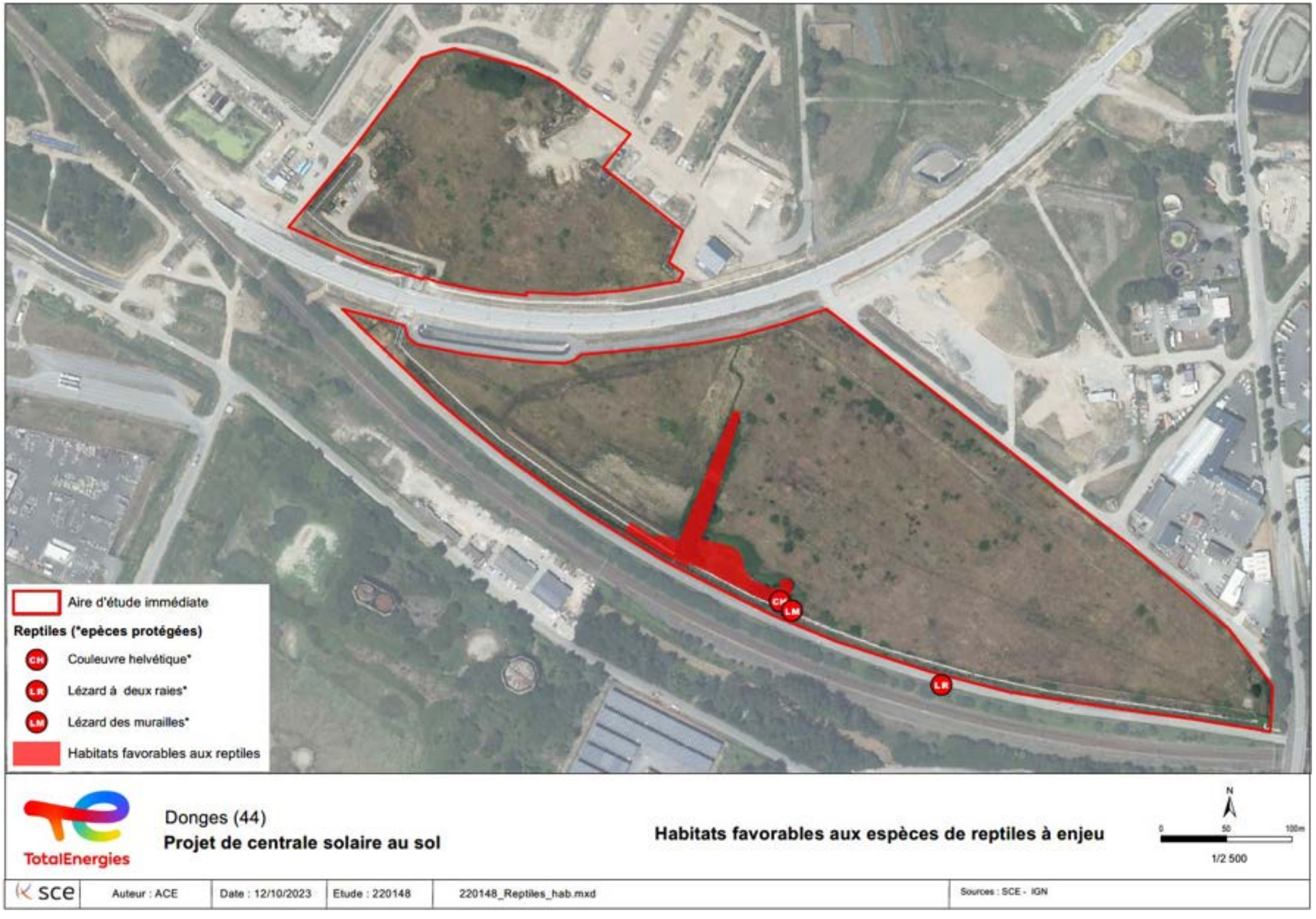
RR PdL : **Responsabilité régionale**, *espèces pour lesquelles la région à une responsabilité* ***modérée, élevée ou très élevée*** *en termes d'actions de conservation* (Coord. LPO Pays de la Loire, 2021)

EE : espèce exogène envahissante (arrêté du 14/02/2018)

ZNIEFF : Espèces déterminantes pour la désignation d'une znieff en Pays de la Loire (DREAL Pays de la Loire, 2018)

CR en danger critique d'extinction**, EN** en danger d'extinction**, VU** vulnérable à l'extinction**, NT** quasi menacée d'extinction

Figure 62 : Habitats favorables aux espèces de reptiles à enjeu et/ou protégés



9.5.4.4. Mammifères (hors chauves-souris)

9.5.4.4.1. Données bibliographiques

Les espèces protégées suivantes sont connues de la commune de Donges : Campagnol amphibie, Hérisson d'Europe, Loutre d'Europe et Écureuil roux.

9.5.4.4.2. Données de terrain

Contrainte méthodologique : aucune contrainte identifiée.
Huit espèces sont notées lors des inventaires et considérées comme communes à très communes dont deux espèces exotiques envahissantes, le Ragondin et le Rat musqué, et deux espèces protégées, la Loutre d'Europe et le Hérisson d'Europe. Le site est clôturé et présente des espaces ouverts et une faible ressource alimentaire du fait d'un remblaiement massif. Il n'est pas très attractif pour les mammifères.
Un piège-photo a été installé le 18 juillet et laissé pendant deux mois près de la mare.

Figure 63 : Clichés pris au piège-photo

Lièvre d'Europe ©SCE

Ragondin ©SCE

Fouine ©SCE

Le Campagnol amphibie a été recherché près de la mare et dans le fossé à proximité mais aucun indice n'y a été relevé. Les milieux ne sont pas optimaux et la présence marquée du Ragondin lui est peut-être défavorable.
Parmi les espèces recensées, deux espèces sont considérées à enjeu du fait d'un statut de conservation défavorable : le Lapin de garenne et la Loutre d'Europe. Elles sont présentées ci-après. Le Hérisson d'Europe n'est pas considéré comme un enjeu de conservation car il n'est pas menacé et largement réparti, ce dernier a été contacté à l'extrémité sud-est de la mare.

Lapin de garenne		**Enjeu moyen**
Statut	protection	-
	conservation	- Quasi menacé d'extinction en France et vulnérable dans les Pays de la Loire - Responsabilité biologique régionale élevée et espèce déterminante ZNIEFF
Le Lapin de garenne affectionne les milieux avec des zones de couverts (ronciers, landes, haies) et des zones d'alimentation (prairies rases, cultures), le tout sur un terrain lui permettant de creuser son terrier. Son activité se déroule au crépuscule et la nuit. Les principales causes qui pèsent sur le devenir de l'espèce sont liés à l'évolution de son habitat (disparition, morcellement, fermeture) et à des maladies telle la myxomatose. *©Pixabay*		
Commentaire	L'espèce est observée à l'extrême ouest du site d'étude. Bien que non observée à cet endroit, le talus au nord-ouest peut abriter l'espèce.	

Loutre d'Europe		**Enjeu fort**
Statut	protection	Individus et habitats protégés
	conservation	-Annexe II de la Directive Habitats -Plan National d'Action sur la période 2018-2027 -Quasi menacée d'extinction dans les Pays de la Loire -Responsabilité biologique régionale modérée et espèce déterminante ZNIEFF
La Loutre fréquente tous les types de cours d'eau, des plus petits rus jusqu'aux rivières et aux estuaires, ainsi que les plans d'eau, les zones humides et le littoral. Ses bonnes capacités de déplacement lui permettent de passer facilement d'une vallée à l'autre en franchissant les crêtes. *©Wikimedia Commons – Fabrice Capber*		
Commentaire	Une épreinte (composée des parties non consommées des proies, régurgitées par la loutre et qui ressemble à une crotte) est notée sur la conduite tangente à la mare dans laquelle elle pêche des écrevisses.	

Tableau 12 : Liste des espèces de mammifères (hors chauves-souris) recensées et statuts associés

Nom vernaculaire	Nom scientifique	Statut de protection			Statut de conservation				EE	ZNIEFF
		DH An2	DH An4	PN	LRF	PNA	LR PdL	RR PdL		
Fouine	*Martes foina*	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Hérisson d'Europe	*Erinaceus europaeus*	-	-	X	-	-	-	-	-	-
Lapin de garenne	*Oryctolagus cuniculus*	-	-	-	NT	-	VU	élevée	-	X
Lièvre d'Europe	*Lepus europaeus*	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Loutre d'Europe	*Lutra lutra*	X	X	X	-	2018-2027	NT	modérée	-	X
Ragondin	*Myocastor coypus*	-	-	-	-	-	-	-	X	-
Renard roux	*Vulpes vulpes*	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Rat musqué	*Ondatra zibethicus*	-	-	-	-	-	-	-	X	-

Légende des statuts

DH An2 : Annexe 2 de la Directive européenne dite "Habitats" (1992//43/CE) : espèces animales ou végétales d'intérêt communautaire dont la protection nécessite la désignation de ZSC.

DH An4 : Annexe 4 de la Directive européenne dite "Habitats" (1992//43/CE) : espèces animales ou végétales nécessitant une protection stricte au niveau national.

PN : Protection nationale, **article 2** : *sont interdits la destruction, le dérangement intentionnel, la capture et l'enlèvement de l'espèce, ainsi que la destruction ou l'altération des sites de reproduction et des aires de repos de l'espèce*

LRF : Liste Rouge France (UICN-MNHN-SFEPM-ONCFS, 2017)

PNA : Plan National d'Action (MEDDE, 2014) : *espèce faisant (ou ayant fait l'objet) d'un plan national d'action en raison de son statut de conservation défavorable. / Période couverte. (EP)= nouveau plan en préparation*

LR PdL : Liste Rouge des mammifères continentaux des Pays de la Loire (Coord. LPO Pays de la Loire, 2020)

EE : espèce exogène envahissante (arrêté du 14/02/2018)

ZNIEFF : Espèces déterminantes pour la désignation d'une znieff en Pays de la Loire (DREAL Pays de la Loire, 2018)

RR PdL : **Responsabilité régionale**, *espèces pour lesquelles la région à une responsabilité **modérée, élevée ou très élevée** en termes d'actions de conservation* (Coord. LPO Pays de la Loire, 2020)

CR en danger critique d'extinction**, EN** en danger d'extinction**, VU** vulnérable à l'extinction**, NT** quasi menacée d'extinction

9.5.4.5. Chauves-souris

9.5.4.5.1. Données bibliographiques

Les espèces suivantes sont connues de la commune de Donges : Pipistrelle commune, Sérotine commune, Noctule commune, Pipistrelle de Kuhl, Pipistrelle de Nathusius, Oreillard gris, Murin de Daubenton, Murin à moustaches et Murin de Natterer.

9.5.4.5.2. Données de terrain

Contrainte méthodologique : aucune contrainte identifiée.

Le rapport complet avec la méthodologie appliquée et les détails des résultats du bureau d'études O-GEO est à retrouver en annexe.

Liste des espèces inventoriées

S'appuyant sur 33 heures d'écoute nocturne et passive, sur 2 points et 3 sessions, l'étude de l'activité des chiroptères a permis de collecter 3 296 séquences d'espèces. La compilation de ces séquences aboutit à un total de 3 385 contacts.

L'étude permet d'inventorier 6 espèces de Chiroptères :

- Pipistrelle commune *Pipistrellus pipistrellus* (Schreber, 1774) ;
- Pipistrelle de Kuhl *Pipistrellus kuhlii* (Natterer in Kuhl, 1817) ;
- Pipistrelle de Nathusius *Pipistrellus nathusii* (Keyserling & Blasius, 1839) ;
- Sérotine commune *Eptesicus serotinus* (Schreber, 1774) ;
- Murin de Daubenton *Myotis daubentonii* (Kuhl, 1817) ;
- Grand rhinolophe *Rhinolophus ferrumequinum* (Schreber, 1774).

Tableau 13 : Nombre de contacts par espèce, par point et par session chez les chauves-souris

Nom vernaculaire	Pt 1			Pt 2			Total
	01/06/2022	18/07/2022	03/10/2022	01/06/2022	18/07/2022	03/10/2022	
Pipistrelle commune	610	2073	50	99	70	103	**3005**
Pipistrelle de Kuhl	52	25	161	6	5	99	**348**
Pipistrelle de Nathusius	8	7	6	-	-	2	**23**
Sérotine commune	-	5	-	-	-	-	**5**
Murin de Daubenton	-	-	1	-	1	-	**2**
Grand rhinolophe	2	-	-	-	-	-	**2**
Nbre contacts	**672**	**2110**	**218**	**105**	**76**	**204**	**3385**
Nbre espèces	**4**	**4**	**4**	**2**	**3**	**3**	**6**

La Pipistrelle commune domine les proportions de contacts (88,8%, Graph. 6). La Pipistrelle de Kuhl est la deuxième espèce générant le plus de contacts, mais dans des proportions nettement plus faibles (10%). Suit la Pipistrelle de Nathusius avec moins de 1% des contacts et les autres espèces avec moins de 0,1% des contacts.
Le nombre élevé de contacts en juillet au niveau du point 1 (mare), traduit probablement une activité de chasse au-dessus de la mare et de la saulaie, cette dernière assurant également le déplacement des individus.

Émergences crépusculaires

Deux espèces de Pipistrelle sont actives dans la première ou la dernière heure de la nuit. Seule la Pipistrelle commune affiche une activité suffisamment précoce pour envisager l'existence d'un gîte anthropique à proximité des points d'écoute.

Tableau 14 : Minutes des contacts les plus précocement enregistrées au crépuscule, jusqu'à une heure après le coucher du soleil

Espèce	Point	Session	Minutes écoulées depuis le coucher du soleil	Gîte potentiel
Pipistrelle commune	Pt 1	2022-06-01	32	*Trop tardif*
	Pt 1	2022-07-18	33	*Trop tardif*
	Pt 1	2022-10-03	20	Anthropique
	Pt 2	2022-10-03	30	Anthropique
Pipistrelle de Kuhl	Pt 1	2022-07-18	47	*Trop tardif*
	Pt 1	2022-10-03	38	*Trop tardif*
	Pt 2	2022-10-03	32	*Trop tardif*

Tableau 15 : Minutes des contacts les plus tardivement enregistrées en fin de nuit, depuis une heure avant le lever du soleil

Espèce	Point	Session	Minutes qui précèdent le lever du soleil	Gîte potentiel
Pipistrelle commune	Pt 1	2022-07-18	34	*Trop précoce*
	Pt 2	2022-06-01	45	*Trop précoce*

Aucun gîte, arboricole ou anthropique, n'est présent au sein du site d'étude.

Niveaux de fréquentation

Cette synthèse s'appuie sur l'analyse de l'association des niveaux de présence (proportion de points d'écoute couverte) et le niveau d'activité moyenne (nombre de contacts moyen par nuit, par point).
Le tableau suivant fait la synthèse des niveaux de fréquentation spécifique et de la présence possible de gîtes.

Tableau 16 : Niveaux de fréquentation du site par les chauves-souris

Nom vernaculaire	Niveau moyen d'activité	Niveau de couverture	Niveau de fréquentation	Gîtes envisagés à proximité
Pipistrelle commune	Fort	Moyen	Moyen à fort	Anthropique (points 1 et 2)
Pipistrelle de Kuhl	Fort	Moyen	Moyen à fort	Non
Pipistrelle de Nathusius	Fort	Faible	Moyen	Non
Grand rhinolophe	Moyen	Très faible	Faible	Non
Murin de Daubenton	Moyen	Très faible	Faible	Non
Sérotine commune	Moyen	Très faible	Faible	Non

Les enjeux

Les enjeux chiroptérologiques sont établis dans le tableau suivant.
Au croisement des niveaux de fréquentation et des niveaux de statuts de conservation, les enjeux chiroptérologiques se concentrent sur la Pipistrelle commune avec un niveau d'enjeu fort, ainsi que sur la Pipistrelle de Nathusius avec un niveau d'enjeu de conservation moyen à fort. La proximité de gîte anthropique est envisagée pour la Pipistrelle commune.
Aucun gîte, arboricole ou anthropique, n'est présent au sein du site d'étude.
Ces enjeux incluent aussi dans une moindre mesure les autres espèces, la Pipistrelle de Kuhl, le Grand rhinolophe, le Murin de Daubenton et la Sérotine commune, avec un niveau d'enjeu de conservation moyen.

Tableau 17 : Niveaux d'enjeux chiroptérologiques

Espèce	Niveau de fréquentation	Niv. statut de protection	Niv. statut de conservation	Enjeux conservatoire	Gîtes envisagés à proximité
Pipistrelle commune	Moyen à fort	Fort	Fort	**Fort**	Anthropique (points 1 et 2)
Pipistrelle de Nathusius	Moyen	Fort	Fort	**Moyen à Fort**	Non
Pipistrelle de Kuhl	Moyen à fort	Fort	Faible	**Moyen**	Non
Grand rhinolophe	Faible	Fort	Fort	**Moyen**	Non
Murin de Daubenton	Faible	Fort	Fort	**Moyen**	Non
Sérotine commune	Faible	Fort	Fort	**Moyen**	Non

Tableau 18 : Liste des espèces de chauves-souris recensées et statuts associés

Nom vernaculaire	Nom scientifique	Statut de protection			Statut de conservation				ZNIEFF
		DH An2	DH An4	PN	LR France	PNA	LR PdL	RR PdL	
Grand Rhinolophe	*Rhinolophus ferrumequinum*	X	X	X	-	2016-2025	-	élevée	X
Murin de Daubenton	*Myotis daubentonii*	-	X	X	-	-	NT	-	X
Pipistrelle commune	*Pipistrellus pipistrellus*	-	X	X	NT	2016-2025	NT	modérée	X
Pipistrelle de Kuhl	*Pipistrellus kuhlii*	-	X	X	-	-	-	modérée	-
Pipistrelle de Nathusius	*Pipistrellus nathusii*	-	X	X	NT	2016-2025	VU	élevée	X
Sérotine commune	*Eptesicus serotinus*	-	X	X	NT	2016-2025	VU	élevée	X

Légende des statuts

DH An2 : Annexe 2 de la Directive européenne dite "Habitats" (1992//43/CE) : espèces animales ou végétales d'intérêt communautaire dont la protection nécessite la désignation de ZSC.

DH An4 : Annexe 4 de la Directive européenne dite "Habitats" (1992//43/CE) : espèces animales ou végétales nécessitant une protection stricte au niveau national.

PN : Protection nationale, **article 2** : *sont interdits la destruction, le dérangement intentionnel, la capture et l'enlèvement de l'espèce, ainsi que la destruction ou l'altération des sites de reproduction et des aires de repos de l'espèce*

LR France : Liste Rouge France (UICN-MNHN-SFEPM-ONCFS, 2017)

PNA : Plan National d'Action (MEDDE, 2014) : *espèce faisant (ou ayant fait l'objet) d'un plan national d'action en raison de son statut de conservation défavorable. / Période couverte. (EP)= nouveau plan en préparation*

LR PdL : Liste Rouge des mammifères continentaux des Pays de la Loire (Coord. LPO Pays de la Loire, 2020)

RR PdL : Responsabilité Régionale *espèces pour lesquelles la région à une responsabilité* ***modérée, élevée ou très élevée*** *en termes d'actions de conservation* (Coord. LPO Pays de la Loire, 2020)

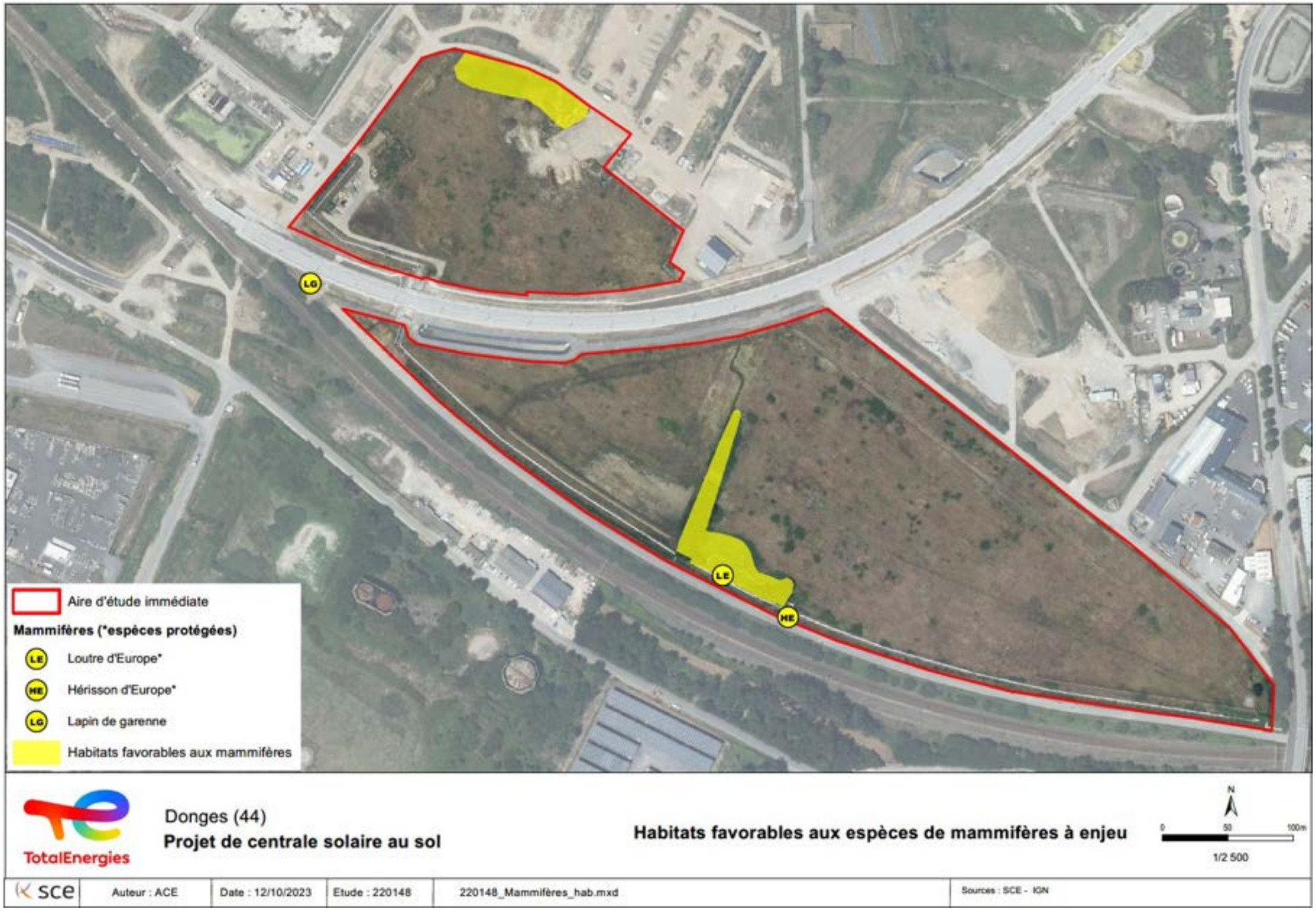
ZNIEFF : Espèces déterminantes pour la désignation d'une znieff en Pays de la Loire (DREAL Pays de la Loire, 2018)
CR en danger critique d'extinction**, EN** en danger d'extinction**, VU** vulnérable à l'extinction**, NT** quasi menacée d'extinction

9.5.4.6. Crustacés

L'Écrevisse de Louisiane est présente dans la mare.
Il s'agit d'une Espèce Exotique Envahissante, inscrite à l'annexe I de l'arrêté du 24 février 2018 dont l'article 2 stipule : *« Est interdite sur tout le territoire métropolitain et en tout temps l'introduction dans le milieu naturel, qu'elle soit volontaire, par négligence, ou par imprudence, des spécimens vivants des espèces animales énumérées en annexe I au présent arrêté. ».*

Écrevisse de Louisiane ©SCE (hors site)

Figure 64 : Habitats favorables aux mammifères à enjeu et/ou protégés



9.5.4.7. Insectes

9.5.4.7.1. Données bibliographiques

Les espèces protégées suivantes sont connues de la commune de Donges : Grand Capricorne, Pique-prune et Rosalie des Alpes.

9.5.4.7.2. Données de terrain

Libellules

Contrainte méthodologique : aucune contrainte identifiée.

Les espèces contactées sont toutes communes à très communes et aucune n'est protégée ou menacée. Elles ont toutes été notées au niveau de la mare et certaines chassent et se déplacent au-dessus de la prairie enfrichée.

Papillons

Contrainte méthodologique : aucune contrainte identifiée.

Concernant les papillons de nuit, la Noctuelle des Peucédans est connue des communes de Donges et Montoir-de-Bretagne. Mais ses deux plantes hôtes, le Peucédan officinale et le Peucédan de France, qui permettent le développement des larves sont absentes de la zone d'étude. Aucune autre espèce protégée de papillons de nuit ne vit en Loire-Atlantique.

Les autres espèces contactées sont toutes communes à très communes et aucune n'est protégée ou menacée. Aucune n'est inféodée à un milieu en particulier.

Orthoptères (sauterelles, grillons et criquets)

Contrainte méthodologique : aucune contrainte identifiée.

Les espèces contactées sont toutes communes à très communes et aucune n'est protégée ou menacée.

Coléoptères

Contrainte méthodologique : aucune contrainte identifiée.

Aucun coléoptère n'a été observé et aucun arbre n'est à même d'accueillir une population de coléoptères protégés et/ou patrimoniaux sur le site.
En ce qui concerne les saproxylophages, aucun trou d'émergence n'est observé. Les rares arbres du site sont de jeunes saules.

Tableau 19 : Liste des espèces d'insectes recensées et statuts associés

Nom vernaculaire	Nom scientifique	Statut de protection			Statut de conservation				ZNIEFF
		DH An2	DH An4	PN	LRF	PNA	LR DB nem	LR PdL	
Libellules									
Agrion élégant	*Ischnura elegans*	-	-	-	-	-	-	-	-
Anax empereur	*Anax imperator*	-	-	-	-	-	-	-	-
Caloptéryx vierge	*Calopteryx virgo*	-	-	-	-	-	-	-	-
Leste vert	*Chalcolestes viridis*	-	-	-	-	-	-	-	-
Orthétrum brun	*Orthetrum brunneum*	-	-	-	-	-	-	-	-
Orthétrum réticulé	*Orthetrum cancellatum*	-	-	-	-	-	-	-	-
Papillons de jour (rhopalocères)									
Azuré de la Bugrane	*Polyommatus icarus*	-	-	-	-	-	-	-	-
Collier-de-corail	*Aricia agestis*	-	-	-	-	-	-	-	-
Demi-Deuil	*Melanargia galathea*	-	-	-	-	-	-	-	-
Fadet commun	*Coenonympha pamphilus*	-	-	-	-	-	-	-	-
Mégère	*Lasiommata megera*	-	-	-	-	-	-	-	-
Myrtil	*Maniola jurtina*	-	-	-	-	-	-	-	-
Paon-du-jour	*Aglais io*	-	-	-	-	-	-	-	-
Souci	*Colias crocea*	-	-	-	-	-	-	-	-
Vulcain	*Vanessa atalanta*	-	-	-	-	-	-	-	-
Orthoptères (grillons, sauterelles et criquets) et assimilés									
Criquet des mouillères	*Euchorthippus declivus*	-	-	-	-	-	-	-	-
Criquet mélodieux	*Chorthippus biguttulus*	-	-	-	-	-	-	-	-
Grande Sauterelle verte	*Tettigonia viridissima*	-	-	-	-	-	-	-	-
Grillon bordelais	*Eumodicogryllus bordigalensis*	-	-	-	-	-	-	-	-
Grillon champêtre	*Gryllus campestris*	-	-	-	-	-	-	-	-
Mante religieuse	*Mantis religiosa*	-	-	-	-	-	-	-	-
Œdipode turquoise	*Oedipoda caerulescens*	-	-	-	-	-	-	-	-

Légende des statuts

CR en danger critique d'extinction**, EN** en danger d'extinction**, VU** vulnérable à l'extinction**, NT** quasi menacée d'extinction

DH An2 : Annexe 2 de la Directive européenne dite "Habitats" (1992//43/CE) : espèces animales ou végétales d'intérêt communautaire dont la protection nécessite la désignation de ZSC.

DH An4 : Annexe 4 de la Directive européenne dite "Habitats" (1992//43/CE) : espèces animales ou végétales nécessitant une protection stricte au niveau national.

PN : Protection nationale, **article 2** : *sont interdits la destruction, le dérangement intentionnel, la capture et l'enlèvement de l'espèce et des œufs, ainsi que la destruction ou l'altération des sites de reproduction et des aires de repos de l'espèce*, **article 3** : *sont interdits la destruction, le dérangement intentionnel, la capture et l'enlèvement de l'espèce et des œufs*, **article 5** : *sont interdits la mutilation, la détention, la naturalisation et le commerce de l'espèce (protection partielle)*

LRF libellules et papillons : Liste Rouge France (UICN-MNHN-SHF, 2015)

LRF orthoptères : Liste Rouge France (SARDET E. & DEFAUT B., 2004), **1** *proche de l'extinction ou déjà éteinte,* **2** *fortement menacée d'extinction*, **3** *menacée à surveiller*.

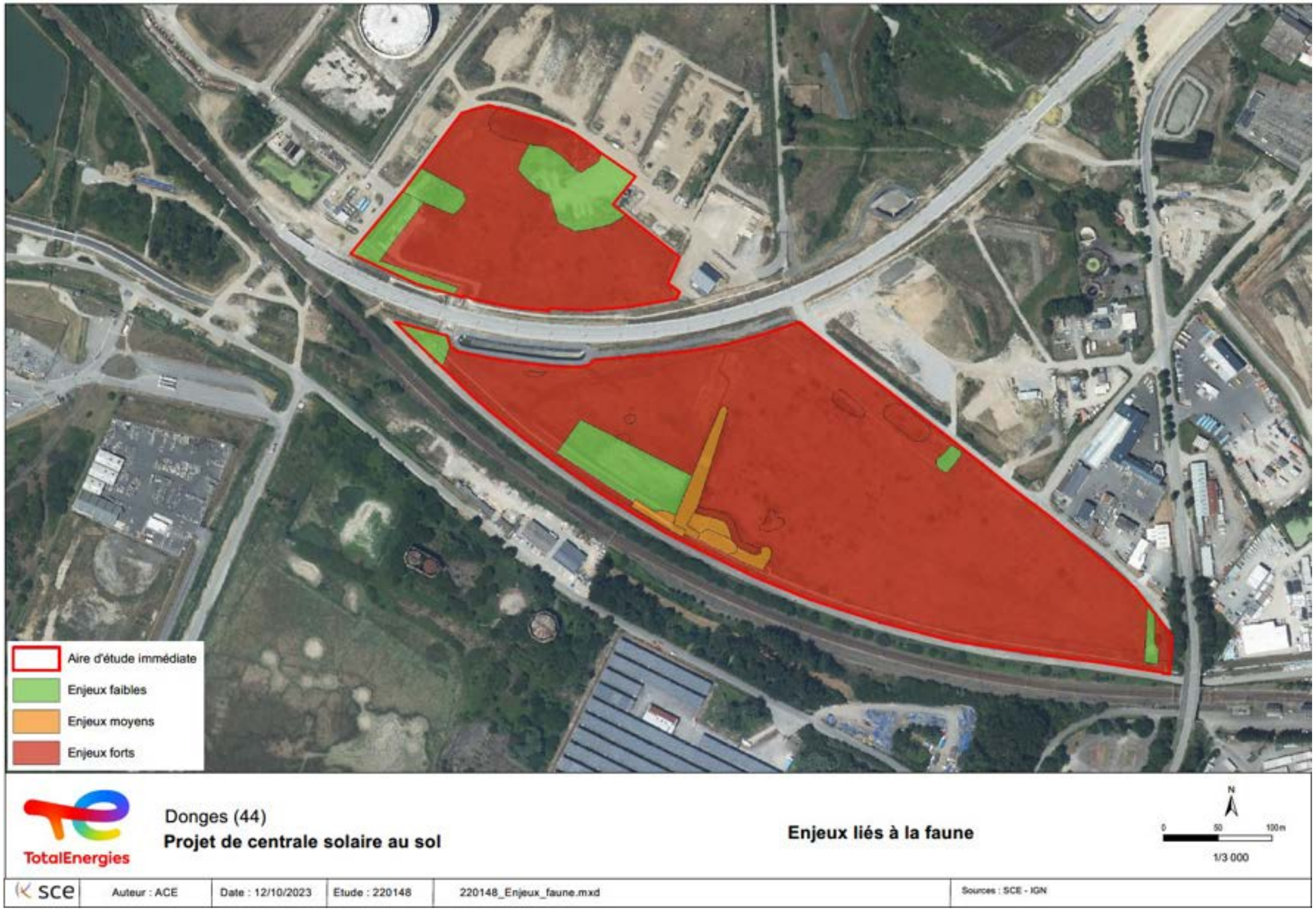
PNA : Plan National d'Action (MEDDE, 2014) : *espèce faisant (ou ayant fait l'objet) d'un plan national d'action en raison de son statut de conservation défavorable. / Période couverte. (EP)= nouveau plan en préparation*

LR DB orthoptères : Liste Rouge par domaines biogéographiques (SARDET E. & DEFAUT B.), ***nem*** domaine némoral (moitié nord de la France), indices identiques à la liste rouge France, **1** espèce proche de l'extinction ou déjà éteinte, **2** espèce fortement menacée d'extinction, **3** espèce menacée à surveiller.

LR PdL : Liste Rouge des Odonates, des Papillons de jour et des Zygènes des Pays de la Loire (Coord. CEN PdL & GRETIA, 2021).

ZNIEFF : Espèces déterminantes pour la désignation d'une znieff en Pays de la Loire (DREAL Pays de la Loire, 2018)

Figure 65 : Enjeux liés à la faune



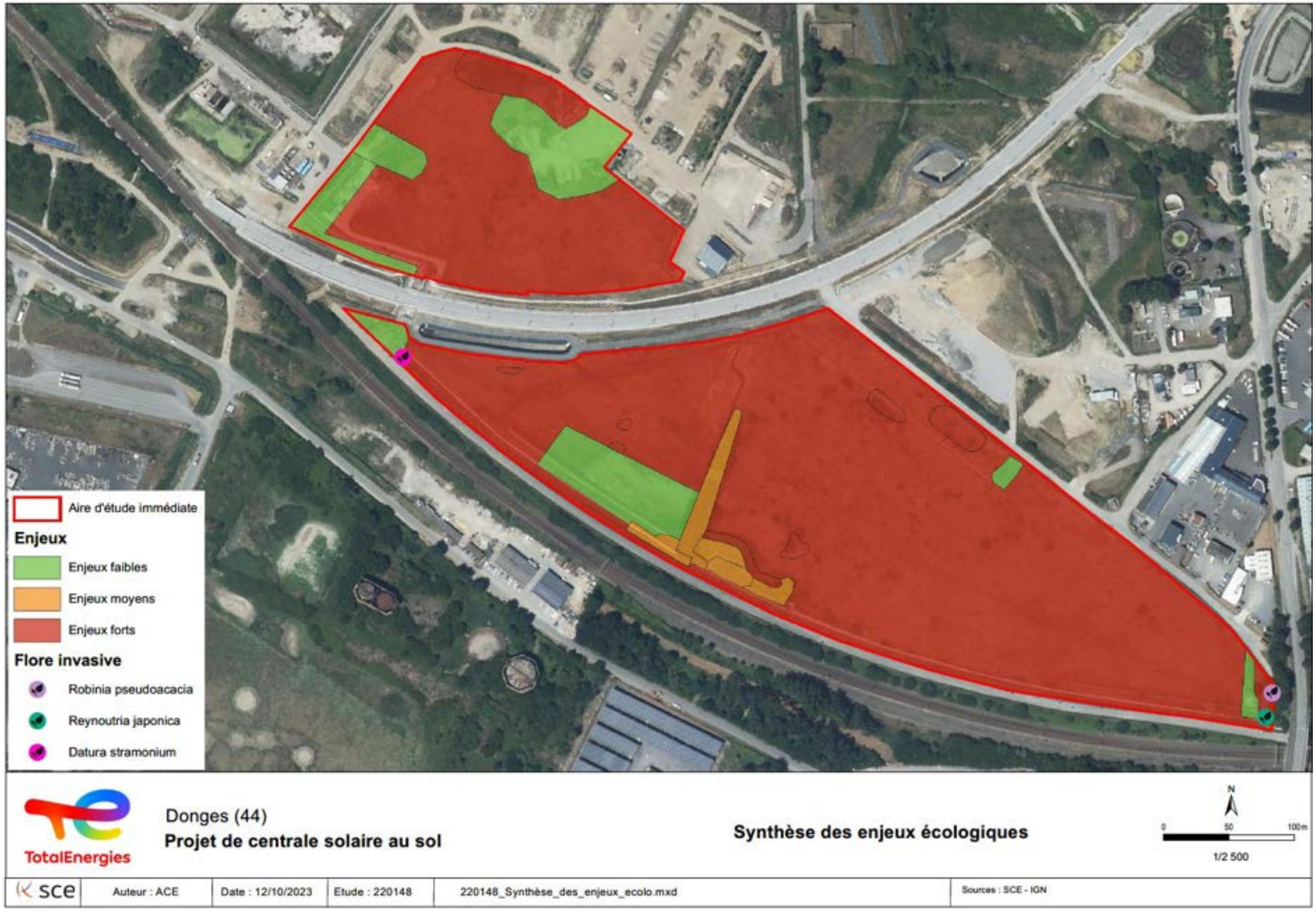
9.5.1. Synthèse des enjeux écologiques

Tableau 20 : Synthèse des enjeux écologiques

Thème		Commentaire	Enjeu
Réserva Naturelle Nationale		Il n'existe pas de réserve naturelle nationale dans le périmètre élargi.	**Nul**
Réserve Naturelle Régionale		Il n'existe pas de réserve naturelle régionale dans le périmètre élargi.	**Nul**
APB	Marais de Liberge	Une attention doit être portée à cet APB à la vue de sa proximité avec le site d'étude et des espèces ayant justifié l'arrêté.	**Moyen**
Espace Naturel Sensible		Il n'existe pas d'espace naturel sensible dans le périmètre élargi.	**Nul**
Forêt de protection		Il n'existe pas de forêt de protection dans le périmètre élargi.	**Nul**
Natura 2000	2 ZPS et 2 ZSC	Deux ZPS et deux ZSC sont présentes dans le périmètre élargi et à proximité du site d'étude. Elles abritent de nombreuses espèces et habitats d'intérêt communautaires.	**Fort**
ZNIEFF	10 ZNIEFF	Dix ZNIEFF sont présentes dans le périmètre élargi, au moins pour partie pour certaines d'entre elles. Certaines des espèces qui y vivent sont d'un grand intérêt écologique. La plupart de ces zonages sont caractérisés par des habitats humides (marais, roselières, estuaires, saulaies…).	**Fort**
PNN		Il n'existe pas de parc naturel national dans le périmètre élargi.	**Nul**
PNR	PNR de Brière	Le PNR de Brière abrite de nombreuses espèces d'intérêt national et européen.	**Moyen**
Convention de Ramsar		Dans le périmètre élargi, une zone humide est visée par la Convention de Ramsar, il s'agit du « Marais de Grande Brière et du Brivet ».	**Fort**
Réserve de biosphère		Il n'existe pas de réserve de biosphère dans le périmètre élargi.	**Nul**
Trame Verte et Bleue		Le site d'étude ne présente pas d'enjeu par rapport à la Trame Verte et Bleue puisqu'il n'intersecte pas de corridor ni de réservoir de biodiversité. La continuité écologique visée par la proposition de restauration au sein du PLUi ne se situe pas sur le site d'étude.	**Nul**
Habitats	37.2 – Prairies humides eutrophes	Les végétations à *Phalaris arundinacea* et les prairies humides correspondent à des habitats caractéristiques de zone humide.	**Moyen**
	53.16 – Végétation à *Phalaris arundinacea*		**Moyen**
	44.92 – Saussaies marécageuses	Toutes les saussaies correspondent à des habitats humides selon la réglementation en vigueur.	**Moyen**
	22.1 – Eaux douces	La mare ne présente pas d'intérêt particulier pour la végétation.	**Faible**
	31.831 - Ronciers	Les ronciers présentent un intérêt floristique faible compte tenu des espèces communes qui s'y développent.	**Faible**
	87.1 – Terrains en friche	Les friches accueillent une biodiversité ordinaire sans enjeu particulier.	**Faible**
	87.2 – Zones rudérales		
	86.3 – Sites industriels en activité	-	**Nul**
	86.42 – Terrils crassiers et autres tas de détritus		
	86.43 – Voies de chemins de fer		
Flore		L'enjeu lié à la thématique flore repose uniquement sur la présence de trois espèces invasives avérées présentes sur de faibles surfaces. Aucune plante protégée ou menacée n'a été observée.	**Faible**

Thème		Commentaire	Enjeu
Zones humides		L'identification des zones humides s'est essentiellement appuyée sur le critère botanique puisque la nature du site (remblai) a empêché la plupart des sondages. La surface de zones humides est assez restreinte et celle en milieu ouvert présente un habitat dégradé. L'enjeu est essentiellement porté par les saussaies marécageuses.	**Moyen**
Oiseaux	Tarier pâtre	1 couple sur le site sur à l'est, dans les ronciers	**Moyen**
	Bouscarle de Cetti	1 couple dans les saussaies près de la mare	**Moyen**
	Linotte mélodieuse	1 couple sur le site au nord-ouest dans les ronciers du merlon	**Fort**
	Chardonneret élégant	1 couple au nord-ouest sur le merlon	**Fort**
	Cisticole des joncs	Espèce bien présente sur le site, elle est très mobile et démonstrative ce qui complique l'estimation de l'effectif reproducteur. 4 couples se reproduisent sur le site, répartis sur l'ensemble de la friche.	**Fort**
	Autres espèces recensées	-	**Faible**
Amphibiens	Grenouille rieuse	Espèce ayant un impact négatif sur les autres espèces de grenouilles vertes	**Faible**
	Rainette verte	L'espèce est entendue (1 chanteur) dans la mare du site.	**Moyen**
	Triton palmé	Espèce non menacée et largement répartie	**Faible**
Reptiles	Couleuvre helvétique	L'espèce est observée près de la mare, en l'occurrence un jeune individu. L'espèce se reproduit donc sur le site d'étude.	**Moyen**
	Lézard à deux raies	Espèce non menacée et largement répartie	**Faible**
	Lézard des murailles	Espèce non menacée et largement répartie	**Faible**
Mammifères non volants	Hérisson d'Europe	Espèce non menacée et largement répartie	**Faible**
	Lapin de garenne	L'espèce est observée à l'extrême ouest du site d'étude et fréquente surtout la voie ferrée située à l'extérieur du site. Bien que non observée à cet endroit, le talus au nord-ouest peut abriter l'espèce.	**Moyen**
	Loutre d'Europe	Une épreinte (composée des parties non consommées des proies, régurgitées par la loutre et qui ressemble à une crotte) est notée sur la conduite tangente à la mare dans laquelle elle pêche des écrevisses.	**Fort**
Chauves-souris	Pipistrelle commune	Se reporter au rapport d'O-GEO pour la définition de l'enjeu spécifique	**Fort**
	Pipistrelle de Nathusius	Se reporter au rapport d'O-GEO pour la définition de l'enjeu spécifique	**Moyen à Fort**
	Pipistrelle de Kuhl	Se reporter au rapport d'O-GEO pour la définition de l'enjeu spécifique	**Moyen**
	Grand rhinolophe	Se reporter au rapport d'O-GEO pour la définition de l'enjeu spécifique	**Moyen**
	Murin de Daubenton	Se reporter au rapport d'O-GEO pour la définition de l'enjeu spécifique	**Moyen**
	Sérotine commune	Se reporter au rapport d'O-GEO pour la définition de l'enjeu spécifique	**Moyen**
Insectes	-	-	**Faible**
Crustacés	Écrevisse de Louisiane	Espèce exotique envahissante	**Faible**

Figure 66 : Carte de synthèse des enjeux écologiques



10. Milieu humain

10.1. Contexte de la zone d'étude

10.1.1. Historique

Sources : Raffinerie de Donges : 100 ans d'histoire, wiki.totalenergies.com, 2017

Présentation de la plateforme de Donges, donges.totalenergies.fr

Le saviez-vous ?, donges.totalenergies.fr

La raffinerie de Donges, ouverte depuis 1917, est aujourd'hui la deuxième de France. Pendant la première guerre mondiale, les Américains installent à Donges un appontement et un dépôt de pétrole de plusieurs réservoirs pour alimenter le front. L'activité pétrolière continuera de se développer à Donges après-guerre. La société Paul Paix deviendra la Compagnie occidentale des produits du pétrole (COPP) en 1919.

Figure 67 : Vue générale des entrepôts de pétrole, essences, Donges 1917

Source : Raffinerie de Donges : 100 ans d'histoire, wiki.totalenergies.com, 2017

- Historique d'avant-guerre

En 1919, le site de la Compagnie occidentale des produits du pétrole compte dix réservoirs, des installations de mélange, des oléoducs immergés et plusieurs appontements.

En 1921, est créée la Société Générale des Huiles de Pétrole (SGHP) « *par la fusion de diverses sociétés ayant des intérêts communs : Société navale de l'ouest, Anglo-Persian Oil et Société Georges Lesueur & fils* », écrit Armand Morvan. Le site va passer à la vitesse supérieure.

Le 30 mars 1928, l'Assemblée nationale vote la loi qui marque la naissance de l'industrie française du raffinage des hydrocarbures. Deux usines sont alors implantées à côté des entrepôts de la SGHP.

- Seconde Guerre Mondiale 1939 - 1945

Le 18 juin 1940, sur ordre de l'armée française, la Société des Consommateurs de Pétrole et Péchelbronn Ouest arrêtent les installations et se préparent à brûler les réserves.

Les jours suivants, les liaisons avec Nantes sont rompues et les Allemands investissent Saint-Nazaire. Le 23, ils entrent à Donges et réquisitionnent les installations pétrolières.

Durant la guerre, Donges subit 10 bombardements (1 allemand et 9 alliés). Les deux plus violents, ceux des 24 et 25 juillet 1944 occasionnent des dégâts sérieux aux installations sans pour cela les rendre totalement inutilisables.

- 1945 - 1956 : une reconstruction et une extension fulgurantes

Dès la Libération, en mai 1945, les opérations de déminage et de déblaiement s'accélèrent. Le 21 mars 1948, la Société des Consommateurs de Pétrole et Péchelbronn Ouest fusionnent pour devenir les Raffineries Françaises de Pétrole de l'Atlantique (R.F.P.A.).
En 1949, après la fusion, c'est 677 000 tonnes qui sont traitées, et 1,3 million de tonnes en 1952. Ce développement industriel incitera à construire un bourg « en dur » à 1 km au nord, au milieu des terres agricoles. Pour accélérer le relogement de ses salariés, le directeur de la raffinerie de l'époque, Jacques Riboud, crée la Société d'études et d'équipements pour la construction (Seec), et lance la construction du quartier de Trélagot avec l'aide des « Castors ».

De 1948 à 1954, les démarrages de nouvelles unités de fabrication s'enchaînent : distillation atmosphérique, raffinage d'huiles de graissage etc.

Un an plus tard, le 23 décembre 1954, c'est la naissance d'Antar-Pétroles de l'Atlantique. Cette nouvelle société regroupant Antar (lubrifiants automobiles) et quatre sociétés de stockage et de distribution, couvre dès lors l'ensemble de distribution et de raffinage.
En 1955, le volume de brut traité dans l'année s'élève à 1 976 000 tonnes.

- 1956 : deux événements marquent l'histoire de la raffinerie

Durant l'été 1956, la fermeture du canal de Suez suite à la nationalisation du canal de Suez par l'Egypte, entraîna une riposte des forces anglo-françaises.
Le 31 décembre 1956, un violent incendie éclate à la raffinerie, causant d'importants dégâts.

- 1957-1971 : la consolidation

La raffinerie se consolide et se diversifie dans la pétrochimie. Fin 1959, elle traite 2 360 000 tonnes de brut par an.

C'est également à cette période que le stockage principal de pétrole brut est mis en service, avec une capacité de 280 000 m^3. En parallèle un appontement est construit pour accueillir des navires de 80 000 tonnes.

Figure 68 : Image d'archive de la raffinerie de Donges entre 1957 et 1971

Sources : Présentation de la plateforme de Donges, donges.totalenergies.fr

- 1971-2000 : un nouvel élan

En juillet 1971, est mis en service le Topping-Reforming, qui permet de porter la capacité de traitement du site à 8 500 000 tonnes.

Le port pétrolier de Donges commence alors à arriver à saturation. Un appontement complémentaire est construit. Il peut accueillir des pétroliers de 280 000 tonnes allégés à 130 000 tonnes.

En 1977, après sept ans de partenariat, les groupes Antar et Elf fusionnent, sous le nom d'Elf France.

En 2000, les groupes Elf et TotalFina fusionnent, sous le nom de TotalFina Elf SA, puis Total SA en mai 2003.

- Depuis 2000

En 2006, débute un vaste chantier de réfection et de construction de certains bâtiments du site, avec un nouveau garage Sécurité puis le bâtiment Astrolabe, inauguré en septembre 2008. Ce bâtiment abrite 300 des 700 salariés du site. Il jouxte par un laboratoire, des ateliers pour les Entreprises prestataires, ainsi qu'un vaste magasin général.

En 2008 et 2009, trois nouvelles unités sont inaugurées, pour un budget total dépassant 100 M€ :

- Le Prime G (pour « Prime Gasoline »),
- Le Maxisulf,
- Les Amines.

En avril 2015, la direction du Groupe Total a annoncé un investissement d'envergure pour Donges : 500 millions d'euros pour la création de deux nouvelles unités de fabrication (2023), avec la suppression de la voie ferrée qui traverse le site.

Les travaux de SNCF Réseau ont débuté au cours de l'été 2019 pour une mise en service en octobre 2022.

Le projet représente l'équivalent de 600 emplois à temps plein sur deux ans.

Actuellement 650 collaborateurs travaillent sur le site de la raffinerie et 400 intervenants d'entreprises extérieures y interviennent quotidiennement.
La plateforme de Donges offre une capacité de traitement de **11 millions de tonnes de brut par an**, pour une capacité de stockage de **2,2 millions m^3** (pétrole brut et produits finis). Son activité maritime représente plus de **50 % du trafic** du Grand Port Maritime Nantes-Saint-Nazaire.

10.1.2. Historique photographique

Les photos suivantes montrent l'évolution de la zone d'étude entre 1950 et 2020.

Selon la photographie prise entre 1950 et 1965, les infrastructures de la raffinerie se concentraient au droit du port et ses abords. Quelques cuves étaient aussi présentes au Nord de la zone d'étude. La globalité de l'actuel périmètre douanier était constituée de terres agricoles, quelques zones résidentielles étaient également présentes.
La photographie semble montrer que la zone d'étude était composée d'une partie bâtie (probablement une zone résidentielle) en partie Nord-Est et de terres agricoles et d'espaces enherbés délimités par des linéaires de haies pour le reste. Deux dépressions ou mares semblent présentes au Sud de la zone d'étude.

Dans les années 60-70, les bâtiments présents sur le site d'étude ont été démantelés et les parcelles agricoles réunies en une unique parcelle.

Au fur et à mesure des années, les parcelles voisines à la zone d'étude ont été urbanisées et les activités liées à la raffinerie se sont étendues (création de nouveaux réservoirs notamment).

Depuis les années 2000, la raffinerie et la zone d'étude ont peu évolué. La quasi-totalité du périmètre douanier est occupée par des infrastructures liées à la raffinerie. La vue aérienne est parsemée de nombreuses cuves. Depuis les années 2000, la zone d'étude est un espace enherbé avec un alignement boisé situé au sud.

Figure 69 : Photographie datée de 1950-1965

Figure 70 : Photographie datée de 2000-2005

Figure 55 : Photographie datée de 2006-2010

Figure 71 : Photographie datée de 2020

Zone d'étude

Périmètre douanier de la raffinerie

Source : Geoportail, Remonter Le Temps

10.1.3. Occupation actuelle du site

La zone d'étude est majoritairement en friche. Sont également présents un boisement humide, une partie centrale en prairie humide, ainsi qu'une mare au Sud de la zone d'étude.

Figure 72 : Photographies de la zone d'étude

Source : SCE, 19 juillet 2022

Source : Google Maps

La zone d'étude s'inscrit dans l'emprise du site de la raffinerie de Donges, à l'intérieur du périmètre ICPE, dans un contexte fortement industriel. Les zones d'habitat se concentrent au niveau du bourg de Donges, au Nord de la raffinerie, situé à environ 500 m de la zone d'étude.
Les bâtiments les plus proches se trouvent en bordure Nord de la zone d'étude. Il s'agit d'entreprises du secteur industriel. Les bâtiments au Nord-Est n'appartiennent pas à la raffinerie. Les entreprises n'appartenant pas au périmètre douanier de la raffinerie sont nommées dans la figure suivante. Un bâtiment de la raffinerie est aussi présent en bordure Nord de la zone d'étude (voir ***Figure 72 : Photographies de la zone d'étude***, bâtiment sur la gauche de la première photographie). Au Sud, la zone d'étude est bordée par une voie SNCF. Cette dernière n'est plus exploitée. En effet, un contournement ferroviaire des installations de la raffinerie de Donges a été réalisé. Ce raccordement ferroviaire traverse la zone d'étude. Il a induit la fin de la circulation des trains en bordure Sud de la zone d'étude ainsi que le prochain démantèlement de cette voie. La mise en service du contournement a été réalisée en octobre 2022. L'entreprise Sitexo ainsi qu'un parking grand arrêt couvert par des ombrières photovoltaïques exploitées par TotalEnergies sont également présents.
A l'Est, la zone d'étude est bordée par la D4.
Le reste des aménagements sont des infrastructures industrielles appartenant à la raffinerie de Donges.

Figure 73 : Entreprises à vocation industrielles à proximité de la zone d'étude

Source : Geoportail, Google Maps

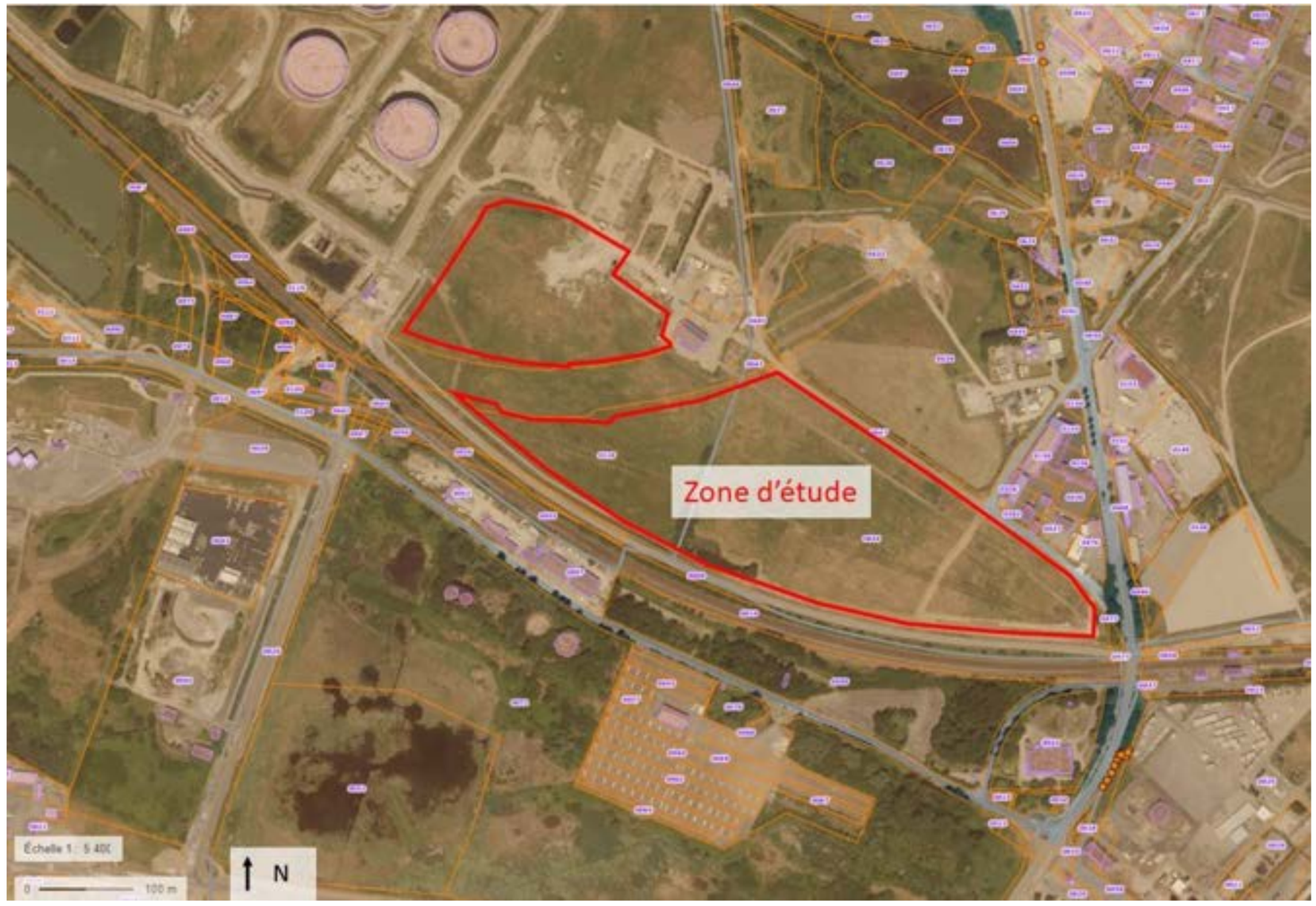
Figure 74 : Réseau ferroviaire au niveau de la zone d'étude

Source : SNCF Réseau

10.1.4. Situation foncière

La zone d'étude se trouve à cheval sur différentes parcelles de la commune de Donges : BH0644, BH230, BH0118, en partie la BH0643 et en partie la BZ0120. Ces parcelles appartiennent à TotalEnergies Raffinage France.

Figure 75 : Situation foncière



Source : Geoportail

10.1.5. Synthèse

Enjeu faible

Jusque dans les années 60-70, la zone d'étude était en partie bâtie (zone résidentielle probablement) et couverte de terres agricoles. Depuis les années 2000, le site d'étude est une zone enherbée avec quelques haies. Les parcelles cadastrales constituant la zone d'étude sont privées et appartiennent à TotalEnergies Raffinage France.

10.2. Données socio-économiques

Source : PLUi de la CARENE, 2020

La commune de Donges appartient à la Communauté d'Agglomération de la Région Nazairienne et de l'Estuaire (CARENE). La CARENE, créée en 2001, est un Établissement Public de Coopération Intercommunale (EPCI) composé de dix communes qui souhaitent ensemble se développer de façon harmonieuse et solidaire, en respectant leur territoire. L'étude socio-économique se fonde à la fois sur des données à l'échelle de cette EPCI et à l'échelle de la commune de Donges.

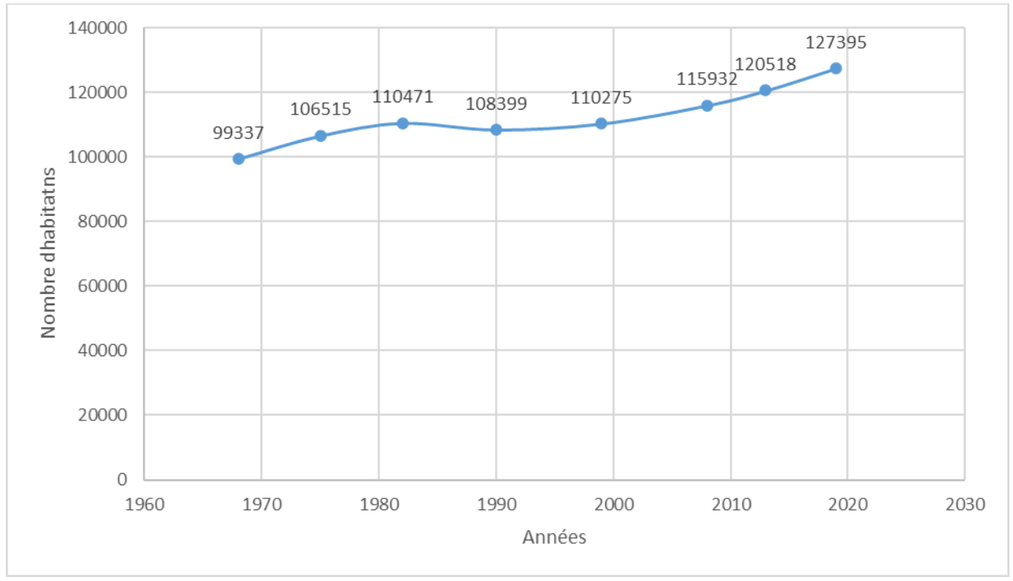
10.2.1. Démographie

Sources : Insee et PLUi de la CARENE

- A l'échelle de la CARENE

Selon l'INSEE, en 2019, la population de la CARENE était de 127 395 habitants. Cette population est en augmentation depuis les années 90 avec une augmentation moyenne de 655 habitants par an, soit une augmentation de 15,5 % depuis 1990.

Figure 76 : Evolution de la population de l'Intercommunalité-Métropole de CA de la Région Nazairienne et de l'Estuaire (CARENE)



Sources : Insee, RP1967 à 1999 dénombrements, RP2008 au RP2018 exploitations principales.

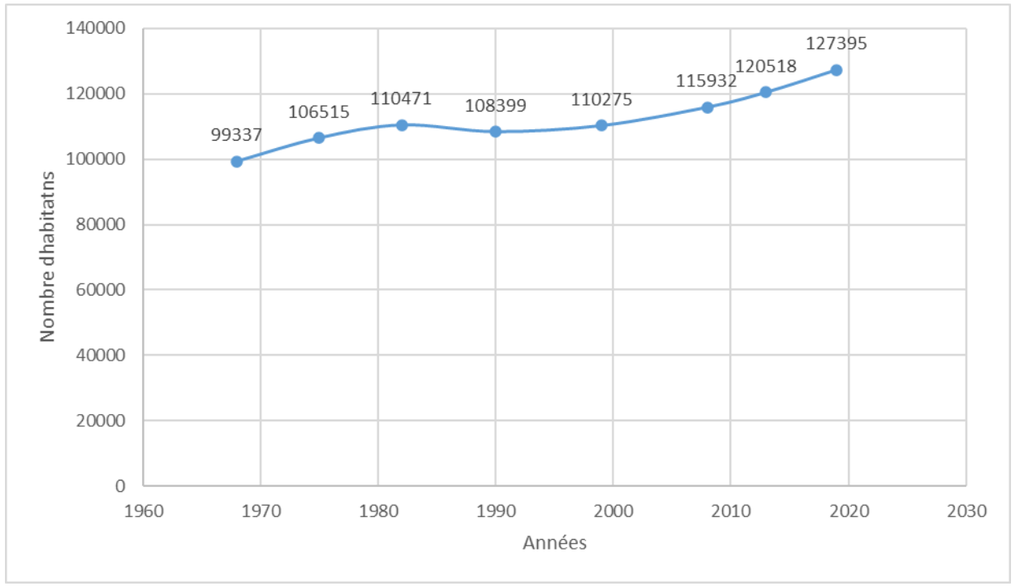
La CARENE connaît une croissance démographique plus modérée que d'autres territoires en Loire-Atlantique. Jusqu'au début des années 2000, le solde naturel restait l'élément moteur de l'évolution démographique des communes de la CARENE. Le phénomène s'est depuis inversé, et cette croissance est désormais portée essentiellement par un solde migratoire excédentaire. La croissance de la population départementale est tirée quant à elle par le solde migratoire (+0,6 %) et le solde naturel (+0,5 %) dans des proportions presque similaires et exprime des réalités territoriales bien différentes.

Si l'accroissement démographique de la CARENE reste globalement positif, notamment grâce au solde migratoire (0,8 % en 2019) alors que le solde naturel évolue de seulement 0,1 % en 2019. Ce dernier n'est cependant pas homogène sur l'ensemble de son territoire.

- A l'échelle de la commune de Donges

En 2019, selon l'Insee, la population de Donges était de 8 152 habitants. Depuis 1999, la population de Donges est en augmentation. En moyenne, cette augmentation est de 100 habitants par an soit une augmentation de 32,5 % depuis 1999. En guise de comparaison, la population de la CARENE n'a augmenté que de 15,5 %.

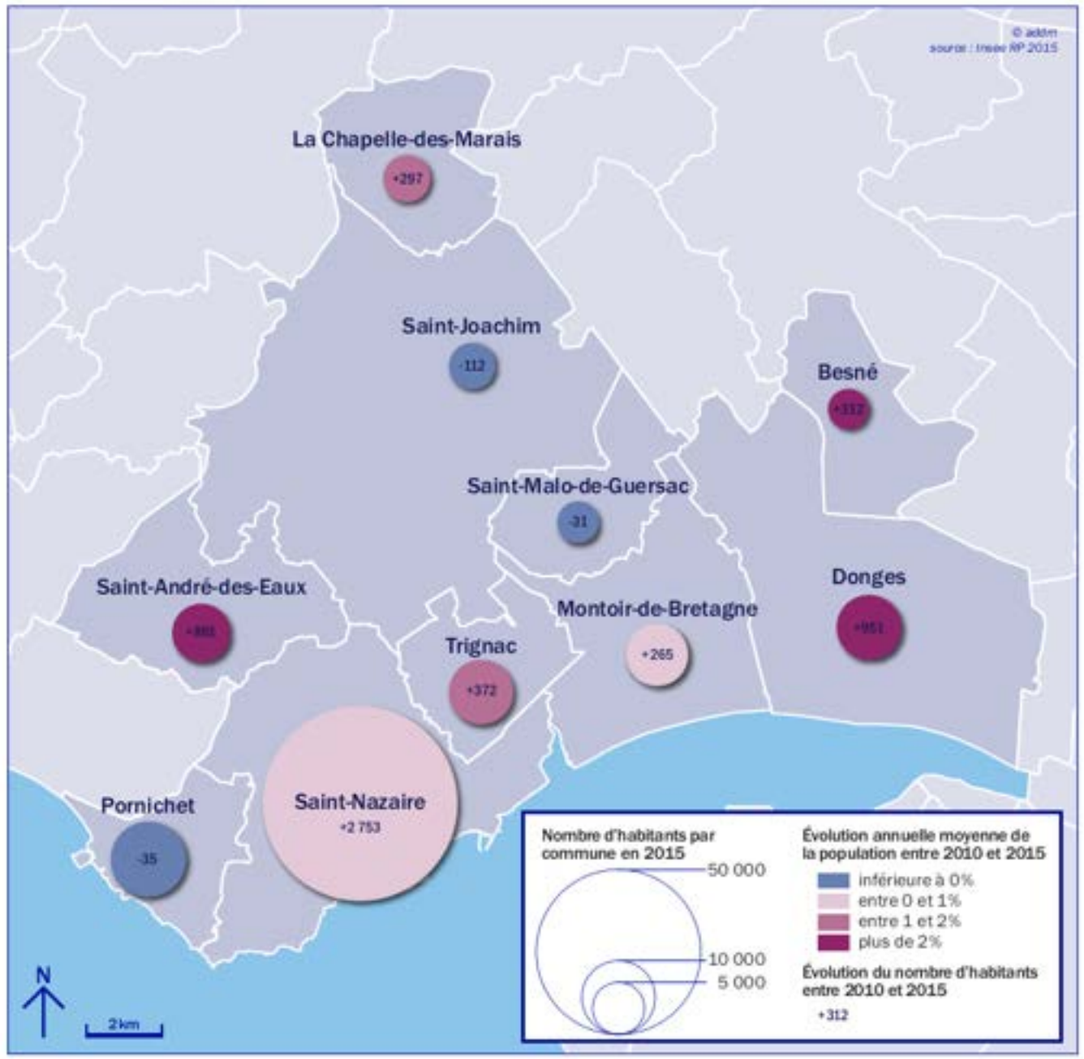
Figure 77 : Evolution de la population de la commune de Donges



Sources : Insee, RP1967 à 1999 dénombrements, RP2008 au RP2019 exploitations principales.

Cette tendance est aussi confirmée par le PLUi de la CARENE. La population de la commune de Donges a augmenté de 951 habitants entre 2010 et 2015, son évolution annuelle sur cette période est de plus de 2 %. Par sa population de 7000 à 8000 habitants en 2015, elle possède une population du même ordre de grandeur que les communes limitrophes de Montoir-de-Bretagne ou Trignac.

Figure 78 : Population en 2015 et taux d'évolution annuel moyen entre 2010 et 2015



Source : PLUi de la CARENE

Cette augmentation entre 2010 et 2015 est notamment due à un fort solde migratoire. En effet, entre 2008 et 2013, celui-ci était de 1,8 % selon l'INSEE. Entre 2013 et 2019, le solde migratoire était toujours positif mais plus faible (1,3 %). Sur la période de 2008 à 2019 le solde naturel était positif et constant, égal à 0,5. Ainsi la croissance enclenchée depuis 1999 est moins forte sur la période 2013 – 2019. La variation annuelle moyenne de la population était de 1,8 % sur cette période alors qu'elle était de 2,4 % sur la période 2008-2013.

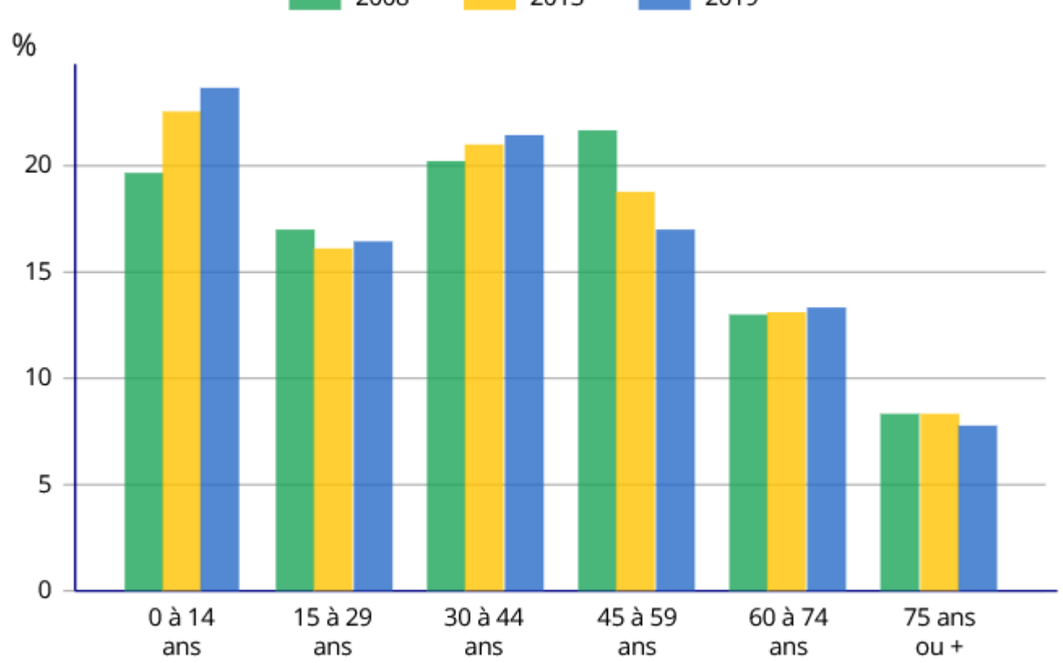
Tableau 21 : Indicateurs démographiques depuis 1968 dans la commune de Donges

	1968 à 1975	1975 à 1982	1982 à 1990	1990 à 1999	1999 à 2008	2008 à 2013	2013 à 2019
Variation annuelle moyenne de la population en %	–0,4	1,0	–0,7	–0,4	0,6	2,4	1,8
due au solde naturel en %	0,9	0,5	0,5	0,3	0,3	0,5	0,5
due au solde apparent des entrées sorties en %	–1,3	0,5	–1,2	–0,6	0,3	1,8	1,3
Taux de natalité (‰)	16,9	13,4	13,3	11,0	12,7	14,7	13,4
Taux de mortalité (‰)	8,1	8,1	8,2	8,5	9,6	9,3	8,6

Sources : Insee, RP1968 à 1999 dénombrements, RP2008 au RP2019 exploitations principales - État civil.

Selon l'INSEE, la classe d'âge la plus représentée au sein de la population communale de Donges concerne les 0 - 10 ans. Cette catégorie est même en augmentation de 2008 à 2019. En effet, en 2008, elle représentait 19,7 % de la population et 23,7 % en 2019.
Il est également possible de noter une légère augmentation des 30-44 ans entre 2008 et 2019.
Les 45-59 ans sont néanmoins en forte baisse sur cette même période passant de 21,7% de la population totale à 17 %. Les autres classes d'âge évoluent peu.
La classe d'âge la moins représentée est celle des 75 ans et plus. Néanmoins les plus de 60 représentent tout de même plus de 20 % de la population communale.

Figure 79 : Population par grandes tranches d'âge dans la commune de Donges pour l'année 2008, 2013 et 2018



Sources : Insee, RP2008, RP2013 et RP2019, exploitations principales, géographie au 01/01/2022

Enjeu faible

En 2019, selon l'Insee, la population de Donges était de 8 152 habitants. Depuis 1999, elle est en augmentation. En moyenne cette augmentation est de 100 habitants par an, soit une augmentation de 32,5 % depuis 1999. En guise de comparaison, la population de la CARENE n'a augmenté que de 15,5 %.

Cette évolution démographique semble principalement liée à un solde migratoire positif avec l'arrivée de nouveaux habitants, démontrant ainsi une certaine attractivité du territoire.

Selon l'INSEE, la classe d'âge la plus représentée dans la population communale de Donges est les 0-10 ans. Cette catégorie est même en augmentation de 2008 à 2019. En effet, en 2008, elle représentait 19,7 % de la population et 23,7 % en 2018.
Les 45-59 ans sont eux en forte baisse sur cette même période passant de 21,7 % de la population totale à 17 %. Les autres classes d'âge évoluent peu.

Les plus de 60 représentent tout de plus de 20 % de la population communale.

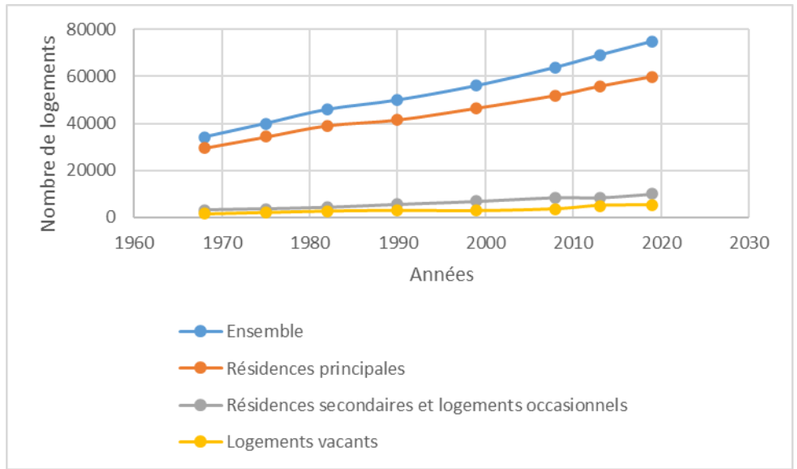
10.2.2. Habitat

- A l'échelle de la CARENE

A l'échelle de la CARENE, depuis la fin des année 60, le nombre de logements a plus que doublé et est passé de 34 199 à 74891 en 2019. En 2019, les résidences principales représentaient près de 80 % des logements. Les résidences secondaires ou occasionnelles représentaient une part d'environ 13 %. Environ 7 % des logements sont vacants. En comparaison, les logements vacants en France en 2019 représentaient une part de 8%. Ainsi la part des logements vacants de la CARENE est inférieure au taux national.

De 1968 à 2019, toutes ces catégories de logements sont en augmentation.

Figure 80 : Evolution du nombre de logements à l'échelle de la CARENE de 1968 à 2018



Sources : Insee, RP1967 à 1999 dénombrements, RP2008 au RP2019 exploitations principales.

- A l'échelle de la commune de Donges

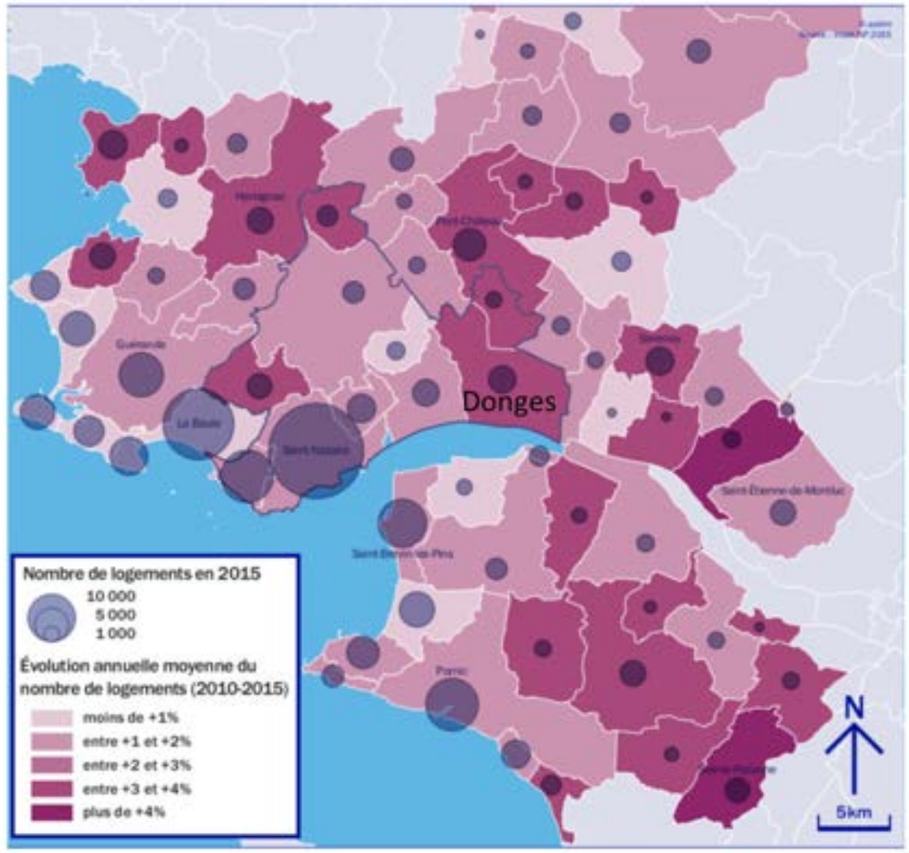
Donges fait partie des communes de la CARENE qui ont enregistré les plus fortes augmentations du nombre de logements entre 2010 et 2015 avec une augmentation de 3 à 4 % du nombre de logements.
En 2019, 3 535 logements sont présents à Donges. Depuis 1968, le nombre de logements a été multiplié par 1,9 en seulement une cinquantaine d'années.

Après 1999, le nombre de logements vacants a fortement augmenté et est passé de 106 en 1999 à 3011 en 2018. Ce nombre représente 8,8% de l'ensemble des logements présents en 2018. En guise de comparaison, les logements vacants représentent 8,2% des logements totaux en France. Ainsi la proportion de logements vacants à Donges est plus forte que la moyenne nationale.

En 2015, Donges était la seconde commune de la CARENE en termes de nombre de logements vacants (entre 8 et 10 % de l'ensemble des logements).

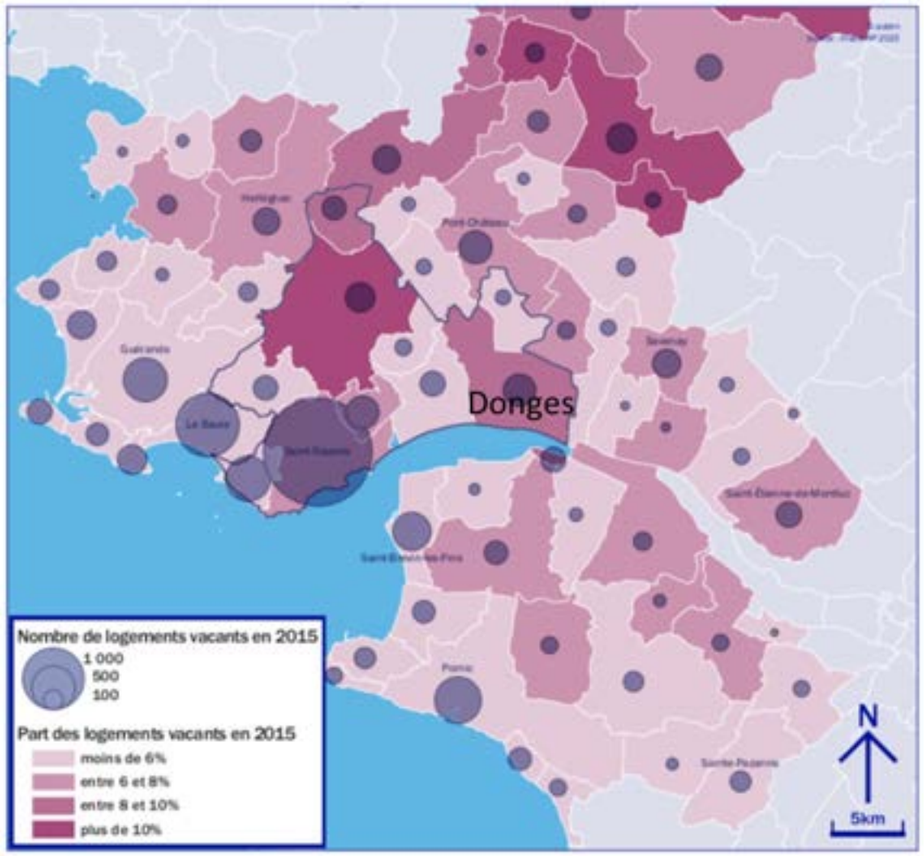
On peut également noter que Donges compte très peu de résidences secondaires et de logements occasionnels en comparaison avec la CARENE (0,4 % en 2019).

Figure 81 : Évolution annuelle moyenne du nombre de logements entre 2010 et 2015



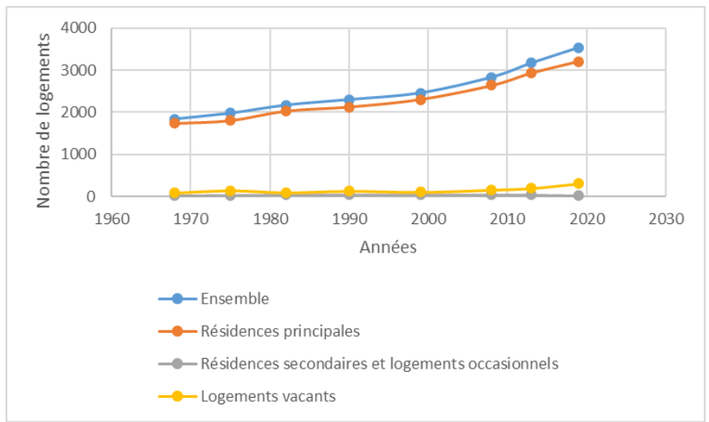
Source : PLUi de la CARENE

Figure 82 : Part des logements vacants



Source : PLUi de la CARENE

Figure 83 : Evolution du nombre de logements à Donges entre 1968 et 2018



Source ; Sources : Insee, RP1967 à 1999 dénombrements, RP2008 au RP2018 exploitations principales.

Figure 84 : Historique du logement depuis 1968 dans la commune de Donges

	1968	1975	1982	1990	1999	2008	2013	2018
Ensemble	1838	1977	2168	2300	2457	2833	3168	3489
Résidences principales	1735	1803	2029	2126	2305	2637	2930	3167
Résidences secondaires et logements occasionnels	15	29	43	43	46	39	38	15
Logements vacants	88	145	96	131	106	158	199	307

Source : Insee, RP1967 à 1999 dénombrements, RP2008 au RP2018 exploitations principales.

Le périmètre d'étude est localisé dans la raffinerie de Donges et n'est pas destiné à accueillir des habitations. Quelques habitations isolées sont néanmoins localisées en bordure Ouest de la raffinerie à environ 800 m à l'Ouest de la zone et le bourg de Donges se trouve à environ 500 m au Nord.

Figure 85 Localisation des habitations les plus proches

Source : Geoportail

Enjeu faible

A l'image de la croissance démographique, le nombre de logements tend à progresser sur le territoire de la CARENE comme à Donges.
Le périmètre d'étude est localisé au sein de la raffinerie de Donges et n'est pas destiné à accueillir des habitations.

Quelques habitations isolées sont localisées en bordure Ouest de la raffinerie à environ 800m à l'Ouest de la zone et le bourg de Donges se trouve à environ 600 m au Nord.

10.2.3. Emploi

- A l'échelle de la CARENE

D'après l'INSEE, sur la base des données de population active en 2008, 2013 et 2019, la part des actifs de 15 à 64 ans a augmenté de 68,8 % en 2008 à 74,4 % en 2019. En considérant la population globale de la CARENE, la part des chômeurs a augmenté. Elle était ainsi de 10,3 % en 2019 alors qu'elle était de 8,4 % en 2008. Parmi les inactifs, la part des retraités diminue. Elle était de 11,3 % en 2008 et était de 7,9 % en 2019.

- A l'échelle de la commune de Donges

De même, pour Donges, la part des actifs augmentent. Elle était de 70,2 % en 2008 et de 76,7 % en 2019. La part des chômeurs des 15-64 ans augmente également et est passée de 6,8 % en 2008 contre 9,8 % en 2019. En ce qui concerne la part des retraités, celle-ci a augmenté de 9,9 à 10,7 % entre 2008 et 2013, puis a diminué pour atteindre 7,5 % en 2019.

Tableau 22 : Population de 15 à 64 ans par type d'activité dans la commune de Donges

	2008	2013	2019
Ensemble	4 127	4 535	4 939
Actifs en %	70,2	73,6	76,7
Actifs ayant un emploi en %	63,4	66,2	66,8
Chômeurs en %	6,8	7,4	9,8
Inactifs en %	29,8	26,4	23,3
Élèves, étudiants et stagiaires non rémunérés en %	7,7	7,2	7,5
Retraités ou préretraités en %	9,9	10,7	7,5
Autres inactifs en %	12,2	8,6	8,3

Sources : Insee, RP2008, RP2013 et RP2019, exploitations principales, géographie au 01/01/2022

En 2019, la plus grande part des actifs de 15 à 64 ans appartient à la catégorie socioprofessionnelle des ouvriers. . De 2008 à 2019, les ouvriers actifs ayant un emploi ont augmenté de 12 %.

La deuxième catégorie socioprofessionnelle la plus représentée est celle des employés.
Enfin, les agriculteurs exploitants, artisans, commerçants, chefs d'entreprise et les cadres et professions intellectuelles supérieures sont les catégories socioprofessionnelles les moins représentées. Ce sont les agriculteurs exploitants qui sont en plus faible nombre.

Tableau 23 : Population active de 15 à 64 ans selon la catégorie socioprofessionnelle dans la commune de Donges

	2008	dont actifs ayant un emploi	2013	dont actifs ayant un emploi	2019	dont actifs ayant un emploi
Ensemble, Dont :	2 952	2 682	3 366	3 003	3 848	3 365
Agriculteurs exploitants	49	49	30	30	57	57
Artisans, commerçants, chefs d'entreprise	107	99	141	136	119	119
Cadres et professions intellectuelles supérieures	99	99	111	107	166	161
Professions intermédiaires	531	478	742	700	837	759
Employés	951	852	1 045	930	1 226	1 029
Ouvriers	1 203	1 105	1 288	1 101	1 417	1 241

Sources : Insee, RP2008, RP2013 et RP2018, exploitations complémentaires, géographie au 01/01/2021.

Le nombre d'emplois a diminué dans la commune de Donges de 2008 à 2019, il est passé de 3 876 à 3 488 emplois. Le nombre d'actifs résidant dans la commune et ayant un emploi sur place était de 3 318 en 2019. Ce nombre est en augmentation depuis 2008.

Tableau 24 : Emploi et activité dans la commune de Donges

	2008	2013	2019
Nombre d'emplois dans la zone	3 876	3 872	3 488
Actifs ayant un emploi résidant dans la zone	2 622	3 019	3 318

Sources : Insee, RP2008, RP2013 et RP2019, exploitations principales lieu de résidence et lieu de travail, géographie au 01/01/2022

En 2019, les actifs ayant un emploi occupent pour 28 % d'entre eux cet emploi dans la commune.

Tableau 25 : Lieu de travail des actifs de 15 ans ou plus ayant un emploi qui résident dans la zone

	2008	%	2013	%	2019	%
Ensemble	2 620	100	3 018	100	3 318	100
Travaillent :						
dans la commune de résidence	982	37,5	939	31,1	942	28,4
dans une commune autre que la commune de résidence	1 638	62,5	2 079	68,9	2 376	71,6

Sources : Insee, RP2008, RP2013 et RP2018, exploitations principales, géographie au 01/01/2021.

Enjeu faible **La commune de Donges est caractérisée par un taux de chômage de 9,8% en 2019, ce qui est cohérent avec la part des chômeurs en France en 2019, qui était de 9,9%. La plus grande part des actifs sont ouvriers. Près de 30 % des habitants exercent leur métier hors de la commune. Plus de 600 emplois sont occupés sur le site de la raffinerie de Donges.**

10.2.4. Agriculture

Source : Agreste, INSEE, PLUi de la CARENE, nosproduitsdequalite.fr

- A l'échelle de la CARENE

Selon le PLUi de la CARENE, 11 650 hectares sont exploités par l'agriculture sur les 27 300 hectares de la CARENE, soit près de la moitié du territoire. Ce foncier est aujourd'hui très morcelé, le territoire n'ayant pas bénéficié d'opérations de remembrement. Cette multipropriété est une source de fragilité pour les exploitants, particulièrement en zones humides et en secteur périurbain. En effet, 60 % des surfaces exploitées sont des prairies humides ou des marais.

A l'échelle de la CARENE, le nombre d'actifs travaillant dans les exploitations professionnelles a diminué d'un peu plus de 10 % en 10 ans, pour atteindre 135 équivalents temps plein (salariés des exploitations compris) contre près de 160 en 2004. Au sein des exploitations du territoire, il n'y a pas de « trou générationnel ». L'arrivée de jeunes a permis de maintenir la moyenne d'âge des chefs d'exploitation à 46 ans. Toutefois, près de 40 chefs d'exploitations étaient âgés de 55 ans et plus en 2014. Cela représente des départs potentiels à la retraite dans une trentaine d'exploitations agricoles. En guise de comparaison, la CARENE disposait d'un total de 67 exploitations agricoles en 2014.

- A l'échelle de la commune de Donges

En 2020, la superficie agricole utilisée (SAU) représente 3 780 ha soit environ 63 % de la superficie totale de la commune de Donges. En comparaison, la moyenne métropolitaine s'établit autour de 49 %. La principale production agricole de la commune est l'élevage de bovins mixtes.

En 2020, selon Agreste, le territoire de la commune de Donges dénombre 21 exploitations agricoles.

Les agriculteurs représentent, en 2018, 1 % de la population communale ayant 15 ans et plus. A l'échelle nationale cette part est légèrement en dessous des 1 %. On observe, entre 2008 et 2013, une baisse du nombre d'agriculteurs exploitants de 49 à 30 puis une augmentation pour atteindre 56 agriculteurs en 2018.

- A l'échelle de la zone d'étude

Le site d'étude n'est pas concerné par des IGP (Indication Géographique Protégée), AOC (Appellation d'Origine Contrôlée) ou AOP (Appellation d'Origine Protégée) à proximité directe.

La zone d'étude se trouve à proximité de cultures, mais aucune activité agricole n'est présente au sein de la ZIP. En outre, les parcelles de la zone d'étude ne sont pas inscrites au Registre Parcellaire Graphique (RPG). Selon le RPG de 2021, la culture la plus proche se trouve à 300 m au Nord de la zone d'étude et il s'agit de prairie en rotation longue (6 ans ou plus).

Figure 86 : Agriculture à proximité de la zone d'étude

Source : RPG 2019

Enjeu nul **La majorité de la zone d'étude se trouve à 300 m de la zone agricole la plus proche.**

10.2.5. Activités économiques hors agriculture

- A l'échelle de la CARENE

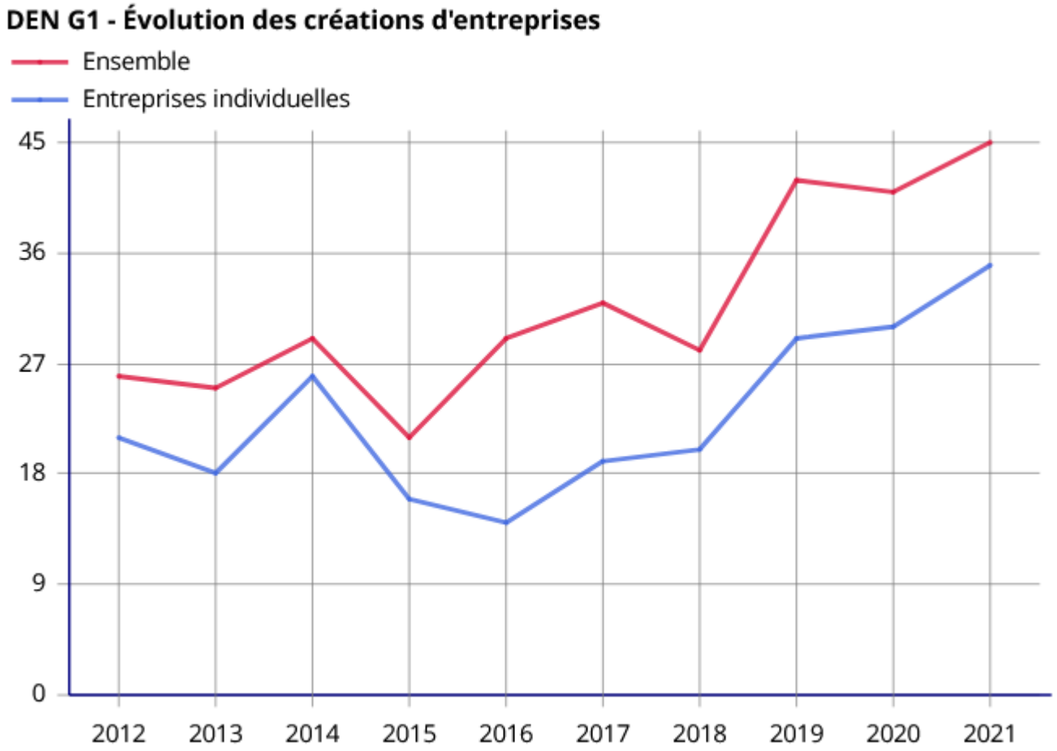
Source : Rapport de présentation du PLUi de la CARENE, Insee

Selon le PLUi de la CARENE, entre 2010 et 2014, 72 commerces ont disparu sur les 10 communes de la CARENE alors que seulement 12 se sont créés. 85 % des fermetures d'établissements étaient concentrées dans les centres-villes (61 commerces). En 2014, le nombre d'entreprise était alors de 5 791 pour 3 878 commerces, transports et services divers.

- A l'échelle de la commune de Donges

Comme le montre le graphique suivant, entre 2012 et 2021, sur la commune de Donges ce sont plus de 300 établissements qui ont été créés. Certes, si cette évolution n'est pas linéaire dans le temps, depuis 2018 le nombre de créations par an est en augmentation.

Tableau 26 : Évolution des créations d'entreprises au sein de la commune de Donges



Champ : activités marchandes hors agriculture.

Source : Insee, Répertoire des entreprises et des établissements (Sirene) en géographie au 01/01/2021

La commune de Donges recense 318 établissements non agricoles en 2019. La majorité d'entre eux sont des commerces de gros et de détail, des transports, des hébergements et de la restauration. Le deuxième secteur d'activité non agricole est celui de la construction.

Tableau 27 : Nombre d'établissements par secteur d'activité non agricole au 31 décembre 2019

	Nombre	%
Ensemble	318	100,0
Commerce de gros et de détail, transports, hébergement et restauration	90	28,3
Construction	56	17,6
Industrie manufacturière, industries extractives et autres	43	13,5
Administration publique, enseignement, santé humaine et action sociale	57	12,6
Autres activités de services	55	12,2
Activités spécialisées, scientifiques et techniques et activités de services administratifs et de soutien	36	11,3
Activités financières et d'assurance	14	4,4
Activités immobilières	6	1,9
Information et communication	1	0,3

Source : Insee, Répertoire des entreprises et des établissements (Sirene) en géographie au 01/01/2021.

- A l'échelle de la raffinerie

Source : Le saviez-vous ? , https://donges.totalenergies.fr/la-plateforme-de-donges/notre-identite/le-saviez-vous

La raffinerie emploie à elle-seule 650 employés et 400 intervenants d'entreprises extérieures y interviennent quotidiennement.

Enjeu faible

La commune de Donges recense 318 établissements non agricoles en 2019. La majorité d'entre eux sont des commerces de gros et de détail, des transports, des hébergements et de la restauration.
La zone d'étude est située au sein de la raffinerie exploitée par TotalEnergies, qui représente une activité économique non négligeable et historique sur la commune de Donges.

10.2.6. Commerces, équipements et services publics

Source : Etablissements scolaire, Ville Donges, http://www.ville-donges.fr/education-jeunesse/vie-scolaire/etablissements-scolaires

La population trouve sur le territoire les équipements et les services les plus courants.

En 2018, d'après l'INSEE, la commune de Donges comptait 90 commerces de gros et de détail, transports, hébergement et restauration. Ces commerces, équipements et services publics se trouvent essentiellement dans le bourg distant de 600 m au Nord de la zone d'étude.

Tous les établissements scolaires de la commune se trouvent à plus de 900 m de la zone d'étude.

La commune compte une école maternelle et trois écoles primaires :

- L'école maternelle Danielle Casanova,
- L'école primaire publique la Pommeraye,
- L'école primaire privée Saint-Joseph,
- L'école primaire publique Aimé Césaire.

Un collège se trouve également à Donges : le collège public Arthur Rimbaud.

La commune de Donges compte un centre aéré et de loisirs pour les enfants de Donges situé à 900 m au Nord de la zone d'étude.
Donges accueille également le Clos fleuri, une maison de retraite, et une résidence séniors (Danielle Darrieux).

En termes de complexes sportifs, la ville est bien fournie et possède un stade municipal, une piscine, des cours de tennis, un gymnase…

Des activités socio-culturelles sont également prévues par la ville avec notamment l'espace Renaissance, un centre culturel, la médiathèque Jules Verne, le cinéma...

A minima, sept médecins sont présents sur la commune dont un dentiste et un podologue.

Enjeu nul

La commune de Donges apparait plutôt bien dotée en équipements et services.

Le périmètre d'étude n'est concerné par aucun équipement ou service public. Les équipements et services publics les plus proches se trouvent dans le bourg, distant de 600 au Nord de la zone d'étude.

En l'absence d'équipement au droit du périmètre d'étude, il n'existe pas d'enjeu dans ce domaine.

10.2.7. Tourisme et loisirs

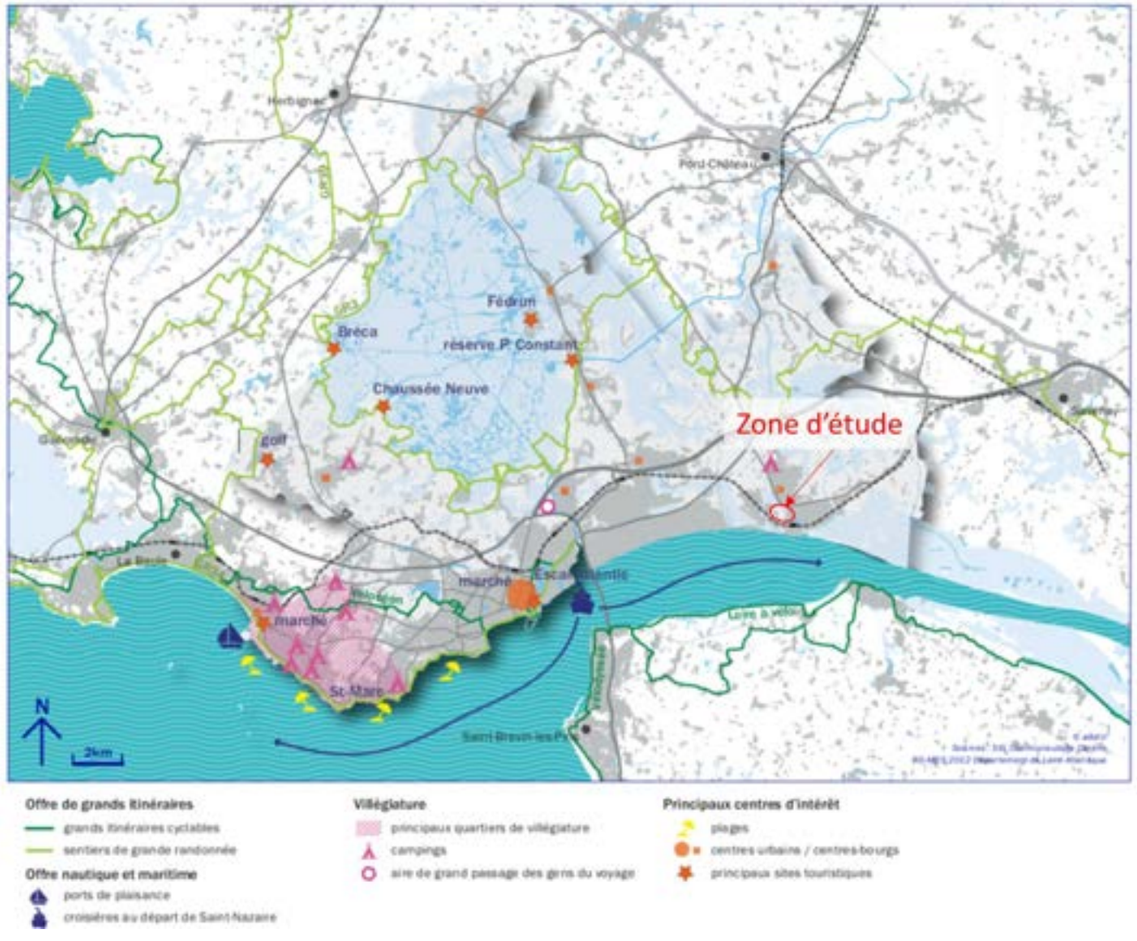
Sources : PLUi de la CARENE, ville-donges.fr

Le tourisme balnéaire est la première forme de tourisme de la CARENE. Il représente près de 13 millions de nuitées (CARENE et presqu'île de La Baule-Guérande), soit l'équivalent d'une population permanente de 35 000 habitants. La période de haute saison (début juin - fin septembre) concentre 75 % de l'activité.

La capacité d'accueil de la CARENE est de 66 214 lits touristiques comptés en résidences secondaires, hôtels, campings villages de vacances et résidences de tourisme. Un camping est présent dans la commune de Donges : Les Tainières et se trouve à environ 1,7 km au Nord de la zone d'étude.

Selon le PLUi de la CARENE, des croisières au départ de Saint-Nazaire voguent sur la Loire à proximité de la raffinerie de Donges.

Figure 87 : L'offre de tourisme de la CARENE



Sources : PLUi de la CARENE

La section 10.4.5 Modes actifs aborde également les itinéraires permettant des excursions par modes actifs.

Donges grâce à sa position en bord de fleuve, proche de l'océan et au cœur des marais bénéficie d'un cadre naturel privilégié, riche d'histoire et propices aux balades, avec notamment :

- La mairie et l'église Saint-Martin conçues par les architectes Jean et Charles Dorian à la fin du XX e siècle, à 800 m au Nord de la zone d'étude.
- Le menhir de la Vacherie, classé Monument historique en 1889. Il se trouve dans la raffinerie de Donges, à 900 m à l'Est de la zone d'étude.
- Le Manoir de la Hélardière (XIV^{e} – XVI^{e} siècle) à 900 m au Nord -Ouest de la zone d'étude
- Le menhir de Condé, connu aussi comme "la dent de Gargantua", à environ 3 km de la zone d'étude,
- Le Parc Naturel Régional de Brière, à près de 5 km à l'Ouest de la zone d'étude.

Enjeu nul

La CARENE bénéficie d'un tourisme balnéaire important. Quelques éléments touristiques sont présents sur la commune mais sont éloignés de la zone d'étude.

Aucun usage lié aux loisirs ou au tourisme ne se trouve au droit de la zone d'étude du fait de sa localisation au sein de la raffinerie.

10.3. Sûreté et sécurité publique

Le Décret du 3 août 2007 impose la réalisation d'une "étude de sûreté et de sécurité publique" (E.S.S.P.), pour tous les projets d'aménagement, de réalisation d'équipements collectifs et des programmes de construction qui, par leur importance, leur localisation ou leur caractéristiques propres peuvent avoir des incidences sur la protection des personnes et des biens contre les menaces et les agressions.

Enjeu nul

Le périmètre d'étude n'est pas concerné par une étude de sûreté et de sécurité publique.

10.4. Déplacements

10.4.1. Réseau routier

Source : AnteaGroup 2018

Les infrastructures majeures de transports routiers au niveau de la zone d'étude sont :

- La RD4 qui passe en bordure Est de la zone d'étude ;
- La RD100 se trouvant à 460 m au Nord Est de la zone d'étude. Elle relie Campbon à Saint-Nazaire et longe les installations de la raffinerie au Nord. Le trafic journalier sur cet axe est de 6 600 véhicules/jour au Nord de la zone d'étude
- La RN171 se trouvant à 3,5 km au Nord-Ouest de la zone d'étude. Elle relie Savenay à Saint-Nazaire et passe au Nord du bourg de Donges. Cet axe supporte un trafic d'environ 50 000 véhicules par jour.

Un réseau de voies encadre la zone d'étude et permet de desservir les différents espaces de la raffinerie. Avec, au plus proche, le chemin de la Roche-Bernard au Nord de la zone d'étude.

Figure 88 : Réseau routier au niveau de la zone d'étude

Source : Géoportail

Figure 89 : Accès au niveau de la zone d'étude

Source : SCE, 3 octobre 2022

10.4.2. Réseau ferroviaire

Source : AnteaGroup 2018

La zone d'étude est longée en sa bordure Sud par la voie ferrée reliant Nantes au Croisic. En effet, cette ligne traverse la raffinerie d'Est en Ouest. Comme le montre la Figure 92 : Réseau de transport en commun à proximité de la zone d'étude, la gare de Donges se trouve à environ 200 m à l'Est de la zone d'étude. Environ 60 trains de voyageurs et de marchandises circulent ainsi quotidiennement. Quatorze d'entre eux s'arrêtent à la halte ferroviaire située à proximité immédiate des installations industrielles.

Figure 90 : Réseau ferroviaire au niveau de la zone d'étude

Source : SNCF Réseau

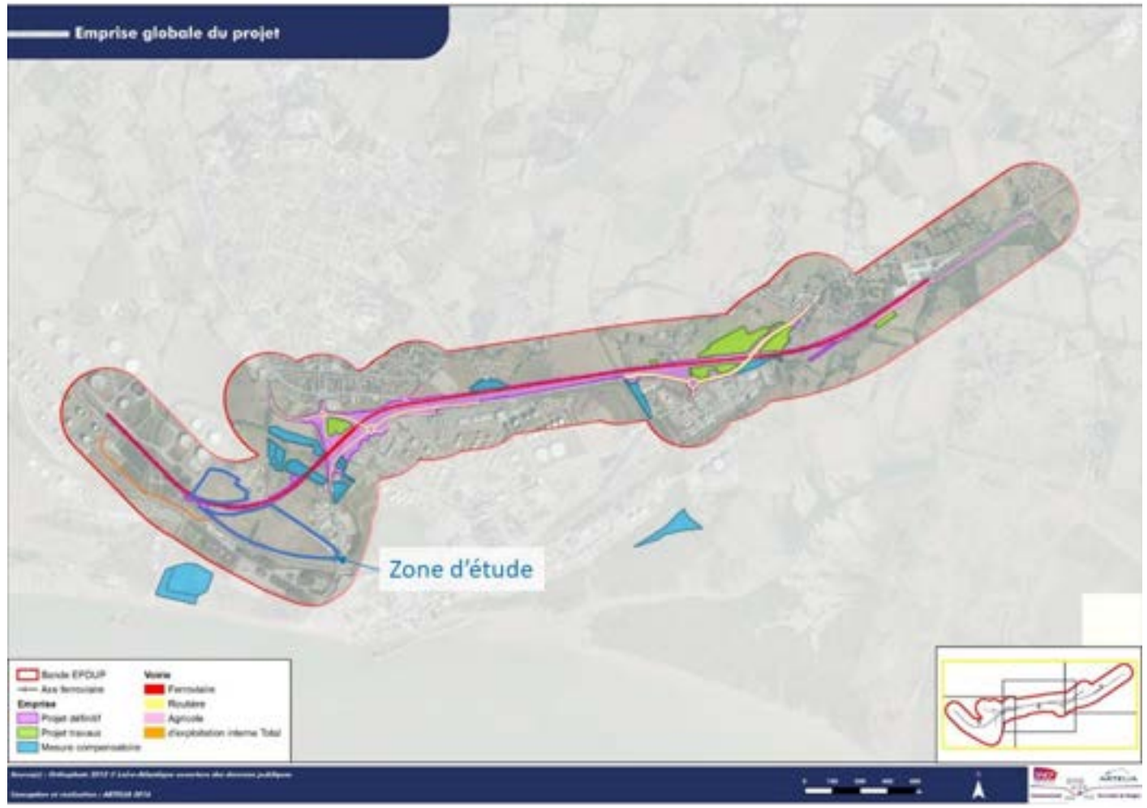
Un projet de contournement ferroviaire des sites industriels de Donges a été lancé en 2015, avec pour objectif de réduire l'exposition aux risques industriels, pérenniser l'activité industrielle de la raffinerie et des sites attenants et améliorer la desserte ferroviaire de Donges.

Le projet, sous maîtrise d'ouvrage de SNCF Réseau, comporte une composante ferroviaire, une composante routière, la création d'une nouvelle halte ferroviaire ainsi que la déconstruction des bâtiments de plusieurs entreprises et le déplacement de réseaux nécessaires à la réalisation du projet.

Le projet a fait l'objet d'une enquête publique du 19 juin au 18 juillet 2017 et d'une déclaration d'utilité publique en date du 17 novembre 2017.

Ce contournement traverse la zone d'étude et induit le déplacement de la gare de la raffinerie vers la nouvelle halte localisée sur la figure précédente. La mise en service de cette halte est effective depuis octobre 2022, tout comme celle du contournement.

Figure 91 : Emprise globale du projet de contournement ferroviaire



Source : Projet de contournement ferroviaire des sites industriels de Donges, Pièce C : Présentation et justification du projet, Artelia, 2016

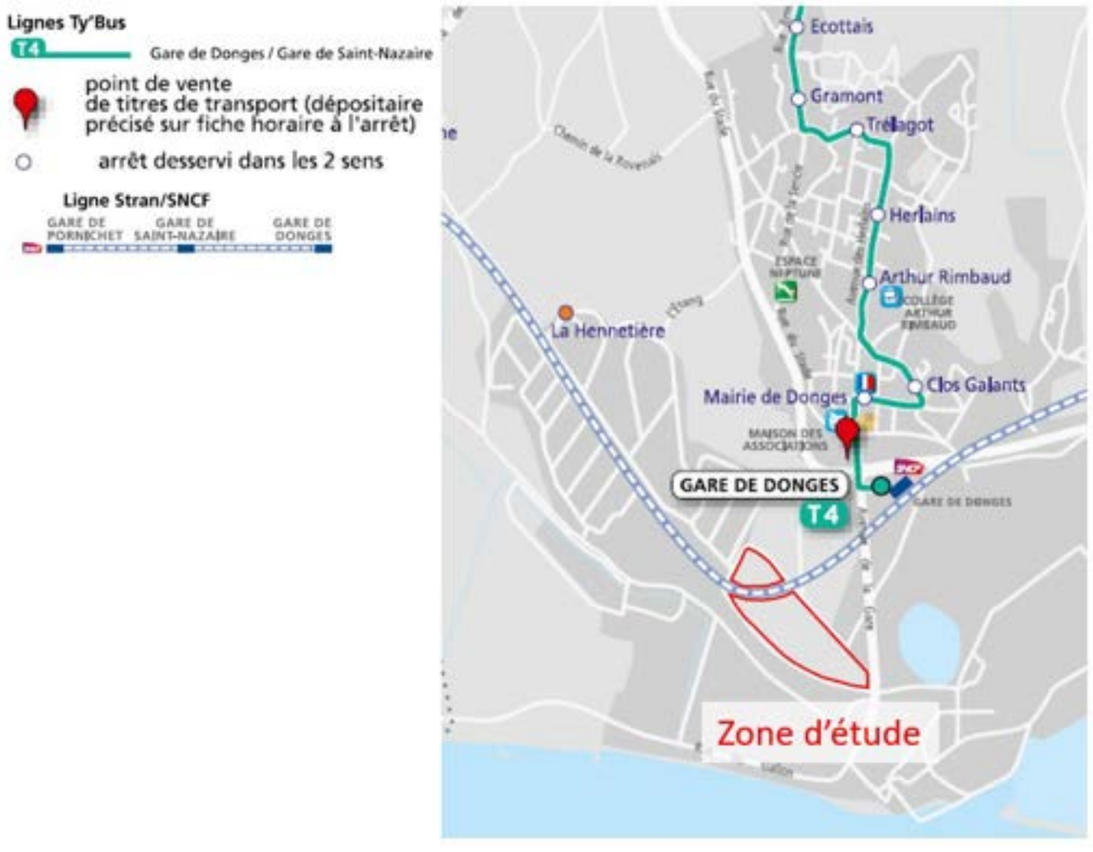
10.4.3. Réseau fluvial

Pour rappel, la commune de Donges accueille un port au niveau de la raffinerie (voir 8.9.2.1 Navigation).

10.4.4. Réseau de transports en commun hors ferroviaire

Le réseau de transport en commun de la CARENE est STRAN. Une ligne de Ty'Bus T4 dessert la commune de Donges. L'arrêt le plus proche de la zone d'étude est la Gare de Donges Il se trouve à environ 400 m de la zone d'étude.
En semaine les bus passent toutes les 30 min en heure de pointe et toutes les heures (environ) en heures creuses et toutes les heures le samedi.

Figure 92 : Réseau de transport en commun à proximité de la zone d'étude



Source : STRAN

10.4.5. Modes actifs

10.4.5.1. Randonnée pédestre

Source : Les chemins de randonnée, Ville de Donges, ville-donges.fr

Sur la commune de Donges, trois circuits de randonnées pédestres sont déjà présents :

- Circuit du coin carré,
- Circuit du chemin de la Butte,
- Circuit du chemin des villages.

Un itinéraire GR traverse également la commune de Donges. Il s'agit du GR3, la Loire sauvage à pied. Ce dernier se trouve à 3 km au Nord de la zone d'étude.

Ces circuits ne passent pas dans la raffinerie qui n'est pas ouverte au grand public.

10.4.5.2. Randonnée cycliste

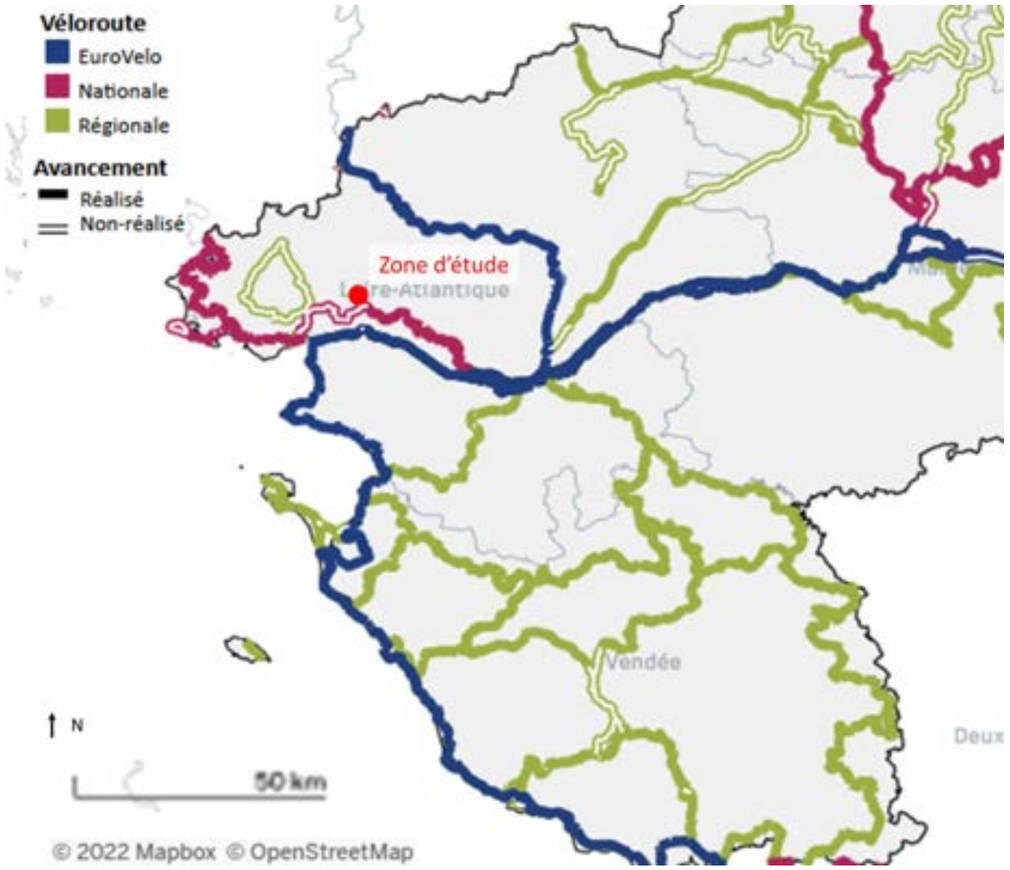
Source : Atlas vélo régional, 2022, www.velo-territoires.org

La zone d'étude se trouve à proximité de la véloroute V45.

L'Eurovélo 1, la Vélodyssé-Atlantic Coast Route, passe également sur la rive Sud de la Loire à environ 3 km au Sud de la zone d'étude. Cette voie arrive du sud-ouest de l'Angleterre, traverse la Bretagne par le canal de Nantes à Brest et longe ensuite l'Atlantique jusqu'à la Côte basque sur des pistes cyclables.

Sur cette portion de la rive Sud, l'Eurovélo 1 et la Loire à Vélo se confondent.

Figure 93 : Maillage cyclable régional



Source : Atlas vélo régional, 2022, www.velo-territoires.org

Aucune voie cyclable n'est présente sur la zone d'étude, qui n'est pas accessible au public.

10.4.6. Synthèse

Enjeu fort

Les infrastructures majeures de transports routiers à proximité du site d'étude sont la RD4 qui passe en bordure Est de la zone d'étude, la RD100 à 460 m au Nord Est et la RN171 à 3,5 km au Nord-Ouest de la zone d'étude.
Toute la zone d'étude est entourée de voies secondaires.

En bordure Sud de la zone d'étude se trouve la voie SNCF reliant Nantes au Croisic.
Un projet de contournement ferroviaire des sites industriels de Donges traverse la zone d'étude. Ce contournement traverse la zone d'étude et induit le déplacement de la gare de la raffinerie vers la nouvelle halte localisée sur la figure précédente. La mise en service de cette halte est effective depuis octobre 2022, tout comme celle du contournement. A termes, la voie SNCF au Sud sera démantelée.

La commune de Donges accueille un port au niveau de la raffinerie.

Une ligne de Ty'Bus T4 dessert la commune de Donges. L'arrêt le plus proche de la zone d'étude est la Gare de Donges. Il se trouve à environ 400 m de la zone d'étude.

Sur la commune de Donges, trois circuits de randonnées pédestres sont présents. Un itinéraire GR traverse également la commune de Donges. Il s'agit du GR3, la Loire sauvage à pied. Ce dernier se trouve à 3 km au Nord de la zone d'étude. Ceux-ci ne traversent ni la raffinerie, ni la zone d'étude.

L'Eurovélo 1, la Vélodyssé-Atlantic Coast Route, passe également sur la rive Sud de la Loire à environ 3 km au Sud de la zone d'étude. Aucune voie cyclable n'est présente sur la zone d'étude.

10.5. Documents d'urbanisme

10.5.1. La directive territoriale d'aménagement (DTA) de l'Estuaire de la Loire

Source : DREAL Pays de la Loire et DTA de l'Estuaire de la Loire

La directive territoriale d'aménagement (DTA) est un document de planification des priorités d'actions de l'État à horizon 20-25 ans.

Les Directives Territoriales d'Aménagement (DTA) sont élaborées à l'initiative et sous la responsabilité de l'État en concertation avec les collectivités territoriales. La DTA de l'Estuaire de la Loire a été approuvée par décret du 17 juillet 2006, publié au journal officiel le 19 juillet 2006. Elle fixe, sur son périmètre, les orientations fondamentales de l'État en matière d'aménagement et d'équilibre entre les perspectives de développement, de protection et de mise en valeur des territoires.

La DTA Estuaire de la Loire, adoptée par décret n°2006-884 du 17 juillet 2006, avait pour ambition d'affirmer le rôle de Nantes-Saint-Nazaire comme métropole de taille européenne au bénéfice du Grand Ouest, d'assurer le développement équilibré de toutes les composantes territoriales de l'estuaire et de protéger et valoriser les espaces naturels, les sites et les paysages.

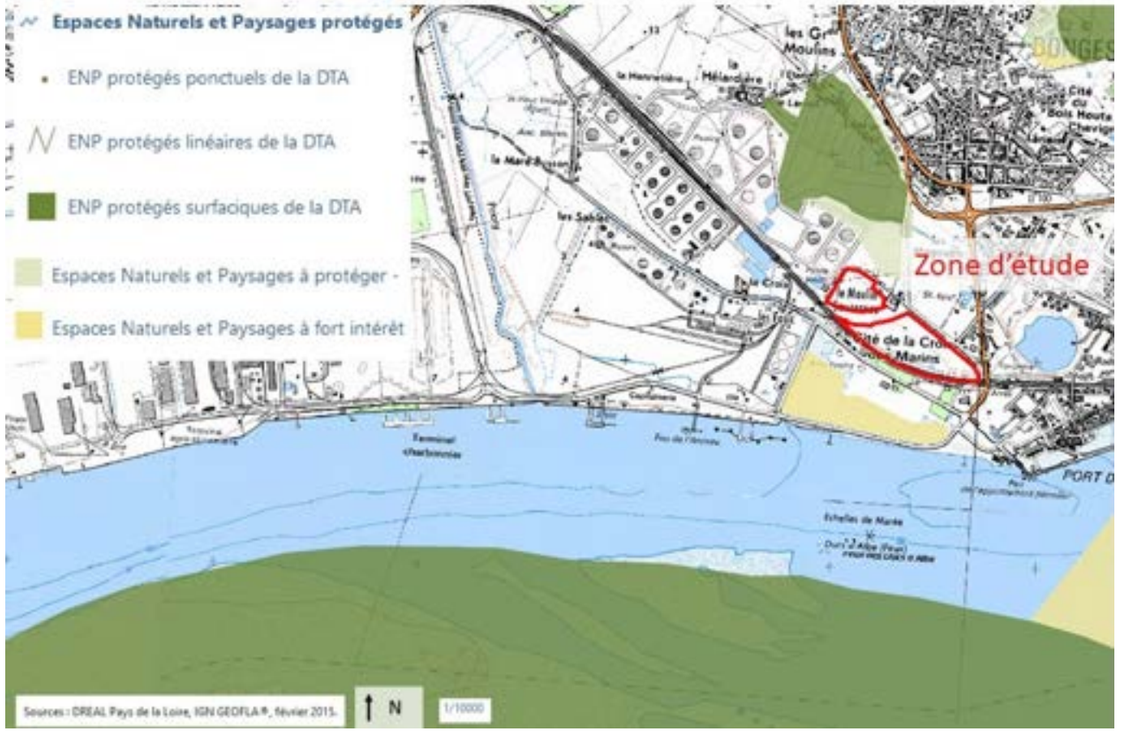
La DTA de l'Estuaire de la Loire définit 3 grands objectifs, subdivisés en ambitions :

- Objectif 1 : affirmer le rôle du bi-pôle Nantes-Saint Nazaire comme métropole européenne au bénéfice du grand Ouest
  - Ambition n°1 : conforter les fonctions d'excellence et de rayonnement dans les pôles urbains de Nantes et de Saint-Nazaire
  - Ambition n°2 : développer les grandes infrastructures de déplacement concourant au désenclavement de la façade atlantique par rapport au cœur géographique de l'Europe
  - Ambition n°3 : assurer le développement industrialo-portuaire dans le respect des exigences de la protection des milieux naturels
- Objectif 2 : assurer le développement équilibré de toutes les composantes territoriales de l'estuaire
  - Ambition n°4 : favoriser l'émergence d'un réseau de pôles d'équilibre
  - Ambition n°5 : rechercher un développement plus équilibré des rives nord et sud de l'estuaire
  - Ambition n°6 : ménager l'espace en promouvant des politiques d'aménagement tournées vers le renouvellement urbain et la maîtrise de l'étalement urbain
- Objectif 3 : protéger et valoriser les espaces naturels, les sites et les paysages de l'estuaire
  - *Ambition n°7 : préserver et valoriser la trame verte de l'estuaire de la Loire, en cohérence avec le schéma de services collectifs des espaces naturels et ruraux*
  - *Ambition n°8 : favoriser l'aménagement, la protection et la mise en valeur de la Loire estuarienne*
  - Ambition n°9 : pérenniser l'attractivité du littoral en maîtrisant son urbanisation

La DTA définit également des orientations dont l'une relative à la protection et à la valorisation des espaces naturels, des sites et des paysages. Cette orientation met l'accent sur la préservation des espaces naturels, des sites, et des espaces ruraux. La trame verte répond aux fonctions de production agricole et forestière, de conservation de la biodiversité, de prévention des risques naturels, de préservation des ressources naturelles et de lieux d'agrément. Ces fonctions essentielles sont identifiées par le schéma de services collectifs des espaces naturels et ruraux dont la prise en compte permet une gestion équilibrée de ces espaces.

Selon la trame verte de la DTA, la zone d'étude ne se trouve pas en espace naturel et paysage protégé. L'élément de la trame verte le plus proche de la zone d'étude est un espace naturel et paysage à protéger situé à 100 m au Nord de la zone d'étude.

Figure 94 : Trame verte de la DTA de l'Estuaire de la Loire

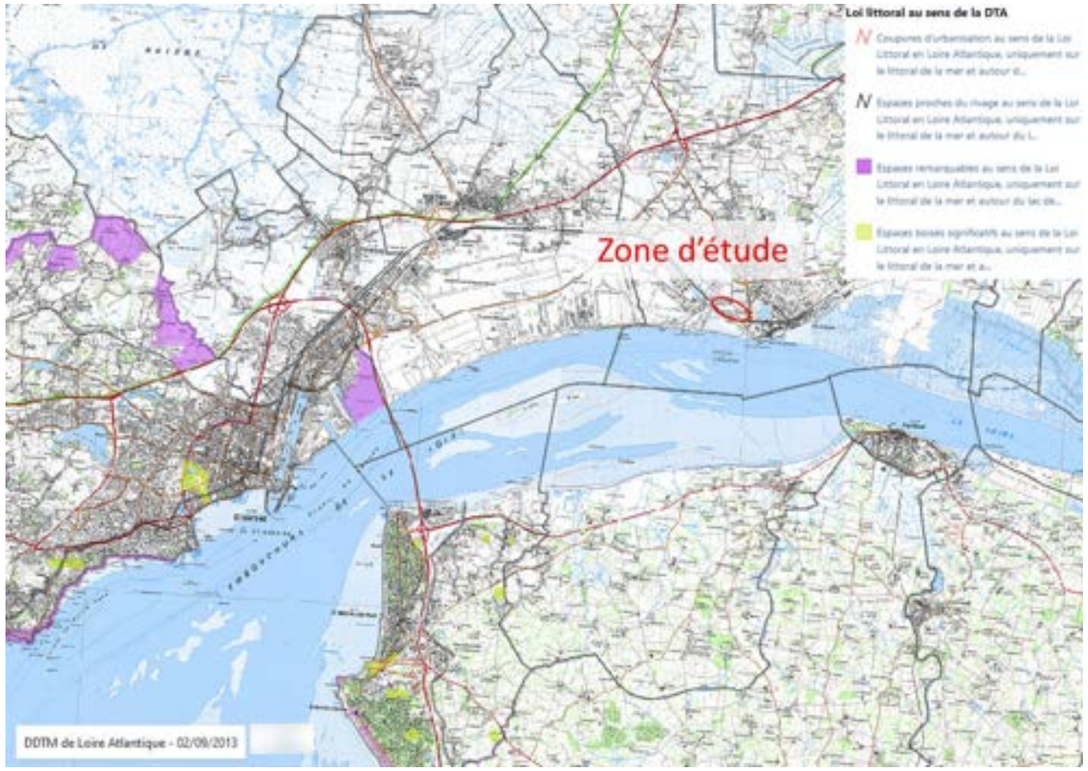


Comme l'y habilitent les articles L. 111-1-1 et L. 146-1 (abrogé au 1er janvier 2016) du code de l'urbanisme, la directive territoriale d'aménagement précise donc les modalités d'application de la loi " Littoral ", adaptées aux particularités géographiques locales, sur le territoire des 18 communes riveraines de la mer et des 6 communes riveraines du lac de Grand-Lieu. En effet, la loi est applicable aux rives des plans d'eau d'une superficie supérieure à 1 000 hectares.

Ces modalités d'application consistent :

- D'une part, à identifier des espaces qu'il convient tout particulièrement de protéger, qui sont les " espaces remarquables " et les " parcs et espaces boisés significatifs " ;
- D'autre part, à encadrer l'urbanisation sur le littoral en identifiant des " coupures d'urbanisation " et en définissant les contours de ce qui doit être regardé comme des "espaces proches du rivage " où l'extension de l'urbanisation doit être limitée et est soumise à un régime particulier prévu au II de l'article L.146-4 (abrogé au 1er janvier 2016) du code de l'urbanisme.

Figure 95 : DTA et Application de la Loi Littoral en Loire-Atlantique



Selon l'application de la Loi Littoral, aucune coupure d'urbanisation, d'espaces proches du rivage, d'espaces remarquables ou d'espaces boisés n'est présent sur la zone d'étude ou à proximité.

Les dispositions de la DTA n'ont pas évolué depuis 2006, elle apparaît donc aujourd'hui caduque et son maintien ne permet pas de sécuriser pleinement, sur le plan juridique, les plans, projets et programmes concernant l'aménagement du territoire. C'est pourquoi il a été décidé d'engager l'abrogation de la DTA par voie réglementaire (article L.172-5 du code de l'urbanisme) en mettant en œuvre une démarche volontaire d'évaluation environnementale.

Enjeu faible

Selon la trame verte de la DTA, la zone d'étude ne se trouve pas en espace naturel et paysage protégé. L'élément de la trame verte le plus proche de la zone d'étude est un espace naturel et paysage à protéger situé à 100 m au Nord de la zone d'étude.

Selon les dispositions de la DTA relatives à la loi Littoral, aucun espace proche du rivage, espace remarquable, espace boisé ou coupure d'urbanisation n'est présent sur la zone d'étude ou à proximité.

10.5.2. Schéma de Cohérence Territorial (SCoT) Nantes Saint-Nazaire

Source : SCOT de Nantes Saint-Nazaire

Les objectifs du SCOT sont fixés par l'article L.141-1 et suivants et R.141-1 et suivants du Code de l'urbanisme. Ce document doit **déterminer les orientations générales de l'organisation et de la restructuration de l'espace et déterminer les grands équilibres entre les espaces urbains (et à urbaniser) et les espaces naturels, agricoles et forestiers.**

Le SCOT succède au schéma directeur (SD). Il constitue un **outil de la politique urbaine et territoriale à l'échelle d'un bassin de vie.** Il définit notamment les objectifs relatifs à l'équilibre social de l'habitat et à la construction des logements sociaux, à l'équilibre entre l'urbanisation et la création de desserte en transports collectifs, à l'équipement commercial et artisanal, aux localisations préférentielles des commerces, à la protection des paysages, à la mise en valeur des entrées de ville et à la préservation des risques. Il détermine les espaces et sites naturels ou urbains à protéger et peut en définir la localisation ou la délimitation. Les orientations permettant l'évolution du territoire sont définies par les élus dans le respect des objectifs d'un développement durable.

Le SCOT est soumis à enquête publique avant approbation et fait l'objet d'un examen périodique par le Syndicat mixte en charge de son élaboration et de son suivi. Il est composé de trois documents : le rapport de présentation, le PADD (Projet d'Aménagement et de Développement Durable) et le DOO (Document d'Orientation et d'Objectif).

Le SCOT de Nantes Saint-Nazaire a été approuvé le 19 décembre 2016. Il est exécutoire depuis le 21 février 2017. Depuis cette date, le SCOT a été intégré dans la plupart des Plans locaux d'urbanismes communaux et intercommunaux.

Plusieurs évolutions législatives et réglementaires sont intervenues et le contexte normatif des documents d'urbanisme a évolué :

- **Les évolutions réglementaires liées à la Loi Elan** : Loi littoral, volet commercial et ordonnances sur la hiérarchie des normes et la modernisation des SCOT,
- L'objectif du « zéro artificialisation nette » (Plan Biodiversité),
- La mise en compatibilité avec les orientations du **SRADDET** et du **SAGE Estuaire de la Loire**,
- L'abrogation de la DTA Estuaire de la Loire (procédure en cours).

Ainsi une modification simplifiée n°1 a été engagée en mars 2021 pour intégrer les nouvelles dispositions de la Loi Littoral introduites par la Loi ELAN du 23 novembre 2018. Une deuxième modification a été engagée vis-à-vis du changement de typologie de 2 Zones d'Aménagement Commercial de Nantes Métropole. Enfin, la révision du SCOT a également été lancée.

Le SCOT Nantes Saint-Nazaire affirme les engagements pour le développement du territoire à l'horizon 2030 afin de garantir son positionnement juste dans un contexte de métropolisation, de compétition entre territoires et de changements sociétaux nombreux.

Ces engagements sont portés par plusieurs ambitions :

- **L'ambition de la solidarité, de la cohésion et de la mixité sociale** pour faire de la construction Métropolitaine un projet au service de ses habitants. La croissance démographique du territoire implique de fortes responsabilités sociétales : personnes âgées, gens du voyage, publics précaires, familles, actifs en 2030, il s'agira d'avoir répondu aux besoins en logements de tous les habitants, résidants et accueillis sur le territoire ;

- **L'ambition de l'emploi et de l'attractivité**. La métropole doit rester attractive pour les entreprises, elle doit organiser son développement économique avec le souci de la solidarité des ressources entre les territoires. Le développement des énergies marines renouvelables, dynamisme industriel et portuaire, industries culturelles et créatives, développement numérique en 2030, le territoire de la métropole Nantes Saint-Nazaire sera identifié dans le jeu des métropoles européennes pour ses initiatives innovantes, ses filières d'excellence et sa capacité à accueillir des entreprises pourvoyeuses d'emplois pour ses habitants ;

- **L'ambition d'un territoire durable** qui permette, à l'échelle de Nantes Saint-Nazaire, de contribuer pleinement à relever les défis environnementaux de la préservation de la biodiversité, du réchauffement climatique, de la

préservation des terres agricoles, d'un développement urbain économe en espace et en énergie, de développement des énergies renouvelables. La ligne du « SCoT 1 » est confirmée : la stratégie du territoire est fondée sur la conciliation entre développement urbain et économique et préservation des espaces agricoles et naturels. En 2030, les efforts pour limiter l'impact écologique induit par la construction de la ville permettront de préserver et valoriser la grande qualité environnementale et du cadre de vie de notre territoire ;

- **L'ambition de préserver une forme urbaine originale** caractérisée par une organisation multipolaire permettant la coexistence des deux grands pôles urbains et des pôles structurants insérés dans un maillage de bourgs vivants ; par l'estuaire de la Loire et son réseau hydrographique (Erdre, Gesvres, Sèvre, canal de Nantes à Brest) et par des espaces naturels et agricoles riches et fragiles. La géographie et l'histoire ont dessiné une organisation urbaine particulière. En 2030, les engagements pour organiser et respecter les complémentarités entre les agglomérations, les espaces périurbains et ruraux permettront aux différents territoires de se développer dans le respect d'un principe d'économie d'espace ;

- **L'ambition d'une métropole mobile** pour assurer, à toutes les catégories de la population, une bonne accessibilité à l'ensemble des territoires, des sites économiques, des équipements et services en transports en commun. Trajets domicile-travail, accès aux loisirs, aux commerces. La mobilité fait partie du quotidien de chaque habitant du territoire. En 2030, les politiques de développement des transports en lien avec l'urbanisation feront que la voiture ne sera pas une évidence pour tous les déplacements et que les temps de trajets quotidiens seront réduits pour chacun.

Le Projet d'Aménagement et de Développement Durable (PADD) du SCoT Nantes Saint-Nazaire s'articule autour d'une ambition territoriale affirmée et déclinée en 5 défis majeurs qui structurent les ambitions sociales, économiques et environnementales du territoire pour son devenir à l'horizon 2030.

- Des valeurs de cohésion sociale et territoriale pour accompagner la dynamique démographique ;

- La performance économique et l'attractivité au service de l'emploi pour tous :
  Objectifs du PADD :
  - Affirmer un positionnement économique ambitieux en s'appuyant sur les filières d'innovation et de création ;
  - Conforter l'emploi en ville ;
  - Améliorer les qualités fonctionnelles et paysagères des zones d'activités dans une perspective de performance économique…

- L'estuaire de la Loire, laboratoire de la transition énergétique et écologique ;
  Objectifs du PADD :
  - Reconnaître la place de l'eau, dans toutes ses dimensions ;
  - Dessiner une éco-métropole verte et bleue ;
  - Soutenir l'élaboration d'un projet agricole pour le territoire, permettant la diversité des fonctions et des usages des espaces agricoles ;
  - Poursuivre et renforcer les actions en faveur de la transition énergétique ;
  - Limiter l'exposition des habitants actuels et futurs aux risques, aux nuisances, aux pollutions des sols et de l'air ;
  - Développer la culture du risque ;
  - Améliorer la gestion des déchets.

- Une éco-métropole garante de la qualité de vie pour tous ses habitants ;
- Une organisation des mobilités favorisant l'ouverture à l'international, les connexions entre les territoires et la proximité au quotidien.

10.5.3. Plan local d'Urbanisme Intercommunal

Le Plan Local d'Urbanisme intercommunal (PLUi) présente **le projet des communes en matière d'aménagement, de traitement de l'espace public, de paysage et d'environnement. Il fixe les règles générales et les servitudes d'utilisation des sols.**

Il fait l'objet d'une concertation avec la population pendant son élaboration et est soumis à enquête publique avant son approbation par le Conseil communautaire.
La loi d'Engagement National pour l'Environnement (ENE) dite « Grenelle II » du 12 juillet 2010 a modifié plusieurs aspects du PLU : prise en compte de la trame verte et bleue, orientations d'aménagement et de programmation, compatibilité avec le PLH et le PDU.

La Communauté d'Agglomération de la Région Nazairienne et de l'Estuaire (CARENE), créée en 2001, est un Établissement Public de Coopération Intercommunale (EPCI) composé de dix communes, qui souhaitent ensemble se développer de façon harmonieuse et solidaire, en respectant leur territoire. La commune de Donges s'insère donc dans cet ensemble de communes

10.5.3.1. Zonage réglementaire

Source : PLUi de la CARENE

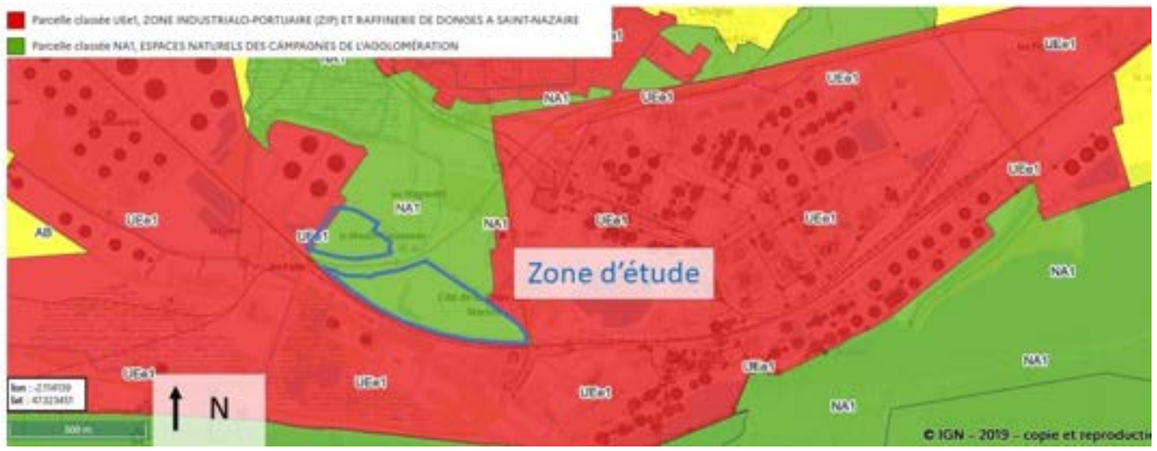
La zone d'étude se trouve sur une parcelle couverte par le Plan Local d'Urbanisme intercommunal (PLUi) de la CARENE, approuvé le 4 février 2020. Sa dernière évolution a été approuvée le 4 avril 2023 (modification simplifiée n°3).

Selon le règlement graphique, la zone d'étude se trouve sur une zone NA1.

La zone NA1 concerne les espaces naturels situés dans les secteurs de campagne des communes de la CARENE, ainsi que les coupures d'urbanisation situées dans les communes de Donges et Montoir-de-Bretagne, identifiées par le SCoT et le PADD du PLUi. Le caractère naturel de ces espaces doit être préservé, tout en permettant l'évolution des constructions existantes dans la zone.

Pour les parcelles inscrites dans la coupure d'urbanisation, la réglementation issue de la loi "Littoral", rappelée dans les dispositions générales, s'applique aussi.

Figure 96 : Classement de la zone d'étude selon les documents d'urbanisme



Source : Géoportail Urbanisme

Sont autorisés sur cette zone, les destinations, usages et affectations des sols suivants dès lors qu'ils ne portent pas atteinte à la sauvegarde des espaces naturels et des paysages, qu'ils s'insèrent dans le paysage et qu'ils limitent l'imperméabilisation des sols :

- Excepté dans les communes soumises à la loi littoral, les implantations de site de production d'énergie renouvelable à condition qu'elles soient situées sur une friche industrielle, un délaissé de voirie, une ancienne décharge ou un site pollué répertorié dans la base de données BASOL.

Le site du projet est situé sur une commune concernée par la Loi Littorale et catégorisé par le PLUi dans les « espaces proches du rivages » ; l'implantation de nouvelle structure dans ces espaces est donc réglementée.

« L'article L. 121-8 du Code de l'urbanisme pose le principe selon lequel l'extension de l'urbanisation doit s'effectuer en continuité avec les agglomérations et villages existants. »

Sur la notion d'extension de l'urbanisation, :

- Le Conseil d'Etat considère que l'esprit de la loi Littoral est d'interdire toute opération de construction isolée (CE, 15 octobre 1999, n° 198578) ;
- Cela s'applique aux centrales photovoltaïques, qui constituent une extension d'urbanisation, dont l'implantation ne peut être autorisée dans des secteurs non-urbanisés des communes soumises à la loi Littoral (CAA Bordeaux, 4 avril 2013, n° 12BX00153 ; CE, 28 juillet 2017, n°397783) ;
- On entend par agglomérations et villages existants, une zone déjà urbanisée caractérisée par un nombre et une densité significatifs de constructions (CE, 9 novembre 2015, n° 372531) ;
- Toutefois, si le secteur se compose d'un nombre significatif de construction mais d'une implantation clairsemée, il ne s'agira pas d'un village ou d'agglomération (CAA Marseille, 11 octobre 2018, n° 16MA03719). »

La zone d'étude est également située à proximité d'espaces remarquables dont l'un est localisé à environ 250 m au Nord-Ouest et l'autre, correspondant à l'estuaire de la Loire, est présent à moins de 400 m au Sud de la zone d'étude.

Figure 97 : Zonage de la Loi Littoral

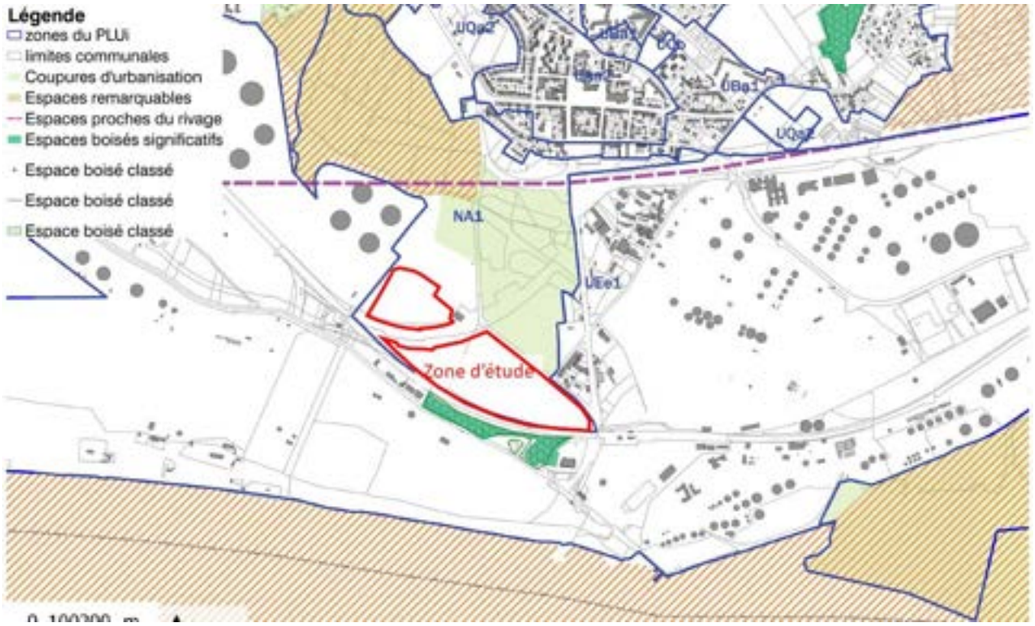
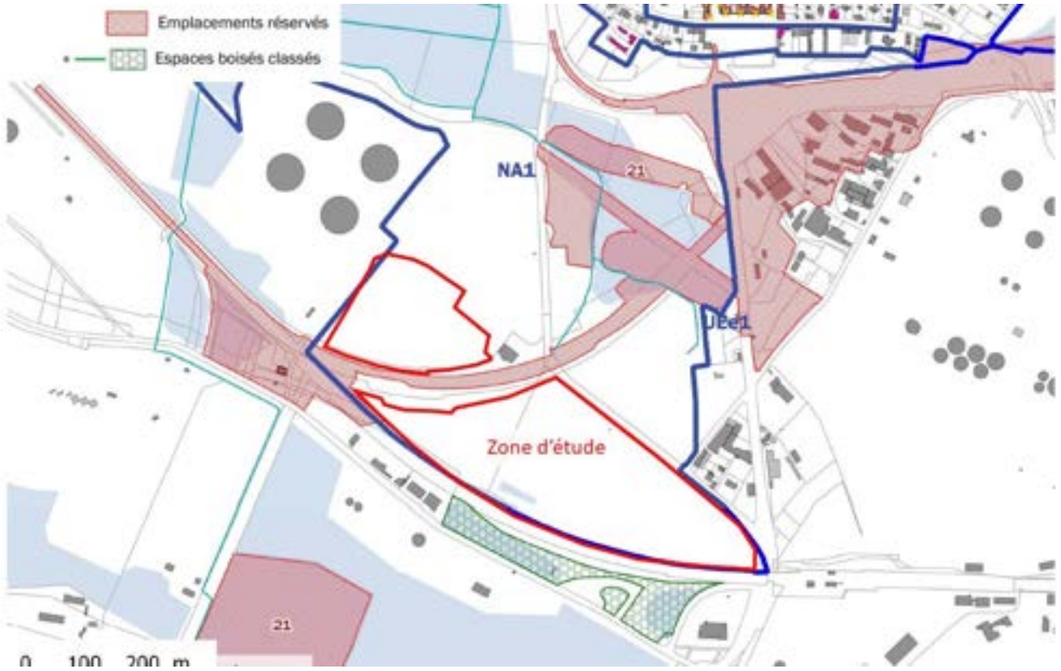


Figure 98 : Zonage réglementaire du PLUi, contexte rapproché



Source : PLUi de la CARENE

En outre un emplacement réservé traverse la zone d'étude. L'emprise de ce dernier correspond au contournement ferroviaire des sites industriels de Donges, en service depuis octobre 2022. La zone d'étude est également proche de plusieurs marais et vasières.

Figure 99 : Carte interactive du PLUi de la CARENE

Source : PLUi de la CARENE

10.5.3.2. Servitudes d'utilité publique

Les servitudes d'utilité publique sont des limitations administratives au droit de propriété instituées au bénéfice de personnes publiques (État, collectivités locales, établissements publics), des concessionnaires de services ou de travaux publics (ERDF, GrDF, etc.), de personnes privées exerçant une activité d'intérêt général (concessionnaires d'énergie hydraulique, de canalisations destinées au transport de produits chimiques, etc.).

Elles constituent des charges qui existent de plein droit sur tous les immeubles concernés et qui peuvent aboutir :

- Soit à certaines interdictions ou limitations à l'exercice par les propriétaires du droit d'occuper ou d'utiliser le sol ;
- Soit à supporter l'exécution de travaux ou l'installation de certains ouvrages ;
- Soit à imposer certaines obligations de faire aux propriétaires (travaux d'entretien ou de réparation).

Les servitudes d'utilité publique affectant l'utilisation des sols sont celles mentionnées par le Code de l'urbanisme aux articles R.151-51 et R. 161-8 et dont la liste est fournie par l'annexe au livre I^{er} du Code de l'urbanisme.

Mises en œuvre par l'État, elles s'imposent aux communes, communautés de communes, syndicats de communes ou établissements publics lors de l'élaboration des documents d'urbanisme. Ces décideurs publics doivent tenir compte de l'ensemble des servitudes dans leurs projets et documents de planification. Le PLU(i) doit respecter et annexer ces servitudes dont la liste est dressée par décret en Conseil d'État.

La zone d'étude est couverte par des servitudes d'utilité publique :

- La servitude d'utilité publique : le Plan de Prévention des Risques Technologiques (PPRT) TOTAL Raffinage France, ANTARGAZ et SFDM ;
- Une servitude aéronautique de dégagement et balisage associé à l'aéroport de Saint-Nazaire-Montoir (T5) (Arrêté interministériel du 7 octobre 1975) ;
- Une servitude de transport d'hydrocarbures via pipeline (I1BIS) ;
- La servitude PM2 « Protection de l'environnement » : servitude relative aux ICPE ;
- La servitude T1 relative à la voie de chemin de fer qui traverse le site d'étude.

La servitude aéronautique a pour effet :

- D'autoriser les agents de l'administration et les personnes auxquelles elle délègue des droits de pénétrer sur des propriétés privées pour y exécuter des études nécessaires à l'établissement des plans de dégagement, et ce dans les conditions prévues par l'article 1er de la loi du 29 décembre 1892 pour les travaux publics.
- De donner la possibilité pour l'administration d'implanter des signaux, bornes et repères nécessaires à titre provisoire ou permanent, pour la détermination des zones de servitudes (application de la loi du 6 juillet 1943 relative à l'exécution des travaux géodésiques et de la loi du 28 mars 1957 concernant la conservation des signaux, borne et repères (art D242-1 du code de l'aviation civile).
- Donne la possibilité pour l'administration de procéder à l'expropriation (art. R241-6 du code de l'aviation civile).
- Donne la possibilité pour l'administration de procéder d'office à la suppression des obstacles susceptible de constituer un danger pour la circulation aérienne ou de pouvoir à leur balisage.

Les propriétaires sont alors dans l'obligation de modifier ou de supprimer les obstacles de nature à constituer un danger pour la circulation aérienne ou nuisibles au fonctionnement des dispositifs de la sécurité établis dans l'intérêt de la navigation aérienne ou de pouvoir à leur balisage. Ces travaux sont exécutés conformément aux termes d'une convention passé entre le propriétaire et le représentant de l'administration.

Cette servitude implique également des limitations au droit d'utiliser le sol et met en place des obligations passives :

- Interdiction de créer des obstacles fixes (permanent ou non permanents), susceptibles de constituer un danger pour la circulation aérienne.
- Obligation de laisser pénétrer sur les propriétés privées les représentants de l'administration du plan de dégagement.

Les droits résiduels des propriétaires sont alors :

- La possibilité d'obtenir la délivrance d'un permis de construire, si le projet de construction est conforme aux dispositions du plan de dégagement ou aux mesures de sauvegarde.
- La possibilité d'établir des plantations, remblais et obstacles de toute nature non soumis à l'obligation de permis de construire et ne relevant pas de la loi du 15 juin 1906 sur les distributions d'énergie, à condition d'obtenir l'autorisation de l'ingénieur en chef des services des bases aériennes compétent.
- La possibilité de procéder sans autorisation à l'établissement de plantations, remblais et obstacles de toute nature si ces obstacles demeurent à 15 mètres au-dessous de la côte limite qui résulte du plan de dégagement.
- Le silence de l'administration dans les délais prévus par l'article D242-9 du code de l'aviation civile vaut accord tacite.

Figure 100 : Servitudes d'utilité publique

Source : PLUi de la CARENE

Figure 101 Légende de la carte des servitudes d'utilité public

Source : PLUi de la CARENE

Enjeu fort

La commune de Donges est couverte par le PLUi de la CARENE. Le site d'étude est en zone naturelle NA1, concernant les espaces naturels situés dans les secteurs de campagne des communes de la CARENE ainsi que les coupures d'urbanisation situées dans les communes de Donges et Montoir-de-Bretagne.

Sont notamment autorisés sur cette zone, dès lors qu'ils ne portent pas atteinte à la sauvegarde des espaces naturels et des paysages, qu'ils s'insèrent dans le paysage et qu'ils limitent l'imperméabilisation des sols, les implantations de site de production d'énergie renouvelable, excepté dans les communes soumises à la loi littoral. La commune de Donges est concernée par la loi littoral.

La zone d'étude est couverte par des servitudes d'utilité publique :

- La servitude d'utilité publique : le Plan de Prévention des Risques Technologiques (PPRT) TOTAL Raffinage France, ANTARGAZ et SFDM ;
- Une servitude aéronautique de dégagement et balisage associé à l'aéroport de Saint-Nazaire-Montoir (T5) (Arrêté interministériel du 7 octobre 1975) ;
- Une servitude de transport d'hydrocarbures via pipeline (I1BIS)
- Une canalisation de gaz au Nord-Ouest de la zone d'étude (I3) (voir 10.9.2 Transport de Matières Dangereuses) ;
- La servitude PM2 « Protection de l'environnement » qui concernent la liaison hertzienne suivante : « Saint Nazaire – Asserac ».
- La servitude T1 relative à la voie de chemin de fer qui traverse le site d'étude.

10.6. Acoustique

10.6.1. Cadre réglementaire

Le dispositif réglementaire de lutte contre le bruit des infrastructures de transports terrestres est issu, à l'origine, de la Loi « Bruit » n° 92-1444 du 31 décembre 1992 relative à la lutte contre le bruit. Les dispositions de cette loi ont été depuis codifiées dans le Code de l'environnement (articles L.571-1 à L.571-26).

10.6.1.1. Plan de Prévention du Bruit dans l'Environnement (PPBE)

Source : Pièce D de l'étude réglementaire du contournement ferroviaire des sites industriels de Donges, Artelia 2016 et DREAL Pays de la Loire

Le plan de prévention du bruit dans l'environnement concerne uniquement les bruits des infrastructures de transport (route et ferroviaire), le bruit aéroportuaire et le bruit des installations classées pour la protection de l'environnement. Les PPBE doivent recenser les actions passées et en cours, définir les mesures à mettre en œuvre dans les cinq prochaines années et viser la préservation de zones calmes contre une augmentation du bruit des transports.

Cette directive européenne a fixé deux échéances pour la constitution des PPBE en fonction de l'importance des trafics routiers :

- Établissement des cartes de bruit et des plans de prévention du bruit dans l'environnement (PPBE) correspondants, pour les routes supportant un trafic annuel supérieur à 6 millions de véhicules, soit 16 400 véhicules/jour et les voies ferrées supportant un trafic annuel supérieur à 60 000 passages de trains, soit 164 trains/jour, et les grands aéroports. Dans le département de la Loire-Atlantique, ces cartes de bruit 1ère échéance ont été approuvées par les arrêtés préfectoraux du 23/10/08 et du 17/12/08.
- Établissement des cartes de bruit et des plans de prévention du bruit dans l'environnement (PPBE) correspondants, pour les routes supportant un trafic annuel supérieur à 3 millions de véhicules, soit 8 200 véhicules/jour et les voies ferrées supportant un trafic annuel supérieur à 30000 passages de trains, soit 82 trains/jour, et les aérodromes listés par l'arrêté du 24 avril 2018. Dans le département de la Loire-Atlantique, ces cartes de bruit 2ème échéance ont été approuvées par l'arrêté préfectoral du 12/02/13.

La liste des agglomérations concernées par la troisième échéance a évolué par rapport aux précédentes échéances. Le périmètre des agglomérations est désormais fixé sur celui des grands EPCI (métropoles, communautés urbaines de plus de 100 000 habitants, communautés d'agglomérations de plus de 100 000 habitants dont la densité est supérieure à 1 000 habitants/km²) et non plus sur la notion d'unité urbaine au sens de l'INSEE. La liste des agglomérations est désormais fixée par l'arrêté ministériel du 14 avril 2017 et non plus par décret en Conseil d'État. Cet arrêté est entré en vigueur le 1er juillet 2017.

La CARENE, concernée autrefois au titre de la deuxième échéance, ne l'est plus au titre de la troisième et n'est donc pas dans l'obligation de réaliser un PBBE et une carte de bruit.

La zone d'étude se trouve en bordure de la voie ferrée reliant Nantes au Croisic. Suite au projet de contournement ferroviaire, cette portion de voie ferrée ne sera prochainement plus utilisée au profit de la nouvelle section traversant le site d'étude. La ligne Nantes-Saint-Nazaire-Le Croisic est la ligne la plus empruntée après Nantes-Angers-Saint-Laud avec plus de 1,6 million de voyageurs régionaux en 2013. A cela s'ajoutent les voyageurs en TGV (630 000 en 2015).

10.6.1.2. Points noirs de bruit

Source : PLUi de la CARENE

Pour mettre en place des mesures visant à réduire les nuisances sonores et surtout l'exposition des populations, les Plans de Prévention du Bruit dans l'Environnement élaborés par l'Etat (Préfecture de la Loire-Atlantique), le département et la CARENE identifient des bâtiments se trouvant dans des Zones de Bruit Critiques (ZBC). Ces bâtiments sont alors considérés comme des Points Noirs de Bruit (PNB).

Pour la RN 171, la commune de Donges est concernée par des points noirs de bruit qui concernent 6 logements pour lesquels le Lden dépasse la valeur limite de 68 db(A).

Figure 102 : Bâtiments et personnes exposés au bruit le long de la RN171

Commune	Lden > valeur limite de 68 dB(A) uniquement			Lden > valeur limite de 68 dB(A) + Ln > valeur limite de 62 dB(A)		
	Nb de bâtis	Nb de logements	Nb de personnes	Nb de bâtis	Nb de logements	Nb de personnes
Donges	3	3	21	6	6	54

Source : PPBE du département de Loire-Atlantique DDTM 44 – décembre 2011

La zone d'étude est trop éloignée pour être concernée par un point noir de bruit liée à la circulation sur la RN171 et aucune habitation ne se trouve au sein ou à proximité immédiate de la zone d'étude.

10.6.1.3. Carte stratégique de bruit

Les cartes stratégiques de bruit visent à évaluer l'exposition au bruit dans l'environnement. Ainsi, elles permettent de représenter les niveaux de bruit, mais également de dénombrer la population exposée, ainsi que les établissements d'enseignement et de santé.

Elles sont établies avec des indicateurs harmonisés Lden (day, evening, night : jour, soir, nuit) et Ln (night : nuit) représentant les niveaux de bruit moyens sur des périodes données.

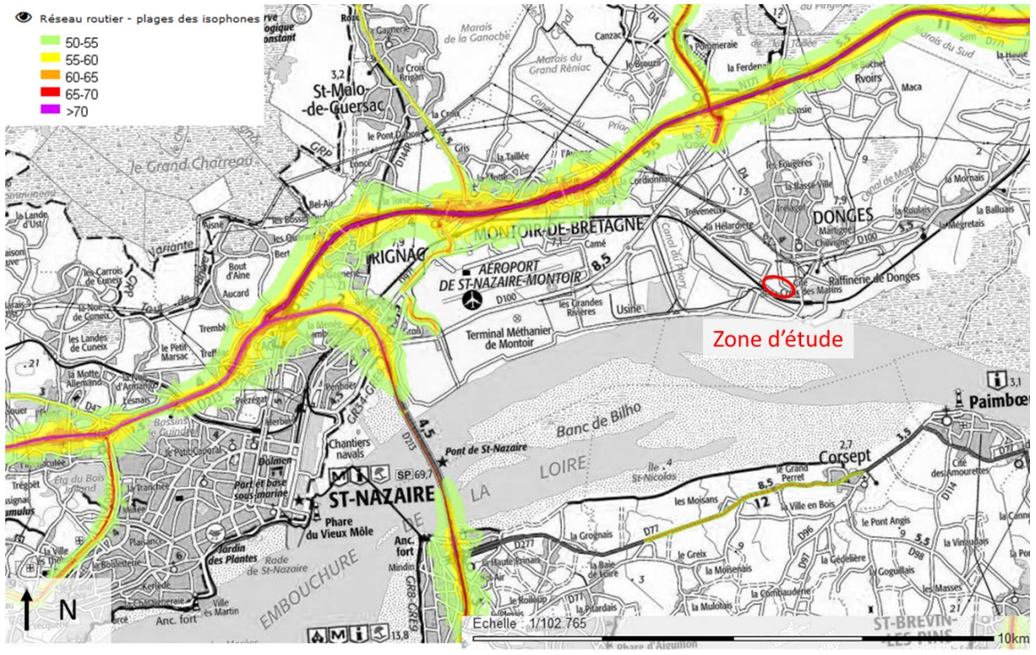
Plusieurs types de cartes de bruits sont réalisés :

- *Les cartes de type « A »* : Elles représentent les zones exposées au bruit à l'aide de courbes isophoniques pour chaque indicateur (Lden et Ln) et pour chaque type de source ;
- *Les cartes de type « B »* : Elles correspondent aux secteurs affectés par le bruit conformément au classement sonore des infrastructures de transports terrestres ;
- *Les cartes de type « C »* : Elles représentent les zones pour lesquelles les valeurs limites de niveau sonores sont dépassées notamment pour les bâtiments d'habitation, d'enseignement et de santé.
- *Les cartes de type « D »* : Elles représentent les zones pour lesquelles les évolutions du niveau de bruit sont connues ou prévisibles et sont susceptibles de modifier les niveaux sonores au regard de la situation de référence.

La N171 se trouve sur la carte de bruit A en Ln, cette voie se trouve à 3,4 km au Nord-Ouest de la zone d'étude.
La D77 appartient aussi à la carte A en Ln, cette voie se trouve à 3,5 km au Sud de la zone d'étude.
Ces deux voies se trouvent également sur la carte de type C.

La zone d'étude ne fait pas partie des secteur affectés par le bruit d'après les cartes de type A, B et C.

Figure 103 : Bruit stratégique de type a en Ln

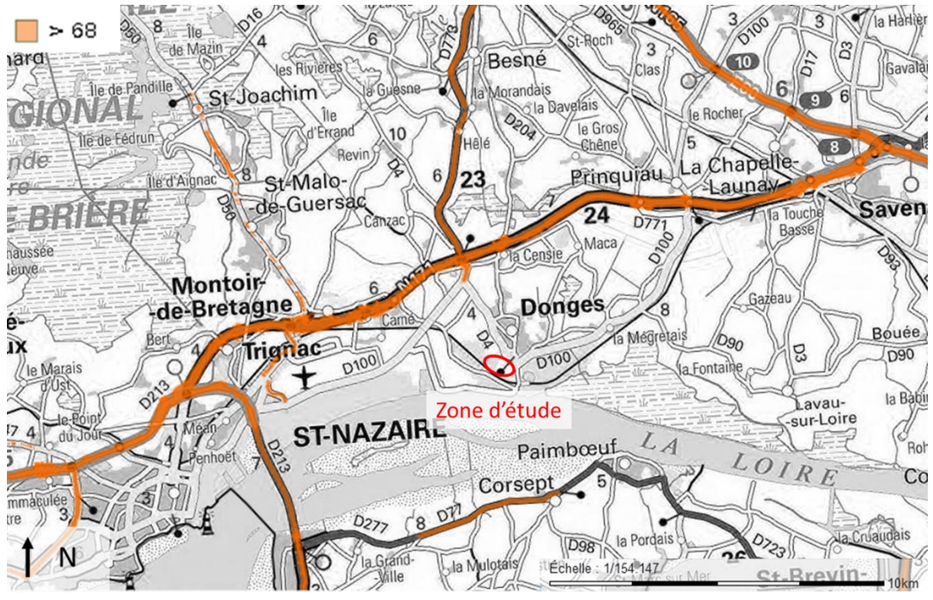


Source : developpement-durable.gouv.fr

Figure 104 : Secteurs affectés par le bruit au sens de l'article L 571-10 du code de l'environnement - carte de type B

Source : developpement-durable.gouv.fr

Figure 105 : Bruit stratégique type c en LDEN 24 h



Source : developpement-durable.gouv.fr

10.6.1.1. Classement sonore des infrastructures de transports terrestres

Source : Pièce D de l'étude réglementaire du contournement ferroviaire des sites industriels de Donges, Artelia 2016

Le classement sonore des voies permet d'identifier les voies plus ou moins bruyantes à l'échelle du département et des communes (arrêté du 30 mai 1996). Ce classement permet de fixer les isolements sonores des bâtiments neufs vis-à vis des bruits extérieurs.

Le tableau ci-après présente les 5 catégories de voies existantes. Elles correspondent à une bande de largeur (4) de part et d'autre de la voie affectée par une plage de niveau sonore sur les périodes diurne (6h-22h) et nocturne (22h-6h).

Figure 106 Classement sonore des infrastructures de transports terrestres

Catégorie	Niveau sonore de référence LAeq (6h-22h) en dB(A)	Niveau sonore de référence LAeq (22h-6h) en dB(A)	Largeur maximale des secteurs affectés par le bruit de part et d'autre de l'infrastructure (m)
1	L > 81	L > 76	d = 300
2	76 < L ≤ 81	71 < L ≤ 76	d = 250
3	70 < L ≤ 76	65 < L ≤ 71	d = 100
4	65 < L ≤ 70	60 < L ≤ 65	d = 30
5	60 < L ≤ 65	55 < L ≤ 60	d = 10

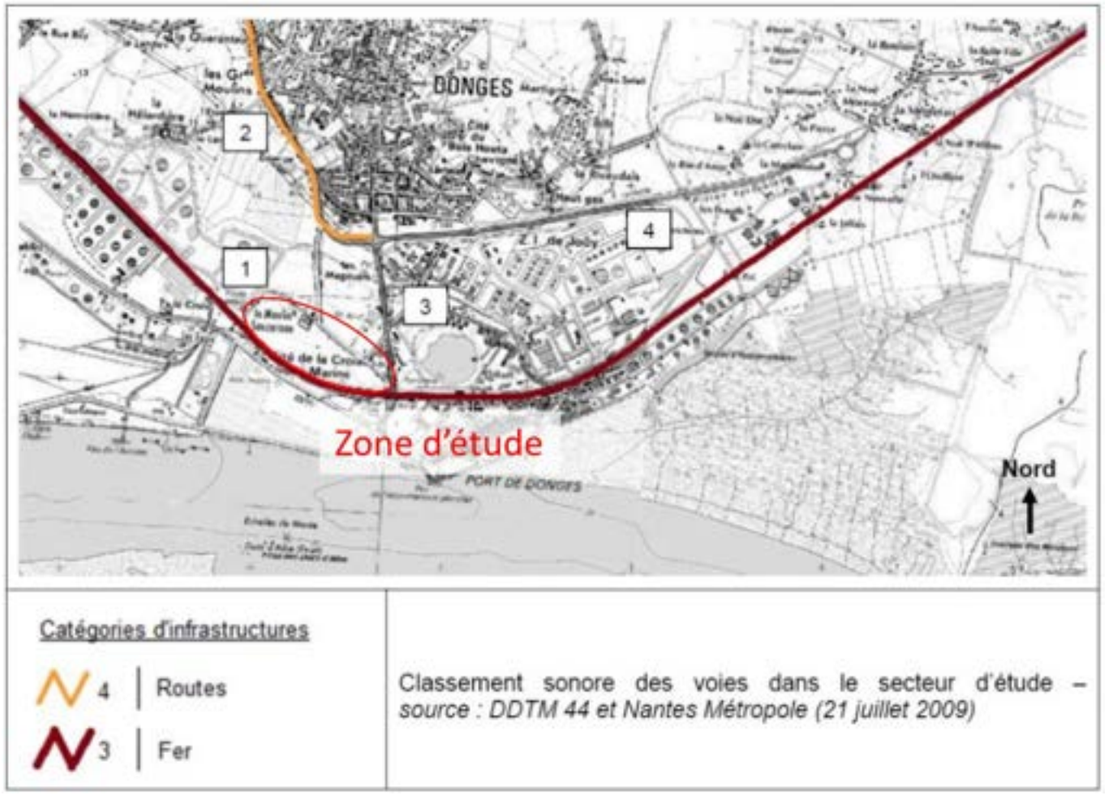
Source : Pièce D de l'étude réglementaire du contournement ferroviaire des sites industriels de Donges, Artelia 2016

La prise en compte des nuisances sonores des infrastructures de transport terrestre dans la commune de Donges est l'objet de l'arrêté préfectoral du 21 mars 2011. Les infrastructures classées sont :

- La ligne ferroviaire Nantes-Saint-Nazaire-Le Croisic qui passe actuellement en bordure Sud de la zone d'étude en catégorie 3 (numérotée 1 sur la carte ci-après).

- La RD4, en catégorie 4, entre la limite d'agglomération Nord de Donges et la RD100 Sud (numérotée 2 sur la carte ci-après). La zone d'étude se trouve à 400 m de la portion classée 4.
  La jonction entre les points 3 et 4 de la RD4 et de la RD100 n'est pas classée car elles est empruntée par moins de 5000 véhicules par jour. **La zone d'étude se trouve à plus de 350 m des portions de la D4 qui sont catégorisées et n'est pas concerné par ces nuisances sonores.**

Figure 107 Carte des infrastructures de transports terrestres classées au niveau de la zone d'étude

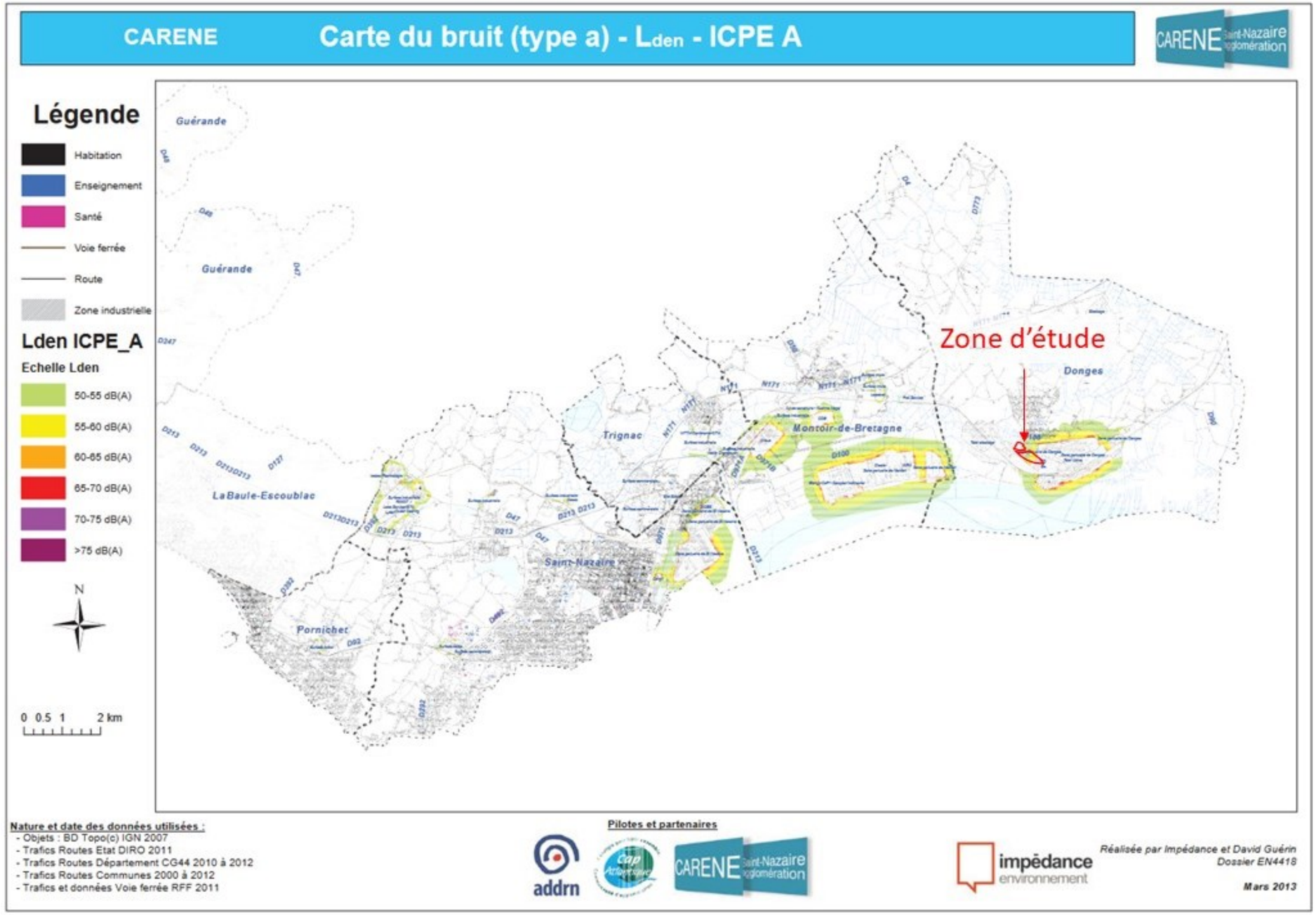


Classement sonore des voies dans le secteur d'étude – *source : DDTM 44 et Nantes Métropole (21 juillet 2009)*

10.6.1.2. Bruit des ICPE

Concernant le bruit des ICPE, dont fait partie la raffinerie de Donges, aucun habitant de la CARENE n'est exposé à des niveaux sonores supérieurs aux limites d'exposition.

Figure 108 Carte de bruit des IPCE type a



Source : CARENE

10.6.1.1. Campagnes de mesures in situ réalisées pour le contournement ferroviaire des sites industriels de Donges

Source : Etude d'impact du contournement ferroviaire des sites industriels de Donges, Artelia, 2016

Afin de caractériser l'ambiance sonore existante, le bureau d'études ALHYANGE a réalisé en 2016 une campagne de mesures acoustiques dans le cadre du contournement ferroviaire des sites industriels de Donges.

10.6.1.1.1. Résultats des mesures

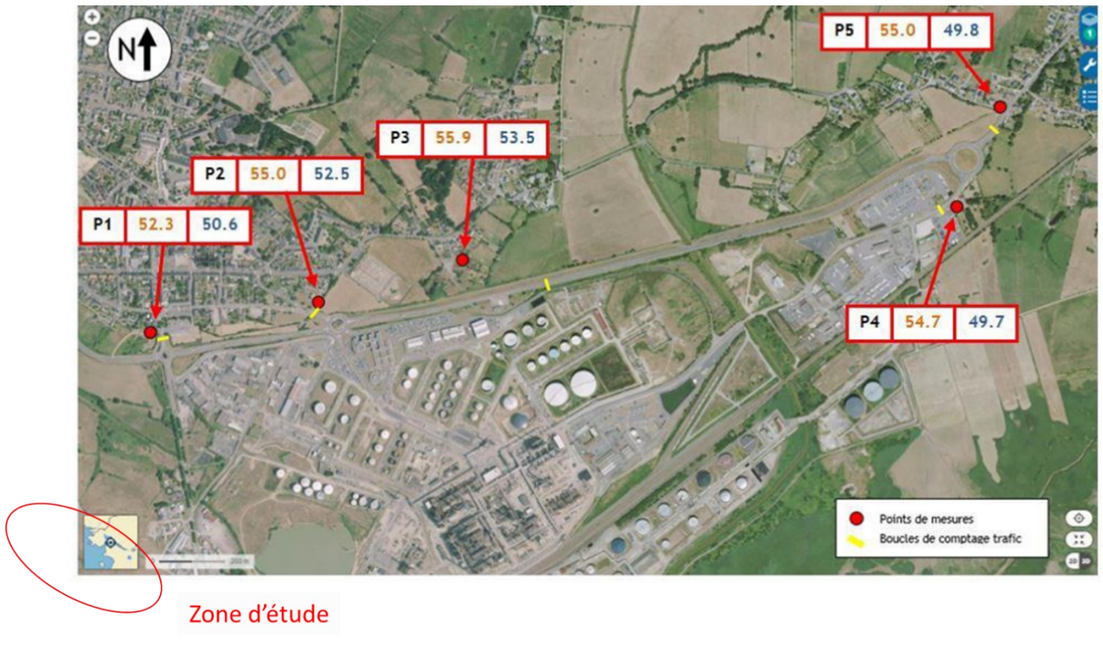
Les mesures obtenues ont été recalées par rapport au trafic long terme (fournis par le bureau d'études EGIS).
Le tableau et la carte suivants présentent ces données.

Figure 109 Mesures recalées par rapport au trafic long terme

Niveaux sonore mesurés	Point 1	Point 2	Point 3	Point 4	Point 5
L_{Aeq} diurne (6h – 22h)	52.3 dB(A)	55.0 dB(A)	55.9 dB(A)	54.7 dB(A)	55.0 dB(A)
L_{Aeq} nocturne (22h – 6h)	50.6 dB(A)	52.5 dB(A)	53.5 dB(A)	49.7 dB(A)	49.8 dB(A)
Critère de zone (Arrêté 5 mai 1995)	Zone modérée	Zone modérée	Zone modérée	Zone modérée	Zone modérée

Source : ALHYANGE 2016

Figure 110 Mesures recalées par rapport au trafic long terme



Source : ALHYANGE 2016

Selon ces résultats, l'ensemble de la zone étudiée se situe en zone modérée. Pour rappel, une zone modérée répond aux critères suivants :

LAeq jour< 65 dB(A) et LAeq nuit <60 dB(A)

10.6.1.1.2. Modélisation de l'état initial acoustique du site

Des modélisations en périodes diurne et nocturne ont été réalisées afin d'évaluer les niveaux sonores induits par les voies routières et la voie ferroviaire. Les résultats obtenus en périodes diurne et nocturne sont présentés ci-après. La zone d'étude se trouve au Sud des représentations suivantes.

La modélisation de l'état initial permet de mettre en évidence un écart important entre les niveaux sonores diurnes et nocturnes. D'autre part, on remarque un impact important de la RD100 sur ses alentours, notamment sur les habitations les plus proches au niveau du Haut Gas et de l'avenue de la gare, **mais la zone d'étude n'est pas concernée.**

La modélisation de l'état initial montre que les zones d'ambiance sonore non modérées concernent principalement les abords de la RD100 et des giratoires qui la composent.

Enjeu moyen

La zone d'étude en elle-même n'est le siège d'aucune activité et ne produit donc pas de nuisance sonore.

La zone d'étude est donc considérée comme une zone à enjeux au sens du PPBE.

Pour la RN 171, la commune de Donges est concernée par des points noirs bruits qui concerne 6 logements pour lesquels le Lden dépasse la valeur limite de 68 db(A). La zone d'étude est trop éloignée pour être concerné par un point noir de bruit en raison de la RN171.

La zone d'étude ne fait pas partie des secteurs affectés par le bruit d'après les cartes de type A, B et C.

La prise en compte des nuisances sonores des infrastructures de transport terrestre dans la commune de Donges est l'objet d'un arrêté préfectoral du 21 mars 2011. Les infrastructures classées sont :

- La ligne ferroviaire Nantes-Saint Nazaire qui passe actuellement en bordure Sud de la zone d'étude en catégorie 3 (numérotée 1 sur la carte ci-après). **La zone d'étude est justement en bord de cette ligne.**
- La RD4, en catégorie 4, entre la limite d'agglomération Nord de Donges et la RD100 Sud. La zone d'étude se trouve à plus de 350 m des portions de la D4 qui sont catégorisées et n'est pas concerné par ces nuisances sonores.

Les habitations de Donges à proximité de la zone d'étude ne sont pas concernées par le bruit ferroviaire. La zone d'étude est néanmoins concernée par le bruit ferroviaire.

Concernant le bruit des ICPE dont fait partie la raffinerie de Donges, aucun habitant de la CARENE n'est exposé à des niveaux sonores supérieurs aux limites d'exposition.

La modélisation de l'état initial permet de mettre en évidence un écart important entre les niveaux sonores diurnes et nocturnes. D'autre part, on remarque un impact important de la RD100 sur ses alentours, notamment sur les habitations les plus proches au niveau du Haut Gas et de l'avenue de la gare, mais la zone d'étude n'est pas concernée.

La modélisation de l'état initial montre que les zones d'ambiance sonore non modérées concernent principalement les abords de la RD100 et des giratoires qui la composent, mais la zone d'étude n'est pas concernée.

10.7. Vibrations

D'une manière générale, les voies routières drainant le plus de trafic (notamment de poids-lourds) ainsi que les voies ferrées sont les sources prépondérantes de vibrations.

Le trafic sur site est lié aux activités de la raffinerie. Il n'est pas suffisamment élevé pour avoir une incidence significative en termes de vibrations.

Les activités de la raffinerie peuvent aussi générer des vibrations mais l'enjeu reste faible

Enjeu moyen **La voie ferrée traversant le site sera la principale source de vibrations sur le site d'étude.**

10.8. Qualité de l'air

10.8.1. Plan de Protection de l'Atmosphère

Sources : Air Pays de la Loire, BASEMIS résultats de l'inventaire 2008 à 2016 (septembre 2018)

Les PPA sont des plans d'actions ayant pour objectif de réduire les émissions de polluants dans l'air et de maintenir les concentrations en deçà des valeurs limites réglementaires.
En France, les PPA sont obligatoires pour toutes les zones agglomérées de plus de 250 000 habitants et les zones dépassant (ou présentant un risque de dépassement) des valeurs limites.
Dans la région des Pays de Loire, il n'existe qu'un seul PPA, celui de Nantes – Saint-Nazaire adopté le 13/08/2015.
La zone d'étude est donc concernée par ce Plan de Protection de l'Atmosphère (PPA).

Le PPA couvre un ensemble de 58 communes, qui s'étend sur 168 000 hectares et s'organise autour de l'estuaire de la Loire.

Figure 111 : Les 58 communes inscrites dans le périmètre du PPA

Source : Plan de Protection de l'Atmosphère (PPA) de la zone Nantes Saint-Nazaire

Hormis le dépassement ponctuel pour le dioxyde d'azote enregistré en 2011 au centre de Nantes, les valeurs limites sont respectées pour tous les polluants réglementés sur la zone du PPA.

Les oxydes d'azote et les particules fines sont les deux polluants nécessitant une vigilance particulière. Les déplacements en véhicules motorisés, l'industrie et certaines activités agricoles sont les principales sources émettrices d'oxydes d'azote et de particules.
Les actions du PPA sont ciblées sur ces deux polluants et visent ces différents secteurs.

Le PPA instaure 12 actions en faveur de la qualité de l'air, réparties en 3 axes :

- Mieux prendre en compte la qualité de l'air dans les choix de mobilité et d'urbanisme ;
- Agir sur les sources fixes de pollution de l'air ;
  - Action 6 : Poursuivre la réduction des émissions atmosphériques des principaux émetteurs industriels ;
- Définir les mesures à mettre en œuvre en cas de pics de pollution de l'air.

Les services et organismes chargés de la mise en œuvre et du suivi de ces actions sont notamment la DREAL, l'ADEME, les collectivités, les organisations professionnelles, etc.

10.8.2. Réglementation nationale applicable

Afin de préserver la santé humaine et les écosystèmes, des valeurs réglementaires sont fixées par le Code de l'Environnement, article R.221-1, dans le respect des directives européennes.

Le principe général de cette réglementation est la détermination pour les différents polluants :

- D'une Valeur limite : « niveau à atteindre dans un délai donné et à ne pas dépasser, et fixé sur la base des connaissances scientifiques afin d'éviter, de prévenir ou de réduire les effets nocifs sur la santé humaine ou sur l'environnement dans son ensemble » ;
- D'une Valeur cible : « niveau à atteindre, dans la mesure du possible, dans un délai donné, et fixé afin d'éviter, de prévenir ou de réduire les effets nocifs sur la santé humaine ou l'environnement dans son ensemble » ;
- D'un Niveau critique : « niveau fixé sur la base des connaissances scientifiques, au-delà duquel des effets nocifs directs peuvent se produire sur certains récepteurs, tels que les arbres, les autres plantes ou écosystèmes naturels, à l'exclusion des êtres humains » ;
- D'un Objectif de qualité : « niveau à atteindre à long terme et à maintenir, sauf lorsque cela n'est pas réalisable par des mesures proportionnées, afin d'assurer une protection efficace de la santé humaine et de l'environnement dans son ensemble » ;
- D'un Seuil d'information et de recommandation : « niveau au-delà duquel une exposition de courte durée présente un risque pour la santé humaine de groupes particulièrement sensibles au sein de la population et qui rend nécessaires l'émission d'informations immédiates et adéquates à destination de ces groupes et des recommandations pour réduire certaines émissions » ;
- D'un Seuil d'alerte : « niveau au-delà duquel une exposition de courte durée présente un risque pour la santé de l'ensemble de la population ou de dégradation de l'environnement, justifiant l'intervention de mesures d'urgence ».

Les polluants visés par la réglementation sont :

- Le dioxyde de soufre SO2 ;
- Les particules en suspension fines (PM10 dont le diamètre est inférieur à 10µm) et très fines (PM2,5 dont le diamètre est inférieur à 2,5µm) ;
- Les oxydes d'azote NOx (NO, NO_2);
- Le monoxyde de carbone CO ;
- L'ozone O3 ;
- Le benzène C6H6 ;
- Le benzo(a)pyrène, traceur des hydrocarbures aromatiques polycycliques HAP ;
- Les métaux lourds particulaires : arsenic, cadmium, plomb, nickel.

Le tableau suivant récapitule les différentes valeurs des seuils réglementaires. C'est sur cette base réglementaire que la qualité de l'air est évaluée en France.

Figure 112 : Seuils réglementaires de la qualité de l'air en 2021

Polluant	Type	Période considérée	Valeur	Mode de calcul et remarques
Dioxyde d'azote	Seuil de recommandation et d'information	Horaire	200 µg/m³	Moyenne
	Seuil d'alerte	Horaire	400 µg/m³	Moyenne
		Horaire	200 µg/m³	En cas de persistance du dépassement 3 jours
	Valeur limite protection de la santé humaine	Année civile	200 µg/m³	centile 99,8 des moyennes horaires, soit 18 heures de dépassement autorisées par année civile.
		Année civile	40 µg/m³	Moyenne
	Valeur limite protection de la végétation	Année civile	30 µg/m³ (pour les NOx)	Moyenne
Particules en suspension de diamètre ≤ 10 µm (microns)	Objectif de qualité	Année civile	30 µg/m³	Moyenne
	Valeur limite	Année civile	50 µg/m³	centile 90,4 des moyennes journalières, soit 35 jours de dépassement autorisés par année civile.
		Année civile	40 µg/m³	Moyenne
	Seuil de recommandation et d'information	24 heures	50 µg/m³	Moyenne
	Seuil d'alerte	24 heures	80 µg/m³	Moyenne
Particules en suspension de diamètre < 2.5 µm(microns)	Objectif de qualité	Année civile	10 µg/m³	Moyenne
	Valeur limite	Année civile	25 µg/m³	Moyenne
	Valeur cible	Année civile	20 µg/m³	Moyenne
Dioxyde de soufre	Objectif de qualité	Année civile	50 µg/m³	Moyenne
	Seuil de recommandation et d'information	Horaire	300 µg/m³	Moyenne
	Seuil d'alerte	Horaire	500 µg/m³	Moyenne - Dépassé pendant 3 heures consécutives.
	Valeur limite protection de la santé humaine	Année civile	350 µg/m³	centile 99,7 des moyennes horaires, soit 24 heures de dépassement autorisées par année civile.
		Année civile	125 µg/m³	centile 99,2 des moyennes journalières, soit 3 jours de dépassement autorisés par année civile.
	Valeur limite protection des écosystèmes	Année civile	20 µg/m³	Moyenne
		Du 01/10 au 31/03	20 µg/m³	Moyenne
Ozone	Objectif de qualité pour la protection de la santé humaine	8 heures	120 µg/m³	Moyenne glissante (1)
	Valeur cible pour la protection de la santé	8 heures	120 µg/m³	Moyenne glissante (1)à

Polluant	Type	Période considérée	Valeur	Mode de calcul et remarques
	humaine			ne pas dépasser plus de 25 jours par année civile
	Seuil de recommandation et d'information	Horaire	180 µg/m³	Moyenne
	Seuil d'alerte	3 heures consécutives	240 µg/m³	Moyenne horaire
		3 heures consécutives	300 µg/m³	Moyenne horaire
		Horaire	360 µg/m³	Moyenne horaire
	Objectif de qualité pour la protection de la végétation	Du 01/05 au 31/07	6 000 µg/m³	Valeur par heure en AOT40(2)
	Valeur cible pour la protection de la végétation	Du 01/05 au 31/07	18 000 µg/m³	Valeur par heure en AOT40(2)
Monoxyde de carbone	Valeur limite pour la protection de la santé humaine	8 heures	10 mg/m³	Maximum journalier de la moyenne glissante
Plomb	Objectif de qualité	Année civile	0,25 µg/m³	Moyenne
	Valeur limite	Année civile	0,5 µg/m³	Moyenne
Benzène	Objectif qualité	Année civile	2 µg/m³	Moyenne
	Valeur limite pour la protection de la santé humaine	Année civile	5 µg/m³	Moyenne
Arsenic	Valeur cible	Année civile	6 ng/m³	Moyenne
Cadmium	Valeur cible	Année civile	5 ng/m³	Moyenne
Nickel	Valeur cible	Année civile	20 ng/m³	Moyenne
Benzo(a) pyrène	Valeur cible	Année civile	1 ng/m³	Moyenne

Source : Code de l'environnement (articles R.221-1 à R.221-3), décret du 21 octobre 2010, arrêté du 16 avril 2021 relatif au dispositif national de surveillance de la qualité de l'air ambiant.

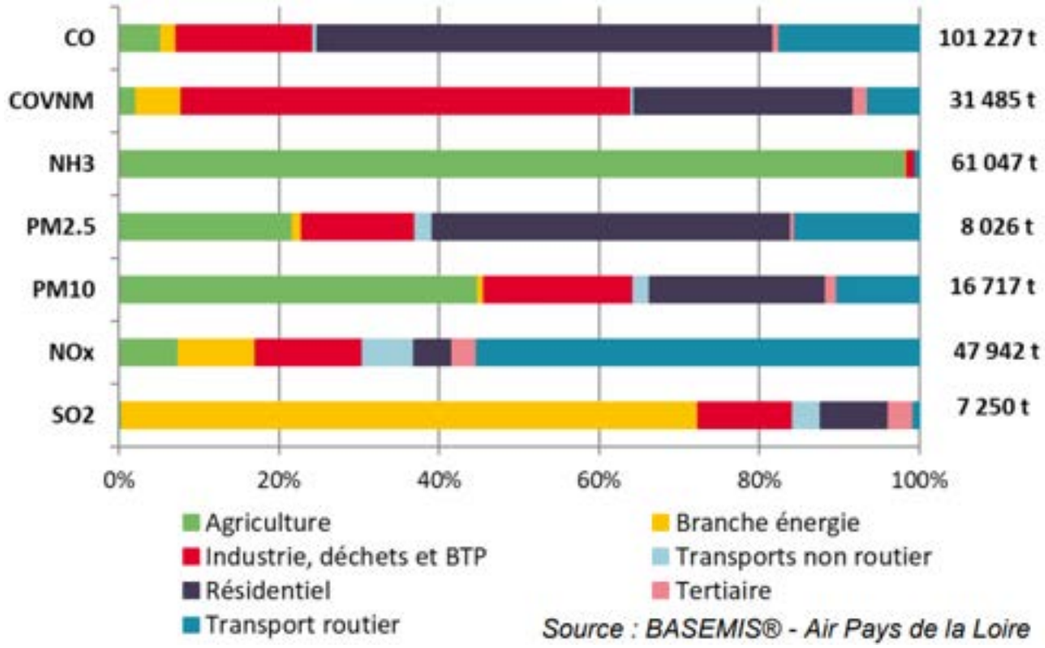
10.8.3. Emissions de polluants atmosphériques

10.8.3.1. A l'échelle régionale

Source : BASEMIS résultats de l'inventaire 2008 à 2018 (juin 2021)

BASEMIS® fournit les émissions de 42 polluants atmosphériques. Cette section présente les résultats de l'inventaire régional pour les principaux polluants d'intérêt pour le suivi de la qualité de l'air : le dioxyde de soufre (SO2), les oxydes d'azote (NOX), les particules fines (PM10) et particules type PM2.5, l'ammoniac (NH3) et les composés organiques volatils non méthaniques (COVNM), le monoxyde de carbone (CO).

Figure 113 Répartition des émissions de polluants par secteur pour l'année 2018



En région Pays de la Loire, les particules de type PM10 proviennent principalement de l'agriculture (émissions non énergétiques : labours, moissons…) et de la combustion. Elles ont diminué de 23 % entre 2008 et 2018. À noter que pour les particules de type PM2.5, c'est le secteur résidentiel qui est le plus contributeur à l'échelle régionale.

L'ammoniac est très majoritairement émis par le secteur agricole. Les émissions de ce composé sont restées stables sur la période.

Les émissions de dioxyde de soufre ont diminué de plus de 53 % depuis 2008, en lien avec la moindre utilisation de combustibles soufrés, les moyens de dépollution mis en place dans le raffinage du pétrole et la diminution de la teneur en soufre des combustibles.

Les émissions d'oxydes d'azote ont diminué de 36 % entre 2008 et 2018. Ce polluant est principalement issu de la combustion automobile.

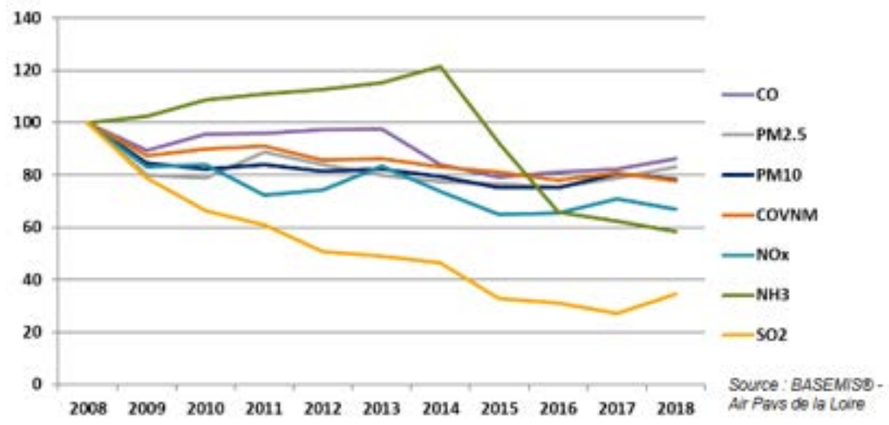
Enfin les émissions de composés organiques volatils comme celles de monoxyde de carbone ont diminué de respectivement de 30 % et 33 % depuis 2008. Le premier est majoritairement issu de l'utilisation de solvants industriels et domestiques, le second est majoritairement issu du secteur résidentiel où des appareils de combustion, notamment au bois, sont moins performants.

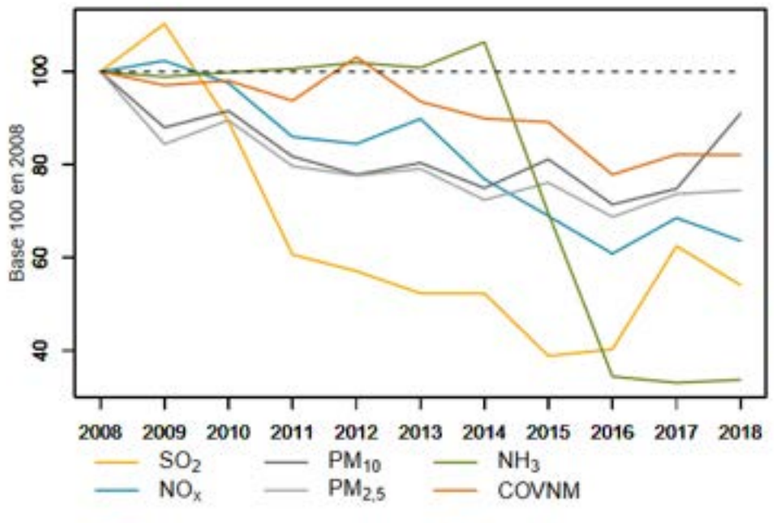
10.8.3.2. A l'échelle intercommunale

Source : BASEMIS résultats de l'inventaire 2008 à 2018 (juin 2021)

Que ce soit à l'échelle régionale ou à l'échelle de la CARENE, une baisse notable des émissions de SO2 est observée entre 2008 et 2018. Cela est liée à la moindre utilisation de combustibles soufrés (charbon, fiouls lourd et teneur en soufre nulle dans les carburants routiers à partir de 2009) ainsi qu'à des teneurs en soufre de ces combustibles de moins en moins importantes. Néanmoins on note une augmentation des émissions de SO2 pour la CARENE entre 2016 et 2017. A l'échelle de la CARENE, une forte baisse de NH3 a été mesurée. Le secteur agricole est le premier secteur émetteur du territoire pour ce polluant. Entre 2008 et 2018, ces émissions ont diminué (- 66 %).
Les autres émissions de polluants sont globalement à la baisse d'environ 20 % depuis 2008 à l'échelle de la région et d'environ 20 à 40 % à l'échelle de la CARENE.

Figure 114 : Evolution temporelle des émissions de polluants entre 2008 et 2018 (base 100 en 2008) en haut pour la région et en bas pour la CARENE





A l'échelle de la CARENE, les émissions par habitant de SO2, de NOx et de COVNM sont nettement plus élevées que ceux de la Loire-Atlantique ou des Pays de la Loire. Les émissions de SO2 de la CARENE représentent même 71 % des émissions totales du département, les émissions de NOx 23 % et les COVNM 27 %. Le secteur « branche énergie » est le premier secteur émetteur de SO2 du territoire. Entre 2008 et 2018, ces émissions ont néanmoins diminué (- 46 %), bien que l'on note une augmentation entre 2016 et 2017.

Les émissions de PM10 et PM2,5 par habitants de la CARENE sont plus élevées que celles de la Loire-Atlantique ou des Pays de la Loire. Les résultats restent toutefois du même ordre de grandeur.

Les émissions de NH3 par habitant sont plus faibles pour la CARENE que pour la Loire-Atlantique ou les Pays de la Loire.

Figure 115 : Emissions de polluants atmosphériques par habitant en 2018

Territoires	SO2	NOx	PM10	PM2,5	NH3	COVNM
% émissions EPCI/DEP	71	23	16	15	3	27
EPCI (kg/hab)	32	36	6	3	2	24
Loire Atlantique (kg/hab)	4	14	3	2	8	8
Pays de la Loire (kg/hab)	2	13	4	2	16	8

Source : Air Pays de la Loire

10.8.3.3. A l'échelle de la zone d'étude

Dans la zone d'étude, les principales sources d'émissions sont liées aux activités de la raffinerie et le trafic routier généré par les véhicules empruntant les principales infrastructures routières, telle que la D4 à 400 m au nord de la zone d'étude.

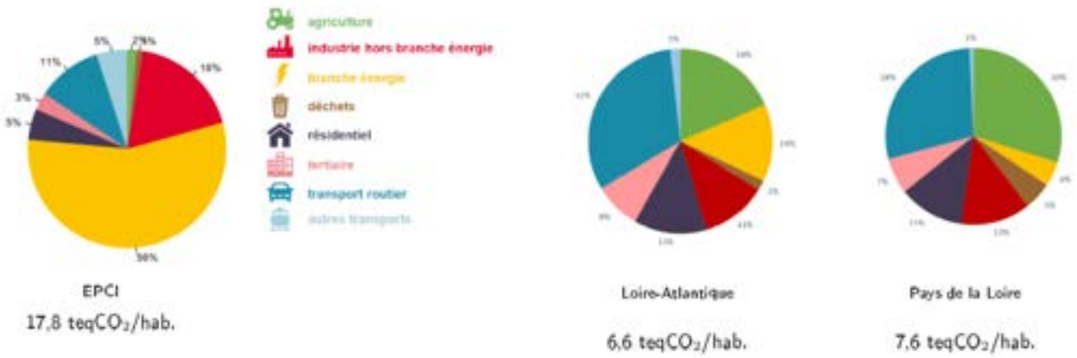
Les activités agricoles et les habitations à proximité de la zone d'étude peuvent être à l'origine d'émissions de polluants atmosphériques, même si la faible densité de ces habitations n'est pas assez importante pour que le chauffage de ces bâtiments ait un impact sur les émissions de polluants atmosphériques sur la zone d'étude.

10.8.4. Emissions de gaz à effet de serre (GES)

(Source : Fiche territoriale de la CARENE - BASEMIS® - Air Pays de la Loire)

En 2018, les émissions de gaz à effet de serre du territoire s'élèvent à 2 241 kilotonnes équivalent CO2 (soit 8 % des émissions régionales de GES). Le secteur Branche énergie constitue le premier secteur émetteur sur le territoire suivi par le secteur Industrie hors branche énergie et le secteur Transport routier. Au niveau régional, les principaux émetteurs sont les secteurs Agriculture et Transport routier.

Figure 116 : Contribution des secteurs aux émissions de GES en 2018

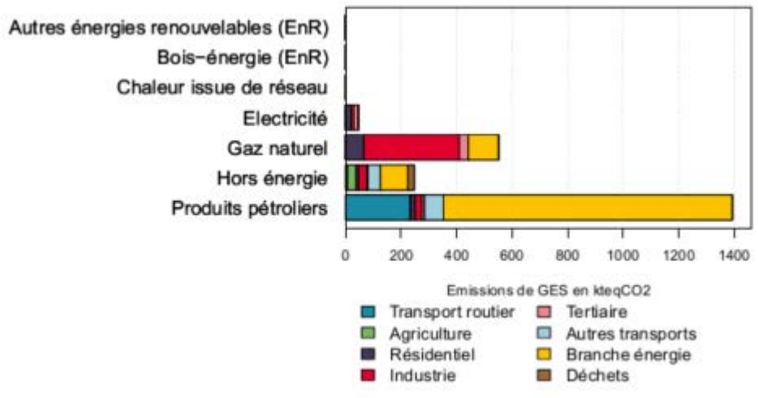


Source : Fiche territoriale de la CARENE - BASEMIS® - Air Pays de la Loire

Les émissions de GES de la CARENE sont essentiellement liées aux produits pétroliers dans la branche énergie. Les activités de la raffinerie de Donges, au sein de laquelle se situe la zone d'étude, sont probablement liées à ces émissions.

Le second poste d'émissions est dû au gaz naturel.

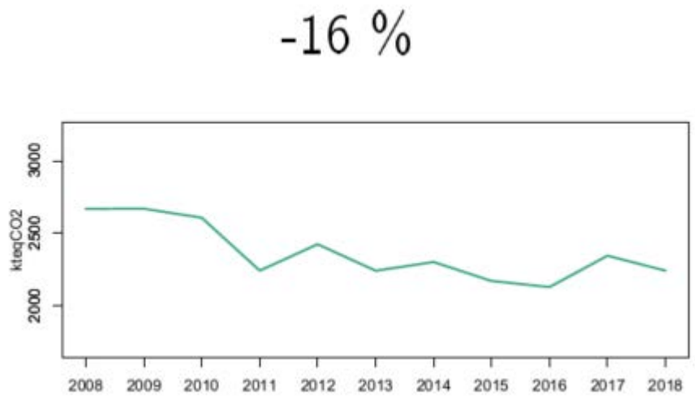
Figure 117 : Emissions par type et par secteur en 2018 en kt eqCo2



Source : Fiche territoriale de la CARENE - BASEMIS® - Air Pays de la Loire

Entre 2008 et 2018, les émissions de GES de la CARENE ont diminué de 16 %.

Figure 118 : Evolution des émissions de GES entre 2008 et 2018



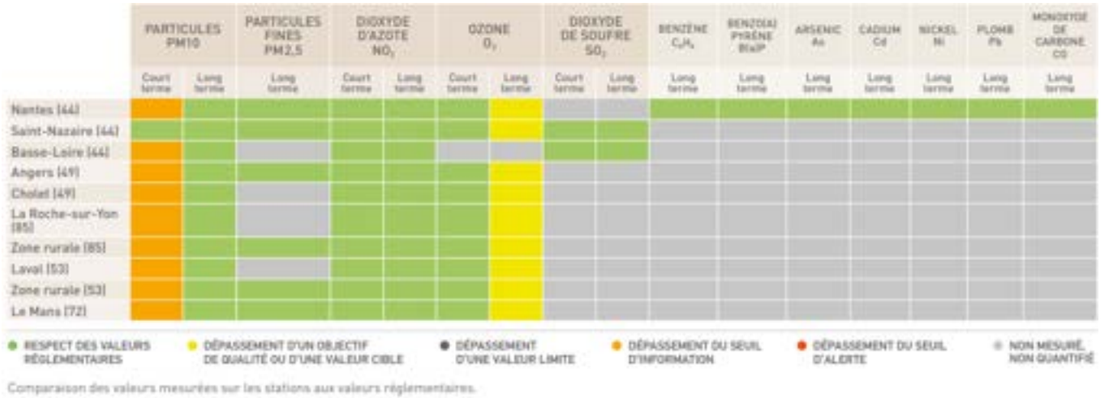
Source : Fiche territoriale de la CARENE Communauté - BASEMIS® - Air Pays de la Loire

10.8.5. Qualité de l'air ambiant

10.8.5.1. A l'échelle régionale

La qualité de l'air est mesurée en permanence sur la région des Pays-de-La-Loire, dans les principales agglomérations, par l'association « Air Pays de la Loire » agréée par l'Etat.
L'association mesure les concentrations des polluants réglementés.
Le bilan de la qualité de l'air 2020 sur la région, établi par Air Pays de la Loire, est repris ci-après.
La plupart des valeurs limites qui s'appliquent aux oxydes d'azote (monoxyde et dioxyde d'azote), aux particules, au dioxyde de soufre, au monoxyde de carbone, au benzène et au plomb, sont calculées en moyenne annuelle.
En 2020, ces valeurs ont été respectées pour l'ensemble des polluants concernés.
En 2020, le seuil d'information en PM10 (court terme) a été dépassé sur l'ensemble des zones de surveillance des Pays-de-la-Loire, hormis sur Saint-Nazaire.
L'objectif de qualité ou la valeur cible ont été dépassés pour l'ozone (long terme) sur la quasi-intégralité des stations de la région.

Figure 119 : Situation des Pays de la Loire par rapport aux valeurs réglementaires de qualité de l'air en 2018



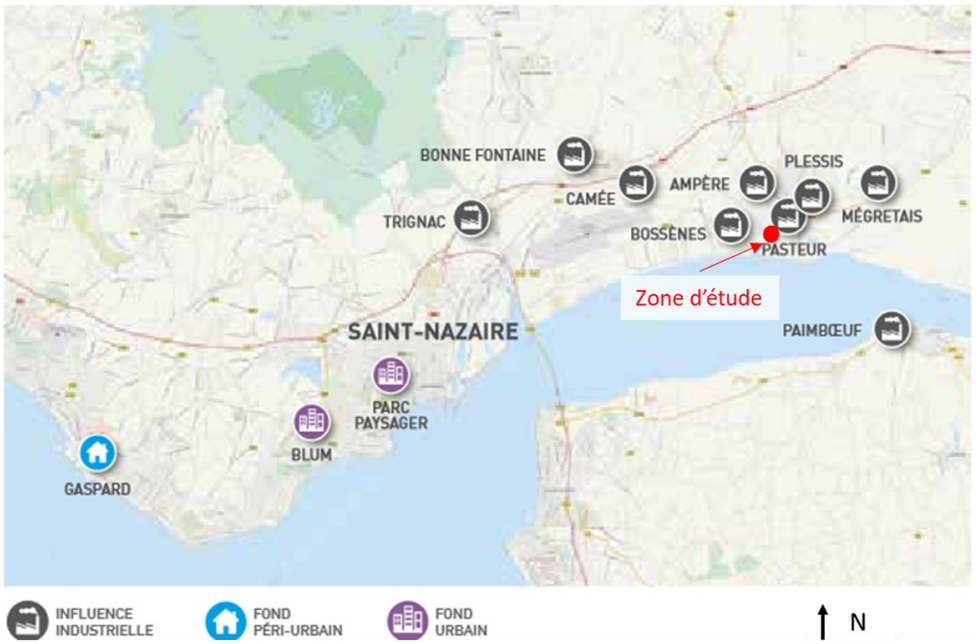
Source : Rapport annuel 2020, Qualité de l'air dans les Pays de la Loire, Air Pays de la Loire (juin 2021)

10.8.5.2. A l'échelle interdépartementale

(Source : Rapport annuel 2020, La qualité de l'air dans les Pays de Loire, Air Pays de la Loire)

En Loire-Atlantique, la CARENE possède différentes stations de surveillance de la qualité de l'air.

Figure 120 : Réseau de surveillance de la qualité de l'air



Source : Rapport annuel 2020, La qualité de l'air dans les Pays de Loire, Air Pays de la Loire

Plusieurs stations sont situées à proximité de la zone d'étude. Les deux plus proches sont :

- Bossenes à 700 m à l'Ouest,
- Pasteur à 700 m au Nord.

Figure 121 : Localisation des 5 stations de mesure de qualité de l'air

Source : Pièce D : étude d'impact du Contournement ferroviaire des sites industriels de Donges, Artelia 2016

Air Pays de la Loire calcule des indices de qualité de l'air (ATMO ou IQA en fonction de la taille de l'agglomération). L'indice est composé de quatre sous-indices, chacun représentatif d'un polluant de l'air : particules fines (PM10), ozone (O3), dioxyde d'azote (NO2) et dioxyde de soufre (SO2). Le sous-indice le plus élevé des 4 est considéré comme indice du jour.

En 2020, Saint-Nazaire a enregistré 8 2% de bons indices de qualité de l'air sur l'ensemble de l'année, ce qui est équivalent aux valeurs des autres stations de la région Pays de la Loire.
Les pics de pollution constatés l'ont été par les PM10 majoritairement et à moindre mesure par l'ozone.

Figure 122 : Historique du nombre de jours de procédure d'information ou d'alerte pour les PM10 et l'ozone à Saint-Nazaire

Source : Rapport annuel 2020, La qualité de l'air dans les Pays de la Loire, Air Pays de la Loire

La station Plessis est également proche de la zone d'étude (1,5 km au Nord-Est) et se trouve en site industriel.

Pour les PM10, pour cette station, la valeur moyenne annuelle et le percentile 90,4 annuel en moyenne journalière respectent les valeurs réglementaires. Le maximum journalier dépasse le seuil d'information.

Pour la mesure des PM2,5, la station la plus proche est celle de Blum à Saint-Nazaire. C'est une station urbaine, distante d'environ 14 km à l'Ouest de la zone d'étude. Cette station est peu représentative des conditions de la zone d'étude.

Concernant les NOx et le NO2, la station de Bossènes est la plus proche et se trouve dans la raffinerie elle-même. La moyenne annuelle y est de 8,7 µg/m3. Les valeurs de NO2 à Bossènes respectent bien les seuils réglementaires.

Pour l'ozone, la station de Blum est la plus proche, mais elle reste lointaine et en zone urbaine.

Pour le dioxyde de soufre, la station la plus proche est celle de Pasteur, dont toutes les mesures respectent les valeurs réglementaires.

Figure 123 : Particules fines PM10

VILLE	TYPOLOGIE	STATION	MOYENNE ANNUELLE µg/m³	PERCENTILE 90,4 ANNUEL EN MOYENNE JOURNALIÈRE µg/m³	MAXIMUM JOURNALIER µg/m³
Valeurs de référence	*Seuil d'alerte*		-	-	*80*
	Seuil de recommandation et d'information		-	-	*50*
	Objectif de qualité		*30*	-	-
	Valeur cible		-	-	-
	Valeur limite		*40*	*50*	-
Nantes [44]	Site trafic	Victor-Hugo	18	30	45
	Site urbain	Bouteillerie	16	26	56
	Site urbain	Chauvinière	13	23	54
	Site urbain	Les Couëts	17	29	63
	Site urbain	Trentemoult	18	28	61
Saint-Nazaire [44]	Site urbain	Blum	15	24	49
Basse-Loire [44]	Site industriel	Plessis	15	24	56
	Site industriel	Frossay	14	23	57
	Site industriel	St-Etienne de Montluc	12	20	54

RESPECT DES VALEURS RÉGLEMENTAIRES · DÉPASSEMENT DU SEUIL D'INFORMATION · DÉPASSEMENT DU SEUIL D'ALERTE · DÉPASSEMENT D'UN OBJECTIF DE QUALITÉ OU D'UNE VALEUR CIBLE · DÉPASSEMENT D'UNE VALEUR LIMITE

Source : Rapport annuel 2020, La qualité de l'air dans les Pays de la Loire, Air Pays de la Loire)

Figure 124 : Particules fines PM2.5

VILLE	TYPOLOGIE	STATION	MOYENNE ANNUELLE µg/m³
Valeurs de référence	*Seuil d'alerte*		-
	Seuil de recommandation et d'information		-
	Objectif de qualité		*10*
	Valeur cible		-
	Valeur limite		*25*
Nantes [44]	Site trafic	Victor-Hugo	8,8
	Site urbain	Bouteillerie	9,5
	Site urbain	Trentemoult	9,8
Saint-Nazaire [44]	Site urbain	Blum	8,2

Source : Rapport annuel 2020, La qualité de l'air dans les Pays de la Loire, Air Pays de la Loire

Figure 125 : Oxydes d'azote (NOx)

VILLE	TYPOLOGIE	STATION	MOYENNE ANNUELLE
			µg/m³
Valeurs de référence	*Seuil d'alerte*		-
	Seuil de recommandation et d'information		-
	Objectif de qualité		-
	Valeur cible		-
	Valeur limite		*30 (protection de la végétation)*
Nantes (44)	Site trafic	Victor-Hugo	51
	Site urbain	Bouteillerie	13
	Site urbain	Chauvinière	14
	Site urbain	Les Couëts	19
	Site urbain	Trentemoult	19
Saint-Nazaire (44)	Site urbain	Blum	9,6
	Site urbain	Parc paysager	9,8
Basse-Loire (44)	Site industriel	Bossènes	8,7
	Site industriel	Ampère	7,9
	Site industriel	Mégretais	9,5
	Site industriel	Frossay	5
	Site industriel	Montoir-de-Bretagne	7,5
	Site industriel	St-Etienne de Montluc	4,8
	Site industriel	Trignac	12

Source : Rapport annuel 2020, La qualité de l'air dans les Pays de la Loire, Air Pays de la Loire

Figure 126 : Dioxyde d'azote (NO2)

VILLE	TYPOLOGIE	STATION	MOYENNE ANNUELLE	PERCENTILE 99,79 ANNUEL EN MOYENNE HORAIRE	MAXIMUM ANNUEL MOYENNE HORAIRE
			µg/m³	µg/m³	µg/m³
Valeurs de référence	*Seuil d'alerte*		-	*400*	-
	Seuil de recommandation et d'information		-	*200*	-
	Objectif de qualité		*40*	-	-
	Valeur cible		-	-	-
	Valeur limite		*40*	-	*200*
Nantes (44)	Site trafic	Victor-Hugo	23	103	166
	Site urbain	Bouteillerie	11	61	73
	Site urbain	Chauvinière	11	65	83
	Site urbain	Les Couëts	11	62	81
	Site urbain	Trentemoult	11	69	131
Saint-Nazaire (44)	Site urbain	Blum	7,2	54	71
	Site urbain	Parc paysager	7,6	56	84
Basse-Loire (44)	Site industriel	Bossènes	6,6	40	64
	Site industriel	Ampère	6,5	38	52
	Site industriel	Mégretais	6,8	38	67
	Site industriel	Frossay	4,3	30	49
	Site industriel	Montoir-de-Bretagne	5,8	55	82
	Site industriel	St-Etienne de Montluc	3,5	27	40
	Site industriel	Trignac	8,4	63	91

Source : Rapport annuel 2020, La qualité de l'air dans les Pays de la Loire, Air Pays de la Loire

Figure 127 : Ozone (O3)

VILLE	TYPOLOGIE	STATION	MAXIMUM HORAIRE	MAXIMUM 8-HORAIRE	NOMBRE DE DÉPASSEMENTS DU SEUIL 8-HORAIRE EN MOYENNE SUR 3 ANS	AOT40 VÉGÉTATION	AOT40 VÉGÉTATION MOYEN SUR 5 ANS
			µg/m³	µg/m³	µg/m³	(µg/m³).h	(µg/m³).h
Valeurs de référence	*Seuil d'alerte*		*240*	-	-	-	-
	Seuil de recommandation et d'information		*180*	-	-	-	-
	Objectif de qualité		-	*120*	-	*6000*	-
	Valeur cible		-	*120*	*25*	-	*18000*
	Valeur limite		-	-	-	-	-
Nantes (44)	Site périurbain	Bouaye	159	147	13	10744	10122
	Site urbain	Bouteillerie	147	136	12	8457	10000
Saint-Nazaire (44)	Site périurbain	Gaspard	147	144	8	8455	8975
	Site urbain	Blum	155	136	11	7912	8764

Source : Rapport annuel 2020, La qualité de l'air dans les Pays de la Loire, Air Pays de la Loire

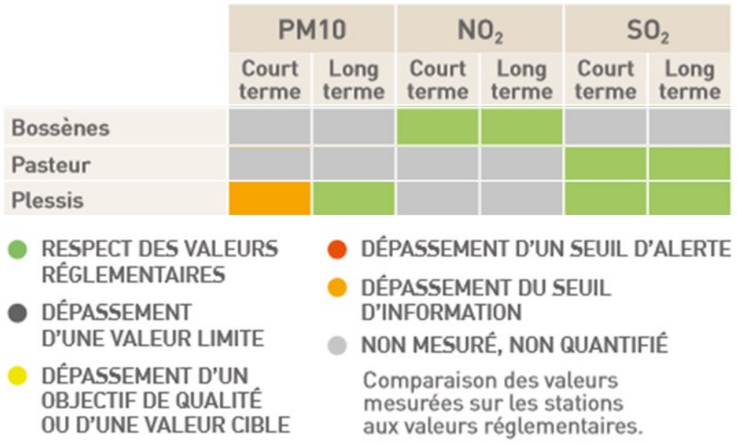
Figure 128 : Dioxyde de soufre (SO2)

VILLE	TYPOLOGIE	STATION	MOYENNE ANNUELLE	MOYENNE HIVERNALE	PERCENTILE 99,2 ANNUEL EN MOYENNE JOURNALIÈRE	PERCENTILE 99,73 ANNUEL EN MOYENNE HORAIRE	MAXIMUM ANNUEL MOYENNE HORAIRE
			µg/m³	µg/m³	µg/m³	µg/m³	µg/m³
Valeurs de référence	*Seuil d'alerte*		-	-	-	-	*500*
	Seuil de recommandation et d'information		-	-	-	-	*300*
	Objectif de qualité		*50*	-	-	-	-
	Valeur cible		-	-	-	-	-
	Valeur limite		*20 (protection de la végétation)*	*20*	*125*	*350*	-
Nantes (44)	Site urbain	Les Couëts	0,66	0,94	3,1	3,9	10
	Site urbain	Trentemoult	0,61	0,76	3	4,6	9,7
Saint-Nazaire (44)	Site urbain	Parc paysager	2,1	1,9	7,2	11	78
Basse-Loire (44)	Site industriel	Ampère	1,8	1,4	4,6	13	40
	Site industriel	Montoir-de-Bretagne	0,63	0,65	3,5	9,3	79
	Site industriel	Paimbœuf	0,98	0,81	3,8	13	57
	Site industriel	Frossay	0,58	0,45	3,1	4,6	27
	Site industriel	Mégretais	3,1	3,8	21	51	111
	Site industriel	Plessis	2	3,5	39	107	206
	Site industriel	Pasteur	1,1	1	9,4	35	97
	Site industriel	St-Etienne-de-Montluc	0,028	0,068	2,1	5	9,3
	Site industriel	Savenay	0,37	0,37	2,4	7,4	23

Source : Rapport annuel 2020, La qualité de l'air dans les Pays de la Loire, Air Pays de la Loire

Les stations de Bossènes, Pasteur et Plessis sont les plus proches de la zone d'étude et sont en zone industrielle. Selon les mesures de la station Bossènes, les valeurs de NO2 respectent les valeurs réglementaires à court et long terme. Pour les stations de Pasteur et Plessis, le SO2 respecte les valeurs réglementaires à long et court terme.
A Plessis, les PM10 dépassent le seuil d'information à court terme mais respectent les valeurs réglementaires à long terme.

Figure 129 : Situation des trois stations les plus proches de la zone d'étude par rapport aux valeurs réglementaires de qualité de l'air en 2020



Source : Rapport annuel 2020, La qualité de l'air dans les Pays de la Loire, Air Pays de la Loire

10.8.6. A l'échelle de la zone d'étude

Air Pays de la Loire réalise depuis plusieurs années la surveillance de la qualité de l'air sur le territoire régional. Les cartes à suivre présentent la qualité de l'air au niveau de la zone d'étude (données issues de modélisations). La qualité de l'air est de bonne qualité au niveau de la zone d'étude. Les valeurs de moyenne annuelle observées respectent les objectifs de qualité pour les principaux polluants.

Figure 130 : Modélisation 2018 – Moyenne annuelle - Particules fines PM10

Source : Air Pays de la Loire

Figure 131 : Modélisation 2018 – Moyenne annuelle - Particules fines PM2.5

Source : Air Pays de la Loire

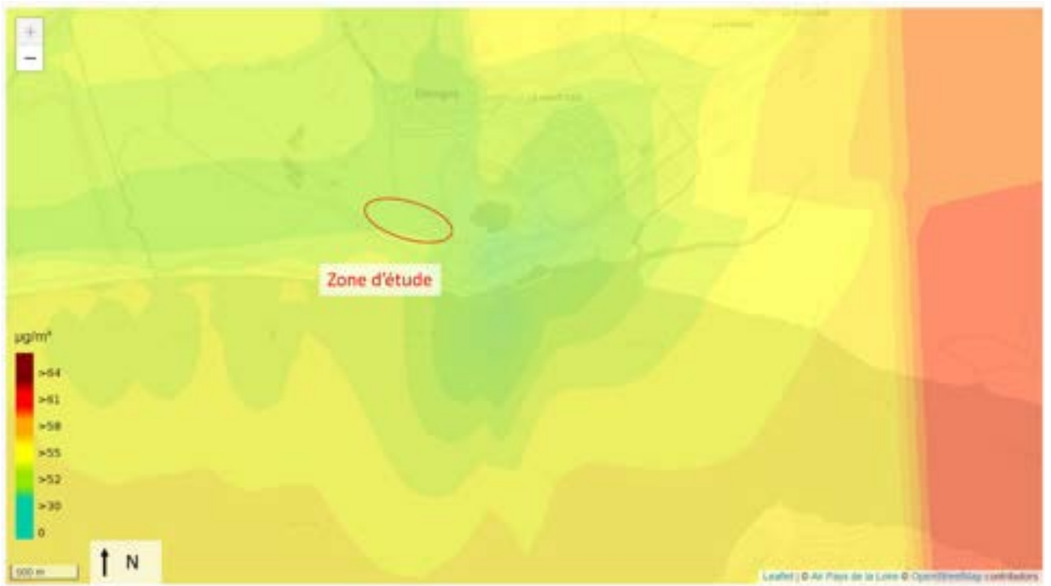
Figure 132 : Modélisation 2018 – Moyenne annuelle – dioxyde d'azote NO2

Source : Air Pays de la Loire

Figure 133 : Modélisation 2018 – Moyenne annuelle – dioxyde de soufre SO2

Source : Air Pays de la Loire

Figure 134 : Modélisation 2018 – Moyenne annuelle – ozone O3



Source : Air Pays de la Loire

10.8.7. Synthèse

Enjeu faible

Dans la zone d'étude, les principales sources d'émissions sont liées aux activités de la raffinerie et au trafic routier généré par les véhicules empruntant les principales infrastructures routières, telle que la D4 à 400 m au nord de la zone d'étude.

En 2018, les émissions de gaz à effet de serre du territoire s'élèvent à 2 241 kilotonnes équivalent CO2 (soit 8 % des émissions régionales de GES). Le secteur Branche énergie constitue le premier secteur émetteur sur le territoire suivi par le secteur Industrie hors branche énergie et le secteur Transport routier. Au niveau régional, les principaux émetteurs sont les secteurs Agriculture et Transport routier.

La station Plessis est située à 1,5 km au Nord-Est de la zone d'étude. Pour les PM10, pour cette station, la valeur moyenne annuelle et le percentile 90,4 annuel en moyenne journalière respectent les valeurs réglementaires. Le maximum journalier dépasse le seuil d'information.
Pour la mesure des PM2,5, la station la plus proche est celle de Blum à Saint-Nazaire. C'est une station urbaine, distante d'environ 14 km à l'Ouest de la zone d'étude. Cette station est peu représentative des conditions de la zone d'étude.

Concernant les NOx et le NO2, la station de Bossènes est la plus proche et se trouve dans la raffinerie elle-même. La moyenne annuelle y est de 8,7 µg/m3 (Nox) et 6,6 µg/m3 (NO2). Les valeurs de NO2 et de Nox à Bossènes respectent bien les seuils réglementaires.
Pour l'ozone, la station de Blum est la plus proche, mais elle reste lointaine et en zone urbaine.
Pour le dioxyde de soufre, la station la plus proche est celle de Pasteur, dont toutes les mesures respectent les valeurs réglementaires.

La qualité de l'air est de bonne qualité au niveau de la zone d'étude. Les valeurs de moyenne annuelle observées respectent les objectifs de qualité pour les principaux polluants.

10.9. Risques technologiques

10.9.1. Risque industriel

Source : Antea Group 2018, géorisques

En France, toute activité ou stockage pouvant générer des nuisances ou des risques pour l'environnement est concernée par la réglementation relative aux installations classées pour la protection de l'environnement (ICPE).

Cette réglementation donne lieu à un classement des installations concernées selon les régimes suivants :

- Installations soumises à déclaration (D) ou déclaration avec contrôle (DC) ;
- Installations soumises à enregistrement (E) ou autorisation (A) qui nécessitent une autorisation préfectorale d'exploiter ;
- Installations soumises à autorisation préfectorale d'exploiter avec servitude d'utilité publique (AS) : établissement SEVESO.

Au droit de la commune de Donges, un total de 16 installations ICPE (dont 4 installations SEVESO seuil haut connues) sont présentes. Le tableau présenté ci-après répertorie ces installations :

Nom de l'établissement	Régime en vigueur	Distance vis à vis du site d'étude	Statut SEVESO
ANTARGAZ	Autorisation	1,3 km	SEVESO haut seuil
AVIRAS	Autres régimes	>3km	Non renseigné
CADDAC Donges	Autres régimes	>3km	Non renseigné
CHARIER CM - CARRIERES ET MATERIAUX	Autorisation	>3km	Non SEVESO
DONGES SABLAGE PEINTURE INDUSTRIELLE	Autres régimes	>3km	Non renseigné
EARL HUART	Autres régimes	1,4 km	Non renseigné
GAEC DU MAGASIN	Autres régimes	>3km	Non renseigné
LERAY Gérard	Autres régimes	>3km	Non renseigné
LORCY Transports	Autres régimes	>3km	Non renseigné
MULTIMAT	Autres régimes	>3km	Non renseigné
SOC FRANCAISE DONGES-METZ-Parc A	Autorisation	200 m	SEVESO haut seuil
SOC FRANCAISE DONGES-METZ-Parc B	Autorisation	>3km	SEVESO haut seuil
SUEZ RV OSIS OUEST	Autorisation	500 m	Non SEVESO
TOTALENERGIES RAFFINAGE FRANCE	Autorisation	1 km	SEVESO haut seuil
TOTAL Raffinage marketing (Distribution)	Autres régimes	1 km	Non renseigné
TRAITEMENTS DE SURFACES INDUSTRIELLES	Autres régimes	2,3 km	Non renseigné

Figure 135 : Liste des ICPE recensées sur la commune de Donges

Source : Géorisques

Figure 136 : ICPE à proximité de la zone d'étude

Source : Géorisques

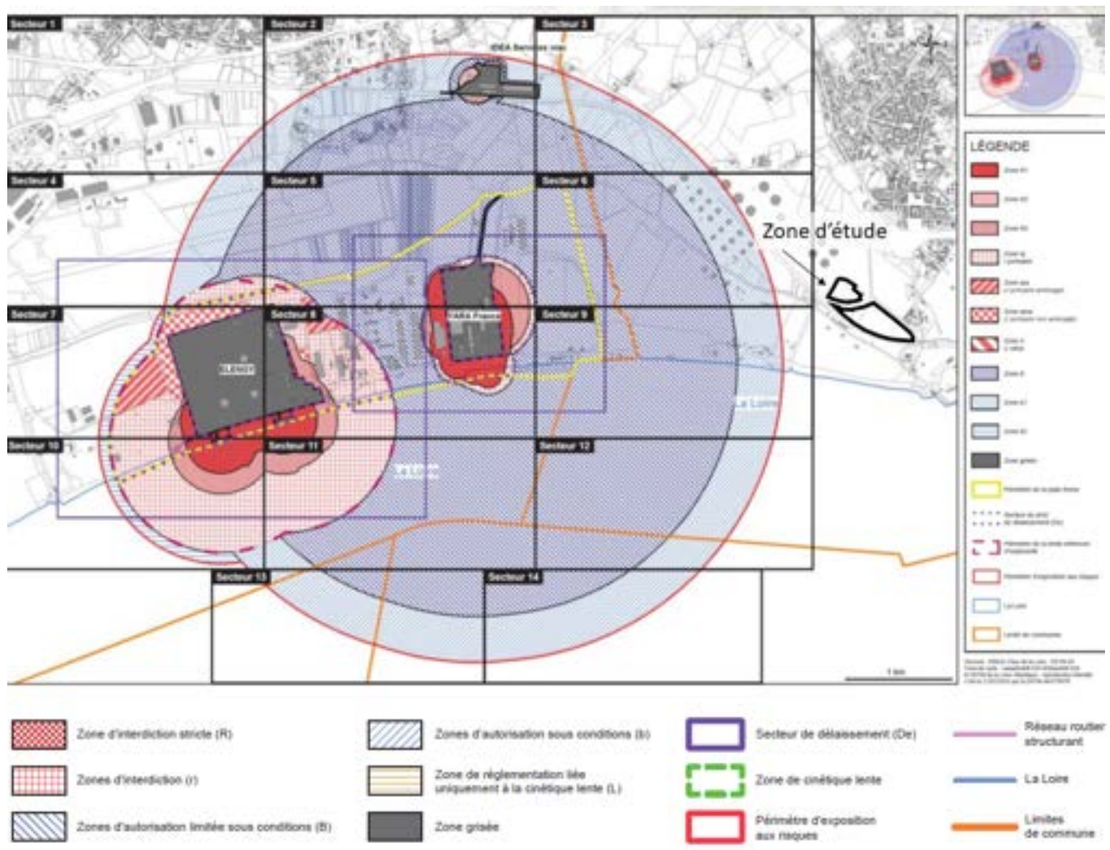
Certaines de ces installations sont concernées par des Plans de Prévention des Risques Technologiques (PPRT). La commune de Donges est concernée, en effet par trois PPRT :

- PPRT autour de Total Raffinage France, Antargaz et SFDM à Donges et Montoir de Bretagne approuvé en février 2014,
- PPRT autour des établissements ELENGY, IDEA Services vrac et YARA France à Montoir-de-Bretagne approuvé en septembre 2015,
- PPRT du parc B de stockage de liquides inflammables – SFDM, approuvé en février 2019.

Conformément à l'article L.515-16 du Code de l'environnement et compte tenu des orientations stratégiques, le PPRT délimite six grandes zones de réglementations différentes, définies en fonction du type d'effet, de l'intensité, de la probabilité et de la cinétique des accidents majeurs susceptibles de survenir.

La zone d'étude n'est pas couverte par le PPRT de Montoir-de-Bretagne YARA-ELENGY-IDEA, comme l'illustre la figure ci-après.

Figure 137 : Zones du PPRT de Montoir YARA-ELENGY-IDEA

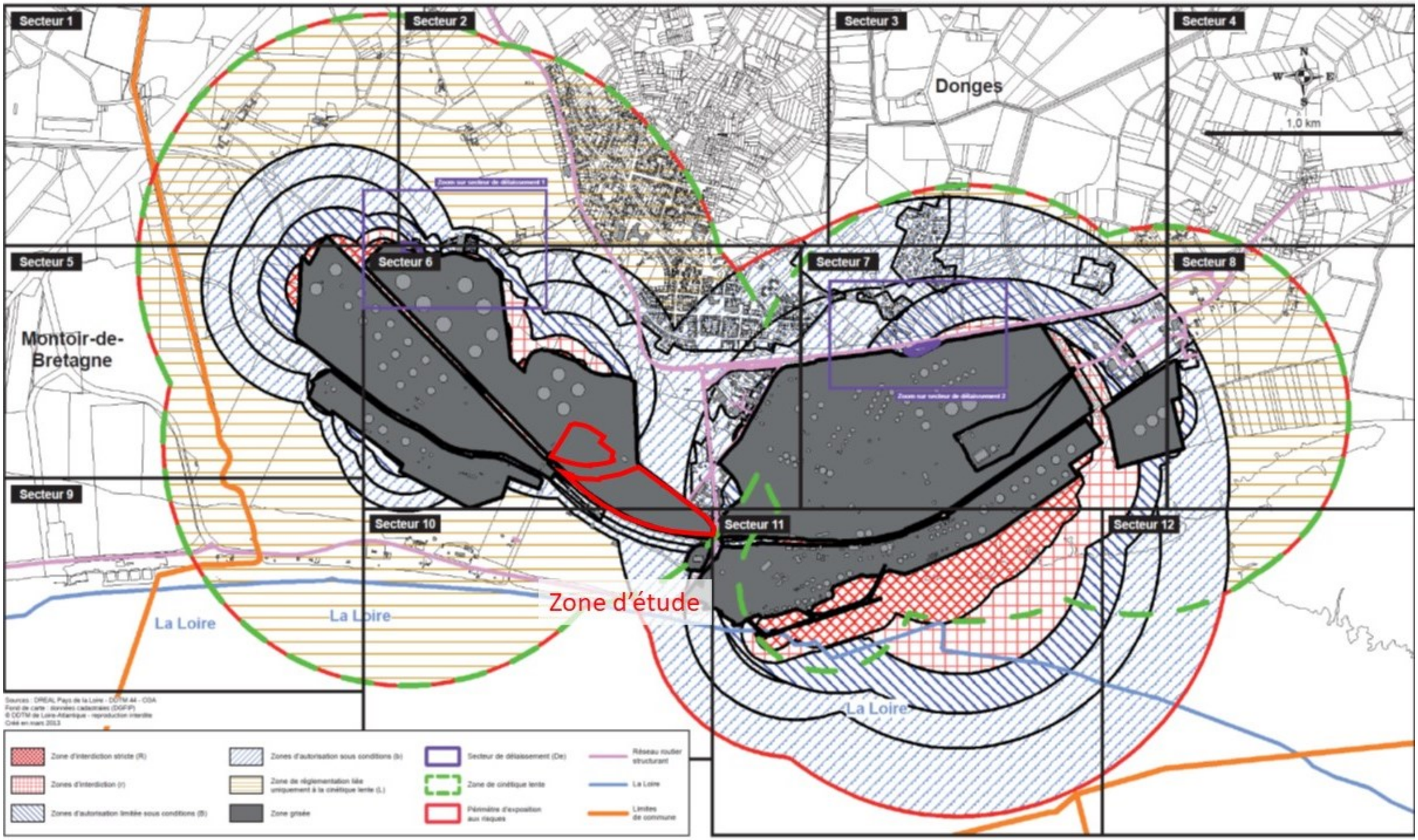


Source : PPRT de Donges et Montoir-de-Bretagne

La zone d'étude n'est pas non plus couverte par le PPRT du parc B de stockage de liquides inflammables – SFDM dont le périmètre d'exposition au risque se trouve à environ 4 km au nord de la zone d'étude.

En revanche, la zone d'étude est concernée par le PPRT autour de Total Raffinage France, Antargaz et SFDM à Donges et Montoir-de-Bretagne. Selon ce PPRT, le site d'étude est en zone grisée. Cette zone correspond à l'emprise des installations à l'origine du risque technologique, objet du PPRT.

Figure 138 : Zonage réglementaire du PPRT de Total, Antargaz et SFDM



Source : Annexe II du PPRT de Total, Antargaz et SFDM

En zone grisée, sont autorisées :

- Les projets de constructions, d'infrastructures, d'équipements et d'installations strictement en lien avec les activités des entreprises SEVESO citées à l'article 1 du chapitre I du titre I du PPRT, à l'exception des lieux de sommeil, sous réserve que lesdits projets n'accueillent que le personnel strictement nécessaire et ce dans le respect de la législation relative aux installations classées pour la protection de l'environnement ;
- Les infrastructures d'intérêt général qui ne sauraient être implantées en d'autres lieux.

10.9.2. Transport de Matières Dangereuses

Source : DDRM de la Loire-Atlantique et PLUi de la CARENE

Le risque de transport de matières dangereuses (TMD) est consécutif à un accident se produisant lors du transport de matières dangereuses par voie routière, ferroviaire, aérienne, d'eau ou par canalisation.

Selon le DDRM, la commune de Donges fait partie des communes les plus concernées par le risque transport de matières dangereuses (fluvial, routier, ferroviaire). Cela est notamment dû à la présence d'entreprise génératrices et spécialisées dans le transport de matières dangereuse, d'un port d'appontements, d'une voie ferrée, d'une voie routière ainsi que de points de stockage de carburant.

L'état initial de l'environnement du PLUi de la CARENE mentionne également ce risque pour la commune de Donges.

Transport par canalisation
La cause principale d'accident est généralement la détérioration de la canalisation par un engin de travaux publics, avec des dégâts qui peuvent aller d'un simple enfoncement à une déchirure totale. La canalisation peut également être détériorée par oxydation, en raison d'un manque de protection ou suite à une agression extérieure.

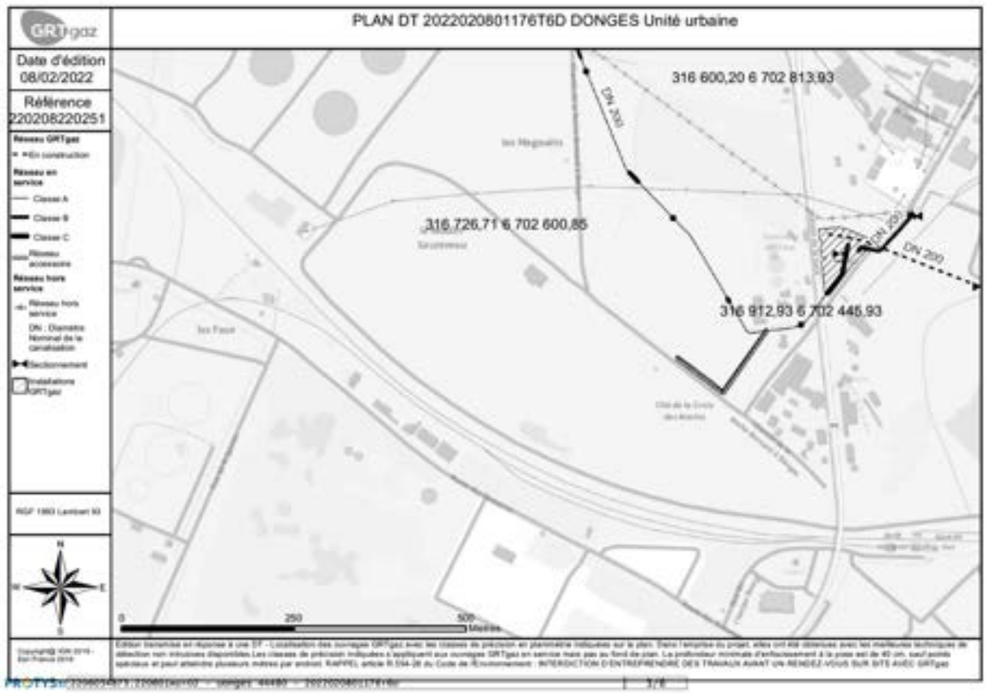
Selon le DDRM, les principales canalisations de transport de matières dangereuses en Loire-Atlantique permettent de transporter du gaz naturel (GRT gaz) et des hydrocarbures :

- Entre **Donges** et Vern-sur-Seiche (pipeline exploité par TOTAL,
- Sur un axe **Donges-**Melun-Metz (pipeline exploité par la SFDM).

Plus du quart des expéditions d'hydrocarbures de la raffinerie de Donges (2e raffinerie de France par sa capacité) est réalisé par un pipeline, ce qui représente un volume de plus de 2,3 millions de tonnes (chiffres 2010).

Une canalisation d'hydrocarbures se trouve en périphérie Sud de la zone d'étude. Des canalisations d'hydrocarbures et de gaz naturel se trouvent au Nord de la zone d'étude. Un réseau de gaz accessoire se trouve également en bordure Nord de la zone d'étude.
Une canalisation de gaz au Nord-Ouest de la zone d'étude est une servitude d'utilité public 10.5.3.2 Servitudes d'utilité publique.
Des canalisations SAIPOL sont également présentes à l'Ouest et au Nord-Ouest de la zone d'étude.

Figure 139 : Plan du réseau GRT gaz



Source : GRT Gaz

Figure 140 : Localisation des canalisations d'hydrocarbures connues

Source : SAIPOL, Geoportail

Concernant les routes, voies ferrées et voies fluviales, le risque d'accidents impliquant un transport de matières dangereuses concerne l'ensemble des axes desservant les entreprises consommatrices de produits dangereux : industries classées, stations-services, etc. En général, le chargement n'est pas impliqué dans l'accident. Cependant, la nature du produit transporté implique des précautions particulières lors du dépotage du véhicule accidenté et du transvasement.

Transport par voies routières
La RD100 est située à 400 m au Nord de la zone d'étude. Elle est un axe particulièrement concerné par ce risque. Elle relie les sites industriels de Donges, Montoir-de-Bretagne et Saint-Nazaire. 20 % des véhicules qui y circulent sont des poids lourds.
En outre le DDRM recense la route N171 distante de 3 km au Nord de la zone d'étude.

Transport par voies ferrées
La voie ferrée Saint-Nazaire/Nantes en bordure Sud de la zone d'étude génère un trafic de matières dangereuses, notamment à proximité des établissements industriels classés SEVESO. Selon le DDRM, cette voie concentre les principaux transports de matière dangereuses du département. L'importance des zones industrielles sur la rive nord de l'estuaire engendre un trafic TMD conséquent par la voie ferrée Saint-Nazaire-Nantes. Ce trafic essentiellement constitué d'hydrocarbures, de gaz et minoritairement de produits toxiques est généré par les établissements industriels installés sur la commune de Donges.

En outre, un dévoiement de la voie ferrée a été réalisé afin de réduire les risques industriels auxquels est soumise la voie ferrée. Ce dévoiement traverse de la zone d'étude.

Transport par voie d'eau
Selon le DDRM, le Grand Port Maritime de Nantes-Saint-Nazaire occupe la première place parmi les principaux ports de la façade atlantique en enregistrant un trafic de près de 28 millions de tonnes en 2013, ce qui le place au quatrième rang au niveau national.

La part de produits pétroliers et chimiques représente environ 65 % du trafic total.

Le transport par voie fluviale (estuaire de la Loire) et maritime est également très important sur le territoire du fait de la présence de terminaux industrialo-portuaires sur les communes de Donges (au niveau de la raffinerie), Montoir-de-Bretagne et Saint-Nazaire. De grandes quantités de produits sont régulièrement véhiculées par les navires de transports.
Un accident est susceptible de menacer la frange littorale, mais aussi l'intérieur des terres (nuage toxique notamment).

Deux évènements majeurs ont impacté le territoire : l'échouage au large des côtes du pétrolier Erika en 1999, ayant provoqué une forte pollution du littoral (évènement non lié à l'activité portuaire du territoire) et l'incendie de la cargaison du cargo Deneb en 2002 qui a accosté au terminal céréalier de Montoir-de-Bretagne provoquant la formation d'un nuage source d'irritation.

10.9.3. Synthèse

Enjeu fort

Cinq installations à risque industriel majeur de type SEVESO sont présentes dans la commune :

- ANTARGAZ, Seveso de seuil haut, à 1,3 km de la zone d'étude,
- TOTALENERGIES RAFFINAGE France, Seveso de seuil haut et la zone d'étude appartient à cette installation.
- ELENGY, IDEA Services vrac et YARA France à Montoir-de-Bretagne, au sud-ouest du site d'étude
- SOC FRANCAISE DONGES-METZ-Parc A et Parc B

En tout, 16 installations classées pour la protection de l'environnement sont présentes sur la commune de Donges. Les plus proches de la zone d'étude sont :

- La raffinerie exploitée par TotalEnergies Raffinage France. Cette installation est en exploitation et son activité principale consiste en raffinage de pétrole brut ;
- SUEZ RV OSIS OUEST si situant à 500m au nord-est du site d'étude
- Antargaz se trouve à 1,3 km à l'Est est en exploitation avec titre. L'installation sert de dépôt de gaz inflammables liquéfiés soumis à autorisation.

Parmi les installations industrielles présentes à proximité de la zone d'étude, certaines sont concernée par des PPRT. Effectivement la commune de Donges est concernée par trois PPRT :

- PPRT autour de Total Raffinage France, Antargaz et SFDM à Donges et Montoir de Bretagne approuvé en février 2014,
- PPRT autour des établissements ELENGY, IDEA Services vrac et YARA France à Montoir-de-Bretagne approuvé en septembre 2015,
- PPRT du parc B de stockage de liquides inflammables – SFDM, approuvé en février 2019.

La zone d'étude est uniquement concernée par le PPRT de Total, Antargaz et SFDM. Elle se trouve en zone grisée de ce PPRT, zone accueillant les activités et installations à l'origine des risques.

En zone grisée, sont autorisées :

- Les projets de constructions, d'infrastructures, d'équipements et d'installations strictement en lien avec les activités des entreprises SEVESO citées à l'article 1 du chapitre I du titre I du PPRT, à l'exception des lieux de sommeil, sous réserve que lesdits projets n'accueillent que le personnel strictement nécessaire et ce dans le respect de la législation relative aux installations classées pour la protection de l'environnement ;
- Les infrastructures d'intérêt général qui ne sauraient être implantées en d'autres lieux.

Plusieurs canalisations d'hydrocarbures et de gaz longent le site d'étude.

La RD100 est située à 400 m au Nord de la zone d'étude. Elle est un axe particulièrement concerné par le risque de transport de matières dangereuses.

La voie ferrée Saint-Nazaire/Nantes en bordure Sud de la zone d'étude génère un trafic de matières dangereuses conséquent, notamment à proximité des établissements industriels classés SEVESO. Sur la commune de Donges, un dévoiement de la voie ferrée a été mis en service en début octobre 2022 et traverse le site d'étude par le nord, du nord-est au nord-ouest.

Le transport par voie fluviale (estuaire de la Loire) et maritime est également très important sur le territoire du fait de la présence de terminaux industrialo-portuaires comme celui au droit de la raffinerie.

10.10. Sites et sols pollués

Source : Géorisques

Il existe deux bases de données nationales qui recensent les sols pollués connus ou potentiels :

- BASOL : qui recense des sites pollués par des activités industrielles existantes. Cette base de données est destinée à devenir la « mémoire » des sites et sols pollués en France et appelle à l'action des pouvoirs publics.
  - Le site BASOL le plus proche (SSP000852801) se trouve à 800 m à l'Est de la zone d'étude. Ce site est situé au sein de la raffinerie.
  - A 1,1 km à l'Ouest se trouve un autre site BASOL (SSP0006954). Il s'agit du site de stockage des matériaux issus du naufrage de l'Amoco Cadiz. La source de pollution identifiée est du sable faiblement souillé en hydrocarbures récupéré sur les plages après le naufrage du pétrolier.

- BASIAS : qui recense les sites industriels et de service abandonnés ou non, susceptibles d'engendrer une pollution de l'environnement dans le but de conserver la mémoire de ces sites, et de fournir des informations utiles aux acteurs de l'urbanisme, du foncier et de la protection de l'environnement ; il convient de souligner que l'inscription d'un site dans la banque de données BASIAS ne signifie pas qu'il soit nécessairement pollué.

Les sites BASIAS se trouvant à moins de 500 m sont les suivants :

Numéro du site BASIAS	Nom du site BASIAS	Distance du site à la zone d'étude	Statut de l'activité (en cours/ cessation)	Etat de connaissance	Nature de l'activité
PAL4403293	ELF ANTAR, stockage et épandage de boues huileuses	A l'intérieur de la zone d'étude	/	Inventorié	Raffinage, distillation et rectification du pétrole et/ou stockage d'huile minérales ; Décharge de déchets industriels spéciaux (D.I.S.)
PAL4403311	PLS CONTR_LE,Dépôt et stockage radioéléments	20 m au Nord	En activité	Inventorié	Utilisation de sources radioactives et stockage de substances radioactives (solides, liquides ou gazeuses) ;
PAL4403300	SIOM, isolation, ATELIER ET FORGES DE L'OUEST SA,Tolerie et ajustage	70 m au Nord	En activité	Inventorié	Construction de réseaux et de lignes (électrique, isolation, eau, gaz, plomberie) ; Forge, marteaux mécaniques, emboutissage, estampage, matriçage découpage ; métallurgie des poudres
PAL4403323	LOIRE MANUTENTION, Manutention Portuaire	80 m au Sud	En activité	Inventorié	Entreposage et stockage frigorifique ou non et manutention
PAL4403276	ELF ANTAR,Stockage de pétrole brut	100 m à l'Ouest	/	Inventorié	Dépôt de liquides inflammables (D.L.I.).
PAL4403277	LE GOFF ET Cie,SONIP, AVANT LAUDREN et Cie Ets,Réparation de moteurs, dépôt de trichloroethylène	110 m au Nord	En activité	Inventorié	Collecte et traitement des eaux usées et la fabrication et réparation de moteurs, génératrices et transformateurs électriques
PAL4403297	ELF FRANCE,Dépôt de carburants	140 m au Sud	A cessé	Inventorié	Dépôt de liquides inflammables
PAL4403289	ELF FRANCE, Station-service	180 m au Nord	/	Inventorié	Commerce de gros, de détail, de desserte de carburants en magasin spécialisé (station-service de toute capacité de stockage)
PAL4403367	ELF ANTAR,Unité de distillation topping de grande capacité	190 m à l'Est	A cessé	Inventorié	Raffinage, distillation et rectification du pétrole et/ou stockage d'huile minérales
PAL4403294	ELF ANTAR, stockage et épandage de boues huileuses	200 m au Nord	En activité	Inventorié	Raffinage, distillation et rectification du pétrole et/ou stockage d'huile minérales, Décharge de déchets industriels spéciaux (D.I.S.)
PAL4403395	ELF ANTAR,Extension de la fabrication de bitumes, installation d'une nouvelle unité d'hydrodésulfuration	250 m à l'Est	A cessé	Inventorié	Raffinage, distillation et rectification du pétrole et/ou stockage d'huile minérales|
PAL4403275	ELF ANTAR,Stockage de pétrole brut est inventorié	260 m à l'Ouest	/	Inventorié	Dépôt de liquides inflammables (D.L.I.)
PAL4403299	BP Française des Pétroles,Stockage d'hydrocarbures	270 m au Sud	/	Inventorié	Dépôt de liquides inflammables (D.L.I.)
PAL4403373	ATLANTIQUE PROGIL ELECTRO ste,fabrication d'isopropylbenzènze ou cumène	280 m à l'Est	En activité	Inventorié	Fabrication d'autres produits chimiques organiques de base
PAL4403362	ELF ANTAR,Stockage de cumène et benzène	300 m à l'Est	/	Inventorié	Site de stockage de produits chimiques (minéraux, organiques, notamment ceux qui ne sont pas associés à leur fabrication, ...).
PAL4403282	ELF ANTAR,Stockage de fuel leger et lourd	330 m au Sud-Ouest	En activité	Inventorié	Dépôt de liquides inflammables (D.L.I.)

PAL4403396	ELF ANTAR,stockage de radio éléments	370 m à l'Est	En activité	Inventorié	Dépôt de liquides inflammables (D.L.I.) Utilisation de sources radioactives et stockage de substances radioactives (solides, liquides ou gazeuses).
PAL4403394	PIPELINE SERVICE ste,dépôt et utilisation de substances radioactives	370 m au Nord	En activité	Inventorié	Fabrication de tubes, tuyaux, profilés creux et accessoires correspondants en acier et l'utilisation de sources radioactives et stockage de substances radioactives (solides, liquides ou gazeuses)
PAL4403359	ELF ANTAR,Unité de désulfuration de gas-oil	480 m à l'Est	/	Inventorié	Raffinage, distillation et rectification du pétrole et/ou stockage d'huile minérales
PAL4403320	CADDAC SA,Station-service	500 m au Nord	En activité	Inventorié	Commerce de gros, de détail, de désserte de carburants en magasin spécialisé (station-service de toute capacité de stockage)

Figure 141 : Sites BASOL

Source : BRGM, Géorisques

Figure 142 Sites BASIAS

Source : BRGM, Géorisques

Un Secteur d'Information sur les Sols est présent à 1,1 km de la zone d'étude. Il s'agit du SSP0006954, qui est un site de stockage des matériaux issus de l'Amoco Cadiz.

Enjeu moyen

Deux sites BASOL sont situés à proximité de la raffinerie. Le plus proche est à 1,1 km à l'Est de la zone d'étude.

19 sites BASIAS sont recensés dans un rayon de 500 m autour de la zone d'étude. Un de ces sites est situé au sein de cette dernière. Il s'agit d'un ancien site ELF ANTAR, avec stockage et épandage de boues huileuses.

En ce qui concerne les SIS, le plus proche est situé à environ 1,1 km à l'Ouest de la zone d'étude.

10.11. Emissions lumineuses

Les nuisances lumineuses englobent plusieurs types de phénomènes : contribution au halo nocturne, sur éclairements, éblouissements, gaspillage d'énergie, lumière intrusive, éclairages superflus, etc.

Les conséquences de l'excès d'éclairage artificiel ne se résument pas à la privation de l'observation du ciel étoilé. Elles sont aussi une source de perturbations pour les écosystèmes (modification du système proie-prédateur, perturbation des cycles de reproduction, perturbation des migrations, etc.) et la santé humaine et représentent un gaspillage énergétique considérable. Les installations à l'origine de ces nuisances ne se limitent pas à l'éclairage public. En effet, l'éclairage de mise en valeur du patrimoine, les enseignes et publicités lumineuses, l'éclairage des stades, des commerces, des bureaux peuvent également contribuer à ces nuisances.

D'après l'association Avex, la zone d'étude se trouve en secteur magenta à blanc. La zone blanche est caractérisée par le fait suivant : la photo du ciel est difficile voire impossible, de puissants filtres sont requis. Pour la zone magenta, l'astrophoto en Bande étroite est possible pour la majorité des objets du ciel profond de type h-alpha. Sans filtre n'est possible qu'avec des poses courtes et donc avec un faible rapport signal / bruit/ fond de ciel.
La zone d'étude n'est pas à l'origine d'émissions lumineuses.

Enjeu moyen

La zone d'étude n'est pas à l'origine d'émissions lumineuses mais la raffinerie se trouve dans une zone où le ciel étoilé est difficilement visible.

10.12. Réverbération

Les principales cibles qui peuvent présenter une vulnérabilité aux effets optiques concernent notamment les automobilistes et les pilotes d'avions.

L'aérodrome le plus proche de la zone d'étude est celui de Saint-Nazaire Montoir et se trouve à plus de 3 km.

Enjeu faible

L'aérodrome le plus proche de la zone d'étude est celui de Saint-Nazaire Montoir et se trouve à plus de 3 km du site.

10.13. Champs électromagnétiques

Tout courant électrique génère un champ électrique et un champ magnétique autour des câbles qui transportent le courant et à proximité des appareils alimentés par ce courant. Le champ électrique provient de la tension électrique. Il est mesuré en volt par mètre (V/m) et est arrêté par des matériaux communs tels que le bois ou le métal. L'intensité des champs électriques générés autour des appareils domestiques est de l'ordre de 500 V/m. Le champ magnétique provient du courant électrique. Il est mesuré en tesla (T) et passe facilement au travers des matériaux. Lorsqu'ils sont générés par des appareils domestiques, leur intensité dépasse rarement les 150 mT à proximité.
Pour une durée d'exposition significative, les effets électromagnétiques générés par les équipements électriques, tels que les onduleurs et les transformateurs, peuvent se manifester du point de vue de la santé sous différentes formes (maux de tête, troubles du sommeil, pertes de mémoire).
Les valeurs recommandées adoptées en 1999 par le conseil des ministres de la santé de l'Union Européenne relatives à l'exposition du public aux champs magnétiques et électriques s'expriment en niveaux de références concernant les zones dans lesquelles le public passe un temps significatif, où la durée d'exposition est significative. Pour le champ électrique, ce niveau est de 5 000 V/m. Concernant le champ magnétique, il est de 100 µT.
A titre d'exemple, les valeurs des champs électriques et magnétiques à proximité d'un transformateur sont respectivement de 10 V/m et de 1 à 10 µT (valeurs maximales en périphérie). Par comparaison, un micro-ordinateur et un téléviseur émettent respectivement 1,4 et 2,0 µT (source : RTE).

Comme le décrit la partie 11.6.1 Réseau d'énergie, aucune ligne HTA n'est présente à proximité de la zone d'étude.

Comme il est mentionné dans la section 11.5 Réseaux de télécommunication, la zone d'étude est entourée de réseau de télécommunication. A 160 m à l'Est de la zone d'étude se trouve un pylône autostable / 20 m / SNCF Réseau (1263067). Un pylône autostable / 19 m / Société Privée SA (1394456) de réseau mobile privé se trouve à 250 m au Sud-Est de la zone d'étude. A 400 m au Sud-Est se trouve une station Bâtiment / 4 m / Société Privée SA, (1255934). Une station Bâtiment / 15 m / EDF ou GDF (1236376) se situe à 400 m au Nord de la zone d'étude.

Une station de faisceaux hertziens Bouygues et Free se trouve au Nord de la zone d'étude. Au même emplacement se trouve également une station de téléphonie mobile Bouygues (2G, 3G, 4G, 5G), SFR (2G, 3G, 4G, 5G) et Free (3G, 4G, 5G). Les autres stations se trouvent à plus de 500 m.

Une mesure du champ électrique a été réalisé en novembre 2021 à l'intérieur de la raffinerie (à environ 800 m du site d'étude). Le rapport de mesure conclut au respect des valeurs limites d'exposition fixées par le décret du 3 mai 2002.

Figure 143 : Localisation des antennes relais à proximité de la zone d'étude

Source : cartoradio.fr

Enjeu faible

Aucune HTA ne se trouve à proximité de la zone d'étude.

La zone d'étude est entourée de réseau de télécommunication. L'antenne relais la plus proche se trouve à 160 m à l'Est. C'est un pylône autostable / 20m / SNCF Réseau (1263067).

10.14. Synthèse des enjeux du milieu humain

THÈME	SOUS-THÈME	DESCRIPTION DE L'ENJEU	ENJEU
MILIEU HUMAIN			
Occupation actuelle du site, Situation foncière		Jusque dans les années 60-70, la zone d'étude était en partie bâtie (zone résidentielle probablement) et couverte de terres agricoles. Depuis les années 2000, le site d'étude est une zone enherbée avec quelques haies. Les parcelles cadastrales constituant la zone d'étude sont privées et appartiennent à TotalEnergies Raffinage France.	Faible
Données socio-économiques	Population	En 2019, selon l'Insee, la population de Donges était de 8 152 habitants. Depuis 1999, elle est en augmentation. En moyenne cette augmentation est de 100 habitants par an, soit une augmentation de 32,5 % depuis 1999. En guise de comparaison, la population de la CARENE n'a augmenté que de 15,5 %. Cette évolution démographique semble principalement liée à un solde migratoire positif avec l'arrivée de nouveaux habitants, démontrant ainsi une certaine attractivité du territoire. Selon l'INSEE, la classe d'âge la plus représentée dans la population communale de Donges est les 0-10 ans. Cette catégorie est même en augmentation de 2008 à 2019. En effet, en 2008, elle représentait 19,7 % de la population et 23,7 % en 2018. Les 45-59 ans sont eux en forte baisse sur cette même période passant de 21,7 % de la population totale à 17 %. Les autres classes d'âge évoluent peu. Les plus de 60 représentent tout de plus de 20 % de la population communale.	Faible
	Habitat	A l'image de la croissance démographique, le nombre de logements tend à progresser sur le territoire de la CARENE comme à Donges. Le périmètre d'étude est localisé dans la raffinerie de Donges et n'est pas destiné à accueillir des habitations. Quelques habitations isolées sont localisées en bordure Ouest de la raffinerie à environ 800m à l'Ouest de la zone et le bourg de Donges se trouve à environ 600 m au Nord.	Faible
	Emploi	La commune de Donges est caractérisée par un taux de chômage de 9,8% en 2019, ce qui est cohérent avec la part des chômeurs en France en 2019, qui était de 9,9%. La plus grande part des actifs sont ouvriers. Près de 30 % des habitants exercent leur métier hors de la commune. Plus de 600 emplois sont occupés sur le site de la raffinerie de Donges.	Faible
	Agriculture	La majorité de la zone d'étude se trouve à 300 m de la zone agricole la plus proche.	Nul
	Activités économiques	La commune de Donges recense 318 établissements non agricoles en 2019. La majorité d'entre eux sont des commerces de gros et de détail, des transports, des hébergements et de la restauration. La zone d'étude est située au sein de la raffinerie exploitée par TotalEnergies, qui représente une activité économique non négligeable et historique sur la commune de Donges.	Faible
	Commerces, Équipements et services publics	La commune de Donges apparait plutôt bien dotée en équipements et services. Le périmètre d'étude n'est concerné par aucun équipement ou service public. Les équipements et services publics les plus proches se trouvent dans le bourg, distant de 600 au Nord de la zone d'étude. En l'absence d'équipement au droit du périmètre d'étude, il n'existe pas d'enjeu dans ce domaine.	Nul
	Tourisme et loisirs	La CARENE bénéficie d'un tourisme balnéaire important. Quelques éléments touristiques sont présents sur la commune mais sont éloignés de la zone d'étude. Aucun usage lié aux loisirs ou au tourisme ne se trouve au droit de la zone d'étude du fait de sa localisation au sein de la raffinerie.	Nul
Sûreté et sécurité publique		Le périmètre d'étude n'est pas concerné par une étude de sûreté et de sécurité publique.	Nul
Déplacements	Réseau routier Réseau ferroviaire Réseau fluvial Réseau de transports en commun Modes actifs	Les infrastructures majeures de transports routiers à proximité du site d'étude sont la RD4 qui passe en bordure Est de la zone d'étude, la RD100 à 460 m au Nord Est et la RN171 à 3,5 km au Nord-Ouest de la zone d'étude. Toute la zone d'étude est entourée de voies secondaires. En bordure Sud de la zone d'étude se trouve la voie SNCF reliant Nantes au Croisic. Un projet de contournement ferroviaire des sites industriels de Donges traverse la zone d'étude. Ce contournement traverse la zone d'étude et induit le déplacement de la gare de la raffinerie vers la nouvelle halte localisée sur la figure précédente. La mise en service de cette halte est effective depuis octobre 2022, tout comme celle du contournement. A termes la voie SNCF au Sud sera démantelée. La commune de Donges accueille un port au niveau de la raffinerie. Une ligne de Ty'Bus T4 dessert la commune de Donges. L'arrêt le plus proche de la zone d'étude est la Gare de Donges. Il se trouve à environ 400 m de la zone d'étude. Sur la commune de Donges, trois circuits de randonnées pédestres sont présents. Un itinéraire GR traverse également la commune de Donges. Il s'agit du GR3, la Loire sauvage à pied. Ce dernier se trouve à 3 km au Nord de la zone d'étude. Ceux-ci ne traversent ni la raffinerie, ni la zone d'étude. L'Eurovélo 1, la Vélodyssé-Atlantic Coast Route, passe également sur la rive Sud de la Loire à environ 3 km au Sud de la zone d'étude. Aucune voie cyclable n'est présente sur la zone d'étude.	Fort

Documents d'urbanisme	**La commune de Donges est couverte par le PLUi de la CARENE. Le site d'étude est en zone naturelle NA1, concernant les espaces naturels situés dans les secteurs de campagne des communes de la CARENE ainsi que les coupures d'urbanisation situées dans les communes de Donges et Montoir-de-Bretagne.** **Sont notamment autorisés sur cette zone, dès lors qu'ils ne portent pas atteinte à la sauvegarde des espaces naturels et des paysages, qu'ils s'insèrent dans le paysage et qu'ils limitent l'imperméabilisation des sols, les implantations de site de production d'énergie renouvelable, excepté dans les communes soumises à la loi littoral. La commune de Donges est concernée par la loi littoral.** **La zone d'étude est couverte par des servitudes d'utilité public :** ▶ Le Plan de Prévention des Risques Technologiques (PPRT) lié à la raffinerie de Donges ; ▶ Une servitude aéronautique (T5) ; ▶ Une servitude d'électricité au Nord-Ouest de la zone d'étude (I4 ▶ Une canalisation de gaz au Nord-Ouest de la zone d'étude (I3) ; ▶ La voie SNCF qui borde le Sud de la zone d'étude est associée à des faisceau hertzien sémaphore (AR1).	**Fort**
Acoustique	**La zone d'étude en elle-même n'est le siège d'aucune activité et ne produit donc pas de nuisance sonore.** **La zone d'étude est donc considérée comme une zone à enjeux au sens du PPBE.** **Pour la RN 171, la commune de Donges est concernée par des points noirs bruits qui concerne 6 logements pour lesquels le Lden dépasse la valeur limite de 68 db(A). La zone d'étude est trop éloignée pour être concerné par un point noir de bruit en raison de la RN171.** **La zone d'étude ne fait pas partie des secteur affectés par le bruit d'après les cartes de type A, B et C.** **La prise en compte des nuisances sonores des infrastructures de transport terrestre dans la commune de Donges est l'objet d'un arrêté préfectoral du 21 mars 2011. Les infrastructures classées sont :** ▶ La ligne ferroviaire Nantes-Saint Nazaire qui passe actuellement en bordure Sud de la zone d'étude en catégorie 3 (numérotée 1 sur la carte ci-après). **La zone d'étude est justement en bord de cette ligne.** ▶ La RD4, en catégorie 4, entre la limite d'agglomération Nord de Donges et la RD100 Sud. La zone d'étude se trouve à plus de 350 m des portions de la D4 qui sont catégorisées et n'est pas concerné par ces nuisances sonores. **Les habitations de Donges à proximité de la zone d'étude ne sont pas concernées par le bruit ferroviaire. La zone d'étude est néanmoins concernée par le bruit ferroviaire.** **Concernant le bruit des ICPE dont fait partie la raffinerie de Donges, aucun habitant de la CARENE n'est exposé à des niveaux sonores supérieurs aux limites d'exposition.** **La modélisation de l'état initial permet de mettre en évidence un écart important entre les niveaux sonores diurnes et nocturnes. D'autre part, on remarque un impact important de la RD100 sur ses alentours, notamment sur les habitations les plus proches au niveau du Haut Gas et de l'avenue de la gare, mais la zone d'étude n'est pas concernée.** **La modélisation de l'état initial montre que les zones d'ambiance sonore non modérées concernent principalement les abords de la RD100 et des giratoires qui la composent, mais la zone d'étude n'est pas concernée.**	**Moyen**
Vibrations	**La nouvelle voie ferrée sera la principale source de vibrations sur le site d'étude.**	**Moyen**
Qualité de l'air	**Dans la zone d'étude, les principales sources d'émissions sont liées aux activités de la raffinerie et au trafic routier généré par les véhicules empruntant les principales infrastructures routières, telle que la D4 à 400 m au nord de la zone d'étude.** **En 2018, les émissions de gaz à effet de serre du territoire s'élèvent à 2 241 kilotonnes équivalent CO2 (soit 8 %des émissions régionales de GES). Le secteur Branche énergie constitue le premier secteur émetteur sur le territoire suivi par le secteur Industrie hors branche énergie et le secteur Transport routier. Au niveau régional, les principaux émetteurs sont les secteurs Agriculture et Transport routier.** **La station Plessis est située à 1,5 km au Nord-Est de la zone d'étude. Pour les PM10, pour cette station, la valeur moyenne annuelle et le percentile 90,4 annuel en moyenne journalière respectent les valeurs réglementaires. Le maximum journalier dépasse le seuil d'information.** **Pour la mesure des PM2,5, la station la plus proche est celle de Blum à Saint-Nazaire. C'est une station urbaine, distante d'environ 14 km à l'Ouest de la zone d'étude. Cette station est peu représentative des conditions de la zone d'étude.** **Concernant les NOx et le NO2, la station de Bossènes est la plus proche et se trouve dans la raffinerie elle-même. La moyenne annuelle y est de 8,7 µg/m3 (Nox) et 6,6 µg/m3 (NO2). Les valeurs de NO2 et de Nox à Bossènes respectent bien les seuils réglementaires.** **Pour l'ozone, la station de Blum est la plus proche, mais elle reste lointaine et en zone urbaine.** **Pour le dioxyde de soufre, la station la plus proche est celle de Pasteur, dont toutes les mesures respectent les valeurs réglementaires.** **La qualité de l'air est de bonne qualité au niveau de la zone d'étude. Les valeurs de moyenne annuelle observées respectent les objectifs de qualité pour les principaux polluants**	**Faible**

Risques technologiques	**Cinq installations à risque industriel majeur de type SEVESO sont présentes dans la commune :** ▶ ANTARGAZ, Seveso de seuil haut, à 1,3 km de la zone d'étude, ▶ TOTALENERGIES RAFFINAGE France, Seveso de seuil haut et la zone d'étude appartient à cette installation. ▶ ELENGY, IDEA Services vrac et YARA France à Montoir-de-Bretagne, au sud-ouest du site d'étude ▶ SOC FRANCAISE DONGES-METZ-Parc A et Parc B **En tout, 16 installations classées pour la protection de l'environnement sont présentes sur la commune de Donges. Les plus proches de la zone d'étude sont :** ▶ La raffinerie exploitée par TotalEnergies Raffinage France. Cette installation est en exploitation et son activité principale consiste en raffinage de pétrole brut ; ▶ SUEZ RV OSIS OUEST si situant à 500m au nord-est du site d'étude ▶ Antargaz se trouve à 1,3 km à l'Est est en exploitation avec titre. L'installation sert de dépôt de gaz inflammables liquéfiés soumis à autorisation. **Parmi les installations industrielles présentes à proximité de la zone d'étude, certaines sont concernée par des PPRT. Effectivement la commune de Donges est concernée par trois PPRT :** ▶ PPRT autour de Total Raffinage France, Antargaz et SFDM à Donges et Montoir de Bretagne approuvé en février 2014, ▶ PPRT autour des établissements ELENGY, IDEA Services vrac et YARA France à Montoir-de-Bretagne approuvé en septembre 2015, ▶ PPRT du parc B de stockage de liquides inflammables – SFDM, approuvé en février 2019. **La zone d'étude est uniquement concernée par le PPRT de Total, Antargaz et SFDM. Elle se trouve en zone grisée de ce PPRT, zone accueillant les activités et installations à l'origine des risques.** **En zone grisée, sont autorisées :** ▶ Les projets de constructions, d'infrastructures, d'équipements et d'installations strictement en lien avec les activités des entreprises SEVESO citées à l'article 1 du chapitre I du titre I du PPRT, à l'exception des lieux de sommeil, sous réserve que lesdits projets n'accueillent que le personnel strictement nécessaire et ce dans le respect de la législation relative aux installations classées pour la protection de l'environnement ; ▶ Les infrastructures d'intérêt général qui ne sauraient être implantées en d'autres lieux. **Plusieurs canalisations d'hydrocarbures et de gaz longent le site d'étude.** **La RD100 est située à 400 m au Nord de la zone d'étude. Elle est un axe particulièrement concerné par le risque de transport de matières dangereuses.** **La voie ferrée Saint-Nazaire/Nantes en bordure Sud de la zone d'étude génère un trafic de matières dangereuses conséquent, notamment à proximité des établissements industriels classés SEVESO. Sur la commune de Donges, un dévoiement de la voie ferrée a été mis en service en début octobre 2022 et traverse le site d'étude par le nord, du nord-est au nord-ouest.** **Le transport par voie fluviale (estuaire de la Loire) et maritime est également très important sur le territoire du fait de la présence de terminaux industrialo-portuaires comme celui au droit de la raffinerie.**	**Fort**
Sites et sols pollués	**Deux sites BASOL sont situés à proximité de la raffinerie. Le plus proche est à 1,1 km à l'Est de la zone d'étude.** **19 sites BASIAS sont recensés dans un rayon de 500 autour de la zone d'étude. Un de ces sites est situé au sein de cette dernière. Il s'agit d'un ancien site ELF ANTAR, avec stockage et épandage de boues huileuses.** **En ce qui concerne les SIS, le plus proche est situé à environ 1,1 km à l'Ouest de la zone d'étude**	**Moyen**
Émissions lumineuses	**La zone d'étude n'est pas à l'origine d'émissions lumineuses mais la raffinerie se trouve dans une zone où le ciel étoilé est difficilement visible.**	**Moyen**
Réverbération	**L'aérodrome le plus proche de la zone d'étude est celui de Saint-Nazaire et se trouve à plus de 3 km du site.**	**Faible**
Champs électromagnétiques	**Aucune HTA ne se trouve à proximité de la zone d'étude.** **La zone d'étude est entourée de réseau de télécommunication. L'antenne relais la plus proche se trouve à 160 m à l'Est. C'est un pylône autostable / 20m / SNCF Réseau (1263067).**	**Faible**

11. Réseaux et énergies

11.1. Assainissement en eaux usées

Source : PLUi, Etat initial de l'environnement de la CARENE

- **Assainissement collectif**

La CARENE a pris la compétence assainissement collectif et non collectif sur les 10 communes. Elle gère cette compétence en régie depuis 2002. En 2015, elle collectait les eaux usées de 61 216 abonnés.

La collectivité est gestionnaire de **9 stations d'épuration** dimensionnées pour un total de **193 105 équivalents habitants (EH).** Le réseau d'assainissement collectif est de type gravitaire séparatif et s'étend sur un linéaire de 569 km avec un renouvellement moyen sur les 5 dernières années de 0,88 % (préconisation de 1 %). Le réseau est également équipé de 230 postes de refoulement, 8 bassins tampons et 62 ouvrages de déversement par temps de pluie. Le réseau d'assainissement collectif concerne la majorité des logements du territoire. En effet, **le taux de raccordement aux réseaux est de 93,4 %** en 2015 (+0,7 % par rapport à 2014).

Les installations développées pour traiter les effluents urbains ont une **capacité résiduelle de 72 000 EH.** Malgré la pression touristique durant la période estivale, les installations présentent une capacité épuratoire suffisante.

Les stations d'épuration de la CARENE sont équipées d'un suivi d'autosurveillance dont la fréquence d'analyses des rejets est fixée selon la capacité de traitement. Les résultats en 2015 sont de **bonne qualité, avec un taux de conformité de 100 %** (hors phosphore).

Comme pour l'eau potable, l'industrie a une influence sur la nature des eaux usées (concentration en solvants et autres produits chimiques). En 2014, 20 autorisations de raccordement des rejets non domestiques ont été signées entre la CARENE et les établissements industriels pour que ces derniers se raccordent au réseau des eaux usées.

Enfin, en 2015, 1 703 tonnes de matières sèches issues de la dessiccation des boues ont été évacuées en centre de compostage. La qualité des boues est conforme avec la réglementation pour du compost normalisé pour 100 % des tests.

Figure 144 : Stations d'épuration sur le territoire de la CARENE

				Niveau de rejet autorisé				
COMMUNE	NOM	SANDRE	Eq. Hab	DBO5	DCO	MES	Azote	P
Saint Nazaire	Ecoessèmes	19450010	102 000	25mg/l ou 90%	90mg/l ou 80%	30mg/l ou 90%	NGL 10 mg/l ou 70 %	1mg/l ou 80%
Montoir de Bretagne	Est	10350004	75.000				NGL 10 mg/l ou 70 %	
Besné	Chemin du Tillon	01350001	2 500	15mg/l ou 97%	50mg/l ou 96%	20mg/l ou 97%	NGL 10 mg/l ou 90 %	1mg/l ou 95%
	Gros Chêne	01350002	300	25mg/l	90mg/l	30mg/l	NGL 40mg/l	5mg/l
Donges	La Gare	05250002	7 600	25mg/l ou 70%	90mg/l ou 75%	35mg/l ou 90%	NGL 15 mg/l ou 70 %	2mg/l ou 80%
	Zi Bonne Nouvelle	05250003	280	35mg/l ou 60%	60%	50%	-	-
	Renin	05250005	300	30mg/l ou 60%	120mg/l ou 60%	100mg/l ou 50%	NTK 40mg/l	-
	Pommeraie	05250005	325	25mg/l	80mg/l	30mg/l	NGL 40mg/l	5mg/l
La Chapelle des Marais	Route de Sainte Reine	03050002	4 400	15mg/l ou 93%	60mg/l ou 85%	20mg/l ou 91%	NGL 10 mg/l ou 80 %	1mg/l ou 90%

Source : RPQS 2015, PLUi, Etat initial de l'environnement de la CARENE

La commune de Donges possède 4 stations d'épuration. La plus proche de la zone d'étude est celle de la gare et se situe à une centaine de mètre au Nord. Cette station a une capacité de 7 600 équivalents habitants.

- **Assainissement non collectif**

En 2015, l'assainissement non collectif concernait 9 130 habitants **et 4 871 logements soit 6,6 % de l'ensemble des logements** du territoire.
Sur les 4 612 installations contrôlées depuis 2002 et toujours en assainissement non collectif fin 2015, **le taux de conformité est de 45,32 %** (43,77 % en 2014) soit moins d'une installation sur deux. Un taux de non-conformité n'est pas obligatoirement synonyme de pollution, mais est un indicateur de pollution potentielle.

En 2015, 2 372 habitants de la commune de Donges sur 7 399 étaient concernés par un assainissement non collectif.

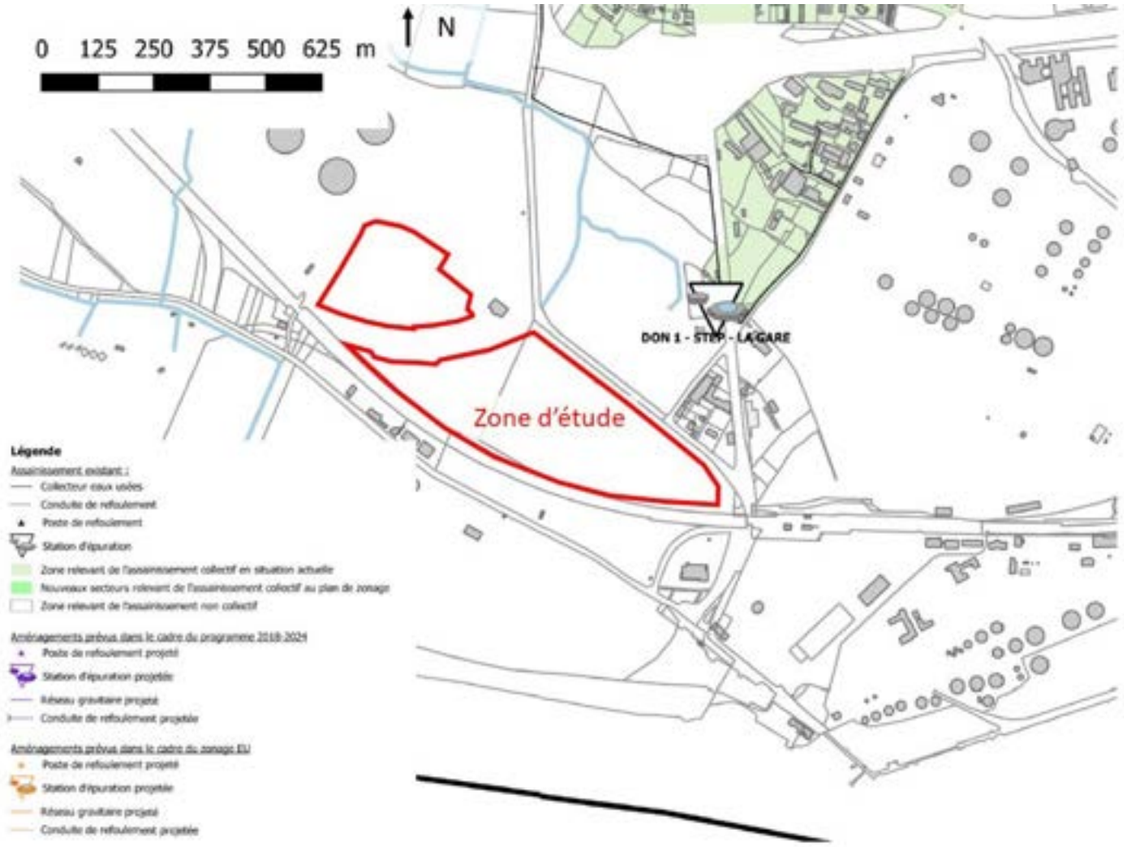
Figure 145 : Nombre de logements et d'habitants concernés par l'assainissement collectif et non collectif

Commune	Nombre Habitants INSEE 2015	Logements AC*	Logements ANC**	Indicateur Nbre habitants ANC
BESNE	2801	749	545	1180
DONGES	7399	2351	1109	2372
LA CHAPELLE DES MARAIS	3965	1892	137	268
MONTOIR DE BRETAGNE	7166	3462	202	395
PORNICHET	10696	10392	471	464
SAINT ANDRE DES EAUX	5785	1817	1109	2193
SAINT JOACHIM	4030	2074	4	8
SAINT MALO DE GUERSAC	3278	1296	48	117
SAINT NAZAIRE	70637	41325	1025	1710
TRIGNAC	7577	3720	221	425
TOTAL	**123334**	**69078**	**4871**	**9130**
		93,4%	***6,6%***	
Bilan au 31/12/2015				
**AC : Assainissement Collectif*				
***ANC : Assainissement Non Collectif*				

Source : RPQS 2015, PLUi, Etat initial de l'environnement de la CARENE

D'après le zonage eaux usées du PLUi, la zone d'étude n'est pas reliée à l'assainissement collectif.

Figure 146 : Zonage EU au droit de la zone d'étude



Source : Zonage EU, PLUi de la CARENE

Enjeu nul

La commune de Donges possède 4 stations d'épuration. La plus proche de la zone d'étude est celle de la gare et se situe à une centaine de mètre au Nord. Cette station a une capacité de 7 600 équivalents habitants. D'après le zonage eaux usées du PLUi, la zone d'étude n'est pas reliée à l'assainissement collectif.

11.2. Assainissement en eaux pluviales

Le territoire de la CARENE est très concerné par la gestion des eaux pluviales. Les eaux pluviales peuvent s'infiltrer dans les réseaux d'assainissement et nuire à la qualité du traitement des eaux usées.

Le réseau d'assainissement du territoire est de type gravitaire séparatif, ce qui signifie que la collecte des eaux usées et des eaux pluviales se font de manière distincte. Les eaux pluviales n'arrivent donc pas en station d'épuration.

La gestion des eaux pluviales est du ressort de la CARENE.

Selon le SDAGE Loire-Bretagne, à défaut d'une étude spécifique précisant la valeur de ce débit de fuite, le débit de fuite maximal sera de 3 l/s/ha pour une pluie décennale et pour une surface imperméabilisée raccordée supérieure à 1/3 ha. Toutes les communes de la CARENE sont situées sur le territoire du SAGE Estuaire de la Loire.

L'article 12 du règlement du SAGE fixe des règles spécifiques concernant la gestion des eaux pluviales :

- « Les aménagements, projets, etc. visés aux articles L.214-1 et L.511-1 du Code de l'Environnement auront pour objectif de respecter un débit de fuite de 3 l/s/ha pour une pluie d'occurrence décennale », en aucun cas ce débit de fuite ne pourra être supérieur à 5 l/s/ha.
- « Dans les secteurs où le risque inondation est particulièrement avéré […] les projets visés aux articles suscités devront être dimensionnés sur une pluie d'occurrence centennale ».

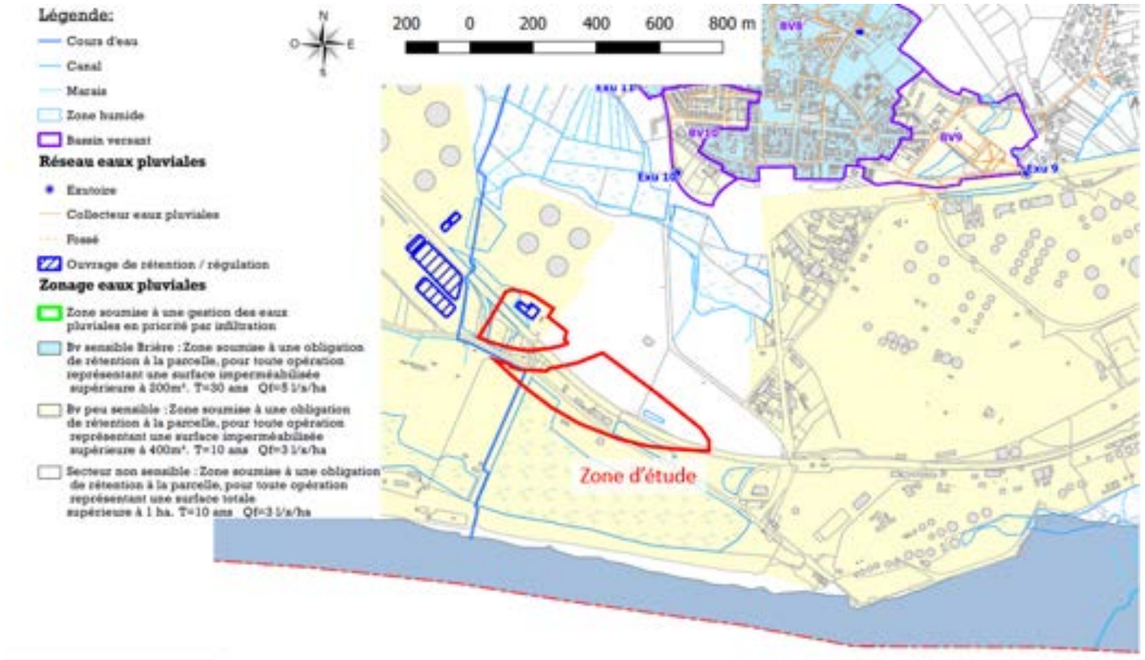
La commune de Donges possède un linéaire de 34,2 km de collecteur et de 5,1 km de fossé. Quatorze bassins versant/exutoires sont présents sur la commune et 23 ouvrages de rétention/régulation.

Au droit de la CARENE, pour chaque commune, sont définis :

- Des seuils en surface imperméabilisée à partir desquels les futurs aménageurs devront gérer leurs eaux pluviales à la parcelle,
- Les débits de fuite et les périodes de retour de protection à respecter,
- Les zones favorables à l'infiltration.

La zone d'étude appartient à un secteur non sensible. La zone est soumise à une obligation de rétention à la parcelle, pour toute opération représentant une surface totale supérieure à 1 ha. Les ouvrages devront être dimensionnés pour une pluie de retour décennale avec un débit de fuite de 3L/s/ha.

Figure 147 : Zonage pluviale de la CARENE



Source : Zonage pluviale de la CARENE, PLUi de la CARENE

Enjeu nul

Aucune gestion des eaux pluviales n'est actuellement pratiquée sur la zone d'étude.
Les écoulements suivent le terrain naturel et s'écoulent en direction de l'estuaire.

11.3. Eau potable

Source : PLUi, Etat initial de l'environnement de la CARENE

La compétence eau potable et assainissement est assurée en régie par la CARENE sur la totalité du territoire depuis le 1er janvier 2016. Sur le territoire de la CARENE le réseau dessert 126 392 habitants (population INSEE 2017). Toutefois, via le schéma départemental de l'alimentation en eau potable, le service dessert également les territoire voisins (Cap Atlantique et Nantes Métropole).

Aucun captage AEP n'est localisé sur le territoire de la CARENE. L'eau potable provient uniquement de ressources localisées à l'extérieur du territoire. Celles-ci sont au nombre de trois : la nappe phréatique de Campbon, Férel sur la Vilaine, et le captage sur la Loire de Nantes Métropole.

En 2014, la CARENE a produit et acheté un total de 18 millions de m^3 d'eau.

Le linéaire du réseau d'eau potable était de 981,5 km (Besné compris) en 2015. L'entretien des réseaux est assuré par le service des eaux de la CARENE qui veille au maintien et à l'amélioration de cette performance.

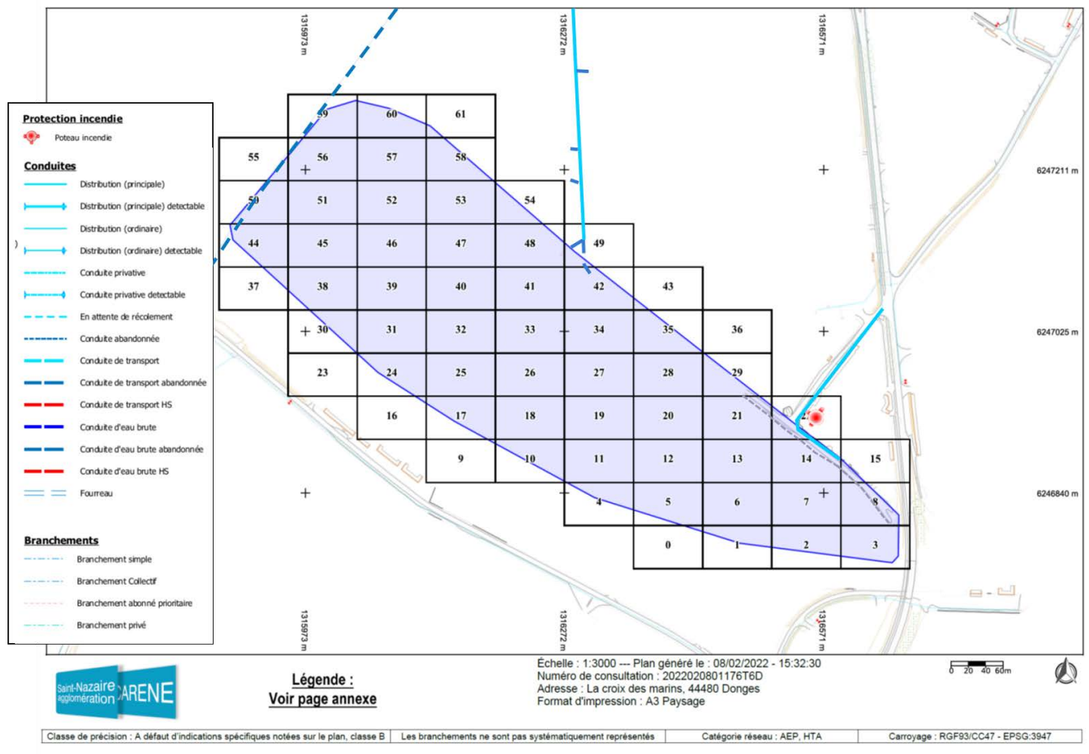
La consommation d'eau s'élève à 139 m^3 par personne et par an alors qu'on compte habituellement 120 m^3 par an pour une famille de 4 personnes, soit environ 4,5 fois plus que cette moyenne. Toutefois, ce rapport traduit une forte utilisation de l'eau potable par d'autres activités dont l'industrie et dans une moindre mesure l'agriculture qui représentent 73 % de la consommation d'eau. En effet, en 2015, les 28 gros consommateurs recensés ont consommé 6 207 968 m3 alors que la consommation des usagers était de 5 534 984 m3 soit 82,63 m3/an/abonné.

Par ailleurs, on peut souligner une forte variabilité des consommations domestiques durant l'année et notamment une augmentation des consommations en période estivale, plus particulièrement sur les communes littorales (Pornichet, Saint-Nazaire).

Des conduites abandonnées sont présentes sur la zone d'étude, notamment en bordure Ouest et en bordure Nord-Est.

Une conduite de distribution d'eau potable est également présente au Nord-Est de la zone d'étude.

Figure 148 : Adduction en eau potable à l'échelle de la zone d'étude



Source : CARENE

Enjeu faible

Aucun captage AEP n'est localisé sur le territoire de la CARENE. L'eau potable provient uniquement de ressources localisées à l'extérieur du territoire.

Des conduites abandonnées sont présentes sur la zone d'étude, notamment en bordure Ouest et en bordure Nord-Est.

Une conduite de distribution d'eau potable est également présente au Nord-Est de la zone d'étude.

11.4. Défense incendie

Les risques liés au feu de forêt concernent surtout les régions du sud de la France.
Des servitudes particulières peuvent être adoptées pour prévenir le risque d'incendie ou de feu de forêt. Seuls quelques éléments végétalisés (haies, fourrés, etc.) sont présents au sein ou à proximité de la zone d'étude. Aucun massif forestier n'est présent à proximité de cette dernière. Les espaces boisés les plus proches se trouvent de l'autre côté de la voie SNCF.

Un poteau incendie est présent à moins de 50 m au Nord de la zone d'étude et est représenté sur la figure précédente.

Enjeu nul

C'est le Service Départemental d'Incendie et de Secours (SDIS) de Loire-Atlantique qui gère le risque relatif de défense incendie.
Seuls quelques éléments végétalisés (haies, fourrés, etc.) sont présents au sein ou à proximité de la zone d'étude. Aucun massif forestier n'est présent à proximité de cette dernière.

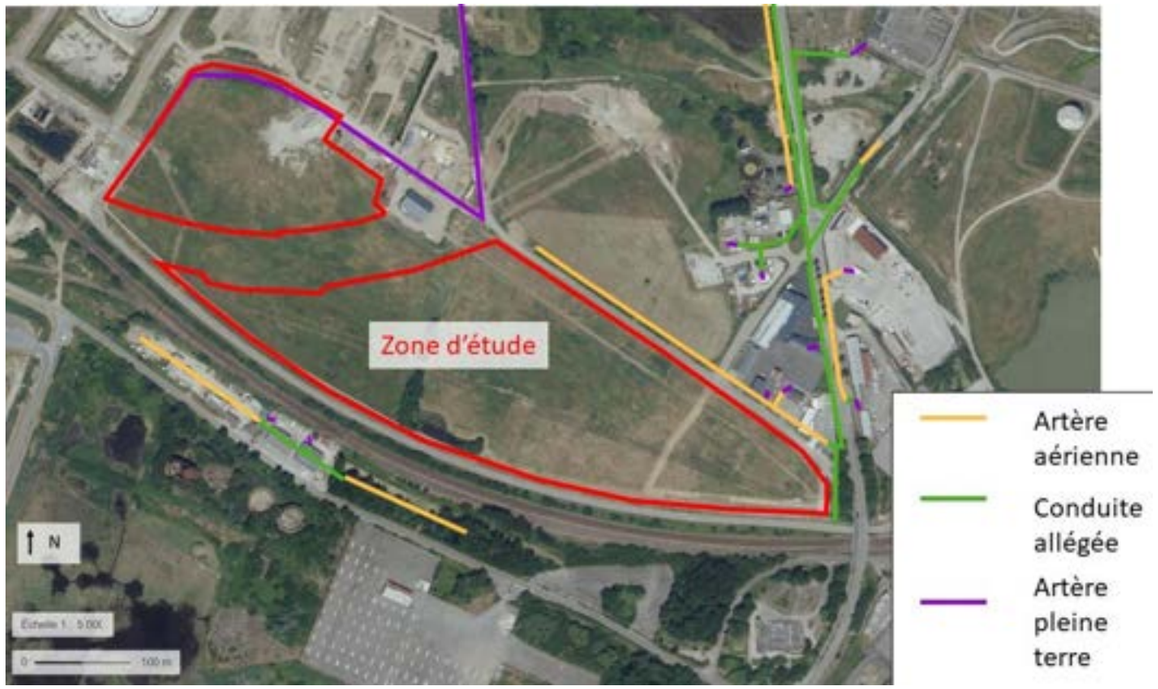
Un poteau incendie est présent à moins de 50 m au Nord de la zone d'étude.

11.5. Réseaux de télécommunication

Le réseau de télécommunication est un réseau de liaisons de télécommunications (lignes) et de nœuds (commutateur, routeur, antennes) permettant la communication d'un bout à l'autre du réseau.

La zone d'étude est entourée par le réseau de télécommunication, avec notamment des artères aériennes au Nord-Est et des conduites enrobées au Nord-Ouest et à l'Ouest. Le réseau de télécommunication au Sud se trouve de l'autre côté de la voie SNCF et est une alternance de réseau aérien et souterrain.

Figure 149 : Localisation générale du réseau de télécommunication au droit de la zone d'étude



Source : Orange

Enjeu faible **La zone d'étude est entourée par le réseau de télécommunication, avec notamment des artères aériennes au Nord-Est et des conduites enrobées au Nord-Ouest et à l'Ouest. Le réseau de télécommunication au Sud se trouve de l'autre côté de la voie SNCF et est une alternance de réseau aérien et souterrain.**

11.6. Energie

11.6.1. Réseau d'énergie

Aucune ligne HTA n'est présente au droit de la zone d'étude. Un poste de transformation se trouve en bordure Ouest de cette dernière. La tension maximale y est de 63 kV. Un autre poste de transformation se trouve à 400 m au Nord de la zone d'étude.

Le réseau électrique le plus proche est un réseau aérien de 63 kV à 400 m au Nord de la zone d'étude.

Le réseau de canalisations de matières dangereuses, comme le gaz ou les hydrocarbures, est présenté dans la section 10.9.2 Transport de Matières Dangereuses.

La carte suivante présente le réseau de transport d'électricité existant (lignes hautes et très haute tension), ainsi que les ouvrages (postes électriques, etc.) en projet ayant obtenus une déclaration d'utilité publique (DUP). Sont également indiquées les différentes centrales de production d'électricité.
La zone d'étude n'est pas concernée par ces entités.

Figure 150 : Carte du réseau RTE France

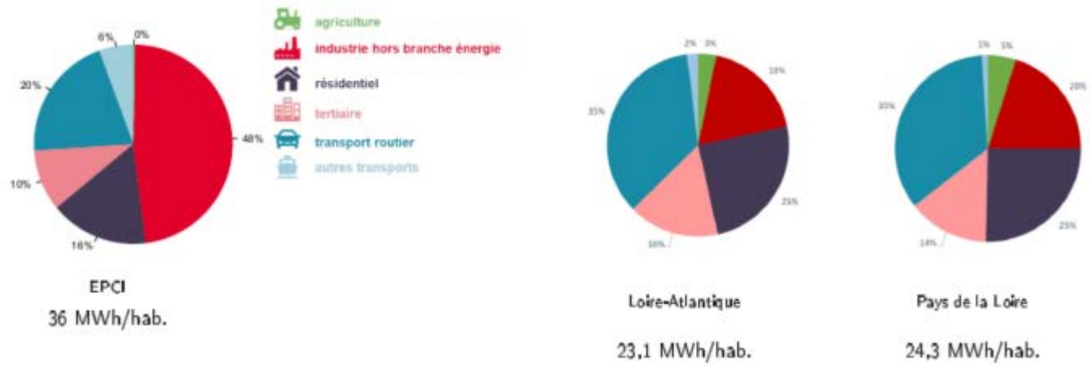
Source : RTE France

Une servitude d'utilité public d'électricité se trouve au Nord-Ouest de la zone d'étude (voir 10.5.3.2 Servitudes d'utilité publique.).

11.6.2. Consommation d'énergie de la CARENE

En 2018,4 529 GWh ont été consommés sur le territoire de la CARENE (soit environ 5 % des consommations d'énergie finale en région Pays de la Loire).
Le secteur Industrie est le principal poste de consommation énergétique sur le territoire. Le gaz naturel constitue l'énergie la plus consommée dans ce secteur.
Au niveau régional, les deux principaux secteurs consommateurs sont le transport routier et le résidentiel. Les produits pétroliers et autres (charbon, déchets, etc.) constituent l'énergie la plus consommée.

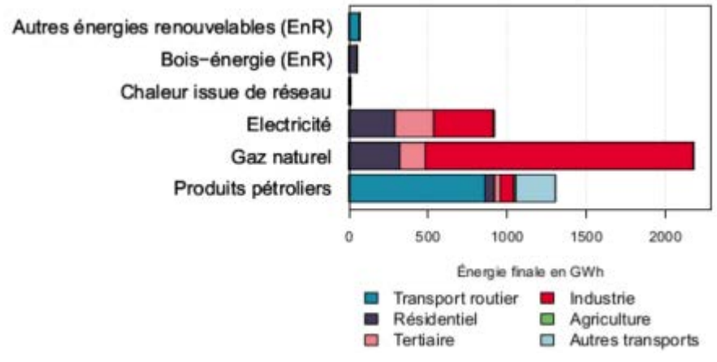
Figure 151 : Répartition des consommations d'énergie finale par secteur en 2018



Source : Fiche territoriale de la Communauté d'Agglomération de la Région Nazairienne et de l'Estuaire - BASEMIS® - Air Pays de la Loire

Les produits pétroliers sont majoritairement consommés par le secteur du transport routier et les autres transports puis le résidentiel.
Les énergies renouvelables (hors bois-énergie) sont consommées par le secteur des transports routiers.

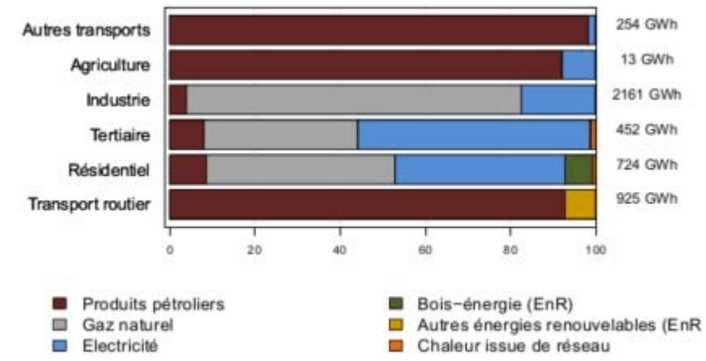
Figure 152 : Consommations d'énergie finale par type et par secteur en 2018 (en GWh)



Source : Fiche territoriale de la Communauté d'Agglomération de la Région Nazairienne et de l'Estuaire - BASEMIS® - Air Pays de la Loire

Sur la communauté d'agglomération, le principal secteur consommateur est l'industrie avec 2 161 GWh, puis le transport avec 925 GWh suivi du résidentiel avec 724 GWh.

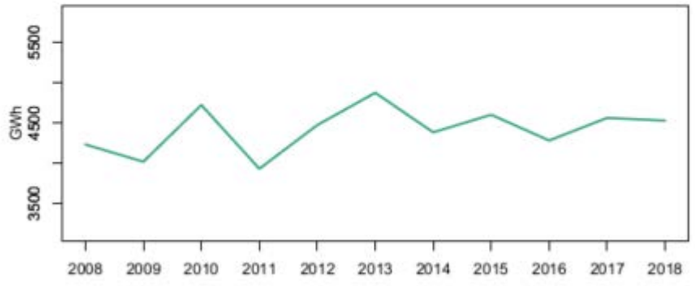
Figure 153 : Répartition des consommations d'énergie finale par secteur et par type en 2018



Source : Fiche territoriale de la Communauté d'Agglomération de la Région Nazairienne et de l'Estuaire - BASEMIS® - Air Pays de la Loire

Les consommations d'énergie finale ont augmenté de 7,1 % entre 2008 et 2018.

Figure 154 : Evolution des consommations d'énergie finale entre 2008 et 2018



Source : Fiche territoriale de la Communauté d'Agglomération de la Région Nazairienne et de l'Estuaire - BASEMIS® - Air Pays de la Loire

11.6.3. Synthèse

Enjeu moyen

Aucune ligne HTA n'est présente au droit de la zone d'étude. Un poste de transformation se trouve en bordure Ouest de cette denrière. La tension maximale y est de 63 kV. Un autre poste de transformation se trouve à 400 m au Nord de la zone d'étude.

Le réseau électrique le plus proche est un réseau aérien de 63 kV à 400 m au Nord de la zone d'étude.

Pour rappel, une canalisation d'hydrocarbures se trouve en bord Sud de la zone d'étude. Des canalisations d'hydrocarbures et de gaz naturel se trouve au Nord. Un réseau de gaz accessoire se trouve également en bordure Nord. Des canalisations SAIPOL sont également présentes à l'Ouest et au Nord-Ouest de la zone d'étude.

Sur la communauté d'agglomération, le principal secteur consommateur est l'industrie avec 2 161 GWh, puis le transport avec 925 GWh suivi du résidentiel avec 724 GWh. Les produits pétroliers sont majoritairement consommés par le secteur du transport routier et les autres transports puis le résidentiel.

Les consommations d'énergie finale de la CARENE ont augmenté de 7,1 % entre 2008 et 2018.

11.7. Energies renouvelables

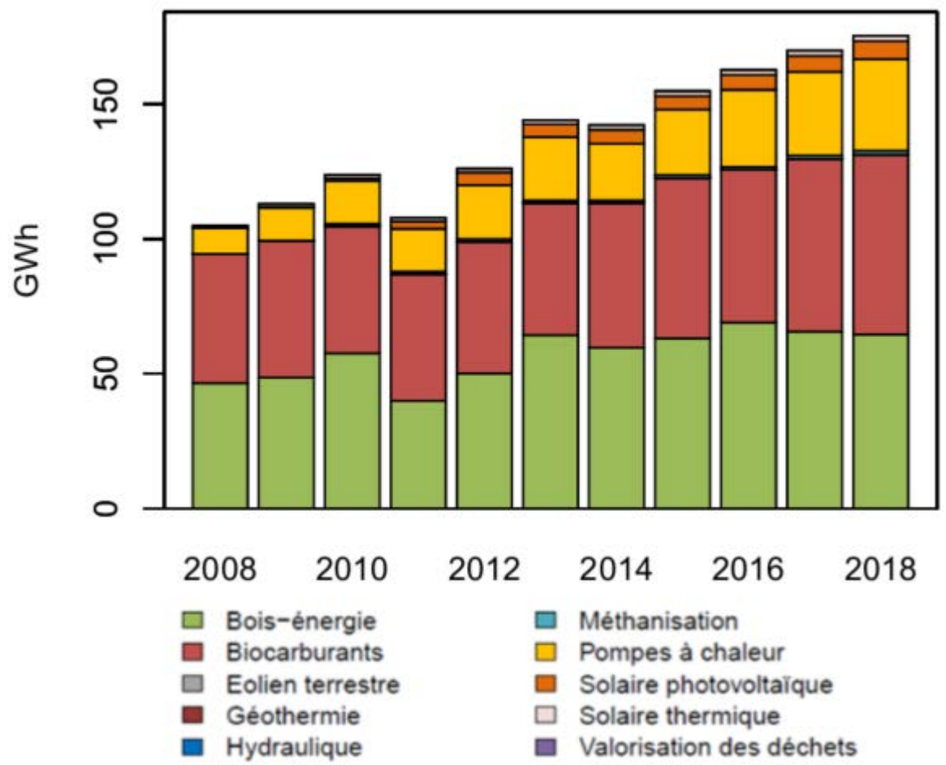
11.7.1. Production d'énergie renouvelable

Source : Fiche territoriale de la Communauté d'Agglomération de la Région Nazairienne et de l'Estuaire - BASEMIS® - Air Pays de la Loire

En 2018, la production d'énergie renouvelable du territoire s'élève à 175 GWh d'énergie primaire valorisée sous forme de : Bois-énergie, Biocarburants, Eolien terrestre, Méthanisation, Pompes à chaleur, Solaire photovoltaïque, Solaire thermique.

Cette production s'élève à 11,4 TWh au niveau régional et à 3,6 TWh au niveau départemental.

Figure 155 : Energies renouvelables produites et valorisées sur le territoire (énergie primaire)



Source : Fiche territoriale de la Communauté d'Agglomération de la Région Nazairienne et de l'Estuaire - BASEMIS® - Air Pays de la Loire

L'électricité renouvelable produite sur le territoire en 2018 l'a été majoritairement grâce au solaire photovoltaïque (85 %), puis par valorisation du biogaz à hauteur de 15 %.
Le bois-énergie représente 51 % de la chaleur renouvelable produite en 2018. Les pompes à chaleur représentent une part équivalente avec 48 %. Le solaire thermique représente 3 % de la chaleur renouvelable.
La part de l'énergie renouvelable dans la consommation d'énergie finale du territoire est de 4 % en 2018.

11.7.2. Opportunités d'énergies renouvelables

Le potentiel solaire est présenté dans la partie 8.1.5 « Le potentiel solaire » du présent document.
Pour rappel, la zone d'étude est localisée dans une zone où l'irradiation globale annuelle est comprise entre **1600 et 1800 kWh/m².**

11.7.3. Schéma Régional de Raccordement au Réseau des Énergies Renouvelables (S3REnR)

Le S3REnR des Pays de la Loire a été approuvé par arrêté du préfet de région du 6 novembre 2015, publié au recueil des actes administratifs de la préfecture de la région Pays de la Loire le 13 novembre 2015.

Le S3REnR a pour finalité de réserver pour les énergies renouvelables électriques un accès aux réseaux, afin d'atteindre les objectifs du Schéma Régional du Climat, de l'Air et de l'Énergie (SRCAE) à l'horizon 2020.
Il définit, au bénéfice des installations de production d'électricité renouvelable, les ouvrages (postes et lignes électriques) à créer et à renforcer d'ici 2020, les capacités d'accueil réservées pendant 10 ans, ainsi que le calendrier et le coût prévisionnels correspondants, permettant d'établir la quote-part régionale (en k€/MW) redevable par les producteurs d'électricité renouvelable (uniquement pour les installations de puissance supérieure à 100 kVA).

Le S3REnR a été élaboré par RTE, gestionnaire du réseau public de transport d'électricité, en accord avec les gestionnaires des réseaux publics de distribution d'électricité et en collaboration, au sein d'un groupe de travail technique, avec la DREAL, l'ADEME, le Conseil régional et les organisations professionnelles de producteurs d'électricité renouvelable (SER, FEE, ENERPLAN).

Le SRCAE de la région Pays de la Loire présente les objectifs de développement des EnR à l'horizon 2020. Les objectifs régionaux retenus pour élaborer le S3REnR sont indiqués dans le tableau ci-contre. Au dépôt du schéma auprès du Préfet de région (février 2015), la production d'énergie renouvelable en service et en file d'attente en Pays de la Loire est de 1 223 MW (952 MW en service et 271 MW en file d'attente). Le projet de S3REnR de la région Pays de la Loire propose donc une capacité d'accueil permettant le raccordement de plus de 1 267 MW.
Préalablement à son approbation, le S3REnR a été mis à jour afin de prendre en compte les évolutions de l'état des lieux initial intervenues entre les dates de dépôt et d'approbation du schéma.

Figure 156 : Objectifs régionaux d'EnR retenus et synthèse des valeurs des puissances considérées

Energie	Objectifs à l'horizon 2020
Eolien	1 750 MW
Photovoltaïque	650 MW
Biogaz	45 MW
Bois Energie	31 MW
Hydraulique	14 MW
TOTAL	**2 490 MW**

	Lors du dépôt du schéma (février 2015)	Lors de la mise à jour réalisée préalablement à l'approbation
Objectif du SRCAE à l'horizon 2020	2 490 MW	
Puissance déjà en service ou en file d'attente	1 223 MW	1 393 MW
Potentiel à prendre en compte pour l'élaboration du S3REnR	1 267 MW	
Surplus de capacité créée par les travaux de création	70 MW	56 MW
Capacité d'accueil du schéma issu du potentiel situé en Pays de la Loire (dénominateur de la quote-part)	1 337 MW	
Capacité supplémentaire prise en compte et issue de l'élaboration des S3REnR Bretagne et Poitou-Charentes	35 MW	
Capacité totale prise en compte dans le schéma	1 372 MW	

Le schéma permet ainsi le raccordement de 1 372 MW. Environ 807 MW sont disponibles au titre de l'état initial (réseau existant + travaux déjà décidés par les gestionnaires de réseau) et environ 565 MW seront créés grâce aux investissements inscrits dans le S3REnR.
Le S3REnR permet d'accompagner la dynamique régionale de développement des EnR définie dans le SRCAE à l'horizon 2020. Le S3REnR est en cours de révision depuis avril 2020.

11.7.4. Plan climat-air-énergie territorial (PCAET) de la CARENE 2019-2025

Le PCAET constitue un outil opérationnel pour mettre en œuvre la transition énergétique localement à l'échelle de la CARENE. Il a été adopté en avril 2019.

Le PCAET se compose d'un diagnostic, d'une stratégie territoriale et d'un programme d'actions ayant les objectifs suivants d'ici 2030 :

- **Objectifs en matière de maîtrise de l'énergie :** Au total, la CARENE vise une diminution de 17 % de la consommation d'énergie finale du territoire, soit une réduction de 25 % de la consommation moyenne par habitant par an à l'horizon 2030 par rapport à 2012 ;
- **Objectifs en matière de production d'énergie renouvelable et de récupération :** En misant sur le développement de 6 filières, la CARENE vise 25 % d'EnR dans le mix énergétique territorial à l'horizon 2030 : 31 % des besoins de chaleur et 39 % des besoins en électricité.
- **Objectifs de réduction des émissions de gaz à effet de serre :** La traduction en termes d'évolution des émissions de gaz à effet de serre du scénario retenu a également été réalisée. L'ensemble des actions entreprises devrait aboutir à une réduction de 50 % des émissions de GES en moyenne par habitant et par an, sur le territoire, à l'horizon 2030 par rapport à 2012.
- **Objectifs de renforcement du stockage carbone sur le territoire (dans la végétation, les sols et les bâtiments) :** Compte tenu de la forte présence des milieux aquatiques et de marais, le territoire à de bonnes capacités de stockage du CO2. Afin de maintenir voire d'augmenter ces capacités de stockage carbone, la CARENE, dans le cadre de son Plan Local d'Urbanisme intercommunal, entend préserver les terres agricoles et les espaces naturels, et renforcer la place de la nature en ville.
- **Objectifs de réduction des émissions de polluants :** La CARENE doit contribuer à atteindre les objectifs fixés à l'horizon 2020 par le Plan de Protection de l'Atmosphère.
- Objectifs en matière d'adaptation au changement climatique :
  - Préserver la ressource en eau tant au plan quantitatif que qualitatif ;
  - Préserver les écosystèmes naturels et semi naturels (zones humides, milieux aquatiques, ...), ainsi que les continuités écologiques nécessaires à la recharge des nappes en eau de qualité ;
  - Anticiper la gestion à long-terme du sentier littoral soumis aux risques de submersion marine et d'érosion côtière ;
  - Intégrer les enjeux d'adaptation aux risques naturels et à leur évolution liée au changement climatique dans le Plan Local d'Urbanisme intercommunal et dans les opérations d'aménagement ;
  - Améliorer la connaissance des risques pour réduire l'exposition des personnes et des activités aux impacts du changement climatique et aux pollutions.

Enjeu fort

L'électricité renouvelable produite sur le territoire en 2018 l'a été majoritairement grâce au solaire photovoltaïque (85 %), puis par valorisation du biogaz à hauteur de 15 %.
Le bois-énergie représente 51 % de la chaleur renouvelable produite en 2018, les pompes à chaleur représentent une part équivalente avec 48 %. Le solaire thermique représente 3 % de la chaleur renouvelable.
La part de l'énergie renouvelable dans la consommation d'énergie finale du territoire est de 4 % en 2018.

La zone d'étude est localisée dans une zone où l'irradiation globale annuelle est comprise entre 1 600 et 1 800 kWh/m²/an. Le Schéma régional de Raccordement aux Réseaux des Énergies Renouvelables électriques permet d'accompagner la dynamique régionale de développement des EnR définie dans le SRCAE à l'horizon 2020.

Le PCAET constitue un outil opérationnel pour mettre en œuvre la transition énergétique localement à l'échelle de la CARENE. Il a été adopté en avril 2019.

11.8. Gestion des déchets

Source : Plan Local d'Urbanisme de la CARENE

Déchets ménagers et assimilés (DMA)

La CARENE détient la compétence de collecte et de traitement des déchets ménagers et assimilés.
Pour ce qui est de la collecte des ordures ménagères et assimilées, 6 communes sont collectées par un prestataire dans le cadre d'un marché de prestation de services et 4 communes sont collectées en régie.
En ce qui concerne les déchèteries, le bas de quai (rotation/transport caissons) est géré par un prestataire. Le haut de quai (gardiennage) est géré pour partie en régie et pour partie par un prestataire.
Enfin, le traitement des DMA est géré par un prestataire.

En 2014, le gisement est de 553 kg par habitant et par an dont environ la moitié sont des déchets de routine et l'autre des déchets occasionnels.
Sur la période 2005-2014, la production de Déchets Ménagers et Assimilés (DMA) oscille autour de 70 000 t par an.
Sur la même période, on observe une diminution de la production d'ordures ménagères résiduelles. Les volumes de déchets collectés sélectivement sont plutôt stables. Seuls les volumes de déchets apportés en déchèteries et ceux de déchets verts sont en augmentation ce qui sous-entend une meilleure valorisation de ces éléments.
Par rapport aux valeurs départementales, nationales ou régionales, la production de DMA est plus importante tandis que les autres valeurs sont dans les valeurs de comparaison.

On constate une diminution régulière des volumes des ordures ménagères résiduelles liée principalement à l'augmentation des apports en déchèterie et à la végéterie. Cette dynamique est positive et démontre l'efficacité de la filière mise en place et d'une plus grande sensibilité de la population.

- **La collecte en porte à porte**
  L'ensemble du territoire est aujourd'hui collecté en porte-à-porte pour ce qui concerne les ordures ménagères, les déchets du tri sélectif (hors verre) et les encombrants. Des fréquences de collecte plus importantes sont organisées l'été pour absorber les surplus de production d'ordures ménagères supplémentaires lié à la fréquentation touristique. La collecte a été adaptée dans certaines nouvelles opérations ou en centre-ville via le développement de conteneurs enterrés.

- **L'apport volontaire en déchetteries**
  Le territoire de la CARENE est doté d'un réseau de 6 déchèteries dont 1 végéterie. Par ailleurs, les habitants ont la possibilité d'accéder à la déchèterie de Herbignac située sur la collectivité de Cap Atlantique. En plus de ces installations, la CARENE a mis en place une plateforme de compostage des déchets verts sur le site de Cuneix. En 2014, ces déchèteries ont collecté 32 361 tonnes de déchets, volume en augmentation de 18 % par rapport à l'année 2013. Environ un tiers des déchets sont des déchets verts, un autre tiers des gravats et le dernier tiers compte le reste des catégories. Chaque année la fréquentation globale des déchèteries augmente. Cependant d'un point de vue local cette progression est surtout due aux apports en augmentation sur les déchèteries de Pornichet, Donges et Cuneix. Donges possède en effet une déchetterie située à 3 km au Nord-Est de la zone d'étude.

Figure 157 : Localisation des déchetteries et de la végéterie de la CARENE

Source : Plan Local d'Urbanisme de la CARENE

Aujourd'hui, aucun outil de traitement des ordures ménagères résiduelles et du tri n'est implanté sur le territoire. Depuis 2012, la CARENE reporte ses déchets principalement sur deux incinérateurs à l'extérieur de ce dernier. Ces incinérateurs permettent une valorisation énergétique de 77 % des tonnages de déchets résiduels.

Sur la totalité des déchets ménagers et assimilés (DMA), environ un quart est incinéré avec valorisation énergétique, un quart est réemployé, la dernière moitié est soit stockée soit fait l'objet d'un compostage. Cela représente un taux de valorisation de 77 % en 2014.

- Traitement des déchets dangereux

Le traitement des déchets dangereux est une compétence régionale. Les principaux émetteurs sont les entreprises (industries chimiques, produits inflammables), les activités de soins (radiologie, seringues) et enfin les ménages (déchets électroniques, solvants, pesticides…).

Le plan régional d'élimination des déchets dangereux considère que sur la totalité des déchets émis au niveau régional (13 millions de tonnes par an), 67 % sont des déchets inertes, 30 % sont des déchets non dangereux et seulement 3 % sont dangereux. Ces derniers représentent donc un volume de 320 000 t en Pays de la Loire en 2013.

La collecte et la valorisation des Véhicules Hors d'Usages (VHU) sont en augmentation nette. L'objectif de valorisation de 85 % des matériaux de VHU attendu pour 2015 a en effet participé à l'augmentation des tonnages observés.

Le plan régional d'élimination des déchets dangereux a permis d'établir un état des lieux, de définir des orientations et des moyens d'action. Il fixe également des objectifs quantifiés associés à des indicateurs de suivi :

- Réduire de 4 % la production de déchets dangereux,
- Collecter 80 % des déchets dangereux produits en région,
- Valoriser 40 % du tonnage de déchets dangereux produits en région,
- Développer des alternatives au recours à la route comme unique moyen de transport des déchets et favoriser donc le transport multimodal pour 3 % du tonnage traité.

Pour information, les Pays de la Loire sont dotés d'une capacité de traitement des déchets dangereux deux fois plus importante que ce qui est produit sur la région. Sur la CARENE, on dénombre 2 établissements privés de traitement des déchets dangereux, localisés à Montoir-de-Bretagne et Saint-Nazaire.

Enjeu faible

Pour ce qui est de la collecte des ordures ménagères et assimilées, 6 communes sont collectées par un prestataire dans le cadre d'un marché de prestation de services et 4 communes sont collectées en régie.

En 2014, le gisement est de 553 kg par habitant et par an dont environ la moitié sont des déchets de routine et l'autre des déchets occasionnels.

Une déchetterie se trouve à Donges, à 3 km au Nord-Est de la zone d'étude.

Aujourd'hui, aucun outil de traitement des ordures ménagères résiduelles et du tri n'est implanté sur le territoire. Depuis 2012, la CARENE reporte ses déchets principalement sur deux incinérateurs à l'extérieur de ce dernier. Ces incinérateurs permettent une valorisation énergétique de 77 % des tonnages de déchets résiduels.

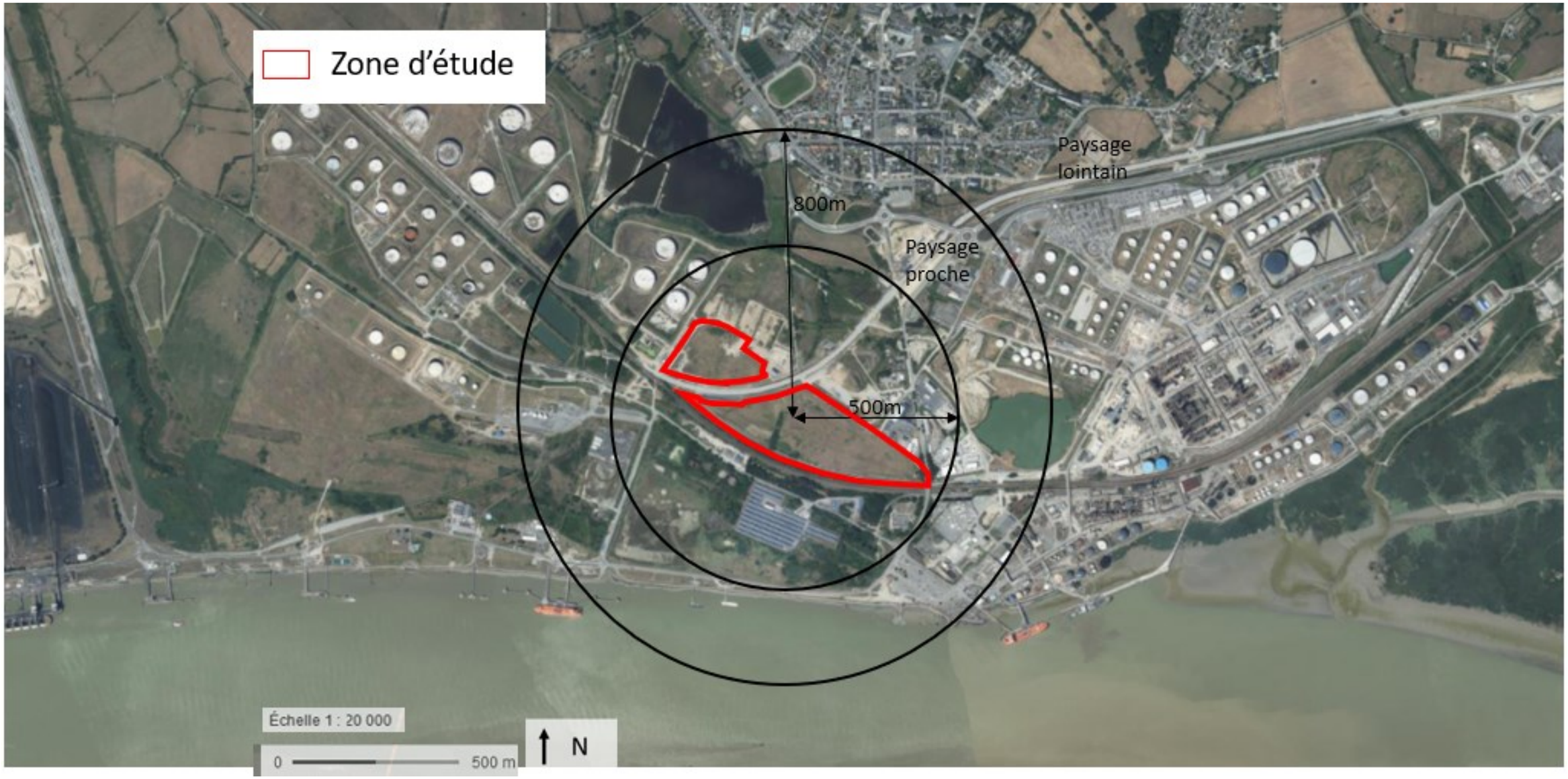
11.9. Synthèse des enjeux réseaux et énergie

THÈME	DESCRIPTION DE L'ENJEU	ENJEU
	RESEAUX ET ENERGIES	
Assainissement en eaux usées	La commune de Donges possède 4 stations d'épuration. La plus proche de la zone d'étude est celle de la gare et se situe à une centaine de mètre au Nord. Cette station a une capacité de 7 600 équivalents habitants. D'après le zonage eaux usées du PLUi, la zone d'étude n'est pas reliée à l'assainissement collectif.	Nul
Assainissement en eaux pluviales	Aucune gestion des eaux pluviales n'est actuellement pratiquée sur la zone d'étude. Les écoulements suivent le terrain naturel et s'écoulent en direction de l'estuaire.	Nul
Eau potable	Aucun captage AEP n'est localisé sur le territoire de la CARENE. L'eau potable provient uniquement de ressources localisées à l'extérieur du territoire. Des conduites abandonnées sont présentes sur la zone d'étude, notamment en bordure Ouest et en bordure Nord-Est. Une conduite de distribution d'eau potable est également présente au Nord-Est de la zone d'étude.	Faible
Défense incendie	C'est le Service Départemental d'Incendie et de Secours (SDIS) de Loire-Atlantique qui gère le risque relatif de défense incendie. Seuls quelques éléments végétalisés (haies, fourrés, etc.) sont présents au sein ou à proximité de la zone d'étude. Aucun massif forestier n'est présent à proximité de cette dernière. Un poteau incendie est présent à moins de 50 m au Nord de la zone d'étude.	Nul
Réseaux de télécommunication	La zone d'étude est entourée par le réseau de télécommunication, avec notamment des artères aériennes au Nord-Est et des conduites enrobées au Nord-Ouest et à l'Ouest. Le réseau de télécommunication au Sud se trouve de l'autre côté de la voie SNCF et est une alternance de réseau aérien et souterrain.	Faible
Énergie	Aucune ligne HTA n'est présente au droit de la zone d'étude. Une ligne haute tension souterraine traverse le site d'étude du nord-ouest au sud-est. Un poste de transformation se trouve en bordure Ouest de cette dernière. La tension maximale y est de 63 kV. Un autre poste de transformation se trouve à 400 m au Nord de la zone d'étude. Le réseau électrique le plus proche est un réseau aérien de 63 kV à 400 m au Nord de la zone d'étude. Pour rappel, une canalisation d'hydrocarbures se trouve en bord Sud de la zone d'étude. Des canalisations d'hydrocarbures et de gaz naturel se trouve au Nord. Un réseau de gaz accessoire se trouve également en bordure Nord. Des canalisations SAIPOL sont également présentes à l'Ouest et au Nord-Ouest de la zone d'étude. Sur la communauté d'agglomération, le principal secteur consommateur est l'industrie avec 2 161 GWh, puis le transport avec 925 GWh suivi du résidentiel avec 724 GWh. Les produits pétroliers sont majoritairement consommés par le secteur du transport routier et les autres transports puis le résidentiel. Les consommations d'énergie finale de la CARENE ont augmenté de 7,1 % entre 2008 et 2018.	Moyen
Énergies renouvelables	L'électricité renouvelable produite sur le territoire en 2018 l'a été majoritairement grâce au solaire photovoltaïque (85 %), puis par valorisation du biogaz à hauteur de 15 %. Le bois-énergie représente 51 % de la chaleur renouvelable produite en 2018, les pompes à chaleur représentent une part équivalente avec 48 %. Le solaire thermique représente 3 % de la chaleur renouvelable. La part de l'énergie renouvelable dans la consommation d'énergie finale du territoire est de 4 % en 2018. La zone d'étude est localisée dans une zone où l'irradiation globale annuelle est comprise entre 1 600 et 1 800 kWh/m²/an. Le Schéma régional de Raccordement aux Réseaux des Énergies Renouvelables électriques permet d'accompagner la dynamique régionale de développement des EnR définie dans le SRCAE à l'horizon 2020. Le PCAET constitue un outil opérationnel pour mettre en œuvre la transition énergétique localement à l'échelle de la CARENE. Il a été adopté en avril 2019.	Fort
Gestion des déchets	Pour ce qui est de la collecte des ordures ménagères et assimilées, 6 communes sont collectées par un prestataire dans le cadre d'un marché de prestation de services et 4 communes sont collectées en régie. En 2014, le gisement est de 553 kg par habitant et par an dont environ la moitié sont des déchets de routine et l'autre des déchets occasionnels. Une déchetterie se trouve à Donges, à 3 km au Nord-Est de la zone d'étude. Aujourd'hui, aucun outil de traitement des ordures ménagères résiduelles et du tri n'est implanté sur le territoire. Depuis 2012, la CARENE reporte ses déchets principalement sur deux incinérateurs à l'extérieur de ce dernier. Ces incinérateurs permettent une valorisation énergétique de 77 % des tonnages de déchets résiduels.	Faible

12. Paysage

Les aires d'étude prises en compte dans le cadre de l'analyse paysagère sont représentées sur la carte ci-après.

Figure 158 : Aires d'études de l'analyse paysagère



12.1. Le grand paysage

Source : Atlas des paysages des Pays de la Loire

Le territoire d'étude se trouve au sein de l'unité paysagère des marais de Brière.

Dans le prolongement des marais de l'estuaire ligérien, les marais de Brière occupent une dépression géologique traversée par le Brivet. Paysage horizontal d'eau, de roseaux et de pâtures parfois cadrées de rideaux de tamaris, les marais sont structurés et rendus accessibles par un réseau de canaux, chenaux et curées débouchant sur des copis (étendues d'eau dans le marais). Les paysages varient graduellement d'ouest en est, des marais indivis ouverts aux parcelles dessinées par l'eau du marais privé pour se terminer sur le bocage remontant jusqu'à la crête du sillon de Bretagne. Les terrains marécageux étant inhospitaliers, le bâti s'organise en anneaux sur les quelques îles présentes au cœur de la Brière ou en hameaux diffus et bourgs sur les terres hautes bocagères en périphérie de marais. Les clochers pointent et se répondent visuellement de part et d'autre de ce vaste paysage ouvert. Sur l'horizon, les grues du port et la silhouette urbaine de Saint-Nazaire rappellent que l'estuaire n'est pas loin et que la vie de la Brière est intimement liée aux activités industrialo-portuaires.

Bordés au sud et à l'est par d'importantes infrastructures routières (N171, N165) et ferroviaires (Nantes-Le Pouliguen ; Nantes-Redon), les marais de Brière se situent en secteur rétro-littoral à l'ouest et au nord et frangent l'agglomération nazairienne. Cela se traduit par une pression urbaine très forte sur les bourgs et dans le bocage qui ceinture les zones humides. C'est notamment très lisible sur les continuums urbains qui se forment au sud de l'unité en charnière avec les paysages monumentaux des terminaux portuaires.

La zone d'étude appartient justement à la zone d'activité associée à la raffinerie de Donges.

- Les limites et continuités paysagères

Les limites paysagères de cette unité sont clairement constituées et délimitent le vaste bassin qu'occupent les marais de Brière. L'horizon de l'est au nord est marqué par le coteau bocager du sillon de Bretagne dont on lit clairement la crête orientée nord-ouest/sud-est.

Figure 159 : L'horizon est marqué par le coteau rectiligne du Sillon-de-Bretagne (Crossac)

Source : Atlas des paysages des Pays de la Loire

A l'ouest, la limite est définie par l'interface boisée et bocagère relativement dense située au contact du plateau de Guérande. Au sud la limite est beaucoup plus anthropique (voie ferrée, urbanisation et route, port et pont de Saint-Nazaire sur l'horizon) et s'organise autour de la RN171 et du bourg insulaire de Donges.

Figure 160 : Les paysages ouverts du marais qui se terminent au sud par la silhouette du port et du pont de Saint-Nazaire (Crossac)

Source : Atlas des paysages des Pays de la Loire

- Les caractères des marais de Brière

Un vaste bassin ouvert sur l'estuaire de la Loire

Les marais de Brière s'inscrivent dans le contexte géologique de la zone de subduction[2] sud-armoricaine. Cela se traduit dans le paysage par une série de crêtes orientées nord-ouest/sud-est comme le sillon de Guérande et le Sillon de Bretagne qui sont relayés dans le marais par les pointements d'îles granitiques qui s'alignent parallèlement à la direction principale. Le bassin de la Brière correspond à une zone d'effondrement provoquée par des failles et des ruptures du socle primaire plissé. Ce bassin d'effondrement, concentrant les eaux du plateau au nord et de l'estuaire au sud, constitue ainsi une vaste zone de sédimentation.

Figure 161 : Ligne du coteau du sillon de Bretagne à laquelle répond celle de l'île de Pendille sur l'horizon (Crossac)

Source : Atlas des paysages des Pays de la Loire

Les marais de Brière présentent une topographie qui joue finement sur l'horizontale. La vaste plaine inondable des marais se termine sur les horizons des coteaux qui l'encadrent. Seules les îles, qui semblent former un archipel, et les petites ondulations en pied de coteau amènent une variation dans le relief de fait très perceptible par contraste avec les zones horizontales. Ces dernières créent des petits promontoires permettant de voir l'ensemble du marais ou canalisent les vues.

[2] *Subduction : terme de géologie désignant une zone de glissement d'une plaque océanique sous une autre plaque qui peut être soit continentale, soit océanique. Ce phénomène donne naissance par plissement aux chaînes de montagnes littorales comme les cordillères pouvant s'accompagner de volcanisme.*

Figure 162 : Un paysage quasi-lacustre en période d'inondations (source PNR de Brière)

Source : Atlas des paysages des Pays de la Loire

La présence de l'eau dans ces zones planes conditionne l'occupation du sol : les terres basses inondables sont destinées aux pâtures, à l'exploitation des roselières ou de la tourbe et à la chasse ou la pêche. Les terres hautes des îles et les plateaux permettent l'implantation du bâti et offrent un paysage de bocage alternant avec des zones cultivées. La combinaison des configurations naturelles ou agricoles variées compose des paysages à la végétation contrastée.

Dans ce bassin géologique, l'eau semble converger sans véritablement trouver d'issue. Les rares exutoires de cette vaste zone marécageuse se font sur l'estuaire de la Loire. Les niveaux de ces voies d'eau stratégiques sont gérés par des écluses. Pour drainer l'eau et accéder à l'intérieur du marais, un vaste réseau de canaux s'organise en étoile et récupère le flux dans un quadrillage de fossés pour converger vers les principaux exutoires qui franchissent la zone portuaire avant de se jeter dans la Loire (Le Brivet, canaux du Priory, de Martigné et de la Taillée). Chaque bourg et chaque île, dans et autour des marais, dispose d'une ou plusieurs voies d'eau qui permettent d'accéder à l'ensemble du marais.

Figure 163 Prairies drainées et desservies par un canal dans les marais de Crossac

Source : Atlas des paysages des Pays de la Loire

Une complémentarité entre le paysage ouvert du marais et le paysage fermé du bocage

Le paysage singulier du marais indivis
Au cœur de l'unité, le marais indivis de la Grande Brière Mottière est certainement le plus spectaculaire car il compose un vaste paysage ouvert marqué par l'horizontalité où tout élément vertical prend une importance considérable. C'est une surface non quadrillée par des parcelles (en raison d'un statut ancien particulier d'indivision) où les seules formes dessinées sont les copis (étangs) qui forment des clairières d'eau dans la roselière et les canaux qui tracent de longues perspectives dans le marais. C'est un territoire ancien d'autarcie où le marais offre des pâtures grasses en été, du gibier et du poisson pour se nourrir, des roseaux pour les couvertures de chaumes, de la tourbe qui a longtemps servi pour le chauffage. C'est un paysage à forte saisonnalité qui capte les jeux de lumière du ciel (période sèche et période inondée...) et qui se colore suivant les périodes de végétation des roseaux (vert tendre au printemps, vert glauque à l'été et jaune d'or en hiver). C'est un paysage remarquable qui fonde l'identité du parc naturel régional de Brière.

Figure 164 : Roselières dans le marais, un paysage horizontal fort de sa simplicité (Marais indivis de la Grande Brière Mottière)

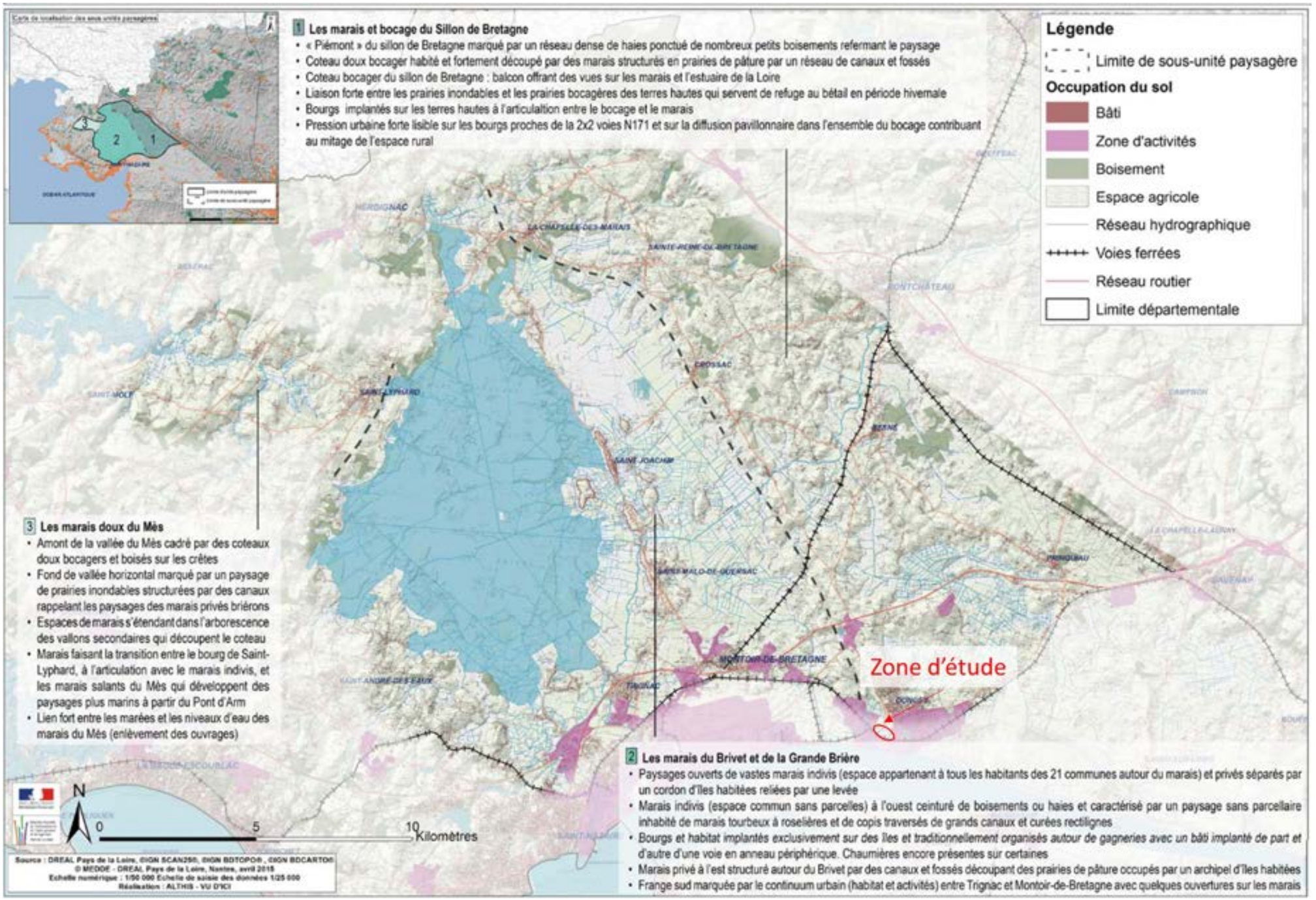
Source : Atlas des paysages des Pays de la Loire

Un paysage de tradition d'élevage
La bordure du marais est une interface complexe entre zone humide et pied de coteau qui détermine les implantations de hameaux en chapelet le long des voies de desserte (comme du cabotage côtier). C'est un paysage bocager d'élevage bovin de production à la fois laitière ou à viande labellisé au sein du PNR de Brière. La gestion des pâtures des troupeaux se fait à la fois sur les pâtures d'hiver à l'abri des plus hautes eaux près du siège d'exploitation et les pâtures grasses du marais à l'étiage. Les ambiances alternent donc très rapidement entre le réseau bocager labyrinthique, les zones humides, les hameaux, bourgs et la dynamique visuelle générée par la topographie plus importante sur ce secteur. Ce secteur présente d'ailleurs des ambiances très proches de celles des marais d'estuaire dont ils assurent la continuité. Le haut de coteau qui subit de plein fouet la pression urbaine pavillonnaire le long des axes de desserte est par ailleurs un point de vue privilégié sur la vaste étendue des marais.

Figure 165 Ambiance de prairie de pâture bocagère en frange de marais (Herbignac)

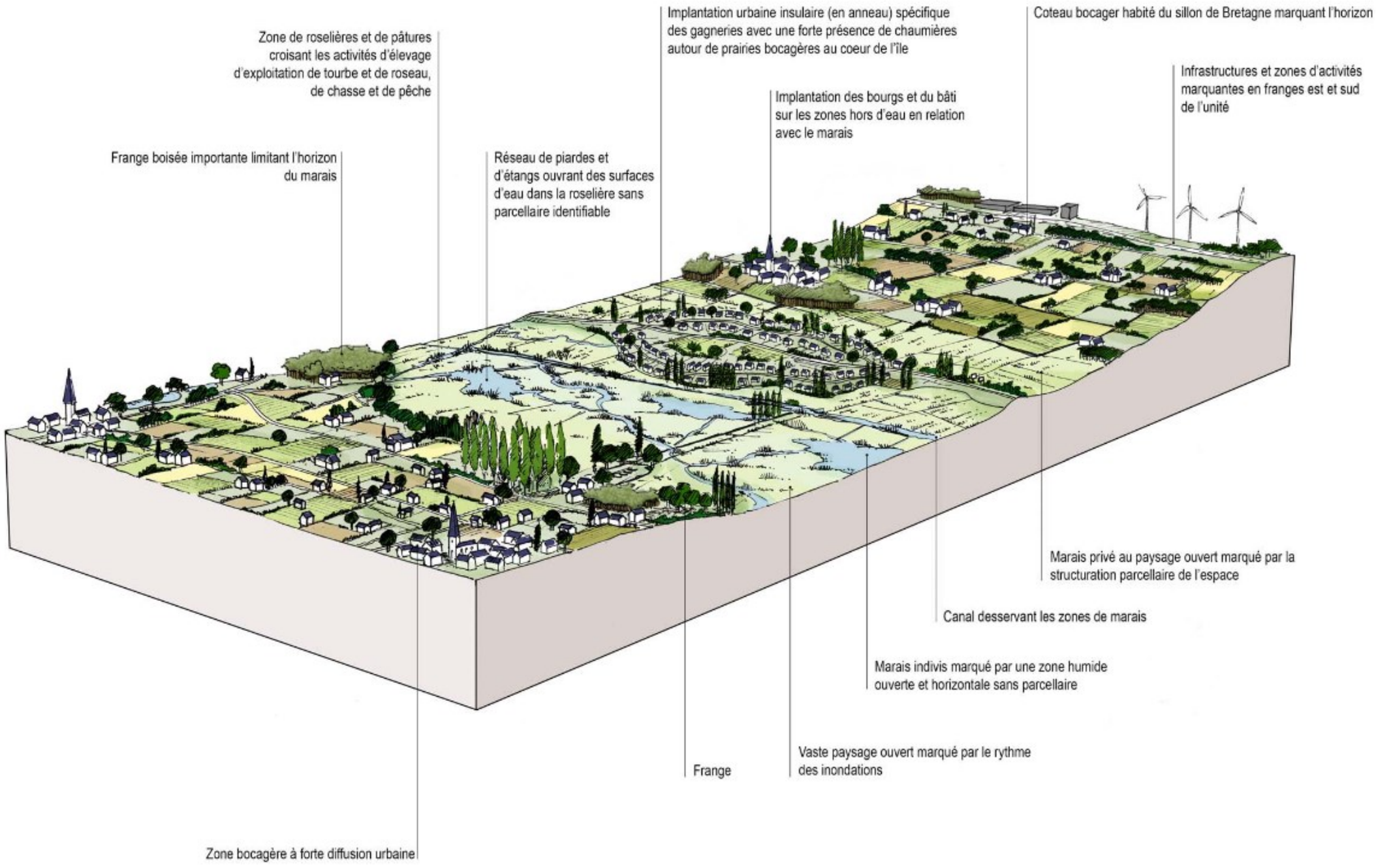
Source : Atlas des paysages des Pays de la Loire

Figure 166 : Carte de l'unité paysagère des marais de Brière (33)



Source : Atlas des paysages des Pays de la Loire

Figure 167 : Bloc-diagramme de l'unité paysagère des marais de Brière (33)



Source : Atlas des paysages des Pays de la Loire

12.2. Les éléments de paysage sur la zone d'étude

La carte suivante présente la zone d'influence visuelle du périmètre d'étude. Cette zone a permis de déterminer les vues potentiellement importantes à prendre en compte sur le périmètre d'étude. La carte s'accompagne de profils altimétriques qui montrent que sur l'axe nord-ouest / sud-est et sud-ouest / nord-est, le terrain est en pente descendante en direction de l'estuaire.

Figure 168 : Zone d'influence visuelle

La carte suivante présente les vues prises lors de l'investigation terrain menée le 19 juillet 2022.
Les différentes photographies sont ensuite présentées dans les pages qui suivent et référencées via un numéro de cône de vue relatif à la carte des vues paysagères.

Figure 169 : Vues paysagères

12.2.1. Vues du paysage proche

Les différentes vues suivantes ont été réalisées par le bureau d'étude SCE, le 19 juillet 2022.
Les vues du paysage proche prises en compte sont les suivantes.

Figure 170 : Vues du paysage proche

12.2.1.1. Vues sur l'intérieur du périmètre d'étude

La zone d'étude s'inscrit dans un contexte fortement anthropisé et minéral. Le caractère industriel est très marqué et caractérise le paysage local. La zone d'étude est actuellement en friche comme le montrent les vues 1 et 4. Le site est délimité au Nord par des bâtiments industriels, à l'Ouest par des cuves de la raffinerie visibles sur la vue 5 et au Sud par l'ancienne voie ferrée. On devine cette dernière par la présence des lignes aériennes sur la vue 4. En effet, la végétation masque la voie ferrée. **A noter, depuis les prises de vue et la mise en service du contournement ferroviaire, la voie ferrée au sud a été déposée.**

En outre, la bordure Sud de la zone d'étude est fermée sur la moitié Est par un mur (voir vues 2 et 3). Ce mur cache donc, en partie, la zone d'étude. Le reste de la zone est délimité par un grillage qui peut permettre des vues sur le site par transparence (voir vue 8).

Les infrastructures industrielles sont en rupture avec le site en prairie aussi bien par leur aspect anthropique que par leur hauteur qui se détachent du relief plat du site.

A environ 80 m au Sud de la zone d'étude, le site n'est déjà plus visible, la végétation de part et d'autre de l'ancienne voie SNCF, ainsi que cette dernière représentent un premier masque.

Depuis le parking au Sud de la zone d'étude, de l'autre côté de l'ancienne voie ferrée, cette dernière et la végétation représentent également un masque. En outre, plus au Sud du parking, le parking lui-même représente un masque visuel par ses ombrières solaires.

Figure 171 : Vue depuis la limite Est de la zone d'étude en direction de l'Ouest (1)

Source : SCE, 19 juillet 2022

Figure 172 : Vue à l'extérieur de la zone d'étude au Sud de la voie ferrée (2)

Source : SCE, 19 juillet 2022

Figure 173 : Vue depuis le parking au Sud de la voie ferrée en direction de la zone d'étude (3)

Source : SCE, 19 juillet 2022

Figure 174 : Vue depuis la D4 Avenue de la Gare en direction de la zone d'étude (4)

Source : Google Street View

12.2.1.2. Vues depuis le site d'étude

Selon la Figure 168 : Zone d'influence visuelle, la zone d'étude est en pente descendante en direction de l'estuaire et le bourg de Donges forme un plateau surplombant les paysages au Sud. Par conséquent, en cas d'absence de masque visuel, les abords Nord de la zone d'étude peuvent être visibles depuis des habitations de la commune.
En effet, au Nord, selon la vue 6, des habitations sont visibles depuis le site d'étude. Les espaces de stockage au Nord représentent néanmoins des masques visuels temporaires qui s'ajoutent à la végétation. **L'Eglise Saint-Martin est également visible depuis la zone d'étude.** Il existe donc des vues sur ces habitations, l'église et la zone d'étude.

A l'ouest de la zone d'étude, selon la vue 5, les vues sur l'extérieur du site sont bouchées par la présence des cuves de la raffinerie.

Au Nord-Est de la zone d'étude, la zone d'étude est visible depuis la rue de La Croix des Marins. Le calvaire est visible depuis la zone d'étude comme le montre la vue 7. La zone d'étude est visible tout le long du chemin de la Roche-Bernard à Donges et également depuis les bâtiments industriels de cette même rue.

Du côté Sud, les vues depuis le site confirment que la zone d'étude n'est pas visible du fait de la présence de la voie SNCF, de la végétation et du mur sur la partie Est (vues 2 et 3).

Figure 175 : Vue depuis le Nord-Ouest de la zone d'étude en direction de l'Ouest (5)

Source : SCE, 19 juillet 2022

Figure 176 : Vues sur les paysages au Nord du périmètre d'étude (6)

Source : SCE, 19 juillet 2022

Figure 177 : Vues sur les paysages au Nord-est du périmètre d'étude (7)

Source : SCE, 19 juillet 2022

Figure 178 : Vue sur les paysages au Sud-Ouest de la zone d'étude (8)

Source : SCE, 19 juillet 2022

Figure 179 : Vue sur les paysages au Sud-Est de la zone d'étude (9)

Source : SCE, 19 juillet 2022

12.2.1.3. Photographies panoramas depuis la zone d'étude

Localisation des panoramas

Le panorama 1 montre l'espace central ainsi que les paysages visibles depuis le centre de la zone d'étude, sur un angle allant de l'Ouest jusqu'au Nord-Est. A travers cet angle de vue, à l'Est le bâtiment en bord de zone d'étude est visible. Les cuves, le moulin ainsi que l'entrepôt au Nord sont également dans le champ de vue.

Le panorama 2 montre l'espace central et les paysages en bordure depuis le centre de la zone d'étude, sur un angle allant du Nord-Est au Sud. Au Nord-Est, les bâtiments de la rue de la Roche-Bernard à Donges et la Croix des Marins sont visibles depuis la zone d'étude. Des cheminées sont également présentes. Les zones Est jusqu'au Sud sont marquées par la végétation exceptée le pont de la D4.

Le panorama 3 montre l'espace central et les paysages proches depuis le centre de la zone d'étude, sur un angle allant du Sud-Est à l'Ouest. La végétation cache majoritairement l'extérieur de la zone. Seuls sont visibles les lignes aériennes du chemin de fer, le bâtiment présent au Sud de la voie ferré le long de l'avenue de la Gare (D4) et l'une des ombrière du parking présent au Sud de la zone d'étude.

Figure 180 : Panorama 1 dans la sens des aiguilles d'une montre

Source : SCE, 19 juillet 2022

Figure 181 : Panorama 2 dans le sens des aiguilles d'une montre

Source : SCE, 19 juillet 2022

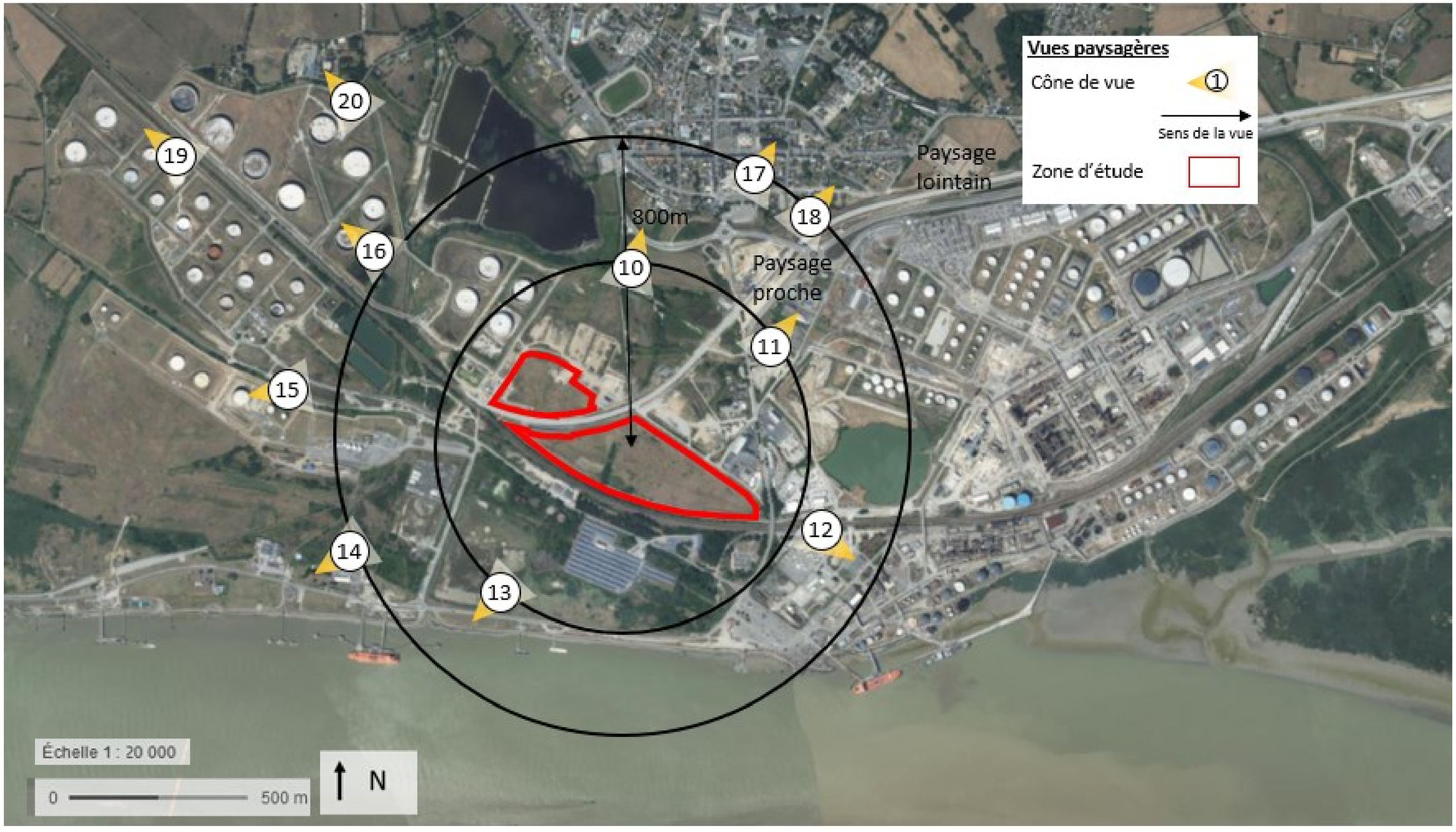
Figure 182 Panorama 3 dans le sens des aiguilles d'une montre

Source : SCE, 19 juillet 2022

12.2.2. Vues du paysage lointain et au-delà

Les vues du paysage lointain et au-delà prises en compte sont les suivantes.

Figure 183 : Vues du paysage lointain et au-delà



Les vues 10 à 14 montrent que la végétation environnante ainsi que les infrastructures représentent des masques visuels occultant les vues sur la zone d'étude depuis ces points de vue.

Les vues 15 et 16 rendent compte du fait que les cuves sont en déblais. Ainsi les vues depuis le sol en direction de la zone d'étude sont limitées. Depuis le Nord-Ouest de l'ensemble de cuves (vue 19), la zone d'étude n'est pas non plus visible. Il en va de même au niveau du manoir de la Hélardière dont la vue est masquée par un alignement d'arbres au bord de la route (vue 20).

Depuis la vue 18 au cœur de la commune de Donges, la zone d'étude n'est pas visible. Depuis le pied de l'église Saint-Martin, la zone d'étude n'est pas non plus visible (vue 17).

Figure 184 : Vue depuis la virage Nord de la D4 en direction de la zone d'étude (10)

Source : SCE, 19 juillet 2022

Figure 185 : Vue depuis le Moulin du Prieuré en direction de la zone d'étude rue de la Mine, au nord de la zone d'étude (11)

Source : SCE, 19 juillet 2022

Figure 186 : Vue depuis les Magouets en direction de la zone d'étude (12)

Source : SCE, 19 juillet 2022

Figure 187 : Vue depuis la rue du Galion en direction de la zone d'étude (13)

Source : SCE, 19 juillet 2022

Figure 188 : Vue depuis la rue du Galion en direction de la zone d'étude à proximité de Lamage Huchet Desmars (14)

Source : SCE, 19 juillet 2022

Figure 189 : depuis l'une des cuves à l'Ouest de la zone d'étude (15)

Source : SCE, 19 juillet 2022

Figure 190 : Vue depuis les cuves au Nord-Ouest en direction de la zone d'étude (16)

Source : SCE, 19 juillet 2022

Figure 191 : Vue depuis l'Eglise Saint-Martin en direction de la zone d'étude (17)

Source : SCE, 19 juillet 2022

Figure** 192 **: Vue depuis la rue Louis Pasteur en direction de la zone d'étude (18)

Source : SCE, 19 juillet 2022

Figure 193 : Vue depuis les cuves au Nord-Ouest à proximité de la Hennetière en direction de la zone d'étude (19)

Source : SCE, 19 juillet 2022

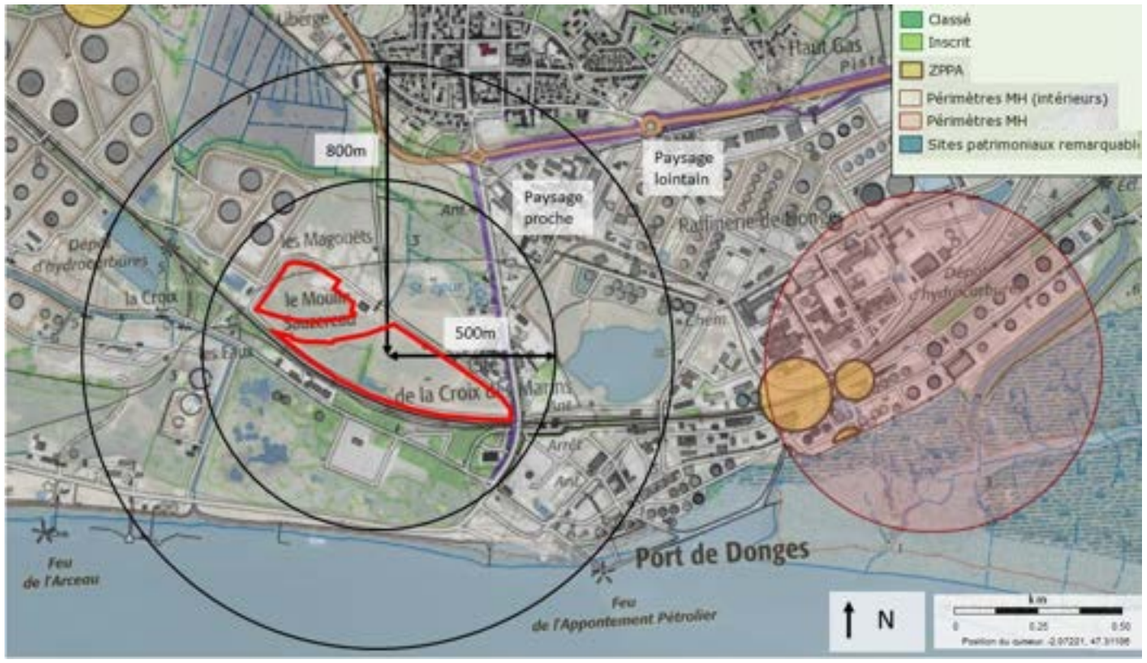
Figure 194 : Vue depuis le manoir de la Hélardière en direction de la zone d'étude (20)

Source : Google Maps

12.2.3. Vues depuis les sites patrimoniaux les plus proches

Comme il est montré dans la section **13. Patrimoines**, les éléments du patrimoine bâti et paysager sont éloignés de la zone d'étude. Ils se trouvent au-delà des vues possibles sur la zone d'étude qui ont été décrites précédemment.
Le site classé le plus proche est celui du Menhir de la Vacherie. Il se trouve à l'intérieur de la raffinerie au milieu d'infrastructures industrielles.
L'Eglise Saint-Martin et le calvaire, mentionnés dans la partie paysage, ne sont ni inscrits ni classés au titre des monuments historiques.

Figure 195 : Vues depuis les sites patrimoniaux les plus proches



Source : Google Maps

Figure 196 : Menhir de la Vacherie –

Source : Rives.PaysdelaLoire

12.3. Synthèse

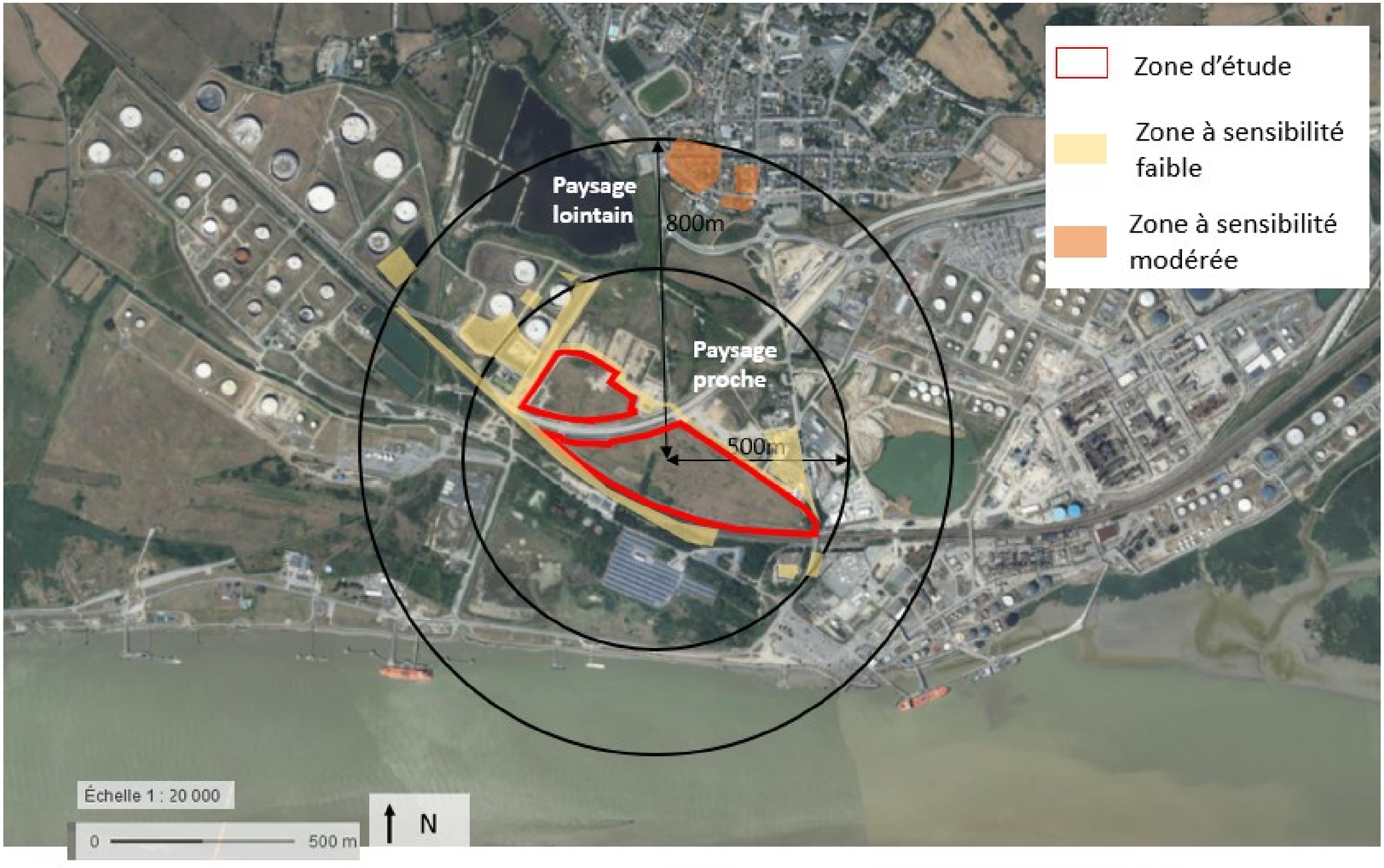
Enjeu moyen

**Le territoire d'étude se trouve au sein de l'unité paysagère des marais de Brière.
Bordés au sud et à l'est par d'importantes infrastructures routières (N171, N165) et ferroviaires (Nantes-Le Pouliguen ; Nantes-Redon), les marais de Brière se situent en secteur rétro-littoral à l'ouest et au nord et frangent la CARENE. Cela se traduit par une pression urbaine très forte sur les bourgs et dans le bocage qui ceinture les zones humides. C'est notamment très lisible sur les continuums urbains qui se forment au sud de l'unité en charnière avec les paysages monumentaux des terminaux portuaires.
La zone d'étude appartient justement à la zone d'activité associée à la raffinerie de Donges.**

La zone d'étude, située dans un contexte très anthropique, est actuellement en friche. Le site est délimité au Nord par des bâtiments industriels, à l'Ouest par des cuves de la raffinerie et au Sud par la voie ferrée. On devine cette dernière par la présence des lignes aériennes. En effet, la végétation masque la voie ferrée.

Les vues sur la zone d'étude sont très vite bouchées par la végétation ou des infrastructures industrielles. Depuis la zone d'étude, le haut de l'église Saint-Martin et quelques habitations sont visibles. Néanmoins au pied de l'église, la zone d'étude n'est pas visible.

Figure 197 : Carte des enjeux paysagers



13. Patrimoines

Source : Atlas des Patrimoines

13.1. Sites classés et inscrits

Les sites et monuments naturels à caractère historique, artistique, scientifique, légendaire ou pittoresque, susceptibles d'être protégés au titre du code de l'environnement (ex-loi du 2 mai 1930), sont des espaces ou des formations naturelles, dont la qualité appelle, au nom de l'intérêt général, la conservation en l'état (entretien, restauration, mise en valeur, etc.) et la préservation de toutes atteintes graves (destruction, altération, banalisation, etc.).

L'inscription d'un site constitue une servitude d'utilité publique opposable aux tiers, il en résulte pour les maîtres d'ouvrage l'obligation d'informer le préfet de tous projets de travaux de nature à modifier l'état ou l'aspect du site.

Sur les projets de déconstruction, l'Architecte des Bâtiments de France doit donner son accord exprès (art R.425-18 du code de l'urbanisme).
En site classé, toute modification de l'état ou de l'aspect du site est interdite sauf autorisation spéciale (art. L.341-10 du code de l'environnement).

La zone d'étude est située en dehors de tout site classé ou inscrit.

Le site classé le plus proche, « L'Estuaire de la Loire » (Grand Paysage) se trouve à près de 5 km à l'Est de la zone d'étude.

Le site inscrit le plus proche, « Grande Brière » (Grand Paysage) se trouve à près de 5 km à l'Ouest de la zone d'étude.

Enjeu faible

Aucun des sites inscrits ou classés à proximité de la zone d'étude n'est susceptible d'avoir des covisibilités avec cette dernière.

13.2. Monuments historiques (MH)

La zone d'étude est située en dehors de tout périmètre de protection d'un monument historique. Le monument historique le plus proche est situé au sein de la raffinerie de Donges. Il s'agit du Menhir de la Vacherie (MH classé). Celui-ci se trouve à environ 800 m de la zone d'étude.

Les monuments historiques les plus proches après ce Menhir sont :

- L'Église Saint-Louis de Paimboeuf (MH inscrit) qui est à 3,8 km au Sud-Est de la zone d'étude ;
- Le Logis seigneurial de l'Escuray et sa Motte féodale (MH inscrit) qui se trouve à 7,7 km au Nord de la zone d'étude ;
- Le Moulin Ramé (MH inscrit) se trouve à 7,8 km au Sud-Est de la zone d'étude ;
- L'Abbaye de Blanche Couronne de La Chapelle-Launay (MH inscrit) avec ses anciennes écuries, sa tour sud-ouest, les anciens communs de ferme et ses Assises de l'ancien logis abbatial qui se trouve à 8 km au Nord-Est.
- L'Eglise Saint-Martin de Donges, inscrite en tant que Monument Historique le 9 mai 2023. Cette dernière est située à 980 mètres au nord-est du site d'étude. Notons qu'il n'y a pas encore de périmètre de protection défini. Le site d'étude n'est pas visible depuis le monument.

La zone d'étude n'est pas visible depuis ces différents sites comme indiqué dans la partie précédente relative à l'étude paysagère.

Enjeu faible

La zone d'étude est située en dehors de tout périmètre de protection d'un monument historique.
Le monument historique le plus proche appartient à la raffinerie de Donges, il s'agit du Menhir de la Vacherie (MH classé). Celui-ci se trouve à environ 800 m de la zone d'étude.
La zone d'étude n'est pas visible depuis ce monument historique. Il en va de même des MH plus éloignés.

Figure* 198 *: Patrimoine bâti et paysager

Source : Atlas des Patrimoines

Figure 199 *: Localisation du Menhir de la Vacherie*

Source : Atlas des Patrimoines

13.3. Site Patrimonial Remarquable

Depuis la loi relative à la liberté de la création, à l'architecture et au patrimoine (LCAP) de juillet 2016, les ZPPAUP (Zones de Protection du Patrimoine Architectural, Urbain et Paysager), les Aires de mise en Valeur de l'Architecture et du Patrimoine (AVAP) et les secteurs sauvegardés ont été transformés automatiquement en Site Patrimonial Remarquable (SPR).

Le SPR le plus proche est celui de Saint-Brevin-Les-Pins, il se trouve à 6 km au Sud-Est.

Enjeu nul **Le SPR le plus proche est celui de Saint-Brevin-Les-Pins. Il se trouve à 6 km au Sud-Est de la zone d'étude.**

13.4. Vestiges archéologiques

Les zones de présomption de prescription archéologique (ZPPA) les plus proches se trouvent :

- A 800 m à l'Est de la zone d'étude ;
- A 900 m au Nord-Ouest ;
- A 1 km à l'Est.

Enjeu nul **La ZPPA la plus proche de la zone d'étude se trouve à 800 m à l'Est.**

13.5. Synthèse des enjeux patrimoniaux

THÈME	SOUS-THÈME	DESCRIPTION DE L'ENJEU	ENJEU
PATRIMOINES			
Patrimoines	Sites classés et inscrits	Aucun des sites inscrits ou classés à proximité de la zone d'étude n'est susceptible d'avoir des covisibilités avec cette dernière.	Faible
	Monuments historiques	La zone d'étude est située en dehors de tout périmètre de protection d'un monument historique. Le monument historique le plus proche appartient à la raffinerie de Donges, il s'agit du Menhir de la Vacherie (MH classé). Celui-ci se trouve à environ 800 m de la zone d'étude. La zone d'étude n'est pas visible depuis ce monument historiques différents sites. Il en va de même des MH plus éloignés.	Faible
	Site Patrimonial Remarquable	Le SPR le plus proche est celui de Saint-Brevin-Les-Pins. Il se trouve à 6 km au Sud-Est de la zone d'étude.	Nul
	Vestiges archéologiques	La ZPPA, la plus proche de la zone d'étude se trouve à 800 m à l'Est	Nul

14. Interaction entre les facteurs environnementaux

Biodiversité et eau : les espaces de biodiversité concernent les haies, les bois, les prairies, les zones humides et autres espaces naturels entourant la zone d'étude.
La préservation physique de ces habitats est essentielle mais dépend aussi des eaux qui les alimentent, issues de l'amont (qualitativement et quantitativement). Une vigilance doit donc être apportée à la protection des milieux humides présents au sein du périmètre d'étude.

Biodiversité et paysage : si les formations boisées linéaires ou en massifs sont des éléments essentiels pour abriter la biodiversité « ordinaire » et patrimoniale de la zone d'étude et permettre la circulation des espèces, ils jouent également un rôle majeur dans le paysage du territoire.

Eau et risques : Les ruissellements d'eaux pluviales, en se chargeant en polluants, peuvent contribuer à la pollution des milieux. Les systèmes de collectes et d'infiltration des eaux pluviales type noues, bassin de rétention et d'infiltration, etc. permettent de limiter les ruissellements et réguler les débits dans les réseaux.

15. Synthèse de la description des aspects pertinents de l'état initial de l'environnement

THÈME	SOUS-THÈME	DESCRIPTION DE L'ENJEU	ENJEU
MILIEU PHYSIQUE			
Climat		Le climat de la zone d'étude est océanique. Les températures y sont douces et la pluviométrie est relativement abondante. Les températures y sont douces toute l'année et les écarts de température sont faibles. Les précipitations sont régulières et réparties sur l'année. Le climat ne présente pas de singularités au niveau de la zone d'étude. L'ensoleillement annuel est de 1893 heures et l'irradiation globale annuelle minimale est de 1600 kWh/m². Selon les données de la station météorologique de Saint-Nazaire Montoir, les rafales maximales mensuelles les plus importantes sont de 140 km/h et sont atteintes en février. Les rafales maximales mensuelles sont les plus faibles au mois de juillet avec 94 km/h. Les vents sont majoritairement orientés ouest et sud-ouest.	**Faible**
Relief		La zone d'étude est à une altitude d'environ 7 m NGF et est relativement plat. Le reste de la raffinerie est en pente descendante en direction de la Loire. Le point le plus haut de la zone d'étude se trouve à environ 9 m NGF et se localise au Nord-Ouest de la zone d'étude.	**Faible**
Géologie		La zone d'étude se trouve entièrement sur des terrains métamorphiques, amphibolite (couche δ11). Cette formation est uniforme sur la zone. Des ouvrages de la BSS sont sur site et le profil étudié au droit de l'un d'eux était : ▶ 0 m à 0,35 m : Remblais, ▶ 0,35 m à 1,20 m : Argile marron plastique, ▶ 1,20 m à 6,35 m : Schiste pourri, ▶ 6,35 m à 11,18 m : Schiste friable, ▶ 11,18 m à 12,20 m : Rocher dur.	**Faible**
Pédologie		La zone d'étude fait partie d'une Unité Cartographique des Sols (UCS) dite urbanisée, certainement liée au contexte environnant (raffinerie).	**Faible**
Risques naturels	Risque d'inondation par débordement de cours d'eau et par submersion marine	Le périmètre d'étude est situé en dehors des limites des zones inondables définies par l'Atlas des Zones Inondables (AZI) de l'Estuaire de la Loire. Dans ce contexte, le risque inondation par débordement de cours d'eau présente un niveau d'enjeu considéré comme faible sur le périmètre d'étude. Bien qu'elle soit identifiée comme sujette au risque inondation par submersion marine au sein du DDRM, la commune n'est pas concernée par le plan de prévention des risques littoraux (PPRL) de la Presqu'île Guérandaise et Saint-Nazaire. Elle n'est pas couverte par un Plan de Prévention des Risques de Submersion Marines.	**Faible**
	Risque remontée de nappe	Le sud-Ouest de la zone d'étude est potentiellement sujet aux débordements de nappe et inondation de cave. Le reste de la zone d'étude est uniquement soumise aux risques d'inondation de cave.	**Moyen**
	Retrait-gonflement des argiles	La zone d'étude est soumise à un aléa moyen pour le risque de retrait-gonflement des argiles sur la totalité du site.	**Moyen**
	Feux de forêt	La zone d'étude n'est pas un boisement et est éloignée des espaces boisés et la commune de Donges n'est pas identifié par le DDRM comme concernée par ce risque. En zone urbaine pour les communes dotée d'un PLU comme la communauté d'agglomération de la région nazairienne, l'obligation de débroussaillage et de maintien en état débroussaillé s'applique aux propriétaires de terrains situés à moins de 200 mètres des bois et forêts. Or la zone d'étude est à plus de 200 m de tout boisement.	**Faible**
	Aléas climatiques	Donges, tout comme l'ensemble du département est concernée par le risque aléas climatiques. La commune de Donges est exposée au risque tempête mais non considérée parmi les communes les plus exposées.	**Faible**
	Sismique	Le secteur d'étude appartient à une zone de sismicité modérée. Compte tenu du niveau d'aléa, l'enjeu est donc qualifié de faible pour le périmètre d'étude.	**Faible**
	Radon	La commune de Donges est en catégorie 2 pour le potentiel radon.	**Faible**
	Risque de foudre	En Loire-Atlantique, l'exposition au risque de foudre est faible. L'enjeu est donc considéré comme faible.	**Faible**
Eaux superficielles		La zone d'étude appartient au sous bassin-versant du Brivet et Brière et également au bassin versant de l'Estuaire de la Loire et de ses petits affluents. Le site est entouré par plusieurs petits cours d'eau : l'étier de l'Arceau à 100 m au Sud-Ouest, l'étier du Priory à environ 1,5 km à l'Ouest et le canal de Martigné à 1,4 km à l'Est. Une mare de faible surface (moins de 400 m²) est également présente sur la partie Sud de la zone d'étude. Cette dernière se trouve à environ 250 m en aval du Marais de Liberge. Le secteur d'étude est rattaché à la masse d'eau superficielle de l'estuaire de la Loire. Selon l'état des lieux du SDAGE en 2019, l'état écologique de la Loire était moyen. Son état chimique et son état chimique sans ubiquiste n'avaient pas atteints le bon état.	**Faible**

Eaux souterraines		La zone d'étude est concernée par l'entité hydrogéologique 175AA01 « Socle métamorphique dans le bassin versant de la Loire de la Vienne (non inclus) à la mer (bassin versant en aval du contact Socle métamorphique – sédimentaire) ». C'est une unité semi-perméable. C'est aussi une entité hydrogéologique à nappe libre se trouvant dans un milieu fissuré. Cette nappe s'écoule vers le Sud en direction de la Loire. A 750 m de la zone d'étude le niveau piézométrique de cette nappe était en juillet 2015 d'environ 1,5 m de profondeur par rapport au terrain naturel. L'IDPR de la zone d'étude est compris entre 201 et 400, l'infiltration serait majoritaire. La zone d'étude reste cependant proche de l'estuaire et la nappe s'écoule dans cette direction. On peut considérer que la nappe est vulnérable. Cette nappe est incluse dans la masse d'eau souterraine libre de socle FRGG022 – estuaire de la Loire. Depuis 2015 son état quantitatif est bon. Selon l'état des lieux du SDAGE Loire-Bretagne de 2019, l'état chimique de cette masse d'eau est bon.	**Moyen**
Prélèvements et usages des eaux		Aucun usage sensible des eaux superficielles n'est identifié en aval hydraulique proche de la raffinerie TotalEnergies de Donges. La nappe située au droit du site d'étude n'est pas exploitée pour l'alimentation en eau potable en raison de la salinité trop élevée et/ou d'un potentiel de débit trop faible. Aucun puit ni forage profond n'est déclaré à proximité de la raffinerie. Le périmètre de protection de la caverne à propane interdit par ailleurs toute implantation de tels forages. La commune de Donges accueille un port situé au niveau de la raffinerie. Aucun site de baignade ne se trouve au droit de Donges. La pêche est pratiquée sur quelques sites à proximité de la zone d'étude. La commune n'est pas concernée par l'activité de conchyliculture.	**Faible**
MILIEU NATUREL			
APB	Marais de Liberge	Une attention doit être portée à cet APB à la vue de sa proximité avec le site d'étude et des espèces ayant justifié l'arrêté.	**Moyen**
Natura 2000	2 ZPS et 2 ZSC	Deux ZPS et deux ZSC sont présentes dans le périmètre élargi et à proximité du site d'étude. Elles abritent de nombreuses espèces et habitats d'intérêt communautaires.	**Fort**
ZNIEFF	10 ZNIEFF	Dix ZNIEFF sont présentes dans le périmètre élargi, au moins pour partie pour certaines d'entre elles. Certaines des espèces qui y vivent sont d'un grand intérêt écologique. La plupart de ces zonages sont caractérisés par des habitats humides (marais, roselières, estuaires, saulaies…).	**Fort**
PNR	PNR de Brière	Le PNR de Brière abrite de nombreuses espèces d'intérêt national et européen.	**Moyen**
Convention de Ramsar		Dans le périmètre élargi, une zone humide est visée par la Convention de Ramsar, il s'agit du « Marais de Grande Brière et du Brivet ».	**Fort**
Habitats	37.2 – Prairies humides eutrophes	Les végétations à *Phalaris arundinacea* et les prairies humides correspondent à des habitats caractéristiques de zone humide.	**Moyen**
	53.16 – Végétation à *Phalaris arundinacea*		**Moyen**
	44.92 – Saussaies marécageuses	Toutes les saussaies correspondent à des habitats humides selon la réglementation en vigueur.	**Moyen**
Zones humides		L'identification des zones humides s'est essentiellement appuyée sur le critère botanique puisque la nature du site (remblai) a empêché la plupart des sondages. La surface de zones humides est assez restreinte et celle en milieu ouvert présente un habitat dégradé. L'enjeu est essentiellement porté par les saussaies marécageuses.	**Moyen**
Oiseaux	Tarier pâtre	1 couple sur le site sur à l'est, dans les ronciers	**Moyen**
	Bouscarle de Cetti	1 couple dans les saussaies près de la mare	**Moyen**
	Linotte mélodieuse	1 couple sur le site au nord-ouest dans les ronciers du merlon	**Fort**
	Chardonneret élégant	1 couple au nord-ouest sur le merlon	**Fort**
	Cisticole des joncs	Espèce bien présente sur le site, elle est très mobile et démonstrative ce qui complique l'estimation de l'effectif reproducteur. 4 couples se reproduisent sur le site, répartis sur l'ensemble de la friche.	**Fort**
Amphibiens	Rainette verte	L'espèce est entendue dans la mare du site.	**Moyen**
Reptiles	Couleuvre helvétique	L'espèce est observée près de la mare, en l'occurrence un jeune individu. L'espèce se reproduit donc sur le site d'étude.	**Moyen**

Mammifères non volants	Lapin de garenne	L'espèce est observée à l'extrême ouest du site d'étude et fréquente surtout la voie ferrée située à l'extérieur du site. Bien que non observée à cet endroit, le talus au nord-ouest peut abriter l'espèce.	**Moyen**
	Loutre d'Europe	Une épreinte (composée des parties non consommées des proies, régurgitées par la loutre et qui ressemble à une crotte) est notée sur la conduite tangente à la mare dans laquelle elle pêche des écrevisses.	**Fort**
Chauves-souris	Pipistrelle commune	Se reporter au rapport d'O-GEO pour la définition de l'enjeu spécifique	**Fort**
	Pipistrelle de Nathusius	Se reporter au rapport d'O-GEO pour la définition de l'enjeu spécifique	**Moyen à Fort**
	Pipistrelle de Kuhl	Se reporter au rapport d'O-GEO pour la définition de l'enjeu spécifique	**Moyen**
	Grand rhinolophe	Se reporter au rapport d'O-GEO pour la définition de l'enjeu spécifique	**Moyen**
	Murin de Daubenton	Se reporter au rapport d'O-GEO pour la définition de l'enjeu spécifique	**Moyen**
	Sérotine commune	Se reporter au rapport d'O-GEO pour la définition de l'enjeu spécifique	**Moyen**
MILIEU HUMAIN			
Occupation actuelle du site, Situation foncière		Jusque dans les années 60-70, la zone d'étude était en partie bâtie (zone résidentielle probablement) et couverte de terres agricoles. Depuis les années 2000, le site d'étude est une zone enherbée avec quelques haies. Les parcelles cadastrales constituant la zone d'étude sont privées et appartiennent à TotalEnergies Raffinage France.	**Faible**
Données socio-économiques	Population	En 2019, selon l'Insee, la population de Donges était de 8 152 habitants. Depuis 1999, elle est en augmentation. En moyenne cette augmentation est de 100 habitants par an, soit une augmentation de 32,5 % depuis 1999. En guise de comparaison, la population de la CARENE n'a augmenté que de 15,5 %. Cette évolution démographique semble principalement liée à un solde migratoire positif avec l'arrivée de nouveaux habitants, démontrant ainsi une certaine attractivité du territoire. Selon l'INSEE, la classe d'âge la plus représentée dans la population communale de Donges est les 0-10 ans. Cette catégorie est même en augmentation de 2008 à 2019. En effet, en 2008, elle représentait 19,7 % de la population et 23,7 % en 2018. Les 45-59 ans sont eux en forte baisse sur cette même période passant de 21,7 % de la population totale à 17 %. Les autres classes d'âge évoluent peu. Les plus de 60 représentent tout de plus de 20 % de la population communale.	**Faible**
	Habitat	A l'image de la croissance démographique, le nombre de logements tend à progresser sur le territoire de la CARENE comme à Donges. Le périmètre d'étude est localisé dans la raffinerie de Donges et n'est pas destiné à accueillir des habitations. Quelques habitations isolées sont localisées en bordure Ouest de la raffinerie à environ 800m à l'Ouest de la zone et le bourg de Donges se trouve à environ 600 m au Nord.	**Faible**
	Emploi	La commune de Donges est caractérisée par un taux de chômage de 9,8% en 2019, ce qui est cohérent avec la part des chômeurs en France en 2019, qui était de 9,9%. La plus grande part des actifs sont ouvriers. Près de 30 % des habitants exercent leur métier hors de la commune. Plus de 600 emplois sont occupés sur le site de la raffinerie de Donges.	**Faible**
	Agriculture	La majorité de la zone d'étude se trouve à 300 m de la zone agricole la plus proche.	**Nul**
	Activités économiques	La commune de Donges recense 318 établissements non agricoles en 2019. La majorité d'entre eux sont des commerces de gros et de détail, des transports, des hébergements et de la restauration. La zone d'étude est située au sein de la raffinerie exploitée par TotalEnergies, qui représente une activité économique non négligeable et historique sur la commune de Donges.	**Faible**
	Commerces, Équipements et services publics	La commune de Donges apparait plutôt bien dotée en équipements et services. Le périmètre d'étude n'est concerné par aucun équipement ou service public. Les équipements et services publics les plus proches se trouvent dans le bourg, distant de 600 au Nord de la zone d'étude. En l'absence d'équipement au droit du périmètre d'étude, il n'existe pas d'enjeu dans ce domaine.	**Nul**
	Tourisme et loisirs	La CARENE bénéficie d'un tourisme balnéaire important. Quelques éléments touristiques sont présents sur la commune mais sont éloignés de la zone d'étude. Aucun usage lié aux loisirs ou au tourisme ne se trouve au droit de la zone d'étude du fait de sa localisation au sein de la raffinerie.	**Nul**
Sûreté et sécurité publique		Le périmètre d'étude n'est pas concerné par une étude de sûreté et de sécurité publique.	**Nul**
Déplacements	Réseau routier	Les infrastructures majeures de transports routiers à proximité du site d'étude sont la RD4 qui passe en bordure Est de la zone d'étude, la RD100 à 460 m au Nord Est et la RN171 à 3,5 km au Nord-Ouest de la zone d'étude. Toute la zone d'étude est entourée de voies secondaires. En bordure Sud de la zone d'étude se trouve la voie SNCF reliant Nantes au Croisic.	**Fort**
	Réseau ferroviaire		
	Réseau fluvial		
	Réseau de transports en commun		

	Modes actifs	Un projet de contournement ferroviaire des sites industriels de Donges traverse la zone d'étude. Ce contournement traverse la zone d'étude et induit le déplacement de la gare de la raffinerie vers la nouvelle halte localisée sur la figure précédente. La mise en service de cette halte est effective depuis octobre 2022, tout comme celle du contournement. A termes la voie SNCF au Sud sera démantelée. La commune de Donges accueille un port au niveau de la raffinerie. Une ligne de Ty'Bus T4 dessert la commune de Donges. L'arrêt le plus proche de la zone d'étude est la Gare de Donges. Il se trouve à environ 400 m de la zone d'étude. Sur la commune de Donges, trois circuits de randonnées pédestres sont présents. Un itinéraire GR traverse également la commune de Donges. Il s'agit du GR3, la Loire sauvage à pied. Ce dernier se trouve à 3 km au Nord de la zone d'étude. Ceux-ci ne traversent ni la raffinerie, ni la zone d'étude. L'Eurovélo 1, la Vélodyssé-Atlantic Coast Route, passe également sur la rive Sud de la Loire à environ 3 km au Sud de la zone d'étude. Aucune voie cyclable n'est présente sur la zone d'étude.	
Documents d'urbanisme		La commune de Donges est couverte par le PLUi de la CARENE. Le site d'étude est en zone naturelle NA1, concernant les espaces naturels situés dans les secteurs de campagne des communes de la CARENE ainsi que les coupures d'urbanisation situées dans les communes de Donges et Montoir-de-Bretagne. Sont notamment autorisés sur cette zone, dès lors qu'ils ne portent pas atteinte à la sauvegarde des espaces naturels et des paysages, qu'ils s'insèrent dans le paysage et qu'ils limitent l'imperméabilisation des sols, les implantations de site de production d'énergie renouvelable, excepté dans les communes soumises à la loi littoral. La commune de Donges est concernée par la loi littoral. La zone d'étude est couverte par des servitudes d'utilité public : ▶ Le Plan de Prévention des Risques Technologiques (PPRT) lié à la raffinerie de Donges ; ▶ Une servitude aéronautique (T5) ; ▶ Une servitude d'électricité au Nord-Ouest de la zone d'étude (I4 ▶ Une canalisation de gaz au Nord-Ouest de la zone d'étude (I3) ; La voie SNCF qui borde le Sud de la zone d'étude est associée à des faisceau hertzien sémaphore (AR1).	**Fort**
Acoustique		La zone d'étude en elle-même n'est le siège d'aucune activité et ne produit donc pas de nuisance sonore. La zone d'étude est donc considérée comme une zone à enjeux au sens du PPBE. Pour la RN 171, la commune de Donges est concernée par des points noirs bruits qui concerne 6 logements pour lesquels le Lden dépasse la valeur limite de 68 db(A). La zone d'étude est trop éloignée pour être concerné par un point noir de bruit en raison de la RN171. La zone d'étude ne fait pas partie des secteurs affectés par le bruit d'après les cartes de type A, B et C. La prise en compte des nuisances sonores des infrastructures de transport terrestre dans la commune de Donges est l'objet d'un arrêté préfectoral du 21 mars 2011. Les infrastructures classées sont : ▶ La ligne ferroviaire Nantes-Saint Nazaire qui passe actuellement en bordure Sud de la zone d'étude en catégorie 3 (numérotée 1 sur la carte ci-après). La zone d'étude est justement en bord de cette ligne, ▶ La RD4, en catégorie 4, entre la limite d'agglomération Nord de Donges et la RD100 Sud. La zone d'étude se trouve à plus de 350 m des portions de la D4 qui sont catégorisées et n'est pas concerné par ces nuisances sonores. Les habitations de Donges à proximité de la zone d'étude ne sont pas concernées par le bruit ferroviaire. La zone d'étude est néanmoins concernée par le bruit ferroviaire. Concernant le bruit des ICPE dont fait partie la raffinerie de Donges, aucun habitant de la CARENE n'est exposé à des niveaux sonores supérieurs aux limites d'exposition. La modélisation de l'état initial permet de mettre en évidence un écart important entre les niveaux sonores diurnes et nocturnes. D'autre part, on remarque un impact important de la RD100 sur ses alentours, notamment sur les habitations les plus proches au niveau du Haut Gas et de l'avenue de la gare, mais la zone d'étude n'est pas concernée. La modélisation de l'état initial montre que les zones d'ambiance sonore non modérées concernent principalement les abords de la RD100 et des giratoires qui la composent, mais la zone d'étude n'est pas concernée.	**Moyen**
Vibrations		La nouvelle voie ferrée sera la principale source de vibrations sur le site d'étude.	**Moyen**

Qualité de l'air	Dans la zone d'étude, les principales sources d'émissions sont liées aux activités de la raffinerie et au trafic routier généré par les véhicules empruntant les principales infrastructures routières, telle que la D4 à 400 m au nord de la zone d'étude. En 2018, les émissions de gaz à effet de serre du territoire s'élèvent à 2 241 kilotonnes équivalent CO2 (soit 8 %des émissions régionales de GES). Le secteur Branche énergie constitue le premier secteur émetteur sur le territoire suivi par le secteur Industrie hors branche énergie et le secteur Transport routier. Au niveau régional, les principaux émetteurs sont les secteurs Agriculture et Transport routier. La station Plessis est située à 1,5 km au Nord-Est de la zone d'étude. Pour les PM10, pour cette station, la valeur moyenne annuelle et le percentile 90,4 annuel en moyenne journalière respectent les valeurs réglementaires. Le maximum journalier dépasse le seuil d'information. Pour la mesure des PM2,5, la station la plus proche est celle de Blum à Saint-Nazaire. C'est une station urbaine, distante d'environ 14 km à l'Ouest de la zone d'étude. Cette station est peu représentative des conditions de la zone d'étude. Concernant les NOx et le NO2, la station de Bossènes est la plus proche et se trouve dans la raffinerie elle-même. La moyenne annuelle y est de 8,7 µg/m3 (Nox) et 6,6 µg/m3 (NO2). Les valeurs de NO2 et de Nox à Bossènes respectent bien les seuils réglementaires. Pour l'ozone, la station de Blum est la plus proche, mais elle reste lointaine et en zone urbaine. Pour le dioxyde de soufre, la station la plus proche est celle de Pasteur, dont toutes les mesures respectent les valeurs réglementaires. La qualité de l'air est de bonne qualité au niveau de la zone d'étude. Les valeurs de moyenne annuelle observées respectent les objectifs de qualité pour les principaux polluants.	**Faible**
Risques technologiques	Cinq installations à risque industriel majeur de type SEVESO sont présentes dans la commune : ▶ ANTARGAZ, Seveso de seuil haut, à 1,3 km de la zone d'étude, ▶ TOTALENERGIES RAFFINAGE France, Seveso de seuil haut et la zone d'étude appartient à cette installation. ▶ ELENGY, IDEA Services vrac et YARA France à Montoir-de-Bretagne, au sud-ouest du site d'étude ▶ SOC FRANCAISE DONGES-METZ-Parc A et Parc B En tout, 16 installations classées pour la protection de l'environnement sont présentes sur la commune de Donges. Les plus proches de la zone d'étude sont : ▶ La raffinerie exploitée par TotalEnergies Raffinage France. Cette installation est en exploitation et son activité principale consiste en raffinage de pétrole brut ; ▶ SUEZ RV OSIS OUEST si situant à 500m au nord-est du site d'étude ▶ Antargaz se trouve à 1,3 km à l'Est est en exploitation avec titre. L'installation sert de dépôt de gaz inflammables liquéfiés soumis à autorisation. Parmi les installations industrielles présentes à proximité de la zone d'étude, certaines sont concernée par des PPRT. Effectivement la commune de Donges est concernée par trois PPRT : ▶ PPRT autour de Total Raffinage France, Antargaz et SFDM à Donges et Montoir de Bretagne approuvé en février 2014, ▶ PPRT autour des établissements ELENGY, IDEA Services vrac et YARA France à Montoir-de-Bretagne approuvé en septembre 2015, ▶ PPRT du parc B de stockage de liquides inflammables – SFDM, approuvé en février 2019. La zone d'étude est uniquement concernée par le PPRT de Total, Antargaz et SFDM. Elle se trouve en zone grisée de ce PPRT, zone accueillant les activités et installations à l'origine des risques. En zone grisée, sont autorisées : ▶ Les projets de constructions, d'infrastructures, d'équipements et d'installations strictement en lien avec les activités des entreprises SEVESO citées à l'article 1 du chapitre I du titre I du PPRT, à l'exception des lieux de sommeil, sous réserve que lesdits projets n'accueillent que le personnel strictement nécessaire et ce dans le respect de la législation relative aux installations classées pour la protection de l'environnement ; ▶ Les infrastructures d'intérêt général qui ne sauraient être implantées en d'autres lieux. Plusieurs canalisations d'hydrocarbures et de gaz longent le site d'étude. La RD100 est située à 400 m au Nord de la zone d'étude. Elle est un axe particulièrement concerné par le risque de transport de matières dangereuses. La voie ferrée Saint-Nazaire/Nantes en bordure Sud de la zone d'étude génère un trafic de matières dangereuses conséquent, notamment à proximité des établissements industriels classés SEVESO. Sur la commune de Donges, un dévoiement de la voie ferrée a été mis en service en début octobre 2022 et traverse le site d'étude par le nord, du nord-est au nord-ouest. Le transport par voie fluviale (estuaire de la Loire) et maritime est également très important sur le territoire du fait de la présence de terminaux industrialo-portuaires comme celui au droit de la raffinerie.	**Fort**
Sites et sols pollués	Deux sites BASOL sont situés à proximité de la raffinerie. Le plus proche est à 1,1 km à l'Est de la zone d'étude.	**Moyen**

		19 sites BASIAS sont recensés dans un rayon de 500 autour de la zone d'étude. Un de ces sites est situé au sein de cette dernière. Il s'agit d'un ancien site ELF ANTAR, avec stockage et épandage de boues huileuses. En ce qui concerne les SIS, le plus proche est situé à environ 1,1 km à l'Ouest de la zone d'étude.	
Émissions lumineuses		La zone d'étude n'est pas à l'origine d'émissions lumineuses mais la raffinerie se trouve dans une zone où le ciel étoilé est difficilement visible.	**Moyen**
Réverbération		L'aérodrome le plus proche de la zone d'étude est celui de Saint-Nazaire et se trouve à plus de 3 km du site.	**Faible**
Champs électromagnétiques		Aucune HTA ne se trouve à proximité de la zone d'étude. La zone d'étude est entourée de réseau de télécommunication. L'antenne relais la plus proche se trouve à 160 m à l'Est. C'est un pylône autostable / 20m / SNCF Réseau (1263067).	**Faible**
RESEAUX ET ENERGIES			
Réseaux et énergies	Assainissement en eaux usées	La commune de Donges possède 4 stations d'épuration. La plus proche de la zone d'étude est celle de la gare et se situe à une centaine de mètre au Nord. Cette station a une capacité de 7 600 équivalents habitants. D'après le zonage eaux usées du PLUi, la zone d'étude n'est pas reliée à l'assainissement collectif.	**Nul**
	Assainissement en eaux pluviales	Aucune gestion des eaux pluviales n'est actuellement pratiquée sur la zone d'étude. Les écoulements suivent le terrain naturel et s'écoulent en direction de l'estuaire.	**Nul**
	Eau potable	Aucun captage AEP n'est localisé sur le territoire de la CARENE. L'eau potable provient uniquement de ressources localisées à l'extérieur du territoire. Des conduites abandonnées sont présentes sur la zone d'étude, notamment en bordure Ouest et en bordure Nord-Est. Une conduite de distribution d'eau potable est également présente au Nord-Est de la zone d'étude.	**Faible**
	Défense incendie	C'est le Service Départemental d'Incendie et de Secours (SDIS) de Loire-Atlantique qui gère le risque relatif de défense incendie. Seuls quelques éléments végétalisés (haies, fourrés, etc.) sont présents au sein ou à proximité de la zone d'étude. Aucun massif forestier n'est présent à proximité de cette dernière. Un poteau incendie est présent à moins de 50 m au Nord de la zone d'étude.	**Nul**
	Réseaux de télécommunication	La zone d'étude est entourée par le réseau de télécommunication, avec notamment des artères aériennes au Nord-Est et des conduites enrobées au Nord-Ouest et à l'Ouest. Le réseau de télécommunication au Sud se trouve de l'autre côté de la voie SNCF et est une alternance de réseau aérien et souterrain.	**Faible**
	Énergie	Aucune ligne HTA n'est présente au droit de la zone d'étude. Une ligne haute tension souterraine traverse le site d'étude du nord-ouest au sud-est. Un poste de transformation se trouve en bordure Ouest de cette dernière. La tension maximale y est de 63 kV. Un autre poste de transformation se trouve à 400 m au Nord de la zone d'étude. Le réseau électrique le plus proche est un réseau aérien de 63 kV à 400 m au Nord de la zone d'étude. Pour rappel, une canalisation d'hydrocarbures se trouve en bord Sud de la zone d'étude. Des canalisations d'hydrocarbures et de gaz naturel se trouve au Nord. Un réseau de gaz accessoire se trouve également en bordure Nord. Des canalisations SAIPOL sont également présentes à l'Ouest et au Nord-Ouest de la zone d'étude. Sur la communauté d'agglomération, le principal secteur consommateur est l'industrie avec 2 161 GWh, puis le transport avec 925 GWh suivi du résidentiel avec 724 GWh. Les produits pétroliers sont majoritairement consommés par le secteur du transport routier et les autres transports puis le résidentiel. Les consommations d'énergie finale de la CARENE ont augmenté de 7,1 % entre 2008 et 2018.	**Moyen**
	Énergies renouvelables	L'électricité renouvelable produite sur le territoire en 2018 l'a été majoritairement grâce au solaire photovoltaïque (85 %), puis par valorisation du biogaz à hauteur de 15 %. Le bois-énergie représente 51 % de la chaleur renouvelable produite en 2018, les pompes à chaleur représentent une part équivalente avec 48 %. Le solaire thermique représente 3 % de la chaleur renouvelable. La part de l'énergie renouvelable dans la consommation d'énergie finale du territoire est de 4 % en 2018. La zone d'étude est localisée dans une zone où l'irradiation globale annuelle est comprise entre 1 600 et 1 800 kWh/m²/an. Le Schéma régional de Raccordement aux Réseaux des Énergies Renouvelables électriques permet d'accompagner la dynamique régionale de développement des EnR définie dans le SRCAE à l'horizon 2020. Le PCAET constitue un outil opérationnel pour mettre en œuvre la transition énergétique localement à l'échelle de la CARENE. Il a été adopté en avril 2019.	**Fort**
	Gestion des déchets	Pour ce qui est de la collecte des ordures ménagères et assimilées, 6 communes sont collectées par un prestataire dans le cadre d'un marché de prestation de services et 4 communes sont collectées en régie.	**Faible**

		En 2014, le gisement est de 553 kg par habitant et par an dont environ la moitié sont des déchets de routine et l'autre des déchets occasionnels. Une déchetterie se trouve à Donges, à 3 km au Nord-Est de la zone d'étude. Aujourd'hui, aucun outil de traitement des ordures ménagères résiduelles et du tri n'est implanté sur le territoire. Depuis 2012, la CARENE reporte ses déchets principalement sur deux incinérateurs à l'extérieur de ce dernier. Ces incinérateurs permettent une valorisation énergétique de 77 % des tonnages de déchets résiduels.	
PAYSAGE			
Paysage		Le territoire d'étude se trouve au sein de l'unité paysagère des marais de Brière. Bordés au sud et à l'est par d'importantes infrastructures routières (N171, N165) et ferroviaires (Nantes-Le Pouliguen ; Nantes-Redon), les marais de Brière se situent en secteur rétro-littoral à l'ouest et au nord et frangent la CARENE. Cela se traduit par une pression urbaine très forte sur les bourgs et dans le bocage qui ceinture les zones humides. C'est notamment très lisible sur les continuums urbains qui se forment au sud de l'unité en charnière avec les paysages monumentaux des terminaux portuaires. La zone d'étude appartient justement à la zone d'activité associée à la raffinerie de Donges. La zone d'étude, située dans un contexte très anthropique, est actuellement en friche. Le site est délimité au Nord par des bâtiments industriels, à l'Ouest par des cuves de la raffinerie et au Sud par la voie ferrée. On devine cette dernière par la présence des lignes aériennes. En effet, la végétation masque la voie ferrée. Les vues sur la zone d'étude sont très vite bouchées par la végétation ou des infrastructures industrielles. Depuis la zone d'étude, le haut de l'église Saint-Martin et quelques habitations sont visibles. Néanmoins au pied de l'église, la zone d'étude n'est pas visible.	**Moyen**
PATRIMOINES			
Patrimoines	Sites classés et inscrits	Aucun des sites inscrits ou classés à proximité de la zone d'étude n'est susceptible d'avoir des covisibilités avec cette dernière.	**Faible**
	Monuments historiques	La zone d'étude est située en dehors de tout périmètre de protection d'un monument historique. Le monument historique le plus proche appartient à la raffinerie de Donges, il s'agit du Menhir de la Vacherie (MH classé). Celui-ci se trouve à environ 800 m de la zone d'étude. La zone d'étude n'est pas visible depuis ce monument historiques différents sites. Il en va de même des MH plus éloignés.	**Faible**
	Site Patrimonial Remarquable	Le SPR le plus proche est celui de Saint-Brevin-Les-Pins. Il se trouve à 6 km au Sud-Est de la zone d'étude.	**Nul**
	Vestiges archéologiques	La ZPPA, la plus proche de la zone d'étude se trouve à 800m à l'Est.	**Nul**

Figure 200 : Synthèse des enjeux environnementaux

Description des solutions de substitution examinées et justification du projet

16. Les raisons du choix du projet et de sa localisation

Privilégiant la valorisation de terrains fortement anthropisés ou dégradés pour les projets photovoltaïques au sol, TotalEnergies a lancé depuis 2018 des projets de solarisation de ses sites. Ce projet illustre la volonté de **valoriser un site anthropisé**, et s'inscrit pleinement dans le **développement des filières d'énergies renouvelables** et l'**atteinte des objectifs fixés par la Loi relative à la Transition Energétique pour la Croissance Verte**. Pour rappel, cette loi promulguée le 17 août 2015 fixe la part des énergies renouvelables à 32 % de la consommation finale brute d'énergie en 2030. De plus, le projet répond aux directives de l'Etat de prioriser l'exploitation de fonciers dits « dégradés » pour le développement de centrales photovoltaïques au sol.

Le projet prend place au sein de la plateforme de Donges (44). Le terrain a été modifié par les activités qui y ont eu lieu. L'aménagement d'une centrale photovoltaïque au sol permet un nouvel usage et une valorisation de ce terrain. En effet, les risques technologiques environnants (site SEVESO seuil haut) et le contexte du site (voie ferrée en périphérie, etc.) le rendent impropre à la plupart des aménagements (résidences, établissement accueillant du public, etc.) et activités (agriculture, etc.).

De plus, le site n'est couvert par aucun zonage de protection ou d'inventaire naturel. Il n'est également pas concerné par un enjeu patrimonial (SPR, site classé / inscrit, etc.).

L'ensemble de ces éléments a conforté le choix de ce site pour le développement d'un projet de centrale photovoltaïque au sol.

17. Les différents partis d'aménagement étudiés

L'élaboration du plan masse a été menée conjointement à la rédaction de l'étude d'impact. En parallèle de l'état initial, un relevé topographique a été réalisé par un géomètre. Une fois l'état initial et la caractérisation des enjeux établis, plusieurs préconisations d'évitement ont été formulées au sujet d'un îlot boisé au centre et d'une zone humide au sud. De nombreux échanges ont eu lieu entre SCE et TotalEnergies pour aboutir à un plan masse tenant compte le mieux possible des enjeux environnementaux.

La première version du plan d'implantation date du 25 avril 2023 et prévoit un projet d'une puissance de 10 226 kWc.

Figure 201 : Implantation d'avril 2023

Cette implantation a ensuite été revue pour prendre en compte le merlon végétalisé au nord-ouest qui accueille la Linotte mélodieuse et le Chardonneret élégant en période de reproduction et la Fauvette pitchou en période hivernale. Le poste de transformation situé à l'ouest du site a, quant à lui, été déplacé afin de diminuer l'incidence du projet sur les risques technologiques environnants.

L'implantation finale date du 31 octobre 2023 et prévoit un projet d'une puissance de 9 870 kWc pour une emprise d'environ 14 ha.

Figure 202 : Implantation d'octobre 2023

Description des incidences sur l'environnement et des mesures prises

18. Cadre méthodologique

Ce chapitre a pour objectif de présenter les incidences notables que le projet est susceptible d'avoir sur l'environnement.

18.1. Description des incidences

La description des incidences sur l'environnement porte sur :

- Les **effets directs** c'est-à-dire qui sont directement liés au projet lui-même, à sa création et à son exploitation ;
- Les **effets indirects** qui sont des conséquences, et résultent généralement d'une relation de cause à effet ayant à l'origine un effet direct ;
- Les **effets cumulatifs** qui sont le résultat du cumul et de l'interaction de plusieurs effets directs et indirects générés par un même projet ou par plusieurs projets dans le temps et l'espace et pouvant conduire à des changements brusques ou progressifs des facteurs de l'environnement ;
- Les **effets permanents** qui correspondent à des effets irréversibles dus à la création même du projet ou à son fonctionnement qui se manifesteront tout au long de sa vie ;
- Les **effets temporaires** qui sont appelés à régresser, voire disparaître totalement, plus ou moins rapidement, soit parce que leur cause aura disparu, soit parce que la situation se sera restaurée, naturellement ou après travaux d'aménagement. Il s'agit essentiellement des effets en phase de travaux.

La plupart des effets décrits sont **négatifs** vis-à-vis de l'environnement, mais certains, qui permettent une amélioration de l'existant, sont **positifs**.

Le degré de chaque effet ou incidence est hiérarchisé selon 4 niveaux :

Incidence nulle

Absence d'incidence de la part du projet :
- **Pas de perte, de création ou d'évolution de valeur,**
- **Pas de suppression, de création ou d'évolution d'une préoccupation.**

Incidence faible

Incidence de la part du projet provoquant pour le thème analysé (et/ou) :
- **Une perte partielle et faible de valeur,**
- **La création d'une valeur faible ou l'accroissement faible de valeur,**
- **Une faible diminution ou une faible augmentation d'une préoccupation.**

Incidence moyenne

Incidence de la part du projet provoquant pour le thème analysé (et/ou) :
- **Une perte partielle et moyenne de valeur,**
- **La création d'une valeur moyenne ou l'accroissement moyen d'une valeur,**
- **Une diminution moyenne ou augmentation moyenne d'une préoccupation.**

Incidence forte

Incidence de la part du projet provoquant pour le thème analysé (et/ou) :
- **Une perte totale de valeur,**
- **La création d'une valeur forte ou l'accroissement fort d'une valeur,**
- **La création d'une préoccupation,**
- **La disparition totale d'une préoccupation,**
- **Une forte augmentation d'une préoccupation.**

18.2. Évaluation des incidences du projet

Les impacts sont ensuite définis en croisant les incidences et les niveaux d'enjeux définis dans le cadre de la description des aspects pertinents de l'état initial de l'environnement, à partir de la matrice d'identification des impacts suivante :

Incidence / *Enjeu*	Incidence positive	Incidence nulle	Incidence négligeable	Incidence faible	Incidence moyenne	Incidence forte
Enjeu nul	Impact positif	Impact nul	Impact nul	Impact nul	Impact nul	Impact nul
Enjeu faible	Impact positif	Impact nul	Impact négligeable	Impact négligeable	Impact faible	Impact moyen
Enjeu moyen	Impact positif	Impact nul	Impact négligeable	Impact faible	Impact moyen	Impact fort
Enjeu fort	Impact positif	Impact nul	Impact négligeable	Impact moyen	Impact fort	Impact fort

Lorsqu'un enjeu et une incidence faibles sont observés, l'impact est considéré comme négligeable.

18.3. Définition des mesures environnementales

L'ensemble des mesures environnementales est déterminé suite à l'analyse des effets du projet sur son environnement. Pour cela, la doctrine **Éviter Réduire Compenser (ERC)** a été appliquée, afin d'intégrer les enjeux environnementaux à la conception du projet. Cette séquence ERC est considérée sur toutes les phases de déroulement de l'opération et s'applique de manière proportionnée aux enjeux des différents thèmes environnementaux.

Elle comprend différents types de mesures :

- **Les mesures d'évitement**, elles peuvent consister à renoncer à certains projets ou éléments de projets qui pourraient avoir des impacts négatifs, d'éviter les zones fragiles du point de vue de l'environnement ;
- **Les mesures de réduction** visant à atténuer les impacts dommageables du projet sur le lieu au moment où ils se développent. Il s'agit de proposer des mesures qui font partie intégrante du projet : raccordement des accès et des communications, insertion du projet dans le paysage, protections phoniques, etc. ;
- **Les mesures de compensation** qui interviennent lorsqu'un impact ne peut être réduit ou supprimé. Elles n'agissent pas directement sur les effets dommageables du projet, mais elles offrent une contrepartie lorsque subsistent des impacts non réductibles. Ainsi, le niveau d'impact après application d'une mesure compensatoire étant difficilement évaluable, un impact compensé sera présenté dans une couleur neutre ;
- **Les mesures d'accompagnement** qui peuvent être définies en complément des mesures d'évitement, de réduction ou de compensation, dans le but d'améliorer la performance environnementale du projet : étude scientifique, soutien à un programme d'actions locales, régionales ou nationales, soutien à des centres de sauvegarde, soutien d'actions d'éradication des plantes invasives, action de sensibilisation du public, méthode d'entretien, etc.

L'ensemble de ces mesures fera l'objet de suivis. La présentation détaillée de chaque mesure est donnée dans les paragraphes suivants. Chaque mesure est identifiée par un n° et par sa nature :

- E : mesure d'évitement ;
- R : mesure de réduction ;
- C : mesure de compensation ;
- A : mesure d'accompagnement.

Un tableau récapitulatif conclut chaque thématique sur l'analyse des incidences et l'évaluation des impacts :

- Avant la mise en place de mesures (**impact initial**) ;
- Après la mise en œuvre de mesures de réduction ou/et d'évitement (**impact résiduel**) ;
- Après la mise en œuvre de mesures de compensation (lorsqu'un impact ne peut être réduit ou supprimé) ou/et d'accompagnement (peuvent être définies en complément des autres mesures) (**impact final**).

Il prendra la forme suivante :

Incidence / *Enjeu*	**Niveau d'incidence**	**Direct**	**Indirect**	**Temporaire**	**Permanent**	**Court/Moyen/Long terme**		
Niveau d'enjeu	**Niveau d'impact initial / résiduel / final négatif ou positif**	X	-	X	-	X	-	-

Des mesures de compensation pourront être mises en œuvre (lorsqu'un impact ne peut être réduit ou supprimé) ou/et d'accompagnement (peuvent être définies en complément des autres mesures), aboutissant à un impact final.

19. Phase travaux

19.1. Milieu physique

19.1.1. Climat

IMPACT INITIAL

Les travaux n'auront pas d'impact durable sur le climat local. En revanche, les flux de matières, matériaux, main d'œuvre et l'usage des engins dégageront des émissions de CO_2, ainsi que d'autres polluants.

Enjeu \ Incidence	Incidence moyenne	Direct	Indirect	Temporaire	Permanent	Court/Moyen/Long terme		
Enjeu faible	Impact initial faible	X	X	X	-	X	-	-

MESURE DE REDUCTION

R 1 : Limiter les émissions de gaz à effet de serre dues au chantier

Description de la mesure

Le phasage des travaux permettra d'optimiser les interventions des entreprises, de réduire le nombre de livraisons par camions en fonction du tonnage des matériaux approvisionnés.

Les véhicules de chantier devront respecter les normes en vigueur en matière d'émissions de gaz à effet de serre.

Une consigne d'arrêt des moteurs sera transmise aux transporteurs pour les camions en attente.

Caractéristiques de la mesure

Responsable de la mise en œuvre	Coût de mise en œuvre	Calendrier de mise en œuvre	Autre(s) acteur(s)	Suivi environnemental spécifique
Maître d'ouvrage	Coût intégré à l'ensemble des travaux	Pendant la durée des travaux	Maître d'œuvre et entreprises de travaux	Non nécessaire

IMPACT RESIDUEL

Ces mesures permettent de réduire les émissions de polluants dans l'atmosphère par l'activité du chantier.

Enjeu \ Incidence	Incidence faible	Direct	Indirect	Temporaire	Permanent	Court/Moyen/Long terme		
Enjeu faible	Impact résiduel négligeable	X	X	X	-	X	-	-

19.1.2. Relief

IMPACT INITIAL

L'installation des structures porteuses aura un impact négligeable sur la topographie quelle que soit la phase de réalisation du projet et sur la gestion des matériaux excavés en phase travaux. Des terrassements pourront être nécessaires, mais ils viendront modifier la structure du sol de manière minime.

Les panneaux photovoltaïques seront installés sur des structures fixes ne demandant pas d'excavation sur le terrain existant, ne nécessitant pas de bétonnage intrusif vis-à-vis du sol et induisant des dommages limités sur ce dernier avec un démantèlement plus aisé. La mise en place des câbles de liaison entre les tables photovoltaïques et leur poste source représente un impact négligeable sur le sol. De plus, les tranchées réalisées pour le raccordement électrique seront rebouchées avec les matériaux extraits.

Concernant les potentiels terrassements à envisager, les châssis des modules photovoltaïques sont constitués de matériaux en aluminium, alors que la visserie est en inox et les pieds en acier galvanisé. Ils sont dimensionnés de façon à résister aux charges de vent et de neige, propres au site. **Ils s'adaptent aux pentes et/ou aux irrégularités du terrain, de manière à limiter au maximum tout terrassement.**

Seuls les terrassements liés à la création des pistes d'accès et du raccordement de la centrale sont envisagés, mais restent limités. Le niveau d'incidence est ainsi considéré comme faible.

Enjeu \ Incidence	Incidence faible	Direct	Indirect	Temporaire	Permanent	Court/Moyen/Long terme		
Enjeu faible	Impact initial négligeable	X	-	X	-	X	-	-

En l'absence d'impact initial significatif, aucune mesure n'est nécessaire.

19.1.3. Géologie et pédologie

IMPACT INITIAL

La création des aires de stockage étant réalisée sur une zone déjà artificialisée, aucun impact n'est pressenti.

En revanche, des tassements superficiels du sol peuvent être provoqués par la création des voies de desserte permanentes et temporaires en lien avec la circulation effectuée par les engins de chantier sur ces espaces et sur des terrains meubles. Comme sur toutes les voies carrossables non goudronnées, le sol peut se tasser surtout par temps humide. Néanmoins, cet impact est à relativiser car il reste temporaire en phase « travaux ».

Les panneaux photovoltaïques seront installés sur une structure reposant sur le sol qui ne nécessitera aucune intrusion dans ce dernier (longrines en béton). En revanche, ces structures vont entrainer un tassement superficiel du sol.

Les locaux techniques seront posés sur un lit de gravier ou une dalle béton (sans impacter le sous-sol) à proximité des pistes.

L'imperméabilisation du site peut concerner les postes de transformation, le poste de livraison du courant produit, les longrines et les voies de desserte pour accéder aux postes de transformation. Cependant, le site fait déjà l'objet d'une forte imperméabilisation, et l'imperméabilisation liée à l'implantation des différents équipements d'une centrale solaire est limitée. En effet, elle concerne seulement les aménagements suivants :

- Pistes d'accès : 12 073 m²,
- Longrines : 7 762 m²,
- Postes de transformation (3) : 45 m²,
- Poste de livraison : 15,6 m².

Dans le cadre du projet de Donges 2, certains de ces aménagements seront réalisés en milieu déjà imperméabilisé ou ne nécessitant pas une imperméabilisation (les voies seront terrassées et stabilisées mais non imperméabilisées). **Ainsi, seuls les postes de livraison et de transformation ainsi que les longrines seront concernés par une imperméabilisation du terrain, soit une surface totale de 7 822,6 m² soit seulement environ 0,05 % de la surface du projet.**

La base-vie sera localisée sur une surface anthropisée majoritairement imperméabilisée, pour une durée limitée, ne représentant ainsi pas d'enjeu particulier.

L'impact initial est considéré comme faible. Des mesures de réduction peuvent être mises en œuvre.

Incidence / *Enjeu*	Incidence moyenne	Direct	Indirect	Temporaire	Permanent	Court/Moyen/Long terme		
Enjeu faible	Impact initial faible	X	-	-	X	-	X	X

MESURE DE REDUCTION

R 2 : Limiter les tassements et l'imperméabilisation du sol

Description de la mesure
Des aires de stockage, des voies de desserte temporaires et une base de vie temporaire seront mises en place en limitant l'imperméabilisation du sol et l'impact en sous-sol.

Dans la mesure du possible, une aire déjà bitumée sera utilisée, sinon une zone à côté du chantier sera utilisée.

Pour les opérations à risque de pollution (carburants, huile dans les engins, etc.), si la base de vie n'est pas bitumée, l'opération s'effectuera sur une zone imperméabilisée spécifique.

Les aires de stockage des panneaux seront placées sur des zones sans enjeux afin d'éviter un risque de pollution.

Afin de limiter les effets de l'activité du chantier sur le sol, les dispositions suivantes seront mises en place :

- L'emprise du chantier sera limitée à l'emprise du projet ;
- Les véhicules de chantier seront choisis de façon à limiter la pression sur le sol ;
- Les travaux (ceux nécessitant la circulation d'engins lourds notamment) seront à éviter en cas d'humidité persistante (l'humidité du sol pouvant aggraver le phénomène de tassement) ;
- Les résidus de chantier seront éliminés scrupuleusement (matériaux de construction, consommables, etc.).

Pour le projet solaire de Donges 2, les câbles issus des boîtes de jonction passeront en souterrain le long des structures porteuses, jusqu'aux onduleurs, représentant un impact minime sur le sol. Concernant le passage de la voie ferrée, les deux zones seront reliées électriquement via des câbles adaptés franchissant la voie ferrée depuis des fourreaux existants.

Caractéristiques de la mesure

Responsable de la mise en œuvre	Coût de mise en œuvre	Calendrier de mise en œuvre	Autre(s) acteur(s)	Suivi environnemental spécifique
Maître d'ouvrage	Coût intégré à l'ensemble des travaux	Pendant la durée des travaux	Maître d'œuvre et entreprises de travaux	Non nécessaire

IMPACT RESIDUEL
Le respect des mesures permettra de réduire l'incidence de la phase travaux sur la structure du sol et du sous-sol, l'importance des tassements et de les limiter dans l'espace.

Incidence / *Enjeu*	Incidence faible	Direct	Indirect	Temporaire	Permanent	Court/Moyen/Long terme		
Enjeu faible	Impact résiduel négligeable	-X	-	-	X-	-	-X	-X

19.1.4. Risques naturels

IMPACT INITIAL

Pour rappel, la zone d'étude est concernée par :

- Un risque faible d'inondation par débordement de cours d'eau,
- Un potentiel risque de débordements de nappe et inondation de cave sur le sud-ouest de la zone, le reste de la zone d'étude étant uniquement soumis au risque d'inondation de cave,
- Un aléa moyen pour le risque de retrait-gonflement des argiles sur la totalité du site,
- Le risque d'aléas climatique, ainsi que le risque de tempête mais la commune de Donges n'est pas parmi les communes les plus exposées à ce risque,
- Une zone de sismicité modérée,
- La catégorie 2 pour le potentiel radon,
- Une faible exposition au risque de foudre.

Lors de la phase chantier, le projet n'engendrera aucune incidence sur l'aléa retrait/gonflement des argiles, le risque radon, le risque sismique et le risque inondation.

Le niveau d'enjeu le plus important (lié aux risques de remontée de nappe et de retrait-gonflement des argiles) est pris en compte dans le tableau de synthèse ci-dessous.

En ce qui concerne le risque incendie (enjeu faible) en phase travaux, des mesures de réduction ont été prises.

Incidence / *Enjeu*	Incidence faible	Direct	Indirect	Temporaire	Permanent	Court/Moyen/Long terme		
Enjeu moyen	Impact initial faible	X	X	X	-	X	-	-

MESURES DE REDUCTION

R 3 : Maîtriser le risque incendie en phase travaux

Description de la mesure

Les équipements de lutte contre l'incendie
Dans le cadre de la prise en compte du risque incendie, des mesures ont été prises afin de permettre une intervention rapide **des engins du service d'incendie et de secours** (Plateforme de Donges et SDIS44).

En phase travaux, le maître d'ouvrage veillera au respect des prescriptions suivantes :

- Les travaux ne doivent pas être la cause de départ d'incendie ou de pollution, des mesures nécessaires et appropriées seront prises (interdiction de fumer, etc.) ;
- Les arrêtés préfectoraux en vigueur au moment du chantier, portant sur l'emploi du feu et l'accessibilité dans les massifs forestiers seront respectés.

De plus, il est prévu les dispositions suivantes :

- Sur le poste de livraison devront être affichés les consignes de sécurité, le plan et numéro d'urgence ;
- Les locaux à risques seront équipés d'une porte coupe-feu / 2 heures ;
- Les postes de transformation seront équipés d'un bac de rétention d'huiles ;
- Deux équipements de protection individuelle à l'échelle du site (électricité).

Avant la mise en service de l'installation, les éléments suivants seront remis au service d'incendie et de secours de la Plateforme de Donges et au SDIS44 :

- Plan d'ensemble au 2 000ème ;
- Plan du site au 500ème ;
- Coordonnées des techniciens qualifiés d'astreinte ;
- Procédure d'intervention et règles de sécurité à préconiser.

Des pistes d'accès qui permettront la maintenance et l'entretien du site seront aménagées entre les différents lots. Il est ainsi prévu la réalisation de pistes lourdes (c'est-à-dire terrassées et stabilisées) d'une largeur d'environ 5 m pour l'accès aux locaux techniques et pour les pistes d'exploitation.
Ces pistes sont nécessaires à la maintenance et permettant l'intervention des services de secours et de lutte contre l'incendie.

Les préconisations du SDIS de la Loire-Atlantique dans le cadre de l'instruction seront respectées.

Mise à la terre, protection foudre
L'équipotentialité des terres est assurée par des conducteurs reliant les structures et les masses des équipements électriques, conformément aux normes en vigueur.

Caractéristiques de la mesure

Responsable de la mise en œuvre	Coût de mise en œuvre	Calendrier de mise en œuvre	Autre(s) acteur(s)	Suivi environnemental spécifique
Maître d'ouvrage	Coût intégré à l'ensemble des travaux	Pendant la durée des travaux	Maître d'œuvre et entreprises de travaux	Non nécessaire

IMPACT RESIDUEL

Ces mesures permettent de protéger le personnel et les riverains des risques naturels, sans les aggraver pour autant.

Incidence / Enjeu	Incidence nulle	Direct	Indirect	Temporaire	Permanent	Court/Moyen/Long terme		
Enjeu moyen	Impact résiduel nul	-	-	-	-	-	-	-

19.1.5. Eaux superficielles

IMPACT INITIAL

La période de chantier est toujours une phase délicate, car elle est source de nuisances pour les milieux aquatiques. Les pollutions générées, généralement ponctuelles et temporaires, peuvent avoir plusieurs origines :

- Le lessivage des zones en chantier (apport de matière en suspension) ;
- La formation de matières en suspension issues des stocks de matériaux ou de la circulation des engins, provoquant l'eutrophisation des eaux surfaciques ;
- Le rejet direct d'eaux de lavage ou d'eaux usées provenant des installations de chantier ;
- L'utilisation des matériaux de construction (ciment, béton, sables, graviers, plastiques, bois, etc.) ;
- Les éventuels rejets d'hydrocarbures provenant des engins de travaux publics, en cas de fuite, lors de leur ravitaillement ou leur entretien.

Au droit du site d'implantation des panneaux photovoltaïques, aucun cours d'eau n'est présent (le plus proche étant l'Etier de l'Arceau canalisé à 100m à l'ouest de la zone d'étude). Seuls une mare et un fossé sont présents et représentent une légère sensibilité. Les travaux pourraient donc uniquement engendrer des effets directs sur ces deux éléments ainsi qu'une incidence indirecte sur les eaux de surface, notamment en ce qui concerne le risque de pollution.

Incidence / *Enjeu*	Incidence moyenne	Direct	Indirect	Temporaire	Permanent	Court/Moyen/Long Terme		
Enjeu faible	Impact initial faible	X	X	X	-	X	-	-

MESURE DE REDUCTION

R 4 : Maîtriser le risque de pollution des eaux et des sols par le chantier

Description de la mesure

Afin de prévenir tout accident, diverses mesures seront prises pendant la phase de travaux.

- **Plateforme sécurisée**
  L'approvisionnement des engins en carburant et le stockage de tous les produits présentant un risque de pollution (carburant, lubrifiants, solvants, déchets dangereux) seront réalisés sur une plateforme étanche ;

- **Kit anti-pollution**
  Au sujet du stockage d'hydrocarbures, des cuves de rétention (ou bac de rétention), seront déployées sur chantier pour éviter toute pollution. Ainsi, chaque entreprise devra prévoir des bacs de rétention, dont la capacité devra être supérieure au contenant et devra les déployer sous tout stockage de produits liquides et sous les groupes électrogènes ainsi que sur les engins afin de pallier le risque de rupture éventuelle d'un flexible. Par ailleurs, tous les véhicules présents sur le chantier disposeront de dispositifs de traitement des pollutions, « Kits-antipollution » (feuilles ou coussins absorbants, boudins, sacs poubelles) ainsi que d'extincteurs contrôlés afin de pouvoir diminuer la gravité de tout incident. A noter que toute opération d'entretien, de nettoyage ou de ravitaillement de carburant etc. sera systématiquement réalisée sur l'aire de la base de vie. Tout déversement d'huiles ou d'hydrocarbures dans le milieu naturel sera totalement interdit ;

- **Equipements sanitaires**
  La base vie du chantier sera pourvue d'un bloc sanitaire sur fosse septique (hors sol).

Caractéristiques de la mesure

Responsable de la mise en œuvre	Coût de mise en œuvre	Calendrier de mise en œuvre	Autre(s) acteur(s)	Suivi environnemental spécifique
Maître d'ouvrage	3500 €	Pendant la durée des travaux	Maître d'œuvre et entreprises de travaux	Non nécessaire

IMPACT RESIDUEL

Ces mesures permettent de réduire tout risque d'accident de pollution des eaux pluviales et de ruissellement, et de réduire le risque d'altération des eaux de surfaces à proximité pendant le chantier.

Incidence / *Enjeu*	Incidence faible	Direct	Indirect	Temporaire	Permanent	Court/Moyen/Long terme		
Enjeu faible	Impact résiduel négligeable	X	X	X	-	X	-	-

MESURE D'ACCOMPAGNEMENT

A1 – Information préventive sur la pollution de l'eau

Description de la mesure

L'information des personnels travaillant sur le chantier sur les dangers des produits, leur toxicité et les bonnes pratiques constituent d'emblée un moyen de prévention efficace pour limiter sensiblement le risque d'accident.

Caractéristiques de la mesure

Responsable de la mise en œuvre	Coût de mise en œuvre	Calendrier de mise en œuvre	Autre(s) acteur(s)	Suivi environnemental spécifique
Maître d'ouvrage	Coût intégré à l'ensemble des travaux	Pendant la durée des travaux	Maître d'œuvre et entreprises de travaux	Non nécessaire

L'impact final est également considéré comme négligeable.

19.1.6. Eaux souterraines

IMPACT INITIAL

Les travaux peuvent être à l'origine de pollutions, modifier les conditions de développement des sols, créer des phénomènes d'érosion, de tassement, d'instabilité des sols, etc. Ces modifications peuvent avoir des effets sur la ressource hydrogéologique :

- **D'un point de vue quantitatif** : l'organisation du chantier en général (aires de stockage, base de vie, voies de desserte, stationnement des véhicules de chantier et des véhicules des travailleurs) engendre une modification des conditions d'écoulement de l'eau liée notamment au compactage ou à l'imperméabilisation, même temporaire, des sols, et au nouveau cheminement de l'eau ou encore à la concentration du rejet ;
- **D'un point de vue qualitatif** : la période de travaux, du fait du transit de véhicules de chantier, occasionne une production de polluants (hydrocarbures, huiles, etc.) et nécessite un stockage de matières nocives (peintures, ciments, etc.) qui pourraient être à l'origine de pollutions accidentelles des eaux souterraines et superficielles. Les mouvements de matériaux génèrent également des eaux de ruissellement chargées en matières en suspension. En effet, les travaux de terrassement, même s'ils sont considérés comme peu fréquents, occasionnent des émissions de poussières diffuses notamment par temps sec. Ces nuisances sont limitées dans le temps et l'espace et peuvent être prévenues par des mesures courantes, comme l'arrosage des voies d'accès et du site. Mais, les eaux issues de cet arrosage et du nettoyage des véhicules peuvent également être fortement chargées en particules fines. Enfin, il faut s'attendre à des gaz d'échappement provenant des engins de construction et véhicules de transport. La mise en place de mesures de réduction apparaît donc impérative.

A 750 m de la zone d'étude le niveau piézométrique de cette nappe était en juillet 2015 d'environ 1,5 m de profondeur par rapport au terrain naturel. Selon la valeur d'IDPR de la zone, l'infiltration est majoritaire. La nappe est donc peu profonde avec une infiltration supposée forte, **ce qui implique une vulnérabilité assez forte des eaux souterraines vis-à-vis des pollutions de surface.**

Les panneaux photovoltaïques seront installés sur une structure autoportante qui ne nécessitera aucune intrusion dans le sol. Aucun creusement dans le sol, hormis de manière superficielle, et aucun prélèvement d'eau n'est prévu dans le cadre des travaux. Ils ne provoqueront aucune altération de la ressource. Il répondra pleinement à l'objectif de protection et de préservation de la ressource.

Le projet aura une incidence quantitative faible sur la ressource en eau.

Enjeu \ Incidence	Incidence faible	Direct	Indirect	Temporaire	Permanent	Court/Moyen/Long terme		
Enjeu moyen	Impact initial faible	-	X	X	-	-	X	X

MESURES DE REDUCTION

R 2 : Limiter les tassements et l'imperméabilisation du sol

Description de la mesure
Cette mesure est décrite dans la partie « Géologie ».
Elle permet de limiter les effets de l'activité du chantier sur les quantités d'eaux ruisselées, ce qui pourrait modifier les conditions d'infiltration des eaux pluviales vers la nappe.

Caractéristiques de la mesure

Responsable de la mise en œuvre	Coût de mise en œuvre	Calendrier de mise en œuvre	Autre(s) acteur(s)	Suivi environnemental spécifique
Maître d'ouvrage	Coût intégré à l'ensemble des travaux	Pendant la durée des travaux	Maître d'œuvre et entreprises de travaux	Non nécessaire

R 4 : Maîtriser le risque de pollution des eaux et des sols par le chantier

Description de la mesure
Cette mesure est décrite dans la partie « Eaux superficielles ».
Afin de prévenir tout accident, diverses mesures peuvent être prises pendant la phase de travaux pour maîtriser le risque de pollution des eaux et des sols par le chantier.

Caractéristiques de la mesure

Responsable de la mise en œuvre	Coût de mise en œuvre	Calendrier de mise en œuvre	Autre(s) acteur(s)	Suivi environnemental spécifique
Maître d'ouvrage	Coût intégré à l'ensemble des travaux	Pendant la durée des travaux	Maître d'œuvre et entreprises de travaux	Non nécessaire

IMPACT RESIDUEL

Ces mesures permettent de réduire tout risque d'accident de pollution de la nappe phréatique.

Enjeu \ Incidence	Incidence nulle	Direct	Indirect	Temporaire	Permanent	Court/Moyen/Long terme		
Enjeu moyen	Impact résiduel nul	-	-	-	-	-	-	-

MESURE D'ACCOMPAGNEMENT

A 1 : Information préventive sur la pollution de l'eau

Description de la mesure
L'information des personnels travaillant sur le chantier sur les dangers des produits, leur toxicité et les bonnes pratiques constituent d'emblée un moyen de prévention efficace pour limiter sensiblement le risque d'accident.

Caractéristiques de la mesure

Responsable de la mise en œuvre	Coût de mise en œuvre	Calendrier de mise en œuvre	Autre(s) acteur(s)	Suivi environnemental spécifique
Maître d'ouvrage	Coût intégré à l'ensemble des travaux	Pendant la durée des travaux	Maître d'œuvre et entreprises de travaux	Non nécessaire

IMPACT FINAL

L'impact final est considéré comme nul.

Enjeu \ Incidence	Incidence nulle	Direct	Indirect	Temporaire	Permanent	Court/Moyen/Long terme		
Enjeu moyen	Impact final nul	-	-	-	-	-	-	-

19.1.7. Usages des eaux

Aucun usage sensible des eaux superficielles n'est identifié en aval hydraulique proche de la Plateforme de Donges. La nappe concernant le projet n'est pas exploitée pour l'alimentation en eau potable en raison de la salinité trop élevée et/ou d'un potentiel de débit trop faible.

Aucun site de baignade ne se trouve au droit de la commune de Donges et cette dernière n'est pas concernée par l'activité de conchyliculture. La nappe se trouve à environ 1,5 m de profondeur par rapport au terrain naturel.

Aucun puit ni forage profond n'est déclaré à proximité de la plateforme. Le périmètre de protection de la caverne à propane interdit par ailleurs toute implantation de tels forages.

Les panneaux photovoltaïques seront installés sur une structure autoportante qui ne nécessitera aucune intrusion dans le sol. Aucun creusement dans le sol, hormis de manière superficielle, et aucun prélèvement d'eau ne sont ainsi prévus dans le cadre des travaux. Ils ne provoqueront aucune altération de la ressource. Le projet répondra pleinement à l'objectif de protection et de préservation de la ressource.

L'incidence du projet sera faible à nulle.

Incidence / *Enjeu*	Incidence faible à nulle	Direct	Indirect	Temporaire	Permanent	Court/Moyen/Long terme		
Enjeu faible	Impact initial négligeable	-	X	X	-	X	X	-

MESURES DE REDUCTION

R 2 : Limiter les tassements et l'imperméabilisation du sol

Description de la mesure
Cette mesure est décrite dans la partie « Géologie ».
Elle permet de limiter les effets de l'activité du chantier sur les quantités d'eaux ruisselées, ce qui pourrait modifier les conditions d'infiltration des eaux pluviales vers la nappe.

Caractéristiques de la mesure

Responsable de la mise en œuvre	Coût de mise en œuvre	Calendrier de mise en œuvre	Autre(s) acteur(s)	Suivi environnemental spécifique
Maître d'ouvrage	Coût intégré à l'ensemble des travaux	Pendant la durée des travaux	Maître d'œuvre et entreprises de travaux	Non nécessaire

R 4 : Maîtriser le risque de pollution des eaux et des sols par le chantier

Description de la mesure
Cette mesure est décrite dans la partie « Eaux superficielles ». Afin de prévenir tout accident, diverses mesures peuvent être prises pendant la phase de travaux pour maîtriser le risque de pollution des eaux

Caractéristiques de la mesure

Responsable de la mise en œuvre	Coût de mise en œuvre	Calendrier de mise en œuvre	Autre(s) acteur(s)	Suivi environnemental spécifique
Maître d'ouvrage	Coût intégré à l'ensemble des travaux	Pendant la durée des travaux	Maître d'œuvre et entreprises de travaux	Non nécessaire

IMPACT RESIDUEL

Après que l'ensemble de ces mesures eut été mises en place, notamment pour maîtriser le risque de pollution des eaux et des sols par le chantier, l'impact résiduel sera considéré comme négligeable.

Incidence / *Enjeu*	Incidence faible à nulle	Direct	Indirect	Temporaire	Permanent	Court/Moyen/Long terme		
Enjeu faible	Impact résiduel négligeable	-	X	X	-	X	X	-

MESURE D'ACCOMPAGNEMENT

A *1* : Information préventive sur la pollution de l'eau

Description de la mesure
L'information des personnels travaillant sur le chantier sur les dangers des produits, leur toxicité et les bonnes pratiques constituent d'emblée un moyen de prévention efficace pour limiter sensiblement le risque d'accident.

Caractéristiques de la mesure

Responsable de la mise en œuvre	Coût de mise en œuvre	Calendrier de mise en œuvre	Autre(s) acteur(s)	Suivi environnemental spécifique
Maître d'ouvrage	Coût intégré à l'ensemble des travaux	Pendant la durée des travaux	Maître d'œuvre et entreprises de travaux	Non nécessaire

IMPACT FINAL

L'impact final est considéré comme négligeable.

Incidence / *Enjeu*	Incidence faible à nulle	Direct	Indirect	Temporaire	Permanent	Court/Moyen/Long terme		
Enjeu faible	Impact final négligeable	-	X	X	-	X	X	-

19.2. Milieu naturel

19.2.1. Patrimoine naturel

Les incidences sur le patrimoine naturel sont traitées en phase exploitation.

19.2.2. Trame Verte et Bleue

Les incidences sur la trame verte et bleue sont traitées en phase exploitation.

19.2.3. Flore et habitats

Les habitats en tant qu'habitats de vie de la faune seront traités dans la partie faune.

19.2.3.1. Flore patrimoniale

IMPACT INITIAL

Les risques concernent le piétinement, l'écrasement ou encore l'arrachage des plantes par les engins et le personnel de chantier. Aucune espèce protégée ou menacée n'a été recensée lors des inventaires.

Enjeu \ *Incidence*	Faible	Direct	Indirect	Temporaire	Permanent	Court/Moyen/Long terme		
Nul	Impact initial nul	-	-	-	-	-	-	-

L'impact initial sur la flore patrimoniale en phase travaux est nul.

19.2.3.2. Flore invasive

IMPACT INITIAL

Trois espèces invasives avérées[3] ont été notées : le Robinier faux-acacia, la Stramoine et la Renouée du Japon. Le risque en phase travaux est la dissémination de ces espèces. Les travaux liés à la réalisation du projet même ne nécessitent pas d'intervenir sur les stations identifiées, cependant, toute intervention à proximité présente le risque de favoriser leur expansion.

Espèce	*Enjeu* \ *Incidence*	Moyenne	Direct	Indirect	Temporaire	Permanent	Court/Moyen/Long terme		
Robinier faux-acacia	Faible	Impact initial faible	X	-	-	X	-	-	X
Stramoine	Faible	Impact initial faible	X	-	-	X	-	-	X
Renouée du Japon	Faible	Impact initial faible	X	-	-	X	-	-	X

[3] *DORTEL F., LE BAIL J., 2019 - Liste des plantes vasculaires invasives, potentiellement invasives et à surveiller en Pays de la Loire. Liste 2018. DREAL Pays de la Loire. Brest : Conservatoire botanique national de Brest, 37 p., 3 annexes.*

L'impact initial sur la flore invasive est faible, une mesure de réduction est toutefois prévue.

MESURE DE REDUCTION

R 5 : Gestion des espèces exotiques envahissantes en phase chantier

Objectif de la mesure

L'objectif de cette mesure est de réduire les risques de dissémination d'espèces envahissantes au droit des stations identifiées, mais également d'éviter tout risque d'introduction de nouvelles espèces envahissantes durant la phase travaux.

Description de la mesure

Au sein du site d'étude, 3 espèces exotiques envahissantes ont été détectées. Il s'agit du Robinier faux-acacia, de la Stramoine et de la Renouée du Japon.

Les stations de Renouée du Japon et de Robinier faux-acacia sont présentes à proximité immédiate des emprises du projet mais ne sont pas concernées directement. Un balisage sera mis en place afin d'éviter tout contact entre les éléments du chantier et ces espèces (cf. Figure 204).

La Stramoine est présente à proximité du pipeline existant, les interventions avec les engins de chantier à proximité de cet aménagement seront interdites pour des questions de sécurité, le risque de contact est donc nul.

Afin d'éviter d'apporter de nouvelles espèces invasives sur le site, les entreprises intervenant en phase chantier devront mettre en place une zone de nettoyage sur laquelle les roues des engins seront nettoyées avant et après la réalisation du chantier. Ceci afin d'éviter toute dissémination de graines ou de parties de plantes invasives.

En cas de prolifération des espèces avant le démarrage du chantier, elles seront gérées selon la mesure de réduction R13 décrite en phase exploitation.

Caractéristiques de la mesure

Responsable de la mise en œuvre	Coût de mise en œuvre	Calendrier de mise en œuvre	Autre(s) acteur(s)	Suivi environnemental spécifique
Maître d'ouvrage	174 € (29 ml, 6 € HT / ml) et 2 000 € pour la gestion éventuelle au début des travaux	Dès le début des travaux et pendant	Maître d'œuvre, entreprise travaux et écologue	Oui

IMPACT RESIDUEL

Espèce	*Enjeu* \ *Incidence*	Nulle	Direct	Indirect	Temporaire	Permanent	Court/Moyen/Long terme		
Robinier faux-acacia	Faible	Impact résiduel nul	-	-	-	-	-	-	-
Stramoine	Faible	Impact résiduel nul	-	-	-	-	-	-	-
Renouée du Japon	Faible	Impact résiduel nul	-	-	-	-	-	-	-

L'impact résiduel sur la flore invasive est nul.

19.2.3.3. Habitats

IMPACT INITIAL

Les habitats à enjeu identifiés au sein de l'aire d'étude correspondent aux milieux humides. Il s'agit des prairies humides, des végétations à *Phalaris arundinacea* et des saussaies marécageuses.

Parmi ces habitats, seules les végétations à *Phalaris arundinacea* sont impactées.

Habitat	Enjeu	Incidence	Impact	Direct		Indirect	Temporaire		Permanent	Court/Moyen/Long terme		
Prairies humides	Moyen	Nulle	Impact initial nul	X	-	-	X	-	-	X		
Végétations à *Phalaris arundinacea*	Moyen	Forte	Impact initial fort	X	-	-	X	-	-	X		
Saussaies marécageuses	Moyen	Nulle	Impact initial nul	X	-	-	X	-	-	X		

L'impact initial sur les habitats à enjeu en phase travaux est fort pour les végétations à *Phalaris arundinacea*.

Cet habitat étant identifié comme une zone humide réglementaire, le traitement de l'impact et les mesures associées sont présentées dans le chapitre ci-dessous traitant des Zones Humides.

19.2.4. Zones humides

IMPACT INITIAL

L'impact du projet sur les zones humides est présenté par la **Figure 203 : Habitats impactés en totalité ou en partie**.

La phase travaux peut être à l'origine d'un impact. Il s'agit notamment de la perturbation du fonctionnement du sol en raison de la circulation répétée d'engins ou de stockage au droit des sols humides. Cela peut entrainer un fort tassement du sol, une diminution de la porosité et de la capacité d'infiltration de surface, limitant le pouvoir tampon du volume de sol et ses fonctionnalités hydrologiques et biogéochimiques. Par ailleurs, un tassement excessif du sol entraine une contrainte forte sur la capacité de germination et d'enracinement des végétaux et la possibilité de recolonisation végétale diversifiée, avec un risque de prédominance d'espèces pionnières envahissantes.

L'impact principal du projet porte sur quatre zones humides représentant une surface totale de plus de 3300 m². Plusieurs habitats à forte fonctionnalité sont présents sur certaines parties de ces zones humides, abritant des végétations à *Phalaris Arundinacea*.

L'impact initial est qualifié comme moyen.

Incidence / *Enjeu*	Moyenne	Direct		Indirect	Temporaire		Permanent	Court/Moyen/Long terme		
Moyen	Impact initial moyen	X	-		X	X		X	-	-

MESURE DE REDUCTION

R 16 : Réduction de l'impact sur les zones humides

Dans le cadre de la conception du projet, l'intégralité de la zone humide n°4 a été évitée et sera donc préservée. En termes d'habitats, il s'agit d'une saussaie marécageuse et de végétation à *Phalaris arundinacea,* qui se sont développées en bordure du fossé et de la mare présents sur le site. Ces éléments étant maintenus dans le cadre du projet, l'alimentation des zones humides associées ne sera pas remise en cause.
Par ailleurs, notons qu'il s'agit de la zone humide inventoriée présentant les fonctionnalités les plus importantes.

Par ailleurs, la zone humide n°2, correspondant à un patch de végétation à *Phalaris arundinacea,* est également évitée. En effet, elle se situe au droit de la bande non aménagée correspondant à la ligne HT souterraine.

Au total, une surface de 3 014 m² de zones humides est ainsi évitée par l'implantation du projet.

Caractéristiques de la mesure

Responsable de la mise en œuvre	Coût de mise en œuvre (environ)	Calendrier de mise en œuvre	Autre(s) acteur(s)	Suivi environnemental
Maître d'ouvrage	/	Etudes amont	Bureau d'études	Non

R 6 : Mise en défens des zones humides évitées

Objectif de la mesure
L'objectif est d'éviter la dégradation des zones humides évitées.

Description de la mesure

Afin d'assurer la protection et l'intégrité des zones humides conservées, un dispositif de mise en défens sera mis en place (cf. Figure 204), sous le contrôle d'un écologue. La mise en place de cette limite physique sera réalisée par l'entreprise en charge des travaux préalables à l'installation des panneaux (nivellement, création des pistes…). **L'entreprise devra assurer la pérennité du dispositif durant toute la phase travaux.**

Au regard des enjeux faunistiques associés à cette zone humide, le dispositif de mise en défens sera matérialisé par les bâches présentées par la mesure R 9 : Interdire l'accès à la zone travaux aux espèces peu mobiles. Ce dispositif ne concernera que la ZH4.

La ZH2 fera l'objet d'une mise en défens simple (piquet avec chainette).

Le linéaire concerné est présenté sur la Figure 204 : Cartographie des mesures de réduction et de compensation.

Caractéristiques de la mesure

Responsable de la mise en œuvre	Coût de mise en œuvre (environ)	Calendrier de mise en œuvre	Autre(s) acteur(s)	Suivi environnemental
Maître d'ouvrage	Cf. mesure R9	Au début des travaux	Maître d'œuvre, entreprises de travaux et écologue	Contrôle de l'installation

R 4 : Maîtriser le risque de pollution des eaux et des sols par le chantier

Description de la mesure

Cette mesure est décrite dans la partie « Eaux superficielles ». Afin de prévenir tout accident, diverses mesures peuvent être prises pendant la phase de travaux pour maîtriser le risque de pollution des eaux

Caractéristiques de la mesure

Responsable de la mise en œuvre	Coût de mise en œuvre	Calendrier de mise en œuvre	Autre(s) acteur(s)	Suivi environnemental spécifique
Maître d'ouvrage	Coût intégré à l'ensemble des travaux	Pendant la durée des travaux	Maître d'œuvre et entreprises de travaux	Non nécessaire

IMPACT RESIDUEL

Après application des mesures de réduction présentées ci-dessus, l'impact résiduel sur les zones humides se limitera aux surfaces permanentes aménagées dans le cadre du projet, soit un total d'environ 294 m².

La surface concernée est peu importante et notamment inférieure au seuil de déclaration au titre de la rubrique 3.3.1.0 de la loi sur l'eau (1000 m²). Par ailleurs, elle concerne des zones humides présentant des fonctionnalités assez faibles. L'impact résiduel est ainsi considéré comme faible mais une mesure compensatoire sera mise en place pour assurer une absence de perte nette vis-à-vis des zones humides dans le respect des prescriptions du SDAGE Loire-Bretagne et du SAGE Estuaire de la Loire.

Incidence / *Enjeu*	Faible	Direct	Indirect	Temporaire	Permanent	Court/Moyen/Long terme		
Moyen	**Impact résiduel faible**	X	-	X	X	X	-	-

MESURE DE COMPENSATION

Pour rappel, le SDAGE Loire-Bretagne indique « *À cette fin, les mesures compensatoires proposées par le maître d'ouvrage doivent prévoir la recréation ou la restauration de zones humides, cumulativement :*

- *Équivalente sur le plan fonctionnel,*
- *Équivalente sur le plan de la qualité de la biodiversité,*
- *Dans le bassin versant de la masse d'eau.*

En dernier recours, et à défaut de la capacité à réunir les trois critères listés précédemment, la compensation porte sur une surface égale à au moins 200 % de la surface, sur le même bassin versant ou sur le bassin versant d'une masse d'eau à proximité. »

Par ailleurs, le SAGE Estuaire de la Loire mentionne : « *Dès lors que la mise en œuvre d'un projet conduit, sans alternative possible avérée, à la destruction d'une zone humide, les mesures compensatoires devront correspondre au moins au double de la surface détruite, de préférence près du projet, au sein du territoire du SAGE. Elles permettront :*

- *la restauration ou la reconstruction de zones humides dégradées,*
- *de fonctionnalité équivalente ;*
- *la création d'une zone humide de fonctionnalité équivalente ; »*

Par conséquent, il convient de compenser, a minima, 588 m² de zones humides de fonctionnalité équivalente, si possible dans la même masse d'eau que l'impact (estuaire de la Loire).

C 1 : Compensation zones humides

Objectif de la mesure

Compenser la destruction d'une surface d'environ 294 m² de zone humide sur le site d'étude. Les habitats impactés correspondent essentiellement à l'habitat Végétations à *Phalaris arundinacea (*CB : 53.16).

L'opération envisagée consiste à restaurer une zone humide ancienne (voir photographie aérienne ancienne ci-après) qui a été remblayée suite au développement de la raffinerie de Donges.

Illustration du site de compensation

Il est donc nécessaire de compenser a minima une surface de 588 m² sur le bassin versant de l'estuaire de la Loire et à fonctionnalité équivalente.

Localisation de la mesure

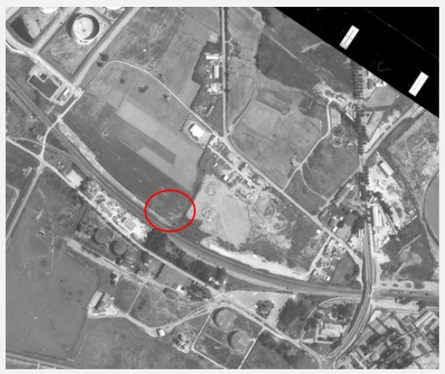
Commune	Donges
Département	Loire-Atlantique
Lieu-dit	Le Moulin Sauzereau
Surface totale	590 m²
Parcelle(s) cadastrale (s)	BZ 118
Occupation du sol actuelle	Zone rudérale
Distance par rapport au site impacté	Inférieure à 100 m
Masse d'eau	FRGT28 – La Loire

Etat initial du site de compensation

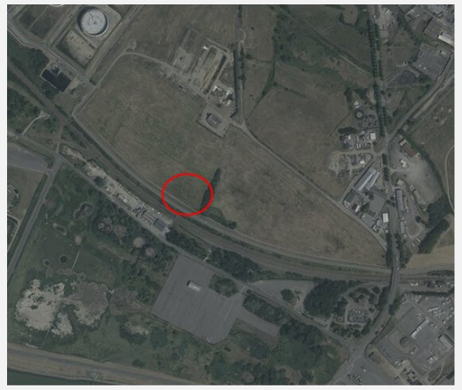
Le site de compensation s'inscrit au droit du site du projet. Il faisait ainsi partie du périmètre investigué pour les enjeux relatifs aux habitats, la flore et la faune. Aucun enjeu ne remettant en cause l'éligibilité du site pour la compensation des zones humides n'a été relevé.

Historique des usages

Juillet 1971



Août 1982



Juillet 2013

Juillet 2022

Les différentes photographies aériennes montrent l'historique agricole du site d'étude avec d'importants remaniements de terres qui se sont déroulés à proximité dans les années 80. De nombreux sondages pédologiques réalisés dans le cadre de l'inventaire des zones humides ont montré des refus à faible profondeur en lien avec la présence de remblais. Par ailleurs, le secteur plus particulièrement concerné par la compensation a fait l'objet d'un remblaiement récent visible sur la photographie aérienne de 2022 ainsi qu'à travers la différence de végétation (zone rudérale).

Ces différents éléments concourent à l'éligibilité du site pour la compensation des zones humides, notamment dans la continuité des zones humides existantes (ZH n°4).

Description de la mesure

La mise en œuvre de la mesure compensatoire comprend les étapes suivantes :

- Décaissement et évacuation des remblais présents sur le site de compensation sur une épaisseur d'environ 50 cm et sur une surface de 590 m² soit un volume de matériaux d'environ 295 m³. Ces matériaux seront évacués vers les filières agréées.
- Décompactage du terrain puis apport de terre végétale sur une couche de 10 cm.
- Ensemencement du site par un mélange de prairie naturelle. En fonction des disponibilités locales, les semences seront préférentiellement labelisées « Végétal local » afin de garantir l'origine locale et adaptée des semis. L'évolution naturelle vers une végétation de type roselière (végétations à *Phalaris arundinacea)* sera ensuite attendue (comme sur les secteurs limitrophes). Cette première végétalisation est retenue dans l'objectif d'empêcher le développement des espèces exotiques envahissantes.

L'enlèvement des remblais permettra en effet de retrouver un sol naturel avec des conditions d'humidité en surface qui permettront le développement d'une végétation hygrophile. A titre d'exemple, à proximité, juste au sud du site de compensation, une large dépression a été creusée pour le passage de canalisations. Celle-ci permet la stagnation de l'eau en surface et ainsi le développement d'une végétation de zones humides. **L'objectif est de retrouver une configuration similaire.**

Illustration de la dépression humide à proximité du site de compensation (source : SCE)

Par ailleurs, concernant les fonctionnalités de la zone humide de compensation, au regard de la très faible surface concernée, aucune méthode d'évaluation de l'équivalence fonctionnelle n'a été mise en œuvre. En revanche, dans la mesure où les actions de restauration s'inscrivent dans une configuration similaire aux zones humides impactées, il apparait que les fonctionnalités de la zone humide restaurée seront équivalentes à celles perdues. Par ailleurs, le site visé ne présentant actuellement aucune fonctionnalité du fait de la présence de remblais, le gain fonctionnel associé est ainsi total.

Ces travaux de renaturation seront réalisés en période sèche et en dehors des périodes de sensibilité de la faune soit entre les mois de septembre et octobre.

La gestion de la mesure compensatoire reposera sur une fauche occasionnelle de la roselière. Il s'agira d'une fauche tardive automnale pluriannuelle (tous les 3 à 5 ans). Les résidus de fauche seront exportés. Les modalités de suivi sont présentées dans le chapitre 23 - Modalités de suivi.

Caractéristiques de la mesure

Responsable de la mise en œuvre	Coût de mise en œuvre (environ)	Calendrier de mise en œuvre	Autre(s) acteur(s)	Suivi environnemental
Maître d'ouvrage	16 500 €	Pendant les travaux	Maître d'œuvre, entreprises de travaux et écologue	Oui

IMPACT FINAL

Après application de la mesure de compensation présentée ci-avant, l'impact final est considéré comme négligeable.

Incidence / *Enjeu*	Négligeable	Direct	Indirect	Temporaire	Permanent	Court/Moyen/Long terme		
Moyen	**Impact final négligeable**	X	-	X	X	X	-	-

19.2.5. Faune

Afin d'intégrer tous les types d'incidence tout en conservant une certaine lisibilité, les tableaux ont été adaptés par rapport aux autres thématiques. Le niveau de l'impact initial est toujours le résultat du croisement du niveau d'enjeu spécifique et du niveau d'incidence.

19.2.5.1. Oiseaux

IMPACT INITIAL

Le site ne présente pas d'intérêt en période hivernale et lors des migrations. Aucun enjeu n'est identifié.

Les enjeux se concentrent sur la période de reproduction. Sur cette période, les espèces à enjeu sont : Bouscarle de Cetti, Chardonneret élégant, Cisticole des joncs, Linotte mélodieuse et Tarier pâtre. Parmi les espèces nicheuses à enjeu faible recensées, la Fauvette grisette et l'Hypolaïs polyglotte sont sous emprise travaux.

En phase travaux, une des incidences attendues concerne les habitats de reproduction (fourrés, prairies, haies, ronciers…) et la destruction éventuelle des nids, des œufs et des juvéniles lors des opérations de débroussaillage. Les adultes sont à l'abri d'une destruction directe car ils peuvent voler. La seconde incidence est la destruction éventuelle d'habitats de vie des espèces. Enfin le dérangement de l'avifaune est également une incidence attendue et peut entraîner des répercussions[4] :

- Sur la reproduction : la diminution du succès reproducteur (ponte, envol, etc.) ;
- Physiologiques : augmentation du stress ;
- Comportementales : la diminution du temps d'alimentation ;
- Spatiales : modification de la distribution spatiale/diminution de la capacité d'accueil.

L'impact sur les oiseaux par dérangement semble inévitable mais est aussi très difficilement appréciable car :

- Un chantier qui s'étale sur plusieurs mois ne permet pas d'anticiper tous les déplacements et toutes les nuisances sonores ;
- La réaction des animaux reste une donnée comportementale, qui ne peut jamais être chiffrée précisément.

En résumé, les impacts possibles sur les oiseaux en phase travaux sont donc :

- La destruction des individus : impact direct, permanent et à court terme ;
- La destruction des habitats de vie des espèces : impact direct, permanent (imperméabilisation par exemple), temporaire (si remise en état du site par exemple) et à court terme ;
- Le dérangement des individus : impact direct, temporaire (durée des travaux) et à court terme.

Espèce	Enjeu	Incidence en phase travaux en l'absence de mesures												Impact initial
		Description	Sur les individus		Sur les habitats	Niveau	Caractérisation							
			destruction	dérangement			Direct	Indirect	Temporaire	Permanent	Court terme	Moyen terme	Long terme	
Bouscarle de Cetti	Moyen	Sur le site, l'espèce réalise son cycle biologique dans la saussaie marécageuse. Ces habitats, qui servent également pour l'alimentation, ne seront pas impactés dans le cadre du projet. Il n'y a donc pas de risque de destruction d'individus. Le dérangement est à prendre en compte sur la période la plus sensible, celle de la reproduction.	non	lors des travaux les plus lourds	non	Faible	-	X	X	-	X	X	-	Faible
Chardonneret élégant	Fort	Le Chardonneret élégant se reproduit au nord-ouest du site. Le secteur en question a fait l'objet d'un évitement. Il n'y a donc pas de risque de destruction d'individus. Le dérangement est à prendre en compte sur la période la plus sensible, celle de la reproduction. Il existe probablement un impact sur la perte d'habitats d'alimentation. Les tables qui recouvrent les prairies enfrichées vont en effet limiter les possibilités chez une espèce qui se nourrit en milieu ouvert. Toutefois, l'espace entre deux rangées de tables (3 m) apparaît suffisant pour que l'espèce continue de s'alimenter tout comme le large et long couloir exempt d'aménagement (environ 1 ha). L'espèce devrait conserver une surface d'alimentation suffisante. En phase exploitation, la gestion des habitats sera importante.	non	lors des travaux les plus lourds	Perte d'habitats d'alimentation mais surface disponible jugée suffisante	Faible	-	X	X	-	X	X	-	Moyen

[4] Nicolas Le Corre. Le dérangement de l'avifaune sur les sites naturels protégés de Bretagne : état des lieux, enjeux et réflexions autour d'un outil d'étude des interactions hommes/oiseaux. Géographie. Université de Bretagne occidentale - Brest, 2009.

Espèce	Enjeu	Incidence en phase travaux en l'absence de mesures												Impact initial
		Description	Sur les individus		Sur les habitats	Niveau	Caractérisation							
			destruction	dérangement			Direct	Indirect	Temporaire	Permanent	Court terme	Moyen terme	Long terme	
Cisticole des joncs	Fort	Plusieurs couples se reproduisent sur le site. Ils sont estimés à 4 bien que ce chiffre ne soit peut-être pas tout à fait exact puisque l'espèce est polygame. L'habitat optimal de reproduction pour les 4 couples s'étend sur environ 10 ha. Les tables et les pistes occupent la quasi-totalité de ces 10 ha exceptés les « petits délaissés » qui ne sont pas suffisamment étendus ou ouverts pour espérer une nidification de l'espèce. En revanche, le couloir formé par l'absence de tables (ligne haute tension souterraine existante) est large d'environ 10 m et pourrait encore être favorable à l'espèce, au moins pour un couple. Ce couloir représente environ 1 ha. En l'absence de mesures, les incidences possibles concernent donc la destruction des individus et des habitats ainsi que le dérangement sur la période la plus sensible, celle de la reproduction.	oui	lors des travaux les plus lourds	9 ha soit 90 % de l'habitat optimal de reproduction	**Fort** *Lié au risque de destruction des individus et à la perte d'habitats de reproduction et d'alimentation*	X	X	X	X	X	X	X	**Fort**
Linotte mélodieuse	Moyen	La Linotte mélodieuse se reproduit au nord-ouest du site. Le secteur en question a fait l'objet d'un évitement, il ne sera ni détruit, ni dégradé. Il n'y a donc pas de risque de destruction d'individus. Le dérangement est à prendre en compte sur la période la plus sensible, celle de la reproduction. La réflexion sur la perte d'habitat d'alimentation pour le Chardonneret élégant vaut pour cette espèce.	oui	lors des travaux les plus lourds	Perte d'habitats d'alimentation mais surface disponible jugée suffisante	**Faible**	-	X	X	-	X	X	-	**Faible**
Tarier pâtre	Moyen	Un couple se reproduit sur le site. L'habitat favorable, des ronciers, représente environ 1 500 m² et est situé sous emprise. À noter que l'espèce peut nicher dans le secteur nord-ouest évité ainsi que dans un roncier en bordure nord de la mare. En l'absence de mesures, les incidences possibles concernent donc la destruction des individus et des habitats ainsi que le dérangement sur la période la plus sensible, celle de la reproduction. La réflexion sur la perte d'habitat d'alimentation pour le Chardonneret élégant vaut pour cette espèce.	oui	lors des travaux les plus lourds	1 500 m² de ronciers, soit 33 % de l'habitat de nidification Perte d'habitats d'alimentation mais surface disponible jugée suffisante	**Fort** *Lié au risque de destruction des individus*	X	X	X	X	X	X	X	**Fort**
Autres espèces hors emprise travaux	Faible	Huit autres espèces se reproduisent sur le site, hors emprise travaux (Bergeronnette grise, Canard colvert, Fauvette grisette, Gallinule poule-d'eau, Grive musicienne, Hypolaïs polyglotte, Merle noir, Pouillot véloce).	non	lors des travaux les plus lourds	non	**Faible**	-	X	X	-	-	X	-	**Faible**

L'impact initial est faible à fort et porte sur le risque de destruction des individus (nichées), la perte d'habitat de vie et le dérangement des individus lors des travaux les plus lourds. Des mesures doivent être mises en place.

MESURE DE REDUCTION

R 7 : Adaptation de la période des travaux à l'activité des animaux

Objectif de la mesure

L'objectif de la mesure est d'éviter les risques de destruction d'individus durant les travaux de préparation (débroussaillage).

Espèce(s) concernée(s)

- Oiseaux : Cisticole des joncs et Tarier pâtre et les autres espèces nicheuses concernées dont l'enjeu spécifique est faible.

Description de la mesure

- La période reproduction des oiseaux s'étale du 1er mars au 31 août. Les travaux les plus lourds (défrichement, terrassement, création des pistes…) doivent débuter en dehors de la période de nidification. Si aucune sensibilité n'est identifiée, il est envisageable de travailler sur les deux premières semaines de mars. Si les travaux devaient démarrer peu de temps avant la saison de reproduction des oiseaux, ils commenceraient en priorité à l'ouest pour éviter le dérangement sur les couples nicheurs de Linotte mélodieuse et de Chardonneret élégant qui nichent sur le merlon végétalisé au nord-ouest.

Application calendaire de la mesure (en vert la période favorable pour réaliser les travaux les plus lourds)

Groupe	Jan	Fév	Mar	Avr	Mai	Jui	Jui	Aou	Sep	Oct	Nov	Déc
Oiseaux			*									

**travaux possibles jusqu'au 15 mars*

Caractéristiques de la mesure

Responsable de la mise en œuvre	Coût de mise en œuvre (environ)	Calendrier de mise en œuvre	Autre(s) acteur(s)	Suivi environnemental
Maître d'ouvrage	Intégrée au suivi en phase chantier	Pendant les travaux	Maître d'œuvre, entreprises travaux et écologue	Oui

R 8 : Mise en défens des habitats sensibles

Objectif de la mesure

L'objectif est d'éviter la dégradation des habitats de vie conservés des espèces.

Espèce(s) concernée(s)

- Oiseaux : Bouscarle de Cetti, Chardonneret élégant, Linotte mélodieuse, Tarier pâtre et les autres espèces qui nichent dans les habitats conservés ;
- Amphibiens : Rainette verte et Triton palmé (espèce potentiellement présente)
- Reptiles : Couleuvre helvétique, Lézard à deux raies et Lézard des murailles ;
- Mammifères : Hérisson d'Europe et Lapin de garenne.

Description de la mesure

Afin d'assurer la protection et l'intégrité des habitats conservés, un dispositif de mise en défens sera mis en place (cf. Figure 204), sous le contrôle d'un écologue. Une chaînette soutenue par des piquets sera installée en périphérie des secteurs concernés.
La mise en place de cette limite physique sera réalisée par l'entreprise en charge des travaux préalables à l'installation des panneaux (nivellement, création des pistes…).
L'entreprise devra assurer la pérennité du dispositif durant toute la phase travaux. Cette mesure s'applique aussi à la mise en défens de la compensation zones humides sur la durée des travaux.

Caractéristiques de la mesure

Responsable de la mise en œuvre	Coût de mise en œuvre (environ)	Calendrier de mise en œuvre	Autre(s) acteur(s)	Suivi environnemental
Maître d'ouvrage	4 €/ml soit 1 000 € soit 1 500 € avec la pose la dépose	Au début des travaux	Maître d'œuvre, entreprises de travaux et écologue	Contrôle de l'installation

IMPACT RESIDUEL

Espèce	Enjeu	Impact initial	Mesure de réduction	Incidence en phase travaux après les mesures d'atténuation											Impact résiduel
				Sur les individus		Sur les habitats	Niveau	Caractérisation							
				destruction	dérangement			Direct	Indirect	Temporaire	Permanent	Court terme	Moyen terme	Long terme	
Bouscarle de Cetti	Moyen	Faible	R7 et R8	non	éventuel	non	Négligeable	-	X	X	-	-	X	-	Négligeable
Chardonneret élégant	Fort	Moyen	R7 et R8	non	éventuel	non	Négligeable	-	X	X	-	-	X	-	Négligeable
Cisticole des joncs	Fort	Fort	R7 et R8	non	éventuel	9 ha soit 90 % de l'habitat optimal de reproduction	Fort *Lié à la perte d'habitats de reproduction*	-	X	X	X	-	-	X	Fort
Linotte mélodieuse	Moyen	Faible	R7 et R8	non	éventuel	non	Négligeable	-	X	X	-	-	X	-	Négligeable
Tarier pâtre	Moyen	Fort	R7 et R8	non	éventuel	1 500 m² de ronciers, soit 33 % de l'habitat de nidification	Moyen *Lié à la perte d'habitats de reproduction*	-	X	X	X	-	-	X	Moyen
Autres espèces hors emprise travaux	Faible	Faible	R7 et R8	non	éventuel	non	Négligeable	-	X	X	-	-	X	-	Négligeable

Après la mesure de réduction qui évite toute destruction des individus et celle qui préserve les habitats de vie conservés, les impacts résiduels restent élevés pour le Cisticole des joncs et le Tarier pâtre (perte intégrale ou partielle d'habitats de vie). Une mesure de compensation est nécessaire.

MESURE DE COMPENSATION

Le 09 juin 2023, TotalEnergies Renouvelables France a rencontré la DDTM44.

Cette dernière indique un besoin de compensation de 1 ha pour chaque couple de Cisticole des joncs, soit un total de 4 ha.

À ce jour, aucun foncier pour le besoin de compensation du Cisticole des joncs et du Tarier pâtre n'a été trouvé malgré les recherches de TotalEnergies Renouvelables France et les sollicitations auprès de divers organismes comme le Parc Naturel Régional de Brière. En l'absence d'éléments sur la nature du foncier, il n'est pas possible de décrire les aspects techniques de la mesure. Cette dernière sera ainsi détaillée au sein du dossier de demande de dérogation à l'interdiction de destruction d'espèces protégées.

19.2.5.2. Amphibiens

IMPACT INITIAL

Les enjeux concernent la Rainette verte. Pour le Triton palmé, non observé mais potentiellement présent, l'enjeu spécifique est faible. Pour rappel, la Grenouille rieuse n'est pas retenue eu égard à son caractère invasif.

En phase travaux, les incidences possibles sont la destruction et la mutilation des individus. Elles peuvent avoir lieu lors des opérations de débroussaillage. Une fois ces opérations effectuées, des individus pourraient de nouveau fréquenter la zone des travaux lors de déplacements ponctuels et être écrasés par les engins. Les amphibiens ne sont pas des animaux mobiles. Le risque de destruction d'individus en phase travaux est donc réel, quelle que soit la période et la nature des travaux.

Les impacts possibles sur les amphibiens en phase travaux sont donc :

- La destruction des individus : impact direct, permanent et à court terme ;
- La destruction des habitats de vie des espèces : impact direct, permanent (imperméabilisation par exemple), temporaire (si remise en état du site par exemple) et à court terme ;
- Le dérangement des individus : impact direct, temporaire (durée des travaux) et à court terme.

Espèce	Enjeu	Incidence en phase travaux en l'absence de mesures												Impact initial
		Description	Sur les individus		Sur les habitats	Niveau	Caractérisation							
			destruction	dérangement			Direct	Indirect	Temporaire	Permanent	Court terme	Moyen terme	Long terme	
Rainette verte	Moyen	Pas de débroussaillage : les habitats de l'espèce, mare et saulaies, sont conservés en intégralité.	Possible sur individus erratiques dans l'emprise des travaux	éventuel	non	Moyen	X	X	X	X	-	X	-	Moyen
Triton palmé	Faible			éventuel	non	Moyen	X	X	X	X	-	X	-	Faible

Le niveau des impacts initiaux en phase travaux sur les amphibiens nécessite une mesure de réduction afin d'éviter l'impact direct sur les individus.

MESURES DE REDUCTION

Des individus peuvent fréquenter le site de façon erratique. Pour éviter tout risque d'écrasement ou de mutilation par les engins de chantiers et les véhicules légers, une mesure de réduction doit être mise en place et consistera à leur interdire l'accès à la zone des travaux.

R 9 : Interdire l'accès à la zone travaux aux espèces peu mobiles

Objectif de la mesure

L'objectif de la mesure est d'empêcher les espèces peu mobiles de rejoindre le site lors de la phase travaux afin d'éviter l'écrasement ou la mutilation.

Espèce(s) concernée(s)

- **Amphibiens** : Rainette verte et Triton palmé
- **Reptiles** : Couleuvre helvétique

Description de la mesure

Des bâches seront installées en périphérie de la zone travaux sur une longueur de 525 mètres et feront office de barrière (cf. Figure 204).

La bâche sera une membrane anti-racine d'une hauteur de 100 cm. Elle sera enterrée sur 20 cm et repliée en haut sur 20 cm à l'opposé de la zone travaux pour empêcher les individus de passer par-dessus. Le repli sera assuré par fixation sur le piquet. Ces derniers seront disposés tous les 3-4 mètres maximum et hauts de 1 m dont 40 cm enterrés. Une autre solution consiste à rabattre la bâche à 90° au sol puis à la recouvrir de terre pour éviter que les amphibiens et les reptiles ne passent dessous.

La mise en place de cette limite physique sera réalisée par l'entreprise en charge des travaux préalables à l'installation des panneaux (nivellement, création des pistes…).

L'entreprise devra assurer la pérennité du dispositif durant toute la phase travaux. Cette mesure remplace la pose de la clôture à cet endroit (voir mesure de réduction R9).

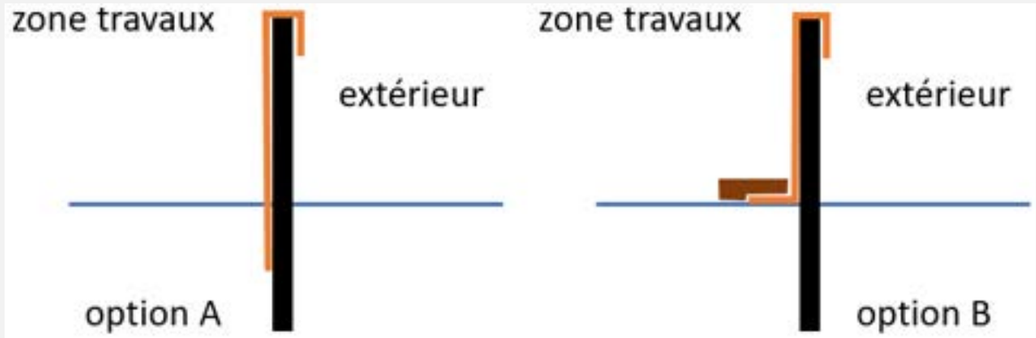


Schéma de principe pour l'installation de la bâche

Caractéristiques de la mesure

Responsable de la mise en œuvre	Coût de mise en œuvre (environ)	Calendrier de mise en œuvre	Autre(s) acteur(s)	Suivi environnemental
Maître d'ouvrage	6 510 € (pose et dépose inclues)	Dès le début des travaux	Maître d'œuvre, entreprises de travaux et écologue	Contrôle de l'installation

IMPACT RESIDUEL

Espèce	Enjeu	Impact initial	Mesure d'atténuation	Incidence en phase travaux après les mesures d'atténuation											Impact résiduel
				Sur les individus		Sur les habitats	Niveau	Caractérisation							
				destruction	dérangement			Direct	Indirect	Temporaire	Permanent	Court terme	Moyen terme	Long terme	
Rainette verte	Moyen	Moyen	R9	non	éventuel	non	Négligeable	-	X	X	-	-	X	-	Négligeable
Triton palmé	Faible	Faible	R9	non	éventuel	non	Négligeable	-	X	X	-	-	X	-	Négligeable

Après la mise en place de la mesure de réduction, le risque de destruction des amphibiens en phase travaux est très faible et relèverait de l'accident et non d'une négligence.

L'impact résiduel en phase travaux sur les amphibiens est négligeable. Les habitats de vie sont intégralement conservés, aucune mesure de compensation n'est nécessaire.

19.2.5.3. Reptiles

IMPACT INITIAL

Une espèce à enjeu est concernée : la Couleuvre helvétique. Le Lézard à deux raies et le Lézard des murailles sont aussi concernés mais l'enjeu spécifique est faible.

En phase travaux, les incidences possibles sont la destruction et la mutilation des individus. Elles peuvent avoir lieu lors des opérations de débroussaillage mais aussi lors de déplacements ponctuels des individus dans l'emprise des travaux, ceux-ci pouvant être écrasés par les engins. En période d'activité des animaux, les deux espèces de lézards sont très mobiles et réactives, ce qui leur permet de fuir rapidement devant le danger (les véhicules en l'occurrence). En période hivernale, les trois espèces sont très peu mobiles. En l'absence d'adaptation de la période des travaux, l'impact peut donc se révéler très important. Les habitats de vie des reptiles sur le site sont circonscrits à la mare et ses abords.

Les deux autres incidences possibles sont le dérangement et la destruction des habitats de vie des espèces.

Les impacts possibles sur les reptiles en phase travaux sont donc :

- La destruction des individus : impact direct, permanent et à court terme ;
- La destruction des habitats de vie des espèces : impact direct, permanent (imperméabilisation par exemple), temporaire (si remise en état du site par exemple) et à court terme ;
- Le dérangement des individus : impact direct, temporaire (durée des travaux) et à court terme.

Espèce	Enjeu	Incidence en phase travaux en l'absence de mesures													Impact initial
		Description	Sur les individus		Sur les habitats	Niveau	Caractérisation								
			destruction	dérangement			Direct	Indirect	Temporaire	Permanent	Court terme	Moyen terme	Long terme		
Couleuvre helvétique	Moyen	Pas de débroussaillage : les habitats des espèces sont conservés en intégralité.	Possible sur individus erratiques dans l'emprise des travaux	éventuel	non	Moyen	X	X	X	X	-	X	-	Moyen
Lézard à deux raies	Faible		Non, individu observé le long de la voie ferrée	éventuel	non	Négligeable	X	X	X	X	-	X	-	Négligeable
Lézard des murailles	Faible		Possible sur individus erratiques dans l'emprise des travaux mais espèce très mobile	éventuel	non	Faible	X	X	X	X	-	X	-	Faible

Les impacts initiaux en phase travaux sur les amphibiens sont faibles à moyens et portent essentiellement sur le risque d'écrasement d'individus erratiques lors des travaux. Une mesure doit être prise pour réduire l'impact.

MESURE DE REDUCTION

La mesure de réduction « R9 - Interdire l'accès aux espèces peu mobiles à la zone travaux » sera aussi appliquée aux reptiles. Cette mesure concerne les impacts éventuels lors des opérations de terrassement et vise surtout la Couleuvre helvétique, les deux espèces de lézards étant bien plus mobiles.

IMPACT RÉSIDUEL

Espèce	Enjeu	Impact initial	Mesure d'atténuation	Incidence en phase travaux après les mesures d'atténuation											Impact résiduel
				Sur les individus		Sur les habitats	Niveau	Caractérisation							
				destruction	dérangement			Direct	Indirect	Temporaire	Permanent	Court terme	Moyen terme	Long terme	
Couleuvre helvétique	Moyen	Moyen	R9	non	éventuel	non	Négligeable	-	X	X	-	X	X	-	Négligeable
Lézard à deux raies	Faible	Négligeable	R9	non	éventuel	non	Négligeable	-	X	X	-	X	X	-	Négligeable
Lézard des murailles	Faible	Faible	R9	non	éventuel	non	Négligeable	-	X	X	-	X	X	-	Négligeable

Après la mise en place des mesures de réduction, le risque de destruction des reptiles en phase travaux est très faible et relèverait de l'accident.

L'impact résiduel en phase travaux sur les reptiles est négligeable. Les habitats de vie sont intégralement conservés, aucune mesure de compensation n'est nécessaire.

19.2.5.4. Mammifères (hors chauves-souris)

IMPACT INITIAL

Deux espèces à enjeu sont concernées : le Lapin de garenne et la Loutre d'Europe. Le Hérisson d'Europe est aussi présent mais l'enjeu spécifique est faible.

Les incidences possibles sur les mammifères terrestres en phase travaux en l'absence de mesure sont la destruction et la mutilation des individus. En effet, si les adultes sont mobiles, les jeunes non émancipés le sont moins voire pas du tout.

La perturbation et le dérangement ainsi que la perte d'habitats de vie liés aux opérations de débroussaillage sont les autres incidences possibles.

Les impacts possibles sur les mammifères en phase travaux sont donc :

- La destruction des individus : impact direct, permanent et à court terme ;
- La destruction des habitats de vie des espèces : impact direct, permanent (imperméabilisation par exemple), temporaire (si remise en état du site par exemple) et à court terme ;
- Le dérangement des individus : impact direct, temporaire (durée des travaux) et à court terme.

Espèce	Enjeu	Incidence en phase travaux en l'absence de mesures													Impact initial
		Description	Sur les individus		Sur les habitats	Niveau	Caractérisation								
			destruction	dérangement			Direct	Indirect	Temporaire	Permanent	Court terme	Moyen terme	Long terme		
Lapin de garenne	Moyen	La présence de l'espèce est caractérisée par l'observation d'un individu à l'extrême ouest sur le site. Aucun gîte n'est présent. Le talus végétalisé au nord-ouest, favorable à son installation, est conservé en intégralité.	non	non, l'espèce a des mœurs surtout nocturnes	non	Nul	-	-	-	-	-	-	-		Nul
Loutre d'Europe	Fort	La présence de l'espèce sur le site est attestée par les épreintes (restes de repas non digérés) déposées aux abords de la mare. La loutre utilise le site seulement pour se nourrir. La mare est conservée en intégralité.	non	non, présence seulement nocturne	non	Nul	-	-	-	-	-	-	-		Nul
Hérisson d'Europe	Faible	L'espèce a des mœurs nocturnes, le risque de destruction est donc nul. L'espèce gîte peut-être aux abords de la mare, lesquels sont intégralement conservés. Aucune incidence sur les individus (destruction) et les habitats n'est donc envisagée, reste un éventuel dérangement.	non	éventuel	non	Négligeable	-	X	X	X	-	X	-		Négligeable

L'impact initial en phase travaux sur les mammifères (hors chauves-souris) est nul à négligeable. Aucune mesure de réduction n'est nécessaire.

19.2.5.5. Chauves-souris

IMPACT INITIAL

Six espèces ont été recensées lors des inventaires. Les enjeux se concentrent principalement sur la Pipistrelle commune et la Pipistrelle de Nathusius.

En phase travaux, les incidences possibles en l'absence de mesures sont la destruction et la mutilation des individus lors de l'abattage d'arbres ou la destruction de bâtiments.

Une autre incidence possible est le dérangement par éclairage nocturne de la zone travaux qui peut entraîner l'abandon temporaire du site par les chauves-souris. La Pipistrelle commune n'est pas connue pour être sensible aux éclairages nocturnes et chasse volontiers à la lumière des éclairages artificiels[5] par exemple tandis que les autres espèces fréquentent peu l'aire d'étude. TotalEnergies Renouvelables France indique qu'il n'y aura pas d'éclairage nocturne en phase travaux.

Enfin les travaux peuvent avoir une incidence, destruction ou altération, sur les habitats nécessaires au cycle biologique des espèces (gîtes, site de swarming, zone de chasse ou corridors).

Les impacts possibles sur les chauves-souris en phase travaux sont donc :

- La destruction des individus : impact direct, permanent et à court terme ;
- La destruction des habitats de vie des espèces : impact direct, permanent (imperméabilisation par exemple), temporaire (si remise en état du site par exemple) et à court terme ;
- Le dérangement des individus : impact direct, temporaire (durée des travaux) et à court terme.

Espèce	Enjeu	Incidence en phase travaux en l'absence de mesures												Impact initial
		Description	Sur les individus		Sur les habitats	Niveau	Caractérisation							
			destruction	dérangement			Direct	Indirect	Temporaire	Permanent	Court terme	Moyen terme	Long terme	
Pipistrelle commune	**Fort**	Aucun arbre ne sera supprimé et aucun bâti n'est présent dans l'emprise du projet. Il n'y aura pas d'éclairage nocturne et les habitats les plus favorables aux chauves-souris (la mare et ses abords pour l'alimentation) sont conservés en intégralité.	non	non	non	**nul**	-	-	-	-	-	-	-	**Nul**
Pipistrelle de Nathusius	**Moyen à fort**		non	non	non	**nul**	-	-	-	-	-	-	-	**Nul**
Pipistrelle de Kuhl	**Moyen**		non	non	non	**nul**	-	-	-	-	-	-	-	**Nul**
Grand rhinolophe	**Moyen**		non	non	non	**nul**	-	-	-	-	-	-	-	**Nul**
Murin de Daubenton	**Moyen**		non	non	non	**nul**	-	-	-	-	-	-	-	**Nul**
Sérotine commune	**Moyen**		non	non	non	**nul**	-	-	-	-	-	-	-	**Nul**

L'impact initial en phase travaux sur les chauves-souris est nul. Aucune mesure de réduction n'est nécessaire.

19.2.5.6. Crustacés

L'Écrevisse de Louisiane, espèce exotique envahissante, est présente dans la mare. Aucune intervention n'y est prévue.

19.2.5.7. Insectes

Les espèces recensées lors des inventaires sont toutes communes à très communes, aucune n'est protégée ou menacée.

[5] *Arthur L., Lemaire M., 2009.* Les Chauves-souris de France, Belgique, Luxembourg et Suisse. *Biotope, Mèze (Collection Parthénope) ; Muséum national d'Histoire naturelle, Paris, 544 p.*

Figure 203 : Habitats impactés en totalité ou en partie

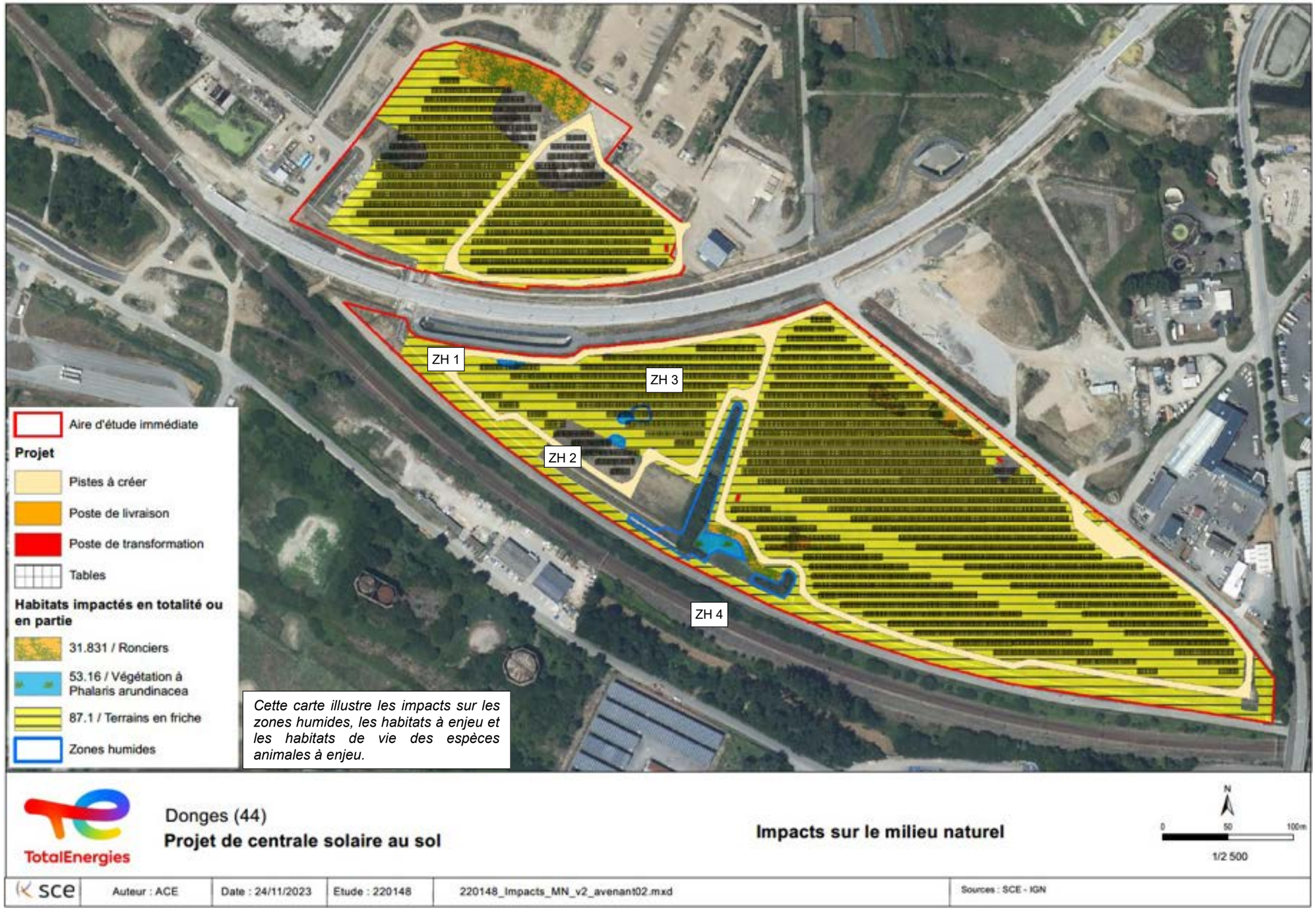


Figure 204 : Cartographie des mesures de réduction et de compensation

19.3. Milieu humain

19.3.1. Population et habitat

IMPACT INITIAL
Quelle que soit la phase (travaux, exploitation ou démantèlement), le projet n'aura aucun impact sur la population ou les logements de Donges, étant donné qu'aucune démolition de logement n'est nécessaire. Des gênes peuvent être constatées, elles sont principalement liées aux circulations, au bruit et au paysage et sont traitées dans les parties liées.

Incidence / *Enjeu*	Incidence nulle	Direct	Indirect	Temporaire	Permanent	Court/Moyen/Long terme		
Enjeu faible	Impact initial nul	-	-	-	-	-	-	-

En l'absence d'impact, aucune mesure n'est nécessaire.

19.3.2. Activités économiques et emploi

IMPACT INITIAL
La construction du parc photovoltaïque sera pour partie réalisée par des prestataires locaux (entreprises de travaux publics, de transport, d'électricité…). Elle contribuera en ce sens au maintien et au développement de l'emploi local sur une période de plusieurs mois. Les services de proximité seront également concernés par cet effet positif (commerces, hôtellerie, etc.).

Incidence / *Enjeu*	Incidence positive	Direct	Indirect	Temporaire	Permanent	Court/Moyen/Long terme		
Enjeu faible	Impact initial positif	X	X	X	-	X	-	-

En l'absence d'impact négatif, aucune mesure n'est nécessaire.

19.3.3. Agriculture

IMPACT INITIAL
Sur la zone d'étude, aucune activité ou installation liée à l'agriculture n'est observée.
Le projet n'aura pas d'impact sur l'activité agricole, inexistante sur le site du projet.

Incidence / *Enjeu*	Incidence nulle	Direct	Indirect	Temporaire	Permanent	Court/Moyen/Long terme		
Enjeu nul	Impact initial nul	-	-	-	-	-	-	-

En l'absence d'impact, aucune mesure n'est nécessaire.

19.3.4. Commerces, équipements publics et servitudes

IMPACT INITIAL
Quelle que soit la phase (travaux, exploitation ou démantèlement), aucun commerce ou équipement ne sera impacté par le chantier.

Incidence / *Enjeu*	Incidence nulle	Direct	Indirect	Temporaire	Permanent	Court/Moyen/Long terme		
Enjeu nul	Impact initial nul	-	-	-	-	-	-	-

En l'absence d'impact, aucune mesure n'est nécessaire.

19.3.5. Tourisme et loisirs

IMPACT INITIAL
Quelle que soit la phase (travaux, exploitation ou démantèlement), la zone d'étude n'a aucun intérêt sur le plan touristique. La réalisation de l'aménagement n'aura pas d'incidence sur le tourisme et les loisirs.

Incidence / *Enjeu*	Incidence nulle	Direct	Indirect	Temporaire	Permanent	Court/Moyen/Long terme		
Enjeu nul	Impact initial nul	-	-	-	-	-	-	-

En l'absence d'impact, aucune mesure n'est nécessaire.

19.3.6. Déplacements

19.3.6.1. Réseau routier

IMPACT INITIAL
Les moyens matériels prévus seront ceux « classiquement » employés pour les chantiers de terrassement, génie civil, ou de construction : pelle hydraulique pour les tranchées, bouteur pour création des pistes, grue pour les assemblages, chariot élévateur, dérouleurs de câbles, etc.

Le transport des panneaux, des supports et des structures d'ancrages sera effectué par camions à raison de 10 camions par MWc installé, soit environ 98 camions pour le projet concerné. Les travaux de raccordement du réseau entraineront aussi quelques perturbations de la circulation routière.

Au trafic principal généré par les approvisionnements du chantier, s'ajoutera celui des travailleurs, et celui de l'acheminement des différents moyens matériels pour le montage et les travaux (camion-grue, pelle hydraulique, etc.). Il faut compter environ 1 à 2 camions grue par MWc soit environ 9 à 18 camions grues. Ces camions font entre 50 et 60 T. Ils ne sont pas concernés par la réglementation des convois exceptionnels. Toutefois les mesures seront prises pour limiter au maximum les impacts éventuels (choix des accès, etc.).

Concernant les locaux techniques, on peut estimer à quatre le nombre de camions nécessaires pour acheminer l'ensemble des locaux (à raison d'un camion par local). L'acheminement des postes nécessitera la circulation de convois exceptionnels. Ils emprunteront les voiries et accès existants ainsi que les pistes créées dans le cadre du projet.

La zone d'étude compte 2 accès de service, dont un pour la partie Est de la zone d'étude. Cet accès sera localisé depuis le « Chemin de la Roche Bernard ». Le deuxième accès (pour accéder à la partie nord de la zone d'étude)

se fera via l'enceinte de la plateforme depuis la RD100 à l'Ouest du site. Les convois et véhicules qui permettront la réalisation du chantier accèderont au site par la RD100 ou la RD4, puis par les rues communales.

Figure 205 : Accès au site d'étude - Source : Géoportail

Aucune mise au gabarit du réseau routier existant ne sera nécessaire. Le trafic des camions va s'étaler sur toute la durée du chantier, soit 8 à 12 mois environ et la circulation des engins ne se fera qu'en période diurne.
Le trafic lié au chantier sera donc limité dans le temps, les perturbations en phase travaux seront donc très limitées. De plus, le trafic sera ponctuellement accru en phase de chantier mais cette augmentation ne sera pas de nature à modifier les conditions de circulation sur les principales routes du secteur.

L'impact initial est faible du fait que l'accroissement du trafic en phase travaux sera limité dans le temps et concernera une zone accueillant déjà un trafic dense, notamment lié aux nombreuses activités industrielles du secteur. Aucune mesure n'est nécessaire.

Incidence / *Enjeu*	Incidence moyen	Direct	Indirect	Temporaire	Permanent	Court/Moyen/Long terme		
Enjeu faible	Impact initial faible	X	X	X		X		

19.3.6.2. Stationnements

IMPACT INITIAL
Le site actuel est dépourvu de stationnements. Des places de stationnements sont disponibles dans les sites voisins.
Sur le chantier, des aires réservées au stationnement et au stockage des approvisionnements seront aménagées et leurs abords protégés. Le stationnement des camions et engins de chantier ne devra se faire que sur les emprises prévues à cet effet (aire de stationnement, zone de stockage/déchargement).

En l'absence d'impact négatif, aucune mesure n'est nécessaire.

Incidence / *Enjeu*	Incidence nulle	Direct	Indirect	Temporaire	Permanent	Court/Moyen/Long terme		
Enjeu faible	Impact initial nul	-	-	-	-	-	-	-

19.3.6.3. Réseau de transport en commun

IMPACT INITIAL
Les réseaux de transports en commun seront fonctionnels durant la phase travaux. En l'absence d'impact négatif, aucune mesure n'est nécessaire.

Incidence / *Enjeu*	Incidence nulle	Direct	Indirect	Temporaire	Permanent	Court/Moyen/Long terme		
Enjeu faible	Impact initial nul	-	-	-	-	-	-	-

19.3.6.4. Modes actifs

IMPACT INITIAL
Sur la commune de Donges, trois circuits de randonnées pédestres sont déjà dessinés. Ceux-ci ne traversent pas la plateforme de Donges dont fait partie la zone d'étude.

Aucune voie cyclable n'est présente sur la zone d'étude. Les routes de desserte seront accessibles de la même manière qu'actuellement.

En l'absence d'impact négatif, aucune mesure n'est nécessaire.

Incidence / *Enjeu*	Incidence nulle	Direct	Indirect	Temporaire	Permanent	Court/Moyen/Long terme		
Enjeu faible	Impact initial nul	-	-	-	-	-	-	-

19.3.7. Acoustique

IMPACT INITIAL

La RN171 est à l'origine de points noirs bruit. Cette voie est localisée à plus de 3 km et ne concerne pas la zone d'étude.

Si des matériaux devaient être acheminés par voie ferrée, les habitations de Donges à proximité de la zone d'étude ne sont pas concernées par le bruit ferroviaire. La zone d'étude, elle-même, est néanmoins concernée par le bruit ferroviaire.

La D4 est en catégorie 4 à proximité des habitations à l'ouest du bourg de Donges. La zone d'étude se trouve à plus de 350 m des portions de la D4 qui sont catégorisées et n'est pas concerné par ces nuisances sonores.

Concernant le bruit des ICPE dont fait partie la plateforme de Donges, aucun habitant de la CARENE n'est exposé à des niveaux sonores supérieurs aux limites d'exposition, mais la zone d'étude y est soumise.

La phase de chantier peut générer, sur des périodes très ponctuelles, des bruits. Les nuisances sonores intrinsèques au chantier concerneront les travailleurs principalement, les premières habitations étant localisées à plusieurs centaines de mètres du site d'étude. Ces nuisances pourront être de plusieurs natures :

- Bruits générés par le passage des camions pour le transport des matériaux de construction et l'évacuation des déchets ;
- Bruits importants générés par les engins de travaux (chariot rotatif, mini-pelle, etc.) ;
- Bruits moins importants générés par les outils utilisés (tronçonneuses, etc.).

Des mesures seront à respecter pour la santé des travailleurs du chantier. Sauf contrainte particulière, les entreprises de travaux ne feront de bruit qu'aux horaires légaux de travail, soit entre 8h et 18h en semaine.

Les engins de chantier seront conformes aux normes et limiteront ainsi les nuisances acoustiques. Les impacts sonores seront donc limités en intensité et dans le temps.
Les matériels utilisés par les entreprises de travaux respecteront les normes actuelles en matière de bruit. Règlementairement, le niveau sonore des véhicules utilitaires de plus de 12 tonnes (poids total en charge) et d'une puissance nette de 200 CV doit être inférieur à 88 dB(A) en bordure de chaussée selon l'état du véhicule, la charge, les conditions de circulation, le profil et le revêtement de la voie. De plus, les travaux respecteront bien les horaires légaux de travail.

Concernant la santé du personnel sur le chantier, un contrôle de conformité des bruits émis par les outils et engins sera effectué. Les niveaux sonores (pression acoustique) des engins et outils utilisés sur le chantier seront inférieurs ou égaux à 80 dB(A) à 10 m de l'engin ou de l'outil (ce qui correspond à un niveau de puissance sonore de l'engin à la source de 111 dB(A)). Les moteurs thermiques pourront éventuellement être remplacés par des moteurs électriques. Le personnel de chantier aura également à sa disposition des Équipements de Protection Individuelle (EPI : casque anti-bruit, bouchons d'oreilles, etc.).

Ces mesures réglementaires mises en place lors de la phase travaux permettront de réduire l'impact des nuisances sonores dues à l'activité du chantier sur la santé des travailleurs.

En outre, la zone d'étude est éloignée de plus de 500 m de toute habitation. Ainsi, la phase travaux aura un impact faible sur l'environnement sonore des riverains.

- **Environnement sonore des riverains en phase travaux.**

Enjeu \ Incidence	Incidence faible	Direct	Indirect	Temporaire	Permanent	Court/Moyen/Long terme		
Enjeu moyen	Impact initial faible	X	X	X	-	X	X	-

- **Environnement sonore des travailleurs en phase travaux.**

Enjeu \ Incidence	Incidence faible	Direct	Indirect	Temporaire	Permanent	Court/Moyen/Long terme		
Enjeu moyen	Impact initial faible	X	X	X	-	X	X	-

19.3.8. Vibrations

IMPACT INITIAL
Les origines des vibrations liées au projet en phase de travaux sont généralement identiques à celles générant des émissions sonores. D'une manière générale, les travaux de génie civil sont de nature à produire des vibrations pouvant se propager dans les sols aux abords des zones de chantier et d'évolution des engins.
Parmi ceux prévus sur le site, les opérations et travaux pouvant être à l'origine de tels phénomènes sont principalement liés à la circulation des engins et poids-lourds et au fonctionnement des compacteurs.

- Deux types de gêne peuvent être perçues par les personnes du point de vue du ressenti des vibrations mécaniques :
  - Une gêne par perception auditive des vibrations réémises par les structures, qui est de toute évidence la plus faible. Le niveau acoustique réémis dépend beaucoup de la nature de la structure du bâtiment ;
  - Une gêne par perception tactile directe.

Actuellement, il n'existe aucune réglementation en France qui fixe de seuil ou de limite dans le domaine des vibrations pour les riverains.
Le risque de dommages aux constructions apparait du fait de l'absorption de l'énergie vibratoire dans celles-ci, par des mécanismes de frottement et de déformations plastiques, selon des processus identiques à ceux qui sont source de l'amortissement naturel des vibrations dans les sols. De ce fait, le risque de dommage dépend de façon étroite, non seulement de l'amplification des vibrations et de leur fréquence, mais également de la nature et de l'état de la construction.

Au regard de la configuration du site et de l'éloignement des habitations, les impacts sont considérés comme négligeables.

Enjeu \ Incidence	Incidence faible	Direct	Indirect	Temporaire	Permanent	Court/Moyen/Long terme		
Enjeu faible	Impact initial négligeable	-	X	X	-	X	X	-

19.3.9. Air

IMPACT INITIAL
Pendant les travaux, des poussières pourront être mises en suspension notamment du fait de la circulation des engins. Les poussières engendrées seront minimes du fait qu'aucun travail de terrassement important ne sera réalisé, les aménagements consistants principalement à des nivellements minimes aux endroits nécessaires (notamment pour les postes de transformation et le poste de livraison). Seul un affouillement sera réalisé pour la mesure compensatoire en lien avec la zone humide mais concernera une très faible emprise (590 m²).

En phase travaux, les engins de chantier et les véhicules de livraison du matériel dégageront par ailleurs des gaz d'échappement et poussières fines. Le trafic attendu n'est toutefois pas de nature à engendrer des impacts notables. Les véhicules peuvent également dégager des odeurs.

Les poussières soulevées par les engins ou dues au transport de matériaux pourront provoquer une gêne respiratoire pour les populations à risque, notamment les asthmatiques. Des déblais seront probablement évacués par poids lourds pouvant engendrer une dispersion des poussières sur l'itinéraire. Cependant, ces risques précédemment évoqués ne concernent que très peu le projet, du fait de l'éloignement important des habitations et établissements sensibles (écoles, etc.).

L'impact attendu peut être considéré comme faible.

Enjeu \ Incidence	Incidence faible	Direct	Indirect	Temporaire	Permanent	Court/Moyen/Long terme		
Enjeu moyen	Impact initial faible	X	X	X	-	X	-	-

MESURE DE REDUCTION

R 10 : Limiter les rejets dus au chantier dans l'atmosphère

Description de la mesure
Les véhicules de chantier utilisés pour la maintenance et l'entretien du site respecteront tout d'abord les normes en vigueur en matière d'émissions de gaz et d'émissions polluantes des moteurs. Ils seront régulièrement

contrôlés et entretenus par les entreprises chargées des travaux (contrôles anti-pollution, réglages des moteurs, etc.). Une consigne d'arrêt de moteur sera transmise au transporteur pour les camions en attente.

Pour éviter la dispersion de poussières lors du transport, un système de bâchage et d'arrosage des pistes pourra être mis en place par temps sec.

Caractéristiques de la mesure

Responsable de la mise en œuvre	Coût de mise en œuvre	Calendrier de mise en œuvre	Autre(s) acteur(s)	Suivi environnemental spécifique
Maître d'ouvrage	Coût intégré à l'ensemble des travaux	Pendant la durée des travaux	Maître d'œuvre et entreprises de travaux	Non nécessaire

IMPACT RESIDUEL

Au regard des mesures mises en place pour réduire la pollution de l'air due à l'activité du chantier, l'impact résiduel peut être considéré comme faible.

Incidence / Enjeu	Incidence faible	Direct	Indirect	Temporaire	Permanent	Court/Moyen/Long terme		
Enjeu moyen	Impact résiduel faible	X	X	X	-	X	-	-

19.3.10. Risques technologiques

IMPACT INITIAL

Concernant les sites SEVESO :

Le projet photovoltaïque de Donges 2 s'insère dans l'emprise du périmètre ICPE du site TotalEnergies Raffinage France de Donges (site classé SEVESO Seuil Haut).

A ce titre, le projet d'implantation de la centrale photovoltaïque fait l'objet d'un dossier de Porter-à-Connaissance au titre de la réglementation ICPE porté par TotalEnergies Raffinage. L'analyse des risques induits et la compatibilité des installations projetées avec les installations industrielles de la plateforme de Donges sont développées dans ce dossier. Le dossier de porter-à-connaissance a été envoyé à la DREAL Pays de la Loire à la suite du dépôt de la demande de permis de construire pour ladite centrale photovoltaïque.

Il prend en compte :

- Les risques liés à l'établissement ICPE ;
- Les risques accidentels et leur impact sur la centrale photovoltaïque ;
- L'évolution des risques présentés par un nuage inflammable et liés à la présence d'équipements photovoltaïques ;
- Les mesures / préconisations en cas d'incendie localisé au niveau de la centrale photovoltaïque.

La synthèse non technique de l'étude de risque est présentée en annexe. Ses principales conclusions sont les suivantes :

Effets dominos internes :
Le projet comporte des installations (panneaux photovoltaïques, locaux de transformation énergétique, poste de livraison) qui peuvent être à l'origine d'un risque d'incendie dont les effets thermiques restent faibles et limités à l'environnement proche. Il est notamment exclu tout incendie généralisé du projet de la centrale photovoltaïque.

Effets à l'extérieur du site :
Grâce aux distances d'éloignement par rapport aux installations industrielles de la plateforme TotalEnergies de Donges retenues par TotalEnergies Renouvelables France lors de la conception, le projet de panneaux photovoltaïques n'est pas susceptible d'entrainer un accident majeur sur les installations.
Toutefois, les installations industrielles présentes à proximité du projet sont à l'origine de phénomènes dangereux qui sont susceptibles d'entrainer un incendie des installations du projet.
Dans le cas d'un effet domino des installations industrielles voisines sur le projet d'installation des centrales solaires photovoltaïques, les effets d'un incendie des installations de la centrale seront limités à des effets locaux.

- L'incidence du projet d'installation des centrales solaires photovoltaïques sur les phénomènes d'explosion de nuage (dénommé « UVCE ») est considérée comme limitée sur des zones déjà exposées à de tels risques Il n'est par ailleurs à l'origine d'aucun effet domino sur le site.
- Le site ne sera pas à l'origine d'effets thermiques sur les installations industrielles / les riverains à proximité.
- Des mesures de réduction du risque ont été prévues de façon à ne pas avoir d'augmentation du risque de probabilité d'ignition pouvant entraîner un phénomène d'UVCE / flash-fire sur la zone.

Enfin, TotalEnergies Renouvelables France met en œuvre les mesures nécessaires pour prévenir le risque foudre, les protections sur les cellules et les sécurités sur les onduleurs, transformateur et poste de livraison.

Par ailleurs, le site évoqué ci-dessus est couvert par le Plan de Prévention des Risques Technologiques (PPRT) « TOTAL Raffinage France, ANTARGAZ et SFDM ». Comme l'indique la carte présentée ci-après, le site d'étude est inclus dans la zone grise de ce PPRT.

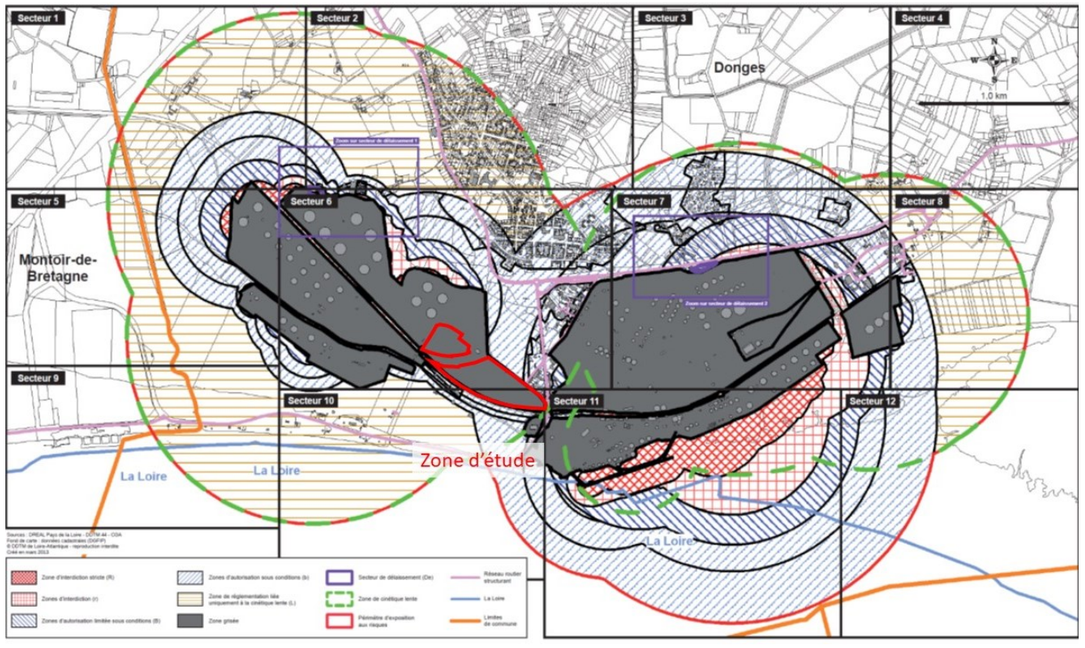


Figure 206 : Zonages du PPRT TOTAL Raffinage France, ANTARGAZ et SFDM

En zone grise, sont autorisés :

- Les projets de constructions, d'infrastructures, d'équipements et d'installations strictement en lien avec les activités des entreprises SEVESO citées à l'article 1 du chapitre I du titre I [du règlement], à l'exception des lieux de sommeil, sous réserve que lesdits projets n'accueillent que le personnel strictement nécessaire et ce dans le respect de la législation relative aux installations classées pour la protection de l'environnement ;
- Les infrastructures d'intérêt général qui ne sauraient être implantées en d'autres lieux.

Le projet de Donges 2 ne s'inscrit pas dans les aménagements autorisés au sein de la zone grisée du PPRT. Toutefois, comme évoqué précédemment, une étude de risque a été réalisée et jointe au porter-à-connaissance envoyé à l'administration (la synthèse non technique est annexée à la présente étude d'impact). Une dérogation vis-à-vis du règlement du PPRT a été sollicitée dans ce cadre, conformément à l'article L.515-16-1 du Code de l'Environnement.

Concernant le transport de matières dangereuses :

Une canalisation d'hydrocarbures se trouve en bord sud de la zone d'étude. **La conduite souterraine d'hydrocarbures ne fait pas l'objet de servitudes d'utilité publique et le projet n'aura pas d'influence sur cette canalisation. Cette canalisation est prise en compte dans l'étude de risque précédemment évoquée.**

Des canalisations d'hydrocarbures et de gaz naturel se trouve au nord de la zone d'étude. Un réseau de gaz accessoire se trouve également en bordure nord de la zone d'étude. Des canalisations SAIPOL sont également présentes à l'ouest et au nord-ouest de la zone d'étude. **Ces réseaux ne sont pas impactés par le projet.**

La RD100 est située à 400 m au nord de la zone d'étude. Elle est un axe particulièrement concerné par le risque de transport de matières dangereuses. **Concernant le risque TMD via transport routier**, l'augmentation du trafic routier induite par le projet sur la RD100 peut être considérée comme non-significative (environ 120 camions seront nécessaires pour la phase chantier). **Le risque d'accident avec un véhicule transportant des matières dangereuses reste donc très limité.**
La voie ferrée Saint-Nazaire/Nantes traverse le site d'étude et génère un trafic de matières dangereuses conséquent, notamment à proximité des établissements industriels.
Le transport par voie fluviale (estuaire de la Loire) et maritime est également très important sur le territoire du fait de la présence de terminaux industrialo-portuaires comme celui au droit de la plateforme de Donges.

Le projet n'aura pas d'incidence sur les transports ferroviaires ou fluviaux. Les préconisations de SNCF Réseau seront notamment suivies vis-à-vis de la voie ferrée Saint-Nazaire/Nantes qui traverse le site.

En définitive, la phase travaux du projet aura une incidence négligeable sur les risques technologiques.

Enjeu \ Incidence	Incidence négligeable	Direct	Indirect	Temporaire	Permanent	Court/Moyen/Long terme		
Enjeu fort	Impact initial négligeable	X	-	-	X	X	-	-

19.3.11. Sites et sols pollués

IMPACT INITIAL

Le site BASOL le plus proche (SSP000852801) se trouve à 800 m à l'est de la zone d'étude. Ce site est situé au sein de la plateforme de Donges. Le statut de l'instruction de ce site est en cours. A 1,1 km à l'ouest se trouve un autre site BASOL, le site de stockage des matériaux issus du naufrage de l'AMOCO CADIZ. La source de pollution identifiée est du sable faiblement souillé en hydrocarbures récupéré sur les plages après le naufrage du pétrolier AMOCO CADIZ.
19 sites BASIAS sont recensés à moins de 500 m de la zone d'étude dont un qui concerne directement cette dernière.

Deux types d'impacts potentiels sont identifiés :

- Un impact lié aux interactions avec une pollution existante : aucune pollution avérée n'est présente sur le site, de plus le chantier est relativement éloigné des sites BASIAS et BASOL recensés.
- Un impact lié au chantier qui pourrait générer une pollution du sol, souvent accidentelle, pouvant résulter d'un mauvais entretien des véhicules ou matériel (fuites d'hydrocarbures, d'huiles, etc.) ou d'une mauvaise gestion des déchets générés par le chantier (eaux usées, laitance de béton, etc.).

Les incidences peuvent être considérées comme moyennes. Elles seront directes et temporaires.

Enjeu \ Incidence	Incidence moyenne	Direct	Indirect	Temporaire	Permanent	Court/Moyen/Long terme		
Enjeu moyen	Impact initial moyen	X		X		X		

MESURES DE REDUCTION

R 4 : Maîtriser le risque de pollution des eaux et des sols par le chantier

Description de la mesure
Cette mesure est décrite dans la partie « Incidences et mesures en phase travaux, Eaux superficielles ».
Afin de prévenir tout accident, diverses mesures peuvent être prises pendant la phase de travaux pour maîtriser le risque de pollution des eaux et des sols par le chantier.

Caractéristiques de la mesure

Responsable de la mise en œuvre	Coût de mise en œuvre	Calendrier de mise en œuvre	Autre(s) acteur(s)	Suivi environnemental spécifique
Maître d'ouvrage	Coût intégré à l'ensemble des travaux	Pendant la durée des travaux	Maître d'œuvre et entreprises de travaux	Non nécessaire

IMPACT RESIDUEL

Cette mesure permet de réduire tout risque d'accident de pollution. Au regard des mesures de réduction mises en œuvre, les effets résiduels attendus sont considérés comme nuls.

Enjeu \ Incidence	Incidence nulle	Direct	Indirect	Temporaire	Permanent	Court/Moyen/Long terme		
Enjeu moyen	Impact résiduel nul	-	-	-	-	-	-	-

19.3.12. Émissions lumineuses

IMPACT INITIAL

La zone d'étude n'est pas source de pollution lumineuse mais la plateforme de Donges se trouve dans une zone où le ciel étoilé est difficilement visible. La phase chantier se déroule en journée, le projet ne sera donc pas à l'origine de nuisances lumineuses.

Enjeu \ Incidence	Incidence nulle	Direct	Indirect	Temporaire	Permanent	Court/Moyen/Long terme		
Enjeu moyen	Impact initial nul	-	-	-	-	-	-	-

19.4. Réseaux et énergies

19.4.1. Réseaux

IMPACT INITIAL

La zone d'étude a fait l'objet de demandes de Déclarations de Travaux auprès des différents concessionnaires présents sur le site pour confirmer définitivement l'absence ou la présence de réseaux. De ce fait, des réseaux de ligne haute tension souterrains, des canalisations d'eau SAIMPOL ainsi que des réseaux télécom (SFR) se situent au droit du site. Le réseau GRTgaz est quant à lui localisé à l'extrémité sud-est du site. Toutes les mesures de précaution nécessaires seront prises.

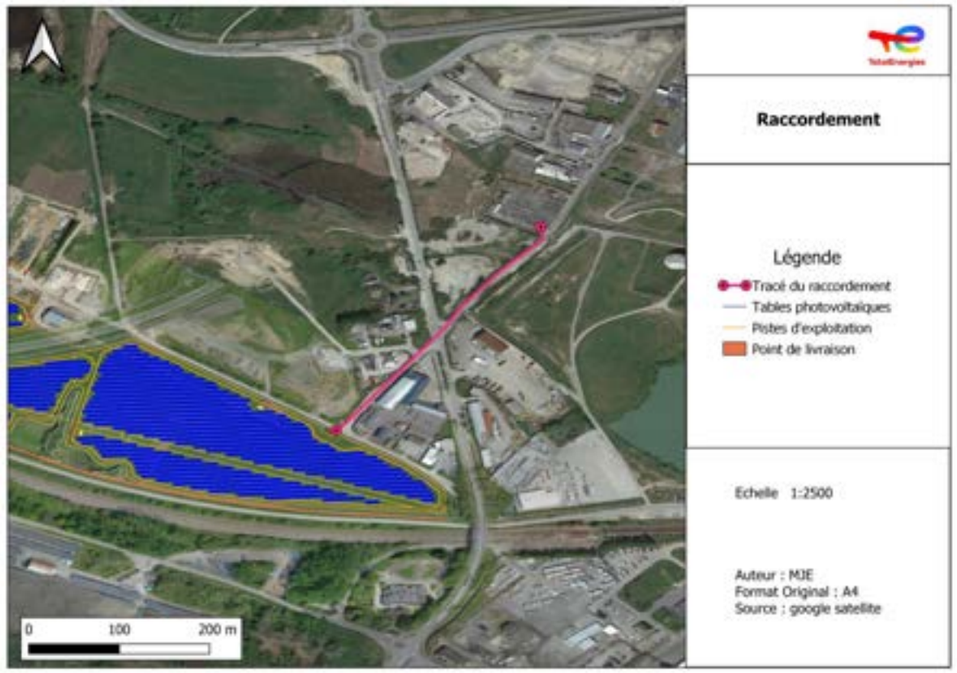
Une base de vie sera implantée, en phase chantier, et raccordée au réseau EDF ainsi qu'aux réseaux d'eau potable et d'eau usée. Si ces raccordements ne sont pas possibles, l'installation de groupes électrogènes, de citernes d'eau potable et de fosses septiques (hors sol) sera effectuée.

L'article L.122-1 du code de l'environnement prévoit que « *lorsqu'un projet est constitué de plusieurs travaux, installations, ouvrages ou autres interventions dans le milieu naturel ou le paysage, il doit être appréhendé dans son ensemble, y compris en cas de fractionnement dans le temps et dans l'espace et en cas de multiplicité de maîtres d'ouvrage, afin que ses incidences sur l'environnement soient évaluées dans leur globalité* ». A cet effet, l'étude d'impact doit prendre en compte la centrale solaire et son raccordement au poste source qui sera assuré par le gestionnaire de réseau.

Le raccordement au réseau électrique national sera réalisé sous une tension de 20 000 Volts depuis le poste de livraison de la centrale photovoltaïque qui est l'interface entre le réseau public et le réseau propre aux installations. C'est à l'intérieur du poste de livraison que l'on trouve notamment les cellules de comptage de l'énergie produite.

A ce stade de développement du projet, il est envisagé (selon le retour d'ENEDIS et la puissance disponible) soit un raccordement local, sur la ligne haute tension HTA enterrée à proximité du site, grâce à une armoire de coupure, soit un raccordement en départ direct sur le poste source de Donges (voir plan de raccordement ci-après). Cette ligne haute tension a pour origine le poste source HTB/HTA aérien situé à Donges à environ 400 m au nord du projet.

Figure 207 : Tracé de raccordement pressenti



Source : TotalEnergies Renouvelables France

Les impacts du projet de raccordement seront temporaires et ne concernent que la durée des travaux réalisés par ENEDIS.

Les opérations de réalisation de la tranchée, de pose du câble et de remblaiement se dérouleront de façon simultanée : les trancheuses utilisées permettent de creuser et déposer le câble en fond de tranchée de façon continue et très rapide. Le remblaiement est effectué manuellement immédiatement après le passage de la machine.

On recense donc deux types d'impacts :

- Les nuisances sonores et les émissions de poussières induites par la phase de raccordement du projet au poste source. Les impacts sont globalement évalués comme faibles à négligeables dans la présente étude (incidence sonore négligeable en intensité et en durée – émissions de poussières limitées) ;
- La perturbation de la circulation routière induite par les travaux. Toutefois, au vu de la localisation, la nature et la durée des travaux, les incidences sont faibles également.

Incidence / *Enjeu*	Incidence faible à nulle	Direct	Indirect	Temporaire	Permanent	Court/Moyen/Long terme		
Enjeu fort	**Impact initial faible**	X	X	X	-	X	-	-

Le projet présente ainsi un impact faible et temporaire pendant la phase de travaux du raccordement. Cependant, notamment du fait de la localisation du projet (en bordure de route) et de l'absence de milieux sensibles traversés, l'impact négatif est négligeable.

19.4.2. Gestion des déchets

IMPACT INITIAL

Les entreprises intervenant sur le site produiront des déchets propres à leur activité. Toutefois, les articles L. 541-1 et suivants du Code de l'Environnement, relatifs à la gestion des déchets, posent le principe que toute personne qui produit ou détient des déchets est tenue d'en assurer ou d'en faire assurer l'élimination. Les entreprises se doivent donc de gérer leurs déchets.

Le chantier sera doté d'une organisation adaptée à chaque catégorie de déchets. Les terres excavées sur le site de la plateforme de Donges font l'objet d'une analyse afin d'être classées :

- Les terres régalées,
- Les terres régalées puis recouvertes,
- Les terres traitées.

Ainsi, l'ensemble des déchets produits durant la phase de travaux (emballage, etc.) seront évacués vers les filières autorisées.

Incidence / *Enjeu*	Incidence faible	Direct	Indirect	Temporaire	Permanent	Court/Moyen/Long terme		
Enjeu faible	Impact initial négligeable	-	X	X	-	X	-	-

19.5. Paysage

IMPACT INITIAL

La phase travaux entraîne une altération du paysage et du cadre de vie des usagers due au chantier (terrassements bruts, aires de stockage, etc.). Ces impacts constituent une phase « préalable et préparatoire » au changement de cadre de vie des riverains. Les vues sur la zone d'étude sont très vite bouchées par la végétation ou des infrastructures industrielles. Depuis la zone d'étude, le haut de l'église Saint-Martin et quelques habitations sont visibles. Néanmoins au pied de l'église, la zone d'étude n'est pas visible. Ainsi le contexte de la zone d'étude ne permet pas de vues complètement ouvertes sur le paysage environnant.
De plus le caractère industriel du site ne sera pas modifié par le projet et la perception restera la même, ne créant donc pas d'impact paysager négatif vis-à-vis de l'avant-projet.

Le raccordement externe n'aura pas d'impact sur le paysage en phase travaux (raccordement effectué à proximité du projet, vues cloisonnées, etc.).

Incidence / *Enjeu*	Incidence faible	Direct	Indirect	Temporaire	Permanent	Court/Moyen/Long terme		
Enjeu moyen	Impact initial faible	X	-	X	-	X	-	-

MESURE DE REDUCTION

R 11 : Limiter l'impact paysager des travaux

Description de la mesure

Ces impacts sont provisoires et inhérents à tous travaux, l'évitement n'est donc pas possible. Toutes les mesures nécessaires pour réduire cet impact seront prises lors des travaux.
L'emprise des travaux sera délimitée précisément.
Le stockage de matériaux en dehors des emprises de chantier même de courte durée est exclu.

En fin de chantier, les aménagements temporaires (zone de stockage…) seront supprimés et le sol remis en état. Les aménagements paysagers et écologiques, si nécessaires, seront mis en place au cours de cette phase.

Caractéristiques de la mesure

Responsable de la mise en œuvre	Coût de mise en œuvre	Calendrier de mise en œuvre	Autre(s) acteur(s)	Suivi environnemental spécifique
Maître d'ouvrage	Coût intégré à l'ensemble des travaux	Pendant la durée des travaux	Maître d'œuvre et entreprises de travaux	Non nécessaire

IMPACT RESIDUEL

Les mesures mises en place permettront d'atténuer l'impact ponctuel du chantier sur le paysage.

Incidence / *Enjeu*	Incidence nulle	Direct	Indirect	Temporaire	Permanent	Court/Moyen/Long terme		
Enjeu moyen	Impact résiduel nul	-	-	-	-	-	-	-

19.6. Patrimoine

IMPACT INITIAL

Aucun impact sur le patrimoine n'est constaté en phase travaux, le site d'étude n'étant pas visible depuis les éléments patrimoniaux environnants.

Incidence / *Enjeu*	Incidence nulle	Direct	Indirect	Temporaire	Permanent	Court/Moyen/Long terme		
Enjeu nul	Impact initial nul	-	-	-	-	-	-	-

En l'absence d'impact, aucune mesure n'est envisagée.

20. Phase exploitation

20.1. Milieu physique

20.1.1. Climat

20.1.1.1. Incidence du projet sur le climat et le changement climatique

IMPACT INITIAL
Un projet de parc photovoltaïque au sol, par son principe de production d'électricité à partir d'énergie solaire renouvelable, participe à la lutte contre le changement climatique.

Le parc photovoltaïque aura un impact global favorable sur le climat en participant au renouvellement des unités de production d'électricité fondée actuellement sur un mix énergétique comportant des sources d'énergies fossiles et nucléaires. Le projet photovoltaïque évite des émissions de CO_2 supplémentaires, sur la durée de vie du parc (30 ans minimum).

Le projet a un impact positif sur le changement climatique, il contribue à ralentir ce phénomène.

Les retombées positives pour le climat, la qualité de l'air et la participation aux objectifs nationaux/régionaux de la transition énergétique sont les suivantes :

11 900	MWh	Production annuelle
7 879	Hab	Equivalent conso elec Habitant/an, hors ECS
8 103	Hab	Equivalent conso elec Habitant/an, hors ECS français habitant dans le département d'implantation de la centrale
405	T	Economies de CO2/an, en Tonnes

Source : Enedis (2020), Insee (2020)

Incidence / *Enjeu*	Incidence positive	Direct	Indirect	Temporaire	Permanent	Court/Moyen/Long terme		
Enjeu faible	Impact initial positif	X	X	-	X	-	-	X

20.1.1.2. Vulnérabilité du projet au changement climatique et à des risques d'accident ou de catastrophes majeurs

La définition de la vulnérabilité est donnée par le GIEC, comme étant *« la propension ou la prédisposition à subir des dommages. La vulnérabilité englobe divers concepts ou éléments, notamment les notions de sensibilité ou de fragilité et l'incapacité de faire face et de s'adapter »*.

20.1.1.2.1. Vulnérabilité du projet au changement climatique

Source : Météo France, Climat passé et futur, Climat HD

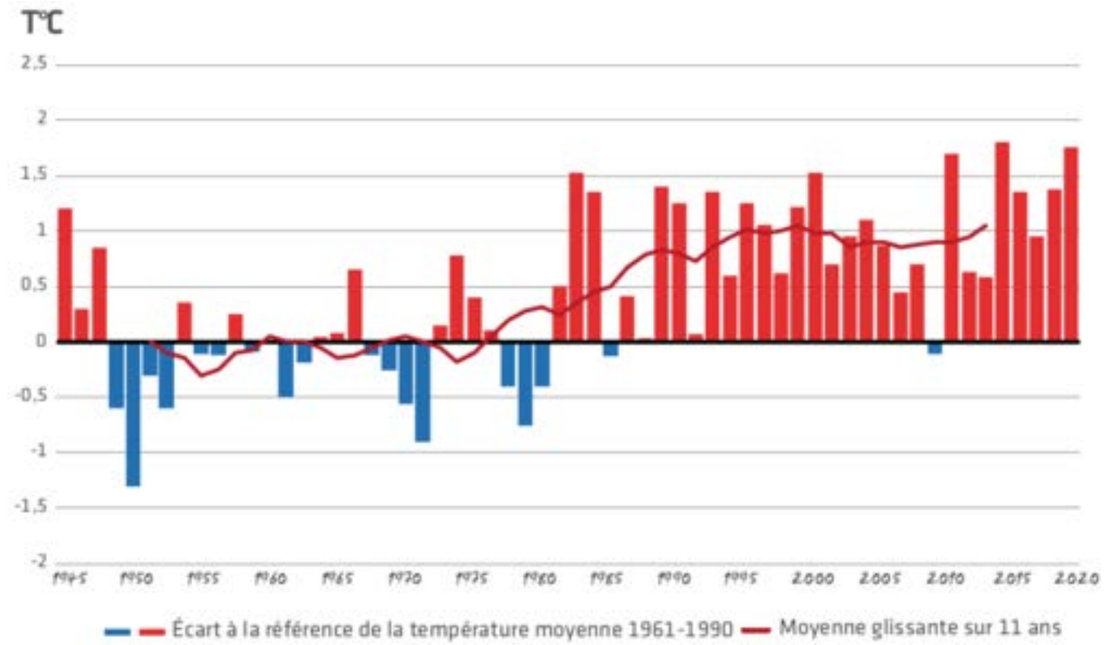
Selon le 6ème rapport du GIEC, le réchauffement du système climatique est sans équivoque et, depuis les années 1950, beaucoup de changements observés sont sans précédent. L'atmosphère et l'océan se sont réchauffés, la couverture de neige et de glace a diminué, et le niveau des mers s'est élevé. Des changements ont été constatés depuis 1950 environ en ce qui concerne bon nombre de phénomènes météorologiques et climatiques extrêmes.

Certains de ces changements ont été attribués aux activités humaines, notamment la diminution des extrêmes de froid, l'augmentation des extrêmes de chaleur, la hausse des niveaux extrêmes de pleine mer et la multiplication des épisodes de fortes précipitations dans diverses régions.
Les changements climatiques auront des impacts directs ou indirects majeurs pour l'ensemble des territoires, que ce soit sur les activités anthropiques ou sur les écosystèmes, certains d'entre eux pouvant être particulièrement affectés.
Cinq enjeux clés communs à l'ensemble des régions françaises et potentiellement interdépendants ont été identifiés (gestion des ressources en eau, biodiversité et production de biomasse, santé humaine, risques naturels ou technologiques).

Les prévisions climatiques pour la région des Pays de la Loire sont les suivantes :

- Températures – L'évolution des températures moyennes annuelles dans les Pays de la Loire montre un net réchauffement depuis 1959. Sur la période 1959-2009, la tendance observée sur les températures moyennes annuelles se situe entre +0,2 °C et +0,3 °C par décennie. Les trois années les plus chaudes depuis 1959 dans les Pays de la Loire, 2011, 2014 et 2018, ont été observées au XXIème siècle.

Figure 208 : Ecart à la moyenne des températures annuelles sur Nantes



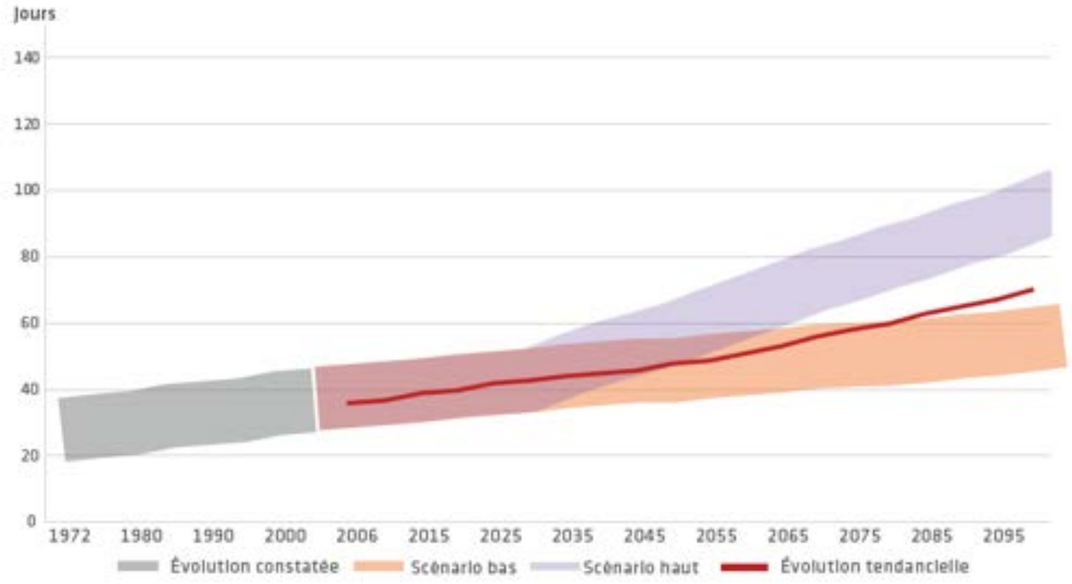
Source : Météo France, station de Nantes Atlantique

- Précipitations – En Pays de la Loire, les précipitations annuelles présentent une légère augmentation des cumuls sur la période 1959-2009. Elles sont caractérisées par une grande variabilité d'une année sur l'autre.

- Phénomènes de journées chaudes et vagues de chaleur – Dans les Pays de la Loire, le nombre annuel de journées chaudes (températures maximales supérieures à 25°C) est très variable d'une année sur l'autre. Il dépend aussi de la proximité de l'océan : les journées chaudes sont plus fréquentes dans les terres. Sur la période 1959-2009, on observe une tendance en hausse de l'ordre de 2 à 3 jours par décennie sur le littoral. L'augmentation est plus marquée en progressant vers l'intérieur : de l'ordre de 4 à 6 jours par décennie.

1976, 1989, 2003 et 2018 sont les années ayant connu le plus grand nombre de journées chaudes. 2018 est une année record avec plus de 80 journées chaudes observées à l'intérieur des terres.

Figure 209 : Scénarios d'évolution des vagues de chaleur en Pays de la Loire



Source : Météo France

Les vagues de chaleur recensées depuis 1947 en Pays de la Loire ont été sensiblement plus nombreuses au cours des dernières décennies.
Les canicules observées du 3 au 15 août 2003 et du 22 juin au 6 juillet 1976 sont les plus sévères (taille des bulles) survenues sur la région. C'est aussi en 2003 qu'a été observée la journée la plus chaude depuis 1947.

L'ensemble des aménagements réalisés dans le cadre du projet de centrale photovoltaïque sont étudiés pour résister aux évolutions climatiques précédemment citées (températures et pluviométrie).

20.1.1.2.2. Vulnérabilité au risque de retrait-gonflement des argiles

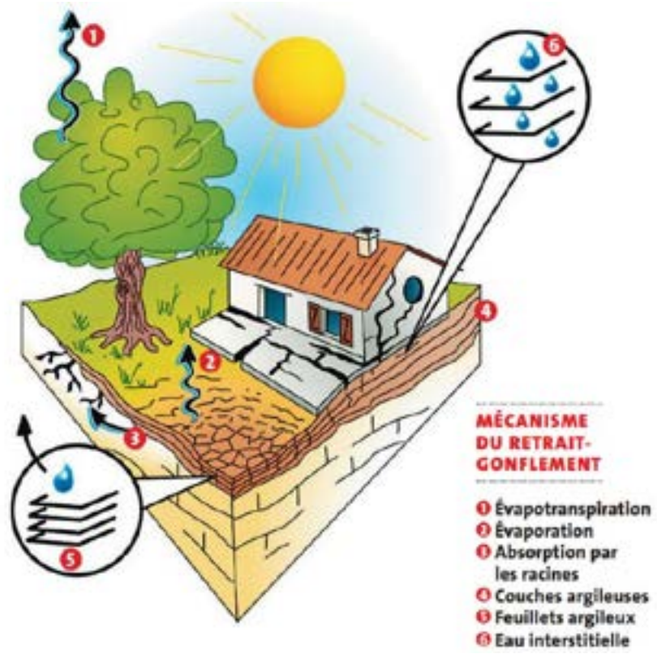
Le réchauffement climatique aura pour effet d'accroitre le phénomène de retrait /gonflement des argiles.

Rappelons qu'un aléa moyen de retrait gonflement des argiles est présent au niveau de la zone d'étude.

Certains minéraux argileux présents dans les sols peuvent varier de volume en fonction de la teneur en eau des terrains. Ils se « rétractent » lors des périodes de sécheresse (phénomène de « retrait ») et gonflent lorsqu'ils sont à nouveau hydratés (phénomène de « gonflement »). Ces mouvements sont lents, mais ils peuvent atteindre une amplitude assez importante pour endommager les bâtiments localisés sur ces terrains.

Les dommages classiquement notés sont des fissures dans les murs ou terrasses des habitations ou autres constructions, comme l'explique le Bureau de recherches Géologiques et Minières (BRGM) :

Figure 210 : Schéma du phénomène de retrait-gonflement des argiles



Source : BRGM

Dans le cadre d'un projet de parc photovoltaïque, et compte tenu des aménagements spécifiques réalisés, les impacts diffèrent des constructions les plus classiques. Ils sont décrits ci-après.

IMPACT D'UN MOUVEMENT DE TERRAIN DIFFÉRENTIEL SUR LES STRUCTURES DES PANNEAUX SOLAIRES

Les modules solaires seront disposés sur des supports formés par des structures métalliques primaires (assurant la liaison avec le sol) et secondaires (assurant la liaison entre modules). L'ensemble modules et supports forme une table de modules**. Les tables seront constituées de 2 rangées de 13 modules disposés en portrait, soit 26 modules par table. Les dimensions d'un module sont les suivantes : 2 ,278 x 1,134 m. La surface totale de modules sera de 45 659 m².**

Dans le cas du projet de centrale photovoltaïque de Donges 2, les structures seront fixes. Les supports seront inclinés de 20° par rapport à l'horizontale, compromis trouvé pour assurer une bonne productivité des panneaux tout en maximisant la puissance installée.

La hauteur minimale d'une table par rapport au sol sera de 0,8 m, et de 2,50 m en ce qui concerne la hauteur maximale, ce qui en fait des structures à taille humaine. La distance entre 2 rangées de structures sera quant à elle d'environ 3 m. La surface totale des tables en projection au sol sera de 42 839 m².

Chaque rangée sera mécaniquement indépendante. Cette disposition permet un grand fractionnement de l'installation et donc une grande flexibilité en cas de mouvement de terrain. De plus, les caractéristiques métalliques des tables permettent l'absorption d'éventuelles flexions et torsions (contrairement à des structures en béton). Dans ces conditions, le risque de fissure des panneaux solaire est très faible (à dire d'experts). Enfin les différents éléments des structures (dont les panneaux solaires) seront solidement assemblés. Il n'existera donc aucun risque de chute d'objet. La structure des panneaux solaires est très peu vulnérable au retrait-gonflement irrégulier des argiles.

IMPACT D'UN MOUVEMENT DE TERRAIN DIFFÉRENTIEL SUR LES POSTES ELECTRIQUES

Dans le cadre du présent projet, 3 postes de transformation seront nécessaires. Ces locaux seront posés sur un lit de gravier ou sur une dalle béton (sans impacter le sous-sol) en fonction des locaux retenus afin d'en assurer la stabilité et ils seront positionnés à proximité des pistes pour faciliter leur accès.

Un poste de livraison sera nécessaire, il comportera la même panoplie de sécurité que les postes de transformation.

Les postes électriques seront des constructions de petite taille qui ne présentent pas de sensibilité au retrait-gonflement des argiles. Ils y sont très peu vulnérables.

20.1.1.2.3. Vulnérabilité au risque de remontée de la nappe phréatique

Les prévisions climatiques peuvent avoir une incidence sur le risque de remontée de nappe phréatique.

La partie sud-ouest de la zone d'étude se trouve en zone potentiellement sujette aux inondations de nappe avec une fiabilité faible et en zone potentiellement sujettes aux inondations de cave avec une fiabilité faible.
Le reste de la zone d'étude se trouve en zone potentiellement sujette aux inondations de cave avec une fiabilité faible.

Le projet, du fait des aménagements prévus (pas de construction d'habitation ou de bâtiment), des techniques constructives (installations surélevées, hors postes techniques et pistes) et de l'implantation majoritairement hors des zones à risques identifiées par le BRGM, n'est pas vulnérable au risque d'inondation par remontée de nappe.

20.1.1.2.4. Vulnérabilité du projet au risque parasismique

Afin de pouvoir conclure sur les règles parasismiques applicables au projet, deux éléments doivent être connus : la zone sismique du terrain d'implantation (entre 1 et 5) et la catégorie d'importance de la construction (entre I et IV).

Le terrain d'implantation est situé en zone sismique 3 (moyenne) selon le site georisques.gouv.fr (comme le reste de la commune de Donges). L'arrêté du 15 septembre 2014 modifiant l'arrêté du 22 octobre 2010 relatif à la classification et aux règles de construction parasismique applicables aux bâtiments de la classe dite « à risque normal » précise que « les bâtiments des centres de production collective d'énergie quelle que soit leur capacité d'accueil » sont en catégorie d'importance III lorsque « la production est supérieure au seuil de 40 MW électrique ». La puissance totale de la centrale photovoltaïque de Donges 2 sera d'environ 9,87 MWc, et ne peut donc pas être considérée comme catégorie d'importance III.

Ainsi, au sens de l'article R.125-17 du Code de la construction et de l'habitation, l'installation photovoltaïque n'est pas soumise à l'attestation d'un contrôleur technique pour le respect des règles parasismiques.

La centrale solaire photovoltaïque de Donges 2 a donc une catégorie d'importance II au plus, elle n'est pas sujette à des mesures particulières de prévention au risque parasismique.

20.1.1.2.5. Synthèse

- **Vulnérabilité du projet au changement climatique**

Les principales évolutions constatées du climat sont les suivantes :

- Hausse des températures moyennes dans les Pays de la Loire voisine de 0,3°C par décennie sur la période 1959-2009 ;
- Accentuation du réchauffement depuis les années 1980 ;
- Réchauffement plus marqué au printemps et surtout en été.

L'ensemble des aménagements réalisés dans le cadre du projet de parc photovoltaïque sont étudiés pour résister aux évolutions climatiques précédemment citées (température et pluviométrie).

- **Vulnérabilité au risque de retrait-gonflement des argiles**
  - Impact d'un mouvement de terrain différentiel sur les structures des panneaux solaires

En cas de mouvements de terrains, l'impact sera très faible sur la structure des panneaux solaires.

  - Impact d'un mouvement de terrain différentiel sur les postes électriques

En cas de mouvements de terrains, l'impact sera très faible sur les postes électriques.

- **Vulnérabilité au risque de remontée de la nappe phréatique**

Les aménagements du projet prennent en compte la problématique de remontée de nappe. En cas d'inondation par remontée de nappe, le risque pour les installations sera très faible.

- **Vulnérabilité du projet au risque parasismique**

L'impact sur le risque parasismique est considéré comme très faible.

Incidence / *Enjeu*	Incidence faible à nulle	Direct	Indirect	Temporaire	Permanent	Court/Moyen/Long terme		
Enjeu faible	Impact initial négligeable	-	X	-	X	-	X	X

20.1.2. Relief

IMPACT INITIAL

La mise en place de plots en béton sur le terrain existant présente plusieurs avantages, notamment l'absence d'entretien de la fonction, un bétonnage léger (uniquement concernant les plots), et des dommages limités sur le sol avec un démantèlement plus aisé. Comme indiqué en phase travaux, les caractéristiques des modules photovoltaïques sont adaptées afin de limiter au maximum le terrassement du site.
Le relief ne sera donc pas affecté de manière significative, seule la mesure de compensation ZH induira un affouillement à profondeur très limitée sur une surface également très limitée (environ 50 cm de profondeur sur une surface d'environ 590 m²).

Incidence / *Enjeu*	Incidence faible	Direct	Indirect	Temporaire	Permanent	Court/Moyen/Long terme		
Enjeu moyen	Impact initial faible	X	X	-	X	-	X	X

20.1.3. Géologie et pédologie

IMPACT INITIAL

En phase exploitation, le projet n'est pas susceptible de générer des impacts supplémentaires par rapport à la phase travaux (l'imperméabilisation liée au projet a en effet été décrite dans la partie relative aux impacts en phase travaux). Les engins responsables de l'entretien et de la maintenance du site circuleront au droit des pistes d'exploitation et ne généreront donc pas de tassement du sol.

Incidence / *Enjeu*	Incidence faible	Direct	Indirect	Temporaire	Permanent	Court/Moyen/Long terme		
Enjeu faible	Impact résiduel négligeable	X	X	-	X	-	X	X

20.1.4. Risques naturels

IMPACT INITIAL

Le projet ne faisant pas l'objet d'une construction d'habitations, ou de bâtiments abritant des employés de manière permanente, l'impact du projet sur l'aléa retrait-gonflement d'argiles et le risque lié au radon est considéré comme nul. La nature du projet, les aménagements prévus (pas de construction d'habitation, etc.) et l'implantation arrêtée (située en majorité en dehors des zones à enjeux) n'induisent pas d'impact significatif sur le risque d'inondation liée aux remontées de nappes. L'impact est considéré comme faible

Le risque incendie est caractérisé comme faible mais fait l'objet d'une mesure de réduction.

L'impact sur les autres risques naturels est jugé faible à nul.

Incidence / *Enjeu*	Incidence faible à nulle	Direct	Indirect	Temporaire	Permanent	Court/Moyen/Long terme		
Enjeu moyen	Impact initial négligeable	X	-	X	-	X	X	-

MESURES DE REDUCTION

R 12 : Maîtriser le risque incendie en phase exploitation

Description de la mesure

Les équipements de lutte contre l'incendie

Dans le cadre de la prise en compte du risque incendie, des mesures ont été prises afin de permettre une intervention rapide des engins du service départemental d'incendie et de secours.
Des moyens d'extinction pour les feux d'origines électriques dans les locaux techniques seront mis en place.
Les espaces de circulation ne comportent aucune impasse. Le portail devra être conçu et implanté afin de garantir en tout temps l'accès rapide des engins de secours au site et aux installations. Il comportera un système sécable ou ouvrant de l'extérieur au moyen de tricoises dont sont équipés tous les sapeurs-pompiers (clé triangulaire de 11 mm). Avant la mise en service de l'installation, les éléments suivants seront remis au SDIS :

- Plan d'ensemble au 2 000ème ;
- Plan du site au 500ème ;
- Coordonnées des techniciens qualifiés d'astreinte ;
- Procédure d'intervention et règles de sécurité à préconiser.

Les employés assurant la maintenance disposeront d'équipements de protection incendie.

La végétation au sein du parc photovoltaïque sera entretenue de manière régulière.

La centrale sera équipée d'espaces de circulation périphérique (ou pistes périphériques) de 5 mètres de large, nécessaires à la maintenance et permettant l'intervention des services de secours et de lutte contre l'incendie.

Les préconisations du SDIS de Loire-Atlantique dans le cadre de l'instruction seront respectées.

Mise à la terre, protection foudre

L'équipotentialité des terres est assurée par des conducteurs reliant les structures et les masses des équipements électriques, conformément aux normes en vigueur.

Caractéristiques de la mesure

Responsable de la mise en œuvre	Coût de mise en œuvre	Calendrier de mise en œuvre	Autre(s) acteur(s)	Suivi environnemental spécifique
Maître d'ouvrage	Coût intégré au projet	Tout au long de l'exploitation	Entreprises de maintenance et d'entretien, SDIS	Non nécessaire

IMPACT RESIDUEL

L'impact résiduel est considéré comme négligeable.

Incidence / *Enjeu*	Incidence faible à nulle	Direct	Indirect	Temporaire	Permanent	Court/Moyen/Long terme		
Enjeu moyen	Impact résiduel négligeable	X	-	X	-	X	X	-

20.1.5. Eaux superficielles

IMPACT INITIAL

D'un point de vue quantitatif

La surface totale des tables en projection au sol sera de 42 839 m². Les locaux techniques représentent une surface d'environ 60,6 m². Le site à l'état initial est végétalisé en majorité. Le sol est par conséquent majoritairement perméable.

Les panneaux sont vissés sur les supports en respectant un espacement de 2 cm entre chaque modules afin de laisser l'eau s'écouler dans ces interstices. La distance entre 2 rangées de structures sera d'environ 3 m. Des variations de l'écartement entre les rangées sont à prévoir en fonction de la topographie pour que l'ombre des modules n'affecte pas la rangée suivante.

Des espaces entre les rangées de tables laisseront passer la lumière, permettant la présence végétale et limitant ainsi les vitesses de ruissellement ce qui favorisera l'infiltration. Le respect d'une distance des tables au sol à 0,80 m garantit une couverture végétale homogène.

Ces espacements des tables, des modules et des rangées permettront une meilleure répartition des eaux pluviales. Le projet ne modifiera que très peu les conditions d'infiltration des eaux pluviales et aura donc un impact faible.

D'un point de vue qualitatif

Les supports et constructions porteuses des modules peuvent dégager dans certaines conditions des quantités minimes de substances dans l'environnement. L'acier utilisé pour le montage des modules a un revêtement zingué anticorrosion. Par temps de pluie, le contact de l'acier zingué avec l'eau peut entraîner un lessivage des ions de zinc dans les eaux de ruissellement sans que ce fait puisse être de nature à porter atteinte à la qualité globale des eaux superficielles.

Le risque de pollution accidentelle en phase d'exploitation ne concerne que les interventions de maintenance sur site. Ces interventions sont limitées et renvoient essentiellement à l'entretien du site et aux éventuelles

réparations d'éléments techniques. **De par la nature légère de ces opérations de maintenance, la probabilité que ces interventions soient à l'origine d'une pollution accidentelle est négligeable.**

Incidence / Enjeu	Incidence faible	Direct	Indirect	Temporaire	Permanent	Court/Moyen/Long terme		
Enjeu faible	Impact initial négligeable	-	X	X	-	X	X	-

20.1.6. Eaux souterraines

IMPACT INITIAL

Les rangées de panneaux solaires et les toitures des locaux présentent un coefficient de ruissellement beaucoup plus élevé qu'un terrain en friche (de l'ordre de 95 % contre environ 25 %). Cela signifie qu'une plus grande surface de terrain va ruisseler les eaux pluviales au lieu de les infiltrer. De plus, les éventuelles érosions à l'aplomb des panneaux vont réduire ponctuellement la capacité d'infiltration du sol.

Le projet en phase exploitation peut ainsi avoir des effets sur la ressource hydrogéologique :

- **D'un point de vue quantitatif**, les modules et leur support peuvent constituer un obstacle à l'écoulement des eaux, réduisant ainsi la quantité d'eau pluviale infiltrée ou modifiant le cheminement de l'eau ;
- **D'un point de vue qualitatif**, l'entretien des panneaux photovoltaïques, l'entretien de la végétation du site et la circulation des engins de maintenance et d'entretien pourraient occasionner une pollution accidentelle des eaux souterraines et superficielles.

- Les panneaux sont vissés sur les supports en respectant un espacement entre chaque module afin de laisser l'eau s'écouler dans ces interstices. De plus le maintien d'une couverture végétale entre les rangées permettra de limiter les vitesses de ruissellement tout en favorisant l'infiltration des eaux pluviales et ainsi d'avoir un impact négligeable sur la nappe phréatique d'un point de vue quantitatif.

Il est à noter que la surface d'imperméabilisation du terrain est très faible. Le projet ne modifiera significativement pas les conditions d'infiltration des eaux pluviales.

- La vocation du projet n'est pas de nature à générer des risques de pollution des eaux souterraines. Seuls des actes non respectueux de l'environnement ou accidentels pourraient être à l'origine d'une pollution.

D'un point de vue qualitatif et quantitatif, le projet n'a aucun impact sur la ressource en eau souterraine.

Incidence / Enjeu	Incidence faible	Direct	Indirect	Temporaire	Permanent	Court/Moyen/Long terme		
Enjeu faible	Impact initial négligeable	-	X	X	-	X	X	-

20.1.7. Usages des eaux

IMPACT INITIAL

Aucun usage sensible des eaux superficielles n'est identifié en aval hydraulique proche de la plateforme TotalEnergies de Donges. La nappe concernant le projet n'est pas exploitée pour l'alimentation en eau potable en raison de la salinité trop élevée et/ou d'un potentiel de débit trop faible.

Aucun site de baignade ne se trouve au droit de la commune de Donges et cette dernière n'est pas concernée par l'activité de conchyliculture.

La nappe se trouve à environ 1,5 m de profondeur par rapport au terrain naturel. Les sols sont supposés permettre l'infiltration.

Aucun puit ni forage profond n'est déclaré à proximité de la raffinerie. Le périmètre de protection de la caverne à propane interdit par ailleurs toute implantation de tels forages. La commune de Donges possède un port au niveau de la plateforme.

La nature du projet n'induit pas d'émission de polluants donc pas de risque pour le captage. Aucun produit phytosanitaire ne sera utilisé pour l'entretien du site, qui sera mécanique.

En l'absence d'impact, aucune mesure n'est proposée.

Incidence / Enjeu	Incidence nulle	Direct	Indirect	Temporaire	Permanent	Court/Moyen/Long terme		
Enjeu moyen	Impact initial nul	-	-	-	-	-	-	-

20.2. Milieu naturel

20.2.1. Patrimoine naturel

IMPACT INITIAL
Les zonages abritant une biodiversité remarquable et identifiés dans le périmètre élargi sont :

- L'Arrêté de Protection de Biotope « Marais de Liberge » ;
- Les ZNIEFF de type I « Marais de Liberge », « Zone entre Donges et Cordemais », « Vasières, îles et bordures du fleuve à l'aval de Paimboeuf », « Le coin d'Erun », « Partie du remblai de Lavau-Donges-Est », « Marais du sud, marais de Martigné », « Marais d'Errand-Revin », « Marais de Pingliau et de l'Hirondelle » ;
- Les ZNIEFF de type II « Vallée de la Loire à l'aval de Nantes » et « Marais de Grande Brière, de Donges et du Brivet » ;
- Le Parc Naturel Régional de Brière ;
- La zone humide conventionnée Ramsar « Marais de Grande Brière et du Brivet ».

Le site du projet ne se situe dans aucun de ces différents zonages. Ces zonages ne sont pas non plus connectés par un réseau de haies ou un réseau hydraulique au site d'étude. Aucune incidence n'est donc attendue au titre du dérangement, de la destruction des individus, des habitats de vie ou des corridors.
L'analyse des incidences sur le réseau Natura 2000 est traité dans le chapitre « Description des incidences sur les sites Natura 2000 ».

Incidence / *Enjeu*	Nulle	Direct	Indirect	Temporaire	Permanent	Court/Moyen/Long terme		
Moyen à fort	**Impact initial nul**	-	-	-	-	-	-	-

20.2.2. Trame Verte et Bleue

IMPACT INITIAL
Le site du projet ne se situe à proximité d'aucun réservoir de biodiversité ou corridor.

Incidence / *Enjeu*	Nulle	Direct	Indirect	Temporaire	Permanent	Court/Moyen/Long terme		
Nul	**Impact initial nul**	-	-	-	-	-	-	-

20.2.3. Flore et habitats

Les habitats en tant qu'habitats de vie de la faune seront traités dans la partie faune.

20.2.3.1. Flore patrimoniale

IMPACT INITIAL
Les risques concernent la destruction d'individus par les aménagements. Aucune espèce protégée ou menacée n'a été recensée lors des inventaires.

Incidence / *Enjeu*	Faible	Direct	Indirect	Temporaire	Permanent	Court/Moyen/Long terme		
Nul	**Impact initial nul**	-	-	-	-	-	-	-

L'impact initial sur la flore patrimoniale en phase exploitation est nul.

20.2.3.2. Flore invasive

IMPACT INITIAL
Trois espèces invasives avérées[6] ont été notées sur site : le Robinier faux-acacia, la Stramoine et la Renouée du Japon. Le risque en phase exploitation est la dissémination de ces espèces et l'expansion des stations existantes, cependant ce risque est caractérisé comme faible, les stations étant situées en périphérie du site et n'étant pas recoupées par les aménagements.

Espèce	*Incidence* / *Enjeu*	Faible	Direct	Indirect	Temporaire	Permanent	Court/Moyen/Long terme		
Robinier faux-acacia	Faible	**Impact initial faible**	X	-	-	X	-	-	X
Stramoine	Faible	**Impact initial faible**	X	-	-	X	-	-	X
Renouée du Japon	Faible	**Impact initial faible**	X	-	-	X	-	-	X

L'impact initial sur la flore invasive est faible, une mesure de réduction est toutefois proposée.

[6] *DORTEL F., LE BAIL J., 2019 - Liste des plantes vasculaires invasives, potentiellement invasives et à surveiller en Pays de la Loire. Liste 2018. DREAL Pays de la Loire. Brest : Conservatoire botanique national de Brest, 37 p., 3 annexes.*

MESURE DE REDUCTION

R 13 : Gestion des espèces exotiques envahissantes en phase exploitation

Objectif de la mesure

L'objectif de cette mesure est de réduire les risques de dissémination d'espèces envahissantes au droit des stations identifiées, mais également d'éviter tout risque d'apparition de nouvelles stations pour ces espèces.

Cette mesure pourra être mise en œuvre s'il est constaté une expansion d'une ou plusieurs stations en phase exploitation. De plus, elle sera couplée avec la mesure de suivi : « S 2 : Suivi de l'efficacité des mesures écologiques (sur site) en phase exploitation sur 30 ans ».

Description de la mesure

Au sein du site d'étude, 3 espèces exotiques envahissantes ont été détectées, il s'agit du Robinier faux-acacia, de la Stramoine et de la Renouée du Japon.

La station de Renouée du Japon peut être contenue par écrasement des pieds de manière fréquente. En période de développement de l'espèce (avril à juillet-août), les zones colonisées sont écrasées par un rouleau ou tout autre élément lourd, avec le moins d'anfractuosités possibles pour éviter de déplacer des fragments. Cette intervention doit être effectuée tous les mois. Un traitement similaire peut être réalisé sur d'éventuelles nouvelles stations situées sous les panneaux photovoltaïques.

La Stramoine peut être gérée par arrachage manuel (avec des gants, plante toxique) des pieds dès leur apparition sur de nouvelles stations ou bien en bordure de la station actuelle si celle-ci se développe. En période développement de l'espèce (juin à août), 3 arrachages successifs doivent être réalisés. Les déchets végétaux ne peuvent pas être mis au compost ou brulés. Ils doivent être regroupés dans un endroit isolé en attendant leur dégradation.

Le Robinier faux-acacia est traité par arrachage des jeunes pousses 5 à 6 fois par an dès qu'elles apparaissent. Celles-ci peuvent être des rejets d'arbres plus anciens, il sera alors nécessaire de traiter l'arbre et non pas uniquement les rejets.

Caractéristiques de la mesure

Responsable de la mise en œuvre	Coût de mise en œuvre	Calendrier de mise en œuvre	Autre(s) acteur(s)	Suivi environnemental spécifique
Maître d'ouvrage	Renouée du Japon : 3000 €/an Stramoine : 1 000 €/an Robinier : 2 000 €/an (coût de plus en plus faible au cours du temps)	Sur la durée d'exploitation	Écologue	Oui

IMPACT RESIDUEL

Espèce	Enjeu \ Incidence	Nulle	Direct	Indirect	Temporaire	Permanent	Court/Moyen/Long terme		
Robinier faux-acacia	Faible	Impact résiduel nul	-	-	-	-	-	-	-
Stramoine	Faible	Impact résiduel nul	-	-	-	-	-	-	-
Renouée du Japon	Faible	Impact résiduel nul	-	-	-	-	-	-	-

L'impact résiduel sur la flore invasive est nul.

20.2.3.3. Habitats

IMPACT INITIAL

Les habitats à enjeu identifiés au sein de l'aire d'étude correspondent tous à des milieux humides. Il s'agit des prairies humides, des végétations à *Phalaris arundinacea* et des saussaies marécageuses.

L'analyse des impacts sur les zones humides vaut pour les habitats à enjeu qui sont tous des habitats caractéristiques de zones humides.

Habitat	Enjeu	Incidence	Impact	Direct	Indirect	Temporaire	Permanent	Court/Moyen/Long terme		
Prairies humides	Moyen	Nulle	Impact initial nul	-	-	-	-	-	-	-
Végétations à *Phalaris arundinacea*	Moyen	Nulle	Impact initial nul	-	-	-	-	-	-	-
Saussaies marécageuses	Moyen	Nulle	Impact initial nul		-	-		-	-	

20.2.4. Zones humides

IMPACT INITIAL

Comme évoqué pour la phase travaux, l'implantation de panneaux solaires ne remet pas en cause les fonctionnalités des zones humides évitées dans le cadre du projet et leur alimentation lors de l'exploitation de la centrale solaire : l'écoulement des eaux de pluie restera possible entre chaque panneau et sous les panneaux, la pénétration de la lumière diffuse et d'une partie de la lumière directe permettra à la végétation de se maintenir. Seule une diversification ponctuelle est susceptible d'être générée en lien avec l'ombrage des panneaux et la répartition des eaux de pluie.

Ainsi, les conditions d'alimentation des zones humides seront maintenues et aucun impact indirect sur les zones humides évitées et restaurées n'est donc à prévoir en phase exploitation.

Par ailleurs, la végétation sera entretenue par un programme de fauche compatible avec les enjeux écologiques sans aucun usage de produit chimique au droit des zones humides. Si nécessaire, le nettoyage des modules sera réalisé à l'eau claire. Les eaux de lavage ne seront toutefois pas assez chargées en poussière pour menacer les fonctionnalités des zones humides.

Enjeu \ Incidence	Négligeable	Direct	Indirect	Temporaire	Permanent	Court/Moyen/Long terme		
Moyen	Impact initial négligeable	X	-	-	X	X	X	X

20.2.5. Faune

Afin d'intégrer tous les types d'incidence tout en conservant une certaine lisibilité, les tableaux ont été adaptés par rapport aux autres thématiques. Le niveau de l'impact initial est toujours le résultat du croisement du niveau d'enjeu spécifique et du niveau d'incidence.

20.2.5.1. Oiseaux

IMPACT INITIAL

Le site ne présente pas d'enjeu de conservation en période hivernale et lors des migrations.

Les enjeux se concentrent sur la période de reproduction : Bouscarle de Cetti, Chardonneret élégant, Cisticole des joncs, Linotte mélodieuse et Tarier pâtre. Les autres espèces nicheuses, à enjeu faible, sont aussi concernées.

En phase exploitation, les incidences possibles sont les mêmes qu'en phase travaux mais leurs caractéristiques diffèrent :

- La destruction des individus : impact direct, permanent (à l'échelle de la durée d'exploitation) et à moyen/long terme (durée d'exploitation) ;
- La destruction des habitats de vie des espèces : impact direct, permanent (destruction), temporaire (dégradation) et à moyen/long terme (durée d'exploitation) ;
- Le dérangement des individus : impact indirect, permanent (à l'échelle de la durée d'exploitation) et à moyen/long terme (durée d'exploitation).

Au regard de la nature « passive » des installations, aucune incidence directe et aucun dérangement ne sont attendus. Les pertes éventuelles sur les habitats d'alimentation ont été évaluées dans le chapitre « Phase travaux ».

Les panneaux seront nettoyés en fonction du besoin, soit environ une fois par an maximum. Le nettoyage s'effectuera à l'eau sans aucun détergent ni produit chimique. Cette opération sera effectuée à l'aide d'un véhicule équipé d'une citerne d'eau et d'une lance à eau haute pression. Pour rappel, le Cisticole des joncs pourrait continuer à nicher sur le site (en effectif réduit), tout comme le Tarier pâtre.

Espèce	Enjeu	Incidence en phase exploitation en l'absence de mesures												Impact initial
		Description	Sur les individus		Sur les habitats	Niveau	Caractérisation							
			destruction	dérangement			Direct	Indirect	Temporaire	Permanent	Court terme	Moyen terme	Long terme	
Bouscarle de Cetti	Moyen	Aucune incidence attendue en phase exploitation	non	non	non	Nul	-	-	-	-	-	-	-	Nul
Chardonneret élégant	Fort	Aucune incidence attendue en phase exploitation	non	non	non	Nul	-	-	-	-	-	-	-	Nul
Cisticole des joncs	Fort	Écrasement possible des nichées au passage du véhicule lors des opérations d'entretien des panneaux	oui	non	non	Moyen	X	-	-	X	-	-	X	Moyen
Linotte mélodieuse	Moyen	Aucune incidence attendue en phase exploitation	non	non	non	Nul	-	-	-	-	-	-	-	Nul
Tarier pâtre	Moyen	Écrasement possible des nichées au passage du véhicule lors des opérations d'entretien des panneaux	oui	non	non	Moyen	X	-	-	X	-	-	X	Moyen
Autres espèces	Faible	Aucune incidence attendue en phase exploitation	non	non	non	Nul	-	-	-	-	-	-	-	Nul

En l'absence de mesures d'atténuation, l'impact initial sur le Cisticole des joncs et le Tarier pâtre est moyen.

R 14 : Adaptation de la période des interventions au sein de la centrale

Objectif de la mesure

L'objectif de la mesure est d'éviter les risques de destruction d'individus (nichées) durant l'entretien et la maintenance des panneaux, ainsi que les opérations de débroussaillage nécessaires pour des raisons de sécurité.

Espèce(s) concernée(s)

- Oiseaux : Cisticole des joncs et Tarier pâtre et tout autre espèce qui niche au sol ou près du sol.

Description de la mesure

Le Tarier pâtre et le Cisticole des joncs, objets d'une mesure de compensation à l'extérieur du site, sont susceptibles de continuer à nicher au sein du parc selon le stade de développement de la végétation. Plus globalement, il sera très intéressant de suivre l'activité de l'avifaune en période de reproduction compte-tenu de l'habitat principal du parc, la prairie.

Pour des raisons de sécurité (lutte contre l'incendie), il n'est pas envisageable de ne pas intervenir sur l'ensemble de la saison de reproduction des oiseaux (6 mois) et de laisser la végétation se développer pleinement.

Afin de concilier cycle biologique des oiseaux et interventions (débroussaillage, maintenance, entretien des panneaux), il est proposé de ne pas intervenir pendant une période de 4 mois consécutifs, soit entre le 1 er avril et le 31 juillet, soit entre le 1 er mars et le 31 juin.

Cette gestion s'applique seulement sur la prairie. Le talus végétalisé au nord-ouest et les habitats humides aux abords de la mare ne doivent pas être débroussaillés/fauchés. Le pâturage sera également proscrit.

Application calendaire de la mesure (en vert la période favorable pour les interventions)

Groupe	Jan	Fév	Mar	Avr	Mai	Jui	Jui	Aou	Sep	Oct	Nov	Déc
Oiseaux												

Caractéristiques de la mesure

Responsable de la mise en œuvre	**Coût de mise en œuvre (environ)**	**Calendrier de mise en œuvre**	**Autre(s) acteur(s)**	**Suivi environnemental**
Maître d'ouvrage	Intégrée aux opérations de maintenance	Sur la durée d'exploitation	-	Non

IMPACT RESIDUEL

Espèce	**Enjeu**	**Impact initial**	**Mesure d'atténuation**	**Incidence en phase exploitation après les mesures d'atténuation**											**Impact résiduel***
				Sur les individus		**Sur les habitats**	**Niveau**	**Caractérisation**							
				destruction	dérangement			Direct	Indirect	Temporaire	Permanent	Court terme	Moyen terme	Long terme	
Bouscarle de Cetti	Moyen	Nul	R9	non	non	non	nul	-	-	-	-	-	-	-	Nul
Chardonneret élégant	Fort	Nul	R9	non	non	non	nul	-	-	-	-	-	-	-	Nul
Cisticole des joncs	Fort	Moyen	R9	non	non	non	nul	-	-	-	-	-	-	-	Nul
Linotte mélodieuse	Moyen	Nul	R9	non	non	non	nul	-	-	-	-	-	-	-	Nul
Tarier pâtre	Moyen	Moyen	R9	non	non	non	nul	-	-	-	-	-	-	-	Nul
Autres espèces	Faible	Nul	R9	non	non	non	nul	-	-	-	-	-	-	-	Nul

Avec la mesure de réduction, l'impact résiduel sur les oiseaux en phase exploitation est nul.

20.2.5.2. Amphibiens

Les enjeux concernent la Rainette verte. Pour le Triton palmé, non observé mais potentiellement présent, l'enjeu spécifique est faible. Pour rappel, la Grenouille rieuse n'est pas retenue eu égard à son caractère invasif.

En phase exploitation, les incidences possibles sont les mêmes qu'en phase travaux mais leurs caractéristiques diffèrent :

- La destruction des individus : impact direct, permanent (à l'échelle de la durée d'exploitation) et à moyen/long terme (durée d'exploitation) ;
- La destruction des habitats de vie des espèces : impact direct, permanent (destruction), temporaire (dégradation) et à moyen/long terme (durée d'exploitation) ;
- Le dérangement des individus : impact indirect, permanent (à l'échelle de la durée d'exploitation) et à moyen/long terme (durée d'exploitation).

Au regard de la nature « passive » des installations, aucune incidence directe n'est attendue sur les amphibiens en phase exploitation. Pour rappel les installations évitent les habitats de reproduction et de repos des espèces, circonscrits à la mare et ses abords.

Les panneaux seront nettoyés en fonction du besoin, soit environ une fois par an maximum. Le nettoyage s'effectuera à l'eau sans aucun détergent ni produit chimique. Il n'y a donc pas de risque que des détergents finissent dans la mare par ruissellement lors d'épisodes pluvieux. Cette opération sera effectuée à l'aide d'un véhicule équipé d'une citerne d'eau et d'une lance à eau haute pression.

Espèce	Enjeu	Incidence en phase exploitation en l'absence de mesures												Impact initial
		Description	Sur les individus		Sur les habitats	Niveau	Caractérisation							
			destruction	dérangement			Direct	Indirect	Temporaire	Permanent	Court terme	Moyen terme	Long terme	
Rainette verte	Moyen	Aucune incidence attendue en phase exploitation	non	non	non	Nul	-	-	-	-	-	-	-	Nul
Triton palmé	Faible			non	non	Nul	-	-	-	-	-	-	-	Nul

20.2.5.3. Reptiles

Une espèce à enjeu est concernée : la Couleuvre helvétique. Le Lézard à deux raies et le Lézard des murailles sont aussi concernés mais l'enjeu spécifique est faible.
En phase exploitation, les incidences possibles sont les mêmes qu'en phase travaux mais leurs caractéristiques diffèrent :

- La destruction des individus : impact direct, permanent (à l'échelle de la durée d'exploitation) et à moyen/long terme (durée d'exploitation) ;
- La destruction des habitats de vie des espèces : impact direct, permanent (destruction), temporaire (dégradation) et à moyen/long terme (durée d'exploitation) ;
- Le dérangement des individus : impact indirect, permanent (à l'échelle de la durée d'exploitation) et à moyen/long terme (durée d'exploitation).

Au regard de la nature « passive » des installations, aucune incidence directe n'est attendue sur les reptiles en phase exploitation. Aucun dérangement n'est envisagé.

L'ombre portée des panneaux est à prendre en considération dans l'analyse des incidences sur les reptiles. Lors des inventaires, les rares observations de reptiles ont été faites le long de la route près de la mare. Aucun panneau n'est installé devant cet endroit. Il n'y a donc pas d'incidence liée à l'ombre portée.

Espèce	Enjeu	Incidence en phase exploitation en l'absence de mesures												Impact initial
		Description	Sur les individus		Sur les habitats	Niveau	Caractérisation							
			destruction	dérangement			Direct	Indirect	Temporaire	Permanent	Court terme	Moyen terme	Long terme	
Couleuvre helvétique	Moyen	Aucune incidence attendue en phase exploitation	non	non	non	Nul	-	-	-	-	-	-	-	Nul
Lézard à deux raies	Faible		non	non	non	Nul	-	-	-	-	-	-	-	Nul
Lézard des murailles	Faible		non	non	non	Nul	-	-	-	-	-	-	-	Nul

20.2.5.4. Mammifères (hors chauves-souris)

Deux espèces à enjeu sont concernées : le Lapin de garenne et la Loutre d'Europe. Le Hérisson d'Europe est aussi présent mais l'enjeu spécifique est faible.
En phase exploitation, les incidences possibles sont les mêmes qu'en phase travaux mais leurs caractéristiques diffèrent :

- La destruction des individus : impact direct, permanent (à l'échelle de la durée d'exploitation) et à moyen/long terme (durée d'exploitation) ;
- La destruction des habitats de vie des espèces : impact direct, permanent (destruction), temporaire (dégradation) et à moyen/long terme (durée d'exploitation) ;
- Le dérangement des individus : impact indirect, permanent (à l'échelle de la durée d'exploitation) et à moyen/long terme (durée d'exploitation).

Au regard de la nature « passive » des installations, aucune incidence directe n'est attendue sur les mammifères non volants en phase exploitation. Le Lapin de garenne ne gîte pas dans l'emprise du projet mais en périphérie. La loutre, elle, utilise le site seulement pour se nourrir d'écrevisses qu'elle capture dans la mare. Cette dernière est intégralement conservée. Aucune information n'a été recueillie sur le tracé qu'emprunte l'espèce pour atteindre la mare depuis l'extérieur du site. Cependant, si les coulées et trouées dans le grillage sont surtout l'œuvre des ragondins, il n'est pas exclu que la loutre les utilise.

Les interventions humaines sur le site seront très rares et la maintenance préventive est assurée en grande partie par télésurveillance. Aucun dérangement n'est attendu sur les espèces, d'autant plus qu'elles ont des mœurs nocturnes. La circulation des espèces continuera d'être assurée puisqu'aucune modification de l'enceinte n'est prévue.

Espèce	Enjeu	Incidence en phase exploitation en l'absence de mesures												Impact initial
		Description	Sur les individus		Sur les habitats	Niveau	Caractérisation							
			destruction	dérangement			Direct	Indirect	Temporaire	Permanent	Court terme	Moyen terme	Long terme	
Lapin de garenne	Moyen	Aucune incidence attendue en phase exploitation	non	non	non	Nul	-	-	-	-	-	-	-	Nul
Loutre d'Europe	Fort	Accès à la mare maintenu	non	non	non	Nul	-	-	-	-	-	-	-	Nul
Hérisson d'Europe	Faible	Aucune incidence attendue en phase exploitation	non	non	non	Nul	-	-	-	-	-	-	-	Nul

A 2 : Perméabilité de la clôture sud

Objectif de la mesure

L'objectif de la mesure est de permettre aux mammifères d'accéder à la mare et à la prairie depuis le sud.

Espèce(s) concernée(s)

- Loutre d'Europe et autres espèces

Description de la mesure

Il s'agit d'adapter la conception de l'enceinte de la Plateforme pour permettre aux espèces de la franchir (création de passage à petite faune). La dimension des passages sera étudiée pour permettre à la Loutre d'Europe de se déplacer.

Localisation de la mesure d'accompagnement « Perméabilité de la clôture sud »

Caractéristiques de la mesure

Responsable de la mise en œuvre	Coût de mise en œuvre (environ)	Calendrier de mise en œuvre	Autre(s) acteur(s)	Suivi environnemental
Maître d'ouvrage	Intégrée au coût des travaux	Sur la durée d'exploitation	Maître d'ouvrage, Maître d'œuvre	Non

20.2.5.5. Chauves-souris

Six espèces ont été recensées lors des inventaires. Les enjeux se concentrent principalement sur la Pipistrelle commune et la Pipistrelle de Nathusius.
En phase exploitation, les incidences possibles sont les mêmes qu'en phase travaux mais leurs caractéristiques diffèrent :

- La destruction des individus : impact direct, permanent (à l'échelle de la durée d'exploitation) et à moyen/long terme (durée d'exploitation) ;
- La destruction des habitats de vie des espèces : impact direct, permanent (destruction), temporaire (dégradation) et à moyen/long terme (durée d'exploitation) ;
- Le dérangement des individus : impact indirect, permanent (à l'échelle de la durée d'exploitation) et à moyen/long terme (durée d'exploitation).

L'éclairage nocturne pourrait être perturbateur pour certaines espèces de chauves-souris mais il n'y en aura pas lors de l'exploitation de la centrale solaire.
Au regard de la nature « passive » des installations, aucune incidence directe n'est attendue sur les mammifères non volants en phase exploitation.

Espèce	Enjeu	Incidence en phase exploitation en l'absence de mesures													Impact initial
		Description	Sur les individus		Sur les habitats	Niveau	Caractérisation								
			destruction	dérangement			Direct	Indirect	Temporaire	Permanent	Court terme	Moyen terme	Long terme	
Pipistrelle commune	Fort	Aucune incidence attendue en phase exploitation	non	non	non	nul	-	-	-	-	-	-	-	Nul
Pipistrelle de Nathusius	Moyen à Fort		non	non	non	nul	-	-	-	-	-	-	-	Nul
Pipistrelle de Kuhl	Moyen		non	non	non	nul	-	-	-	-	-	-	-	Nul
Grand rhinolophe	Moyen		non	non	non	nul	-	-	-	-	-	-	-	Nul
Murin de Daubenton	Moyen		non	non	non	nul	-	-	-	-	-	-	-	Nul
Sérotine commune	Moyen		non	non	non	nul	-	-	-	-	-	-	-	Nul

20.2.5.6. Insectes

IMPACT INITIAL

Aucune espèce protégée ou menacée n'a été recensée lors des inventaires.

Incidence / *Enjeu*	Incidence nulle	Direct	Indirect	Temporaire	Permanent	Court/Moyen/Long terme		
Enjeu nul	Impact initial nul	-	-	-	-	-	-	-

20.3. Milieu humain

20.3.1. Population et habitat

IMPACT INITIAL
Quelle que soit la phase (travaux, exploitation ou démantèlement), le projet n'aura aucun impact sur la population ou les logements de Donges, étant donné qu'aucune démolition de logement n'est nécessaire. Des gênes peuvent être constatées, elles sont principalement liées aux circulations, au bruit et au paysage et sont traitées dans les parties liées.

Incidence / *Enjeu*	Incidence nulle	Direct	Indirect	Temporaire	Permanent	Court/Moyen/Long terme		
Enjeu faible	Impact initial nul	-	-	-	-	-	-	-

En l'absence d'impact, aucune mesure n'est nécessaire.

20.3.2. Activités économiques et emploi

IMPACT INITIAL
Lors de l'exploitation, l'activité sur site sera très réduite. Les interventions sur site sont réduites aux opérations d'inspection et de maintenance technique. Ces opérations ne sont nullement de nature à créer une gêne pour les activités humaines proches du site.
L'implantation d'un parc photovoltaïque sur un territoire engendre également un impact économique positif pour ses habitants. La commune, l'intercommunalité, le département et la région bénéficient en effet de retombées fiscales.
Le projet photovoltaïque induira des retombées économiques positives directes et indirectes pour le territoire.
D'après une étude menée par l'ADEME, en 2016, l'emploi du secteur photovoltaïque français est évalué à 5 700 personnes, ce qui représente environ 4 emplois créés par mégawatt installé.

Incidence / *Enjeu*	Incidence positive	Direct	Indirect	Temporaire	Permanent	Court/Moyen/Long terme		
Enjeu faible	Impact initial positif	X	X	-	X	-	X	X

20.3.3. Agriculture

IMPACT INITIAL
La zone de projet n'a pas fait l'objet d'une activité agricole (article L.311-1 du Code rural) effective depuis plusieurs décennies. Elle ne rentre pas dans les modalités d'application de la notion de compensation agricole introduite par la loi d'avenir du 13 octobre 2014 (article L.112-1-3 du code rural) et fixées par le décret du 31 août 2016.
Sur la zone d'étude, aucune activité ou installation liée à l'agriculture n'est observée. **Aucun impact sur l'agriculture n'est pressenti.**

Incidence / *Enjeu*	Incidence nulle	Direct	Indirect	Temporaire	Permanent	Court/Moyen/Long terme		
Enjeu nul	Impact initial nul	-	-	-	-	-	-	-

20.3.4. Commerces, équipements publics et services

IMPACT INITIAL
En phase exploitation, aucun commerce ou équipement ne sera impacté de quelque manière que ce soit.

Incidence / *Enjeu*	Incidence nulle	Direct	Indirect	Temporaire	Permanent	Court/Moyen/Long terme		
Enjeu nul	Impact initial nul	-	-	-	-	-	-	-

En l'absence d'impact, aucune mesure n'est nécessaire.

20.3.5. Tourisme et loisirs

IMPACT INITIAL
Quelle que soit la phase (travaux, exploitation ou démantèlement), la zone d'étude n'a aucun intérêt sur le plan touristique. La réalisation de l'aménagement n'aura pas d'incidence sur le tourisme et les loisirs.

Incidence / *Enjeu*	Incidence nulle	Direct	Indirect	Temporaire	Permanent	Court/Moyen/Long terme		
Enjeu nul	Impact initial nul	-	-	-	-	-	-	-

En l'absence d'impact, aucune mesure n'est nécessaire.

20.3.6. Déplacements

20.3.6.1. Réseau routier

IMPACT INITIAL
Aucune modification du réseau routier ne sera effectuée entre la phase travaux et la phase exploitation, le nombre d'accès restera inchangé et leur localisation également.

En phase exploitation, les allers et venues concerneront les opérations de maintenance et d'entretien. Celles-ci ne nécessitent pas la présence de véhicules lourds et n'induisent pas de trafic important. L'accès à la centrale photovoltaïque sera aisé pour les engins de chantier et lors de la future exploitation, après la phase travaux, aucune mise au gabarit des accès ne sera nécessaire.

La centrale sera équipée de pistes lourdes de 5 mètres de large pour accéder aux locaux techniques et également de 5 mètres de large pour les pistes d'exploitation, nécessaires à la maintenance et permettant l'intervention des services de secours et de lutte contre l'incendie.

Tous les postes de transformation et de livraison seront accessibles depuis la voie de desserte permanente. Les espaces entre les rangées permettront d'atteindre les panneaux solaires en cas de travaux de maintenance.

Les perturbations du trafic des différentes voies en phase d'exploitation peuvent donc être considérées nulles.

Incidence / *Enjeu*	Incidence nulle	Direct	Indirect	Temporaire	Permanent	Court/Moyen/Long terme		
Enjeu faible	Impact initial nul	X	-	-	X	X	X	X

20.3.6.2. Stationnements

IMPACT INITIAL
En phase exploitation, aucune place de stationnement n'est prévue, les allées et venues concerneront uniquement les opérations de maintenance et d'entretien.

Incidence / *Enjeu*	Incidence nulle	Direct	Indirect	Temporaire	Permanent	Court/Moyen/Long terme		
Enjeu faible	Impact initial nul	-	-	-	-	-	-	-

20.3.6.3. Réseau de transports en commun

IMPACT INITIAL
Les réseaux de transports en commun ne seront pas modifiés suite à la réalisation du projet.

Incidence / *Enjeu*	Incidence nulle	Direct	Indirect	Temporaire	Permanent	Court/Moyen/Long terme		
Enjeu faible	Impact initial nul	-	-	-	-	-	-	-

20.3.6.4. Modes actifs

IMPACT INITIAL
Sur la commune de Donges, trois circuits de randonnées pédestres sont déjà dessinés. Ceux-ci ne traversent ni la raffinerie, ni la zone d'étude.

L'Eurovélo 1, la Vélodyssé-Atlantic Coast Route passent également sur la rive Sud de la Loire à environ 3 km au Sud de la zone d'étude. Aucune voie cyclable n'est présente sur la zone d'étude.

Aucune de ces voies n'est empruntée sur la zone d'étude, qui n'est pas accessible au public. Les routes de desserte ne seront pas modifiées suite à la réalisation du projet.

Incidence / *Enjeu*	Incidence nulle	Direct	Indirect	Temporaire	Permanent	Court/Moyen/Long terme		
Enjeu faible	Impact initial nul	-	-	-	-	-	-	-

En l'absence d'impact, aucune mesure n'est nécessaire.

20.3.7. Acoustique

IMPACT INITIAL
Le fonctionnement du parc solaire n'engendrera pas la création d'infrastructures particulièrement bruyantes. Seules les postes de transformation et les rotations des véhicules de maintenance peuvent générer des nuisances sonores très faibles. **L'incidence est donc qualifiée de nulle.**

Incidence / *Enjeu*	Incidence nulle	Direct	Indirect	Temporaire	Permanent	Court/Moyen/Long terme		
Enjeu moyen	Impact initial nul	-	-	-	-	-	-	-

20.3.1. Air

IMPACT INITIAL
Contrairement à d'autres systèmes de production d'électricité, une centrale photovoltaïque ne rejette pas de polluants dans l'atmosphère tels que le dioxyde et le monoxyde de carbone, le dioxyde de soufre, les poussières, etc. De ce fait, ce type de projet n'a pas d'effet négatif sur la santé en ce qui concerne la pollution atmosphérique. Le projet présente une incidence négligeable quant à l'émission de polluants atmosphériques et l'état de la qualité de l'air ambiant, principalement influencés par les quelques véhicules circulant sur le site.

La consommation d'énergies fossiles augmente la quantité de gaz à effet de serre dans l'atmosphère. Le projet de création d'un parc photovoltaïque au sol revêt donc une importance prépondérante dans le cadre des actions de lutte contre les émissions de gaz à effet de serre, puisqu'il permettra d'éviter le rejet CO_2 dans l'atmosphère. Le projet permet des économies de CO2 équivalentes 405 tonnes/an.

Le projet de parc de panneaux photovoltaïques produira une énergie électrique propre. S'agissant d'impact positif, aucune mesure n'est nécessaire.

Incidence / *Enjeu*	Incidence positive	Direct	Indirect	Temporaire	Permanent	Court/Moyen/Long terme		
Enjeu moyen	Impact initial positif	X	X	-	X	-	X	X

20.3.2. Vibrations

IMPACT INITIAL
Au regard de la configuration du site, il n'est pas attendu d'incidences particulières liées aux vibrations générées par la création de la centrale solaire au sol.

Incidence / *Enjeu*	Incidence nulle	Direct	Indirect	Temporaire	Permanent	Court/Moyen/Long terme		
Enjeu faible	Impact initial nul	-	-	-	-	-	-	-

20.3.3. Risques technologiques

IMPACT INITIAL
La commune de Donges est concernée par 3 PPRT (Plan de Prévention des Risques Technologiques) : TOTAL Raffinage France, ANTARGAZ et SFDM ; YARA FRANCE, ELENGY et IDEA SERVICES VRAC ; Donges Nord parc B.

Parmi ces trois PPRT, seul le PPRT de Total, Antargaz et SFDM couvre le site d'étude de Donges 2.

Comme indiqué précédemment, le projet d'implantation de la centrale photovoltaïque fait l'objet d'un dossier de Porter-à-Connaissance au titre de la réglementation ICPE présenté par TotalEnergies Raffinage France. L'analyse des risques induits et la compatibilité des installations photovoltaïques projetées avec les installations industrielles de la plateforme sont développées dans ce dossier. Le dossier de porter-à-connaissance a été envoyé à la DREAL Pays de la Loire à la suite du dépôt de la demande de permis de construire pour ladite centrale photovoltaïque. Il prend en compte :

- Les risques liés à l'établissement ;
- Les risques accidentels et leur impact sur la centrale photovoltaïque ;
- L'évolution des risques présentés par un nuage inflammable et liés à la présence d'équipements photovoltaïques ;
- Les mesures / préconisations en cas d'incendie localisé au niveau de la centrale photovoltaïque.

Seule la conclusion de cette étude est présentée ci-après :

Effets dominos internes :
Le projet comporte des installations (panneaux photovoltaïques, locaux de transformation énergétique, poste de livraison) qui peuvent être à l'origine d'un risque d'incendie dont les effets thermiques restent faibles et limités à l'environnement proche. Il est notamment exclu tout incendie généralisé du projet de la centrale photovoltaïque.

Effets à l'extérieur du site :
Grâce aux distances d'éloignement par rapport aux installations industrielles de la plateforme TotalEnergies de Donges retenues par TotalEnergies Renouvelables France lors de la conception, le projet de panneaux photovoltaïques n'est pas susceptible d'entrainer un accident majeur sur les installations.
Toutefois, les installations industrielles présentes à proximité du projet sont à l'origine de phénomènes dangereux qui sont susceptibles d'entrainer un incendie des installations du projet.
Dans le cas d'un effet domino des installations industrielles voisines sur le projet d'installation des centrales solaires photovoltaïques, les effets d'un incendie des installations de la centrale seront limités à des effets locaux.

- L'incidence du projet d'installation des centrales solaires photovoltaïques sur les phénomènes d'explosion de nuage (dénommé « UVCE ») est considérée comme limitée sur des zones déjà exposées à de tels risques Il n'est par ailleurs à l'origine d'aucun effet domino sur le site.
- Le site ne sera pas à l'origine d'effets thermiques sur les installations industrielles / les riverains à proximité.
- Des mesures de réduction du risque ont été prévues de façon à ne pas avoir d'augmentation du risque de probabilité d'ignition pouvant entraîner un phénomène d'UVCE / flash-fire sur la zone.

Enfin, TotalEnergies Renouvelables France met en œuvre les mesures nécessaires pour prévenir le risque foudre, les protections sur les cellules et les sécurités sur les onduleurs, transformateur et poste de livraison.

L'impact du projet sur les risques technologiques en phase exploitation est nul.

Incidence / *Enjeu*	Incidence nulle	Direct	Indirect	Temporaire	Permanent	Court/Moyen/Long terme		
Enjeu fort	Impact initial nul	-	-	-	-	-	-	-

En l'absence d'impact, aucune mesure n'est nécessaire.

20.3.4. Sites et sols pollués

IMPACT INITIAL
La construction des différentes installations projetées pose la question de la sensibilité du sol aux risques de pollution. Les mesures prises lors de la phase travaux sont destinées à maîtriser les pollutions des eaux et des sols.

Le projet n'est pas de nature à générer des risques de pollution du sol. Seuls des actes non respectueux de l'environnement ou accidentels lors de l'entretien du site ou des installations photovoltaïques pourraient être à l'origine d'une pollution. Pour rappel, aucun produit phytosanitaire ne sera utilisé pour l'entretien de la végétation et le nettoyage des panneaux photovoltaïques sera effectué à l'eau uniquement.

Incidence / *Enjeu*	Incidence nulle	Direct	Indirect	Temporaire	Permanent	Court/Moyen/Long terme		
Enjeu moyen	Impact initial nul	-	-	-	-	-	-	-

20.3.5. Émissions lumineuses

IMPACT INITIAL
La zone d'étude n'est pas source de pollution lumineuse mais est située dans un secteur où le ciel étoilé est difficilement visible. La situation sera la même en phase exploitation (centrale photovoltaïque non éclairée).

Le projet n'est pas amené à produire ni être concerné par des nuisances lumineuses.

Incidence / *Enjeu*	Incidence nulle	Direct	Indirect	Temporaire	Permanent	Court/Moyen/Long terme		
Enjeu moyen	Impact initial nul	-	-	-	-	-	-	-

20.3.6. Réverbération

IMPACT INITIAL
Lorsqu'une installation photovoltaïque est prévue à moins de 3 km d'un aéroport, une étude de réverbération est nécessaire. L'aérodrome le plus proche de la zone d'étude est celui de Saint-Nazaire et se trouve à plus de 3 km du site. Ainsi une étude de réverbération n'est pas nécessaire. L'impact du projet est considéré comme nul.

Incidence / *Enjeu*	Incidence nulle	Direct	Indirect	Temporaire	Permanent	Court/Moyen/Long terme		
Enjeu faible	Impact initial nul	-	-	-	-	-	-	-

20.4. Réseaux et énergies

IMPACT INITIAL

Le **réseau électrique** de la centrale photovoltaïque sera composé de câbles de raccordement qui convergent de chaque groupe de panneaux vers une boîte de jonction, d'où repart un seul câble vers le local technique. Celui-ci comprend un ou plusieurs postes de conversion (onduleurs et transformateurs) reliés à un ou plusieurs postes de livraison : on parle de raccordement interne, géré par l'exploitant de la centrale.
Les câbles de raccordement sont enterrés dès leur sortie de la table photovoltaïque et jusqu'au poste source.
Les câbles haute tension, en courant alternatif, partant des postes de transformation transporteront le courant jusqu'au poste de livraison (point d'accès du réseau géré par Enedis).
Les deux zones implantées seront reliées électriquement via des câbles adaptés. Ces derniers franchiront la voie ferrée via des fourreaux existants.

Le raccordement au réseau électrique national sera réalisé sous une tension de 20 000 Volts depuis le poste de livraison de la centrale photovoltaïque qui est l'interface entre le réseau public et le réseau propre aux installations.
La procédure en vigueur prévoit l'étude détaillée par le Gestionnaire du Réseau de Distribution du raccordement du parc photovoltaïque une fois le permis de construire obtenu. Le tracé définitif du câble de raccordement ne sera connu qu'une fois cette étude réalisée. Ainsi, les résultats de cette étude définiront de manière précise la solution et les modalités de raccordement de la centrale solaire.
En phase exploitation, le raccordement ne nécessite pas ou peu d'intervention (maintenance, entretien). Aucun impact n'est identifié en phase exploitation. Aucune ligne électrique aérienne n'entre in situ.

Enfin, la ligne électrique souterraine au droit du site d'étude est exempte d'aménagement afin d'être accessible par le gestionnaire de réseau pour toute maintenance éventuelle. **Le projet n'aura donc aucun impact sur l'exploitation de ce réseau.**

Figure 211 : Evitement des emprises de la ligne souterraine existante

Le projet n'a donc aucun impact négatif sur les réseaux de manière globale et permet la production d'une énergie propre supplémentaire. L'impact est donc positif.

Enjeu \ Incidence	Incidence positive	Direct	Indirect	Temporaire	Permanent	Court/Moyen/Long terme		
Enjeu fort	Impact initial positif	X	-	-	X	-	X	X

20.5. Gestion des déchets

IMPACT INITIAL

Il n'est pas prévu la production de déchets pendant la phase d'exploitation du parc photovoltaïque en dehors du remplacement des modules défectueux. Ces déchets seront repris en direct, puis dirigés vers les filières adaptées de recyclage. Le caractère recyclable des constituants de la centrale constitue dans tous les cas un impact positif et temporaire.

Conformément à la réglementation, le gestionnaire sera responsable des déchets qu'il produit, jusqu'à leur élimination.

Le mode de gestion des espaces verts génèrera des déchets verts en quantité limitée (fauche mécanique). Ceux-ci seront valorisés en empruntant la filière adaptée.

Le projet aura une incidence faible sur la gestion des déchets.

Enjeu \ Incidence	Incidence faible	Direct	Indirect	Temporaire	Permanent	Court/Moyen/Long terme		
Enjeu faible	Impact initial négligeable	-	X	X	-	X	-	-

20.6. Paysage

IMPACT INITIAL

Les installations photovoltaïques sont perçues dans le paysage par diverses caractéristiques qui sont autant d'éléments à considérer dans l'aménagement d'un nouveau paysage (emprise des installations, géométrie, taille, hauteur, densité, couleur, l'implantation des panneaux par rapport à la topographie et à l'occupation du sol, etc.).

Les vues sur la zone d'étude sont très vite bouchées par la végétation ou des infrastructures industrielles. Cependant la centrale solaire est visible à très courte distance depuis la D4 au niveau du pont situé au sud-est de la zone d'étude. Toutefois, à l'exception de cette vue spécifique, les vues depuis des espaces sensibles (habitations, commerces, équipement ou patrimoine) sont impossibles, notamment du fait de la distance séparant la zone d'étude des premières habitations mais également du fait de l'absence de vis-à-vis. Depuis les autres axes (sud/ouest et est), le caractère industriel rend l'impact des possibles vues sur le site d'étude négligeables.

Depuis la zone d'étude, le haut de l'église Saint-Martin et quelques habitations sont visibles. Néanmoins au pied de l'église, la zone d'étude n'est pas visible. La zone d'étude est également visible depuis l'intérieur du périmètre de la plateforme de Donges.

Dans le cadre de la présente étude, des photomontages depuis des points de vue stratégiques ont été réalisés pour évaluer l'impact visuel du projet solaire.

Pour rappel, l'état initial précise que les vues sur la zone d'étude sont très vite bouchées par la végétation ou des infrastructures industrielles. Seules les vues depuis le paysage proche et depuis le site d'étude offrent des vues potentielles.

Les prises de vues sélectionnées pour les photomontages sont présentées ci-après :

Figure 212 : Prises de vues sélectionnées pour les photomontages - Source du fond cartographique : Géoportail

Les photomontages, présentés aux pages suivantes, ont été réalisés au niveau de trois points de vue :

- Vue depuis le sud-est de la zone d'étude, au niveau du pont de la D4 / photographie 4 de la partie paysage) ;

La zone sud du projet est très largement visible depuis ce point car elle offre une vue en hauteur dégagée sur la zone d'étude.

Figure 213 : Vue depuis le pont de la D4 au sud-est de la zone d'étude (état existant) - Prise de vue 4

Figure 214 : Vue depuis le pont de la D4 au sud-est de la zone d'étude (état projeté) - Prise de vue 4

- Vue depuis le nord de la zone d'étude, plus précisément la RD4 (photographie 10 de la partie paysage).

Sur la photographie 10, la zone d'étude est masquée par la végétation, qui fait office de brise vue. De plus, comme l'indique la figure à la page suivante, la distance (plus de 500 m) réduit la visibilité éventuelle sur les installations photovoltaïque au sol.

Figure 215 : Vue depuis le nord de la zone d'étude à proximité de la D4 (état existant) - Prise de vue 10

Figure 216 : Vue depuis le nord de la zone d'étude à proximité de la D4 (état projeté) - Prise de vue 10

- Vue depuis le nord-est de la zone d'étude, plus précisément depuis les quartiers d'habitation situés au sud du bourg.

L'absence de vue dégagée vers la zone d'étude ainsi que les masques végétaux successifs empêchent totalement la possibilité d'une vue sur les installations photovoltaïques

Figure 217 : Vue depuis les habitations au nord de la zone d'étude (Etat existant) - Prise de vue 18

Figure 218 : Vue depuis les habitations au nord de la zone d'étude (Etat projeté) - Prise de vue 18

Les clôtures existantes sont maintenues, l'intégration dans le paysage de ces dernières ne sera donc pas nécessaire. De plus la nature industrialisée du site ne nécessite pas de besoin d'intégration particulier.

Comme indiqué sur les photomontages mettant en surbrillance les panneaux photovoltaïques, la plupart de ces derniers sont situés derrière des masques visuels ou à distance des principaux axes routiers, des habitations et éléments patrimoniaux. L'impact sur le paysage peut être considéré comme nul.

Incidence / *Enjeu*	Incidence nulle	Direct	Indirect	Temporaire	Permanent	Court/Moyen/Long terme		
Enjeu moyen	Impact initial nul	-	-	-	-	-	-	-

MESURE DE REDUCTION

R 15 : Adaptation de la couleur des postes techniques

Description de la mesure

Les postes de transformation et le poste de livraison seront en préfabriqué béton peints. Il sera privilégié un enduit de couleur gris clair (RAL 7035 ou équivalent) pour ces locaux techniques ; seul le poste transformateur présent le long de la saussaie sera doté préférentiellement d'une couleur verte (RAL 6003) pour l'intégrer au paysage local.

Caractéristiques de la mesure

Responsable de la mise en œuvre	Coût de mise en œuvre	Calendrier de mise en œuvre	Autre(s) acteur(s)	Suivi environnemental spécifique
Maître d'ouvrage	Coût intégré à l'ensemble des travaux	Pendant la durée des travaux	Maître d'œuvre et entreprises de travaux	Non nécessaire

Incidence / *Enjeu*	Incidence nulle	Direct	Indirect	Temporaire	Permanent	Court/Moyen/Long terme		
Enjeu moyen	Impact résiduel nul	-	-	-	-	-	-	-

20.7. Patrimoine

20.7.1. Sites classés et inscrits

IMPACT INITIAL

Les sites inscrits ou classés situés à environ 5 kilomètres de la zone d'étude ne sont pas susceptibles d'avoir des co-visibilités avec cette dernière en raison de leur éloignement. Le projet n'aura pas d'impact sur les sites inscrits ou classés.

Incidence / *Enjeu*	Incidence nulle	Direct	Indirect	Temporaire	Permanent	Court/Moyen/Long terme		
Enjeu faible	Impact initial nul	-	-	-	-	-	-	-

En l'absence d'impact, aucune mesure n'est nécessaire.

20.7.2. Monuments historiques

IMPACT INITIAL

La zone d'étude est située en dehors de tout périmètre de protection d'un monument historique. L'immeuble classé le plus proche est situé au sein de la plateforme de Donges ; il s'agit du Menhir de la Vacherie. Celui-ci se trouve à environ 800 m à l'Est de la zone d'étude.

Incidence / *Enjeu*	Incidence nulle	Direct	Indirect	Temporaire	Permanent	Court/Moyen/Long terme		
Enjeu faible	Impact initial nul	-	-	-	-	-	-	-

En l'absence d'impact, aucune mesure n'est nécessaire.

20.7.3. Site Patrimonial Remarquable

IMPACT INITIAL

Le SPR le plus proche est celui de Saint-Brevin-Les-Pins, il se trouve à 6 km au sud-est.
Aucune vue sur la zone d'étude n'est possible depuis ce SPR. Le projet n'aura pas d'impact sur les SPR.

Incidence / *Enjeu*	Incidence nulle	Direct	Indirect	Temporaire	Permanent	Court/Moyen/Long terme		
Enjeu nul	Impact initial nul	-	-	-	-	-	-	-

En l'absence d'impact, aucune mesure n'est nécessaire.

20.7.4. Vestiges archéologiques

IMPACT INITIAL

La ZPPA, la plus proche de la zone d'étude se trouve à 800m à l'est de la zone d'étude.

Les services de la DRAC ont été contactés le 6 juillet 2022 afin de savoir si un diagnostic d'archéologie préventive est nécessaire avant le démarrage des travaux. Une réponse de la DRAC a été formulée le 05/09/22 indiquant que la nature des travaux est susceptible d'affecter des éléments du patrimoine archéologique. De ce fait, le projet donnera lieu à une prescription de diagnostic archéologique.

Incidence / *Enjeu*	Incidence forte	Direct	Indirect	Temporaire	Permanent	Court/Moyen/Long terme		
Enjeu nul	Impact initial fort	-	X	X	-	X	X	-

Le diagnostic archéologique prescrit par les services de la DRAC justifie l'incidence forte présentée ci-avant mais ne constitue par une mesure à part entière du fait de son obligation juridique.

20.8. Santé

IMPACT INITIAL

Concernant les eaux superficielles et souterraines : l'ensemble des mesures mises en œuvre durant les phases travaux, exploitation et démantèlement rend le risque de pollution accidentelle négligeable.

Concernant les nuisances acoustiques : La zone d'étude est considérée comme une zone à enjeux au sens du PPBE.

La zone d'étude est uniquement concernée par le bruit ferroviaire ainsi que celui de la plateforme de Donges. Aucune infrastructure routière n'est impliquée dans un risque acoustique quelconque du fait de la distance entre le site et les routes classées.

La zone d'étude est suffisamment éloignée (plus de 500 m) des habitations. Etant donné les faibles émissions sonores en phase exploitation et l'éloignement des habitations, le projet n'aura aucune incidence sur la santé des riverains d'un point de vue acoustique.

Les impacts sonores seront donc limités en intensité et dans le temps. Il n'y aura pas de gêne notable pour les riverains.

Concernant les champs électro-magnétiques : le guide de l'étude d'impact pour les installations photovoltaïques au sol du Ministère de l'Ecologie, du Développement durable, des Transports et du Logement, d'avril 2011, indique les éléments suivants :
Tout courant électrique génère un champ électrique et un champ magnétique autour des câbles qui transportent le courant et à proximité des appareils alimentés par ce courant. Le champ électrique provient de la tension électrique. Il est mesuré en volt par mètre (V/m) et est arrêté par des matériaux communs tels que le bois ou le métal. L'intensité des champs électriques générés autour des appareils domestiques sont de l'ordre de 500 V/m. Le champ magnétique provient du courant électrique. Il est mesuré en tesla (T) et passe facilement au travers des matériaux. Lorsqu'ils sont générés par des appareils domestiques, leur intensité dépasse rarement les 150 mT à proximité.
Pour une durée d'exposition significative, les effets électromagnétiques générés par les équipements électriques, tels que les onduleurs et les transformateurs, peuvent se manifester du point de vue de la santé sous différentes formes (maux de tête, troubles du sommeil, pertes de mémoire).
Les valeurs recommandées adoptées en 1999 par le conseil des ministres de la santé de l'Union européenne relatives à l'exposition du public aux champs magnétiques et électriques s'expriment en niveaux de références concernant les zones dans lesquelles le public passe un temps significatif où la durée d'exposition est significative. Pour le champ électrique ce niveau est de 5 000 V/m. Concernant le champ magnétique, il est de 100 µT.
A titre d'exemple, les valeurs des champs électriques et magnétiques à proximité d'un transformateur sont respectivement de 10 V/m et de 1 à 10 µT (valeurs maximales en périphérie). Par comparaison, un micro-ordinateur et un téléviseur émettent respectivement 1,4 et 2,0 µT (source : RTE).

Il est raisonnable de conclure que la centrale solaire ne présentera aucun risque pour la santé des personnes intervenant sur site tout comme les riverains. Il est en effet rappelé que le projet sera clos et accessible aux seules personnes autorisées. Hormis le câble reliant le poste de livraison au point d'injection sur le réseau (propriété d'ENEDIS), aucun câble ou appareil électrique ne se situe au-delà de l'enceinte du projet.

Les équipements électriques d'un parc photovoltaïque génèrent uniquement des champs électromagnétiques de très basse fréquence (5-500 Hz). Les niveaux de tension au sein de la centrale sont conformes aux normes du réseau électrique français. Il est à noter que le niveau de tension est élevé à 20 000 Volts par les transformateurs et jusqu'au poste de livraison. Cette puissance correspond au niveau de tension classique des lignes électriques qui traversent Donges. Des postes transformateurs à 20 000 Volts sont en effets présents partout sur le territoire électrifié. Par ailleurs, de manière générale, l'exposition aux champs électromagnétiques diminue de manière exponentielle en fonction de la distance à la source électrique. A titre d'illustration, l'exposition liée à une centrale solaire est très faible et bien inférieure aux niveaux d'exposition induits par nos appareils électriques quotidiens.
Les effets des champs électromagnétiques sur la santé peuvent être considérés comme nuls.

Concernant les émissions de polluants atmosphériques et la qualité de l'air : contrairement à d'autres systèmes de production d'électricité, une centrale photovoltaïque ne rejette pas de polluants dans l'atmosphère tels que le dioxyde et le monoxyde de carbone, le dioxyde de soufre, les poussières, les GHB, etc.
De ce fait, ce type de projet n'a pas d'effet négatif sur la santé en ce qui concerne la pollution atmosphérique.

L'impact global du projet sur la santé est positif au regard de sa participation à la lutte contre le réchauffement climatique et l'effet de serre.

Incidence / *Enjeu*	Incidence positive	Direct	Indirect	Temporaire	Permanent	Court/Moyen/Long terme		
Enjeu fort	Impact initial positif	X	X	-	X	-	-	X

21. Phase de démantèlement

21.1. Milieu physique

21.1.1. Climat

IMPACT INITIAL
Les travaux de démantèlement n'auront pas d'impact durable sur le climat local. En revanche, les flux de matières, matériaux, main d'œuvre et l'usage des engins dégageront des émissions de CO_2.

Globalement, la phase renouvellement / démantèlement est beaucoup moins impactante que la phase construction.

Enjeu \ Incidence	Incidence faible	Direct	Indirect	Temporaire	Permanent	Court/Moyen/Long terme		
Enjeu faible	Impact initial négligeable	X	-	X	-	X	X	X

MESURE DE REDUCTION

R 1 : Limiter les émissions de gaz à effet de serre dues au chantier

Description de la mesure
Le phasage des travaux permettra d'optimiser les interventions des entreprises, de réduire le nombre de livraisons par camions en fonction du tonnage des matériaux approvisionnés.

Les véhicules de chantier devront respecter les normes en vigueur en matière d'émissions de gaz à effet de serre. Une consigne d'arrêt des moteurs sera transmise aux transporteurs pour les camions en attente.

Caractéristiques de la mesure

Responsable de la mise en œuvre	Coût de mise en œuvre	Calendrier de mise en œuvre	Autre(s) acteur(s)	Suivi environnemental spécifique
Maître d'ouvrage	Coût intégré à l'ensemble des travaux	Pendant la durée des travaux	Maître d'œuvre et entreprises de travaux	Non nécessaire

IMPACT RESIDUEL
Ces mesures permettent de réduire les émissions de polluants dans l'atmosphère par l'activité du chantier de démantèlement

Enjeu \ Incidence	Incidence faible	Direct	Indirect	Temporaire	Permanent	Court/Moyen/Long terme		
Enjeu faible	Impact résiduel négligeable	X	X	X	-	X	-	-

21.1.2. Air

IMPACT INITIAL
Pendant la phase de démantèlement, tout comme en phase travaux, des poussières pourront être mises en suspension notamment du fait de la circulation des engins. Ceux-ci pourront également dégager des gaz d'échappement et poussières fines. Les véhicules peuvent également dégager des odeurs. Globalement, la phase renouvellement / démantèlement est beaucoup moins impactante que la phase construction.

Enjeu \ Incidence	Incidence faible	Direct	Indirect	Temporaire	Permanent	Court/Moyen/Long terme		
Enjeu moyen	Impact initial faible	-	X	X	-	X	-	

21.1.3. Relief

IMPACT INITIAL
Le démontage des structures d'ancrage n'aura pas d'impact sur le relief.

Enjeu \ Incidence	Incidence nulle	Direct	Indirect	Temporaire	Permanent	Court/Moyen/Long terme		
Enjeu faible	Impact initial nul	-	-	-	-	-	-	-

21.1.4. Géologie

IMPACT INITIAL
Les panneaux photovoltaïques seront installés sur des structures primaires qui sont fixées au sol soit par ancrage au sol soit par des fondations externes ne demandant pas d'excavation. En ce qui concerne le projet de centrale photovoltaïque de Donges 2, il est prévu d'employer la technique de plots en béton sur le terrain existant. Ce système permet la fixation des tables d'assemblage sur des sols où la pénétration peut poser problème (risque pyrotechnique, caractéristiques du sous-sol non adaptés, etc.).

Ce type de solution présente plusieurs avantages, notamment l'absence d'entretien de la fonction, le bétonnage très limité concernant uniquement les plots, et des **dommages limités sur le sol avec un démantèlement plus aisé.**

FONCTION SUR LA CENTRALE	ELEMENTS	RAPPEL DU TYPE DE FIXATION ET METHODE DE DEMANTELEMENT
Production de l'électricité	Panneaux photovoltaïques	Vissés sur les structures porteuses → **simple dévissage**
Supports des panneaux	Structures métalliques porteuses	Fixées sur les fondations → **simple déboulonnage**
Ancrage des structures	Fondations	Pieux : ancrés dans le sol à l'aide d'un forage → **Simple arrachage** Longrines/gabions (option retenue) : posés sur le sol → **enlèvement à l'aide d'engins**
Transformation, livraison de l'électricité et maintenance	Locaux techniques + poste de livraison + local de stockage	Posés au sol → **enlèvement à l'aide d'une grue**

Enjeu \ Incidence	Incidence nulle	Direct	Indirect	Temporaire	Permanent	Court/Moyen/Long terme		
Enjeu faible	Impact initial nul	-	-	-	-	-	-	-

21.1.5. Risques naturels

IMPACT INITIAL

En phase démantèlement, les impacts pressentis sont faibles.

Enjeu \ Incidence	Incidence faible	Direct	Indirect	Temporaire	Permanent	Court/Moyen/Long terme		
Enjeu moyen	Impact initial faible	X	X	X	-	X	X	-

MESURES DE REDUCTION

Les mesures de réduction permettant de limiter les tassements et l'imperméabilisation du sol et de maîtriser le risque incendie indiquées pour la phase travaux seront également prises en phase démantèlement.

IMPACT RESIDUEL

L'impact résiduel est considéré comme nul.

Enjeu \ Incidence	Incidence nulle	Direct	Indirect	Temporaire	Permanent	Court/Moyen/Long terme		
Enjeu moyen	Impact résiduel nul	X	X	X	-	X	X	-

21.1.6. Eaux superficielles

IMPACT INITIAL

Tout comme pour la période de chantier, la phase de démantèlement est une phase qui peut générer des pollutions et avoir des incidences sur les eaux de surfaces.

Enjeu \ Incidence	Incidence moyenne	Direct	Indirect	Temporaire	Permanent	Court/Moyen/Long terme		
Enjeu faible	Impact initial faible	X	X	X	-	X	-	-

MESURE DE REDUCTION

La mesure de réduction « R 4 : Maîtriser le risque de pollution des eaux et des sols par le chantier » sera également prise en phase démantèlement. Elle permettra de réduire tout risque d'accident de pollution des eaux pluviales et de ruissellement, et de réduire le risque d'altération des eaux de surfaces à proximité pendant le chantier.

IMPACT RESIDUEL

Enjeu \ Incidence	Incidence faible	Direct	Indirect	Temporaire	Permanent	Court/Moyen/Long terme		
Enjeu faible	Impact résiduel négligeable	X	X	X	-	X	-	-

MESURE D'ACCOMPAGNEMENT

Enfin, tout comme pour la phase travaux, la mesure d'accompagnement « Information préventive sur la pollution de l'eau » permettra l'information des personnels travaillant sur le chantier quant aux différents risques pouvant être rencontrés. **L'impact final est également considéré comme négligeable.**

21.1.7. Eaux souterraines

IMPACT INITIAL

Tout comme pour la période de chantier, la phase de démantèlement est une phase qui peut générer des pollutions et avoir des incidences sur les eaux souterraines.

Enjeu \ Incidence	Incidence faible	Direct	Indirect	Temporaire	Permanent	Court/Moyen/Long terme		
Enjeu moyen	Impact initial faible	X	X	X	-	X	X	-

MESURES DE REDUCTION

La mesure de réduction R 4 : Maîtriser le risque de pollution des eaux et des sols par le chantier sera également prise en phase démantèlement. Elle permettra de limiter les effets de l'activité du chantier sur les quantités d'eaux ruisselées, ce qui pourrait modifier les conditions d'infiltration des eaux pluviales vers la nappe, et de maîtriser le risque de pollution des eaux et des sols par le chantier.

IMPACT RESIDUEL

Enjeu \ Incidence	Incidence faible à nul	Direct	Indirect	Temporaire	Permanent	Court/Moyen/Long terme		
Enjeu moyen	Impact résiduel négligeable	X	X	X	-	X	X	-

MESURE D'ACCOMPAGNEMENT

Enfin tout comme pour la phase travaux, la mesure d'accompagnement « Information préventive sur la pollution de l'eau » permettra l'information des personnels travaillant sur le chantier quant aux différents risques pouvant être rencontrés. **L'impact final est considéré comme négligeable.**

21.1.8. Usages des eaux

IMPACT INITIAL

Tout comme pour la période de chantier, la phase de démantèlement est une phase qui peut générer des pollutions et avoir des incidences sur les usages de l'eau.

Incidence / *Enjeu*	Incidence faible à nulle	Direct	Indirect	Temporaire	Permanent	Court/Moyen/Long terme		
Enjeu moyen	Impact initial négligeable	-	X	X	-	X	X	X

MESURES DE REDUCTION

Les mesures de réduction « R 2 : Limiter les tassements et l'imperméabilisation du sol » ; « R 4 : Maîtriser le risque de pollution des eaux et des sols par le chantier» seront également prises en phase démantèlement, ainsi que la mesure d'accompagnement « A 1 : Information préventive sur la pollution de l'eau ».

Elles permettront de limiter les effets de l'activité du chantier sur le sol et les quantités d'eaux ruisselées, ce qui pourrait modifier les conditions d'infiltration des eaux pluviales vers la nappe, et de maîtriser le risque de pollution des eaux et des sols par le chantier.

IMPACT RESIDUEL

Aucun creusement dans le sol, hormis de manière superficielle, et aucun prélèvement d'eau n'est prévu dans le cadre des travaux. La phase démantèlement ne provoquera aucune altération de la ressource.

Incidence / *Enjeu*	Incidence nulle	Direct	Indirect	Temporaire	Permanent	Court/Moyen/Long terme		
Enjeu moyen	Impact résiduel nul	-	-	-	-	-	-	-

MESURE D'ACCOMPAGNEMENT

Enfin tout comme pour la phase travaux, la mesure d'accompagnement « Information préventive sur la pollution de l'eau » permettra l'information des personnels travaillant sur le chantier quant aux différents risques pouvant être rencontrés.

L'impact final est considéré comme nul.

21.2. Milieu naturel

En phase démantèlement, les incidences attendues sont à rapprocher de celles en phase travaux. C'est-à-dire que comme en phase travaux, des engins et des personnes circuleront sur le site.

Les risques identifiés en phase travaux sont liés à la destruction des habitats sensibles conservés et à la destruction ou la mutilation des animaux et leur dérangement. Ils seront donc les mêmes en phase démantèlement.

Certaines des mesures de réduction décrites dans le chapitre « phase travaux » pourraient être reprises et adaptées selon le nouveau contexte.

Entre le début de l'exploitation et sa fin, de nouvelles espèces se seront peut-être installées sur le site, induisant de nouveaux enjeux. Ce cas de figure est actuellement et bien évidemment impossible à prévoir mais il peut être anticipé.

Ainsi il sera mis en place un suivi écologique l'année précédant celle du démantèlement afin de savoir si de nouveaux enjeux sont apparus lors de la période d'exploitation. Si tel était le cas, de nouvelles mesures seraient peut-être à décrire.

21.3. Milieu humain

21.3.1. Population et habitat

IMPACT INITIAL

Quelle que soit la phase (travaux, exploitation ou démantèlement), le projet n'aura aucun impact sur la population ou les logements de Donges, étant donné qu'aucune démolition de logement n'est nécessaire. Des gênes peuvent être constatées, elles sont principalement liées aux circulations, au bruit et au paysage et sont traitées dans les parties liées.

Incidence / *Enjeu*	Incidence nulle	Direct	Indirect	Temporaire	Permanent	Court/Moyen/Long terme		
Enjeu faible	Impact initial nul	-	-	-	-	-	-	-

En l'absence d'impact, aucune mesure n'est nécessaire.

21.3.2. Activités économiques et emploi

IMPACT INITIAL

Le démantèlement du parc photovoltaïque sera pour partie réalisé par des prestataires locaux (entreprises spécialisées). Il contribuera en ce sens au maintien et au développement de l'emploi local sur une période de plusieurs semaines ou mois. Les services de proximité seront également concernés par cet effet positif (commerces, hôtellerie, etc.).

Incidence / *Enjeu*	Incidence positive	Direct	Indirect	Temporaire	Permanent	Court/Moyen/Long terme		
Enjeu faible	Impact initial positif	X	X	X	-	X	-	-

21.3.3. Agriculture

IMPACT INITIAL

Aucune activité agricole n'étant prévue au droit de la future centrale photovoltaïque, le démantèlement n'aura pas d'impact sur l'agriculture.

Incidence / *Enjeu*	Incidence nulle	Direct	Indirect	Temporaire	Permanent	Court/Moyen/Long terme		
Enjeu nul	Impact initial nul	-	-	-	-	-	-	-

21.3.4. Commerces, équipements publics et services

IMPACT INITIAL

Quelle que soit la phase (travaux, exploitation ou démantèlement), aucun commerce ou équipement ne sera impacté par le chantier.

Incidence / *Enjeu*	Incidence nulle	Direct	Indirect	Temporaire	Permanent	Court/Moyen/Long terme		
Enjeu nul	Impact initial nul	-	-	-	-	-	-	-

En l'absence d'impact, aucune mesure n'est nécessaire.

21.3.5. Tourisme et loisirs

IMPACT INITIAL

Quelle que soit la phase (travaux, exploitation ou démantèlement), la zone d'étude n'a aucun intérêt sur le plan touristique. La réalisation de l'aménagement n'aura pas d'incidence sur le tourisme et les loisirs.

Incidence / *Enjeu*	Incidence nulle	Direct	Indirect	Temporaire	Permanent	Court/Moyen/Long terme		
Enjeu nul	Impact initial nul	-	-	-	-	-	-	-

En l'absence d'impact, aucune mesure n'est nécessaire.

21.3.6. Déplacements

Réseau routier, stationnement, réseau de transports en commun et modes actifs

IMPACT INITIAL

La phase démantèlement induira le passage de camions. Les engins de chantier circuleront essentiellement sur les pistes afin de ne pas impacter les habitats recréés dans la centrale. Le passage des camions aura un impact un peu plus important notamment en termes de nuisances, mais qui restera moindre par rapport à la phase construction, génératrice de travaux plus considérables.

Globalement, la phase renouvellement / démantèlement est donc beaucoup moins impactante que la phase construction. **L'impact est considéré comme négligeable.**

Incidence / *Enjeu*	Incidence faible à nul	Direct	Indirect	Temporaire	Permanent	Court/Moyen/Long terme		
Enjeu fort	Impact initial négligeable	X	-	X	-	X	-	-

21.3.7. Acoustique

IMPACT INITIAL

La phase démantèlement induira le passage de camions à l'origine de nuisances sonores. Celles-ci resteront moindres par rapport à la phase construction, génératrice de travaux plus considérables.

Globalement, la phase renouvellement / démantèlement est donc beaucoup moins impactante que la phase construction. De plus, la zone d'étude est éloignée des zones d'habitation d'au moins 500 m.

Incidence / *Enjeu*	Incidence faible	Direct	Indirect	Temporaire	Permanent	Court/Moyen/Long terme		
Enjeu moyen	Impact initial faible	X	-	X	-	X	-	-

21.3.8. Vibrations

IMPACT INITIAL

Tout comme pour la phase travaux, la phase de démantèlement, au regard de la configuration du site, n'est pas de nature à provoquer d'impacts vibratoires.

Incidence / *Enjeu*	Incidence nulle	Direct	Indirect	Temporaire	Permanent	Court/Moyen/Long terme		
Enjeu faible	Impact initial nul	-	-	-	-	-	-	-

21.3.9. Risques technologiques

IMPACT INITIAL

L'impact du démantèlement sur les risques technologiques est nul.

Incidence / *Enjeu*	Incidence nulle	Direct	Indirect	Temporaire	Permanent	Court/Moyen/Long terme		
Enjeu fort	Impact initial nul	-	-	-	-	-	-	-

En l'absence d'impact, aucune mesure n'est nécessaire.

21.3.10. Sites et sols pollués

IMPACT INITIAL

Tout comme pour la période de chantier, la phase de démantèlement est une phase qui peut générer des pollutions et avoir des incidences sur les sols.

Incidence / *Enjeu*	Incidence moyenne	Direct	Indirect	Temporaire	Permanent	Court/Moyen/Long terme		
Enjeu moyen	Impact initial moyen	-	X	X	-	X	-	-

MESURE DE REDUCTION

La mesure de réduction « R 4 : Maîtriser le risque de pollution des eaux et des sols par le chantier » sera prise en phase démantèlement.

IMPACT RESIDUEL

Incidence / *Enjeu*	Incidence nulle	Direct	Indirect	Temporaire	Permanent	Court/Moyen/Long terme		
Enjeu moyen	Impact résiduel nul	-	-	-	-	-	-	-

21.3.11. Émissions lumineuses

IMPACT INITIAL

La phase démantèlement se déroule en journée, le projet n'a donc pas d'impact sur les nuisances lumineuses.

Incidence / *Enjeu*	Incidence nulle	Direct	Indirect	Temporaire	Permanent	Court/Moyen/Long terme		
Enjeu moyen	Impact initial nul	-	-	-	-	-	-	-

21.4. Réseaux et énergies

21.4.1. Réseaux

IMPACT INITIAL

La phase démantèlement n'aura pas d'impact sur les différents réseaux (énergie, télécommunication, eau potable, etc.). Les mêmes vigilances qu'en phase chantier seront observées vis-à-vis des réseaux existants.

Incidence / *Enjeu*	Incidence nulle	Direct	Indirect	Temporaire	Permanent	Court/Moyen/Long Terme		
Enjeu fort	**Impact initial nul**	-	-	-	-	-	-	-

21.4.2. Gestion des déchets

IMPACT INITIAL

La plus grande partie des composants sera recyclée conformément aux législations en vigueur, dans des centres de traitement appropriés. Les matériaux récupérés (bois, béton, métaux) sont courants dans le domaine du BTP et les filières de retraitement sont bien développées. De même, il existe un marché de l'occasion pour les postes béton et les transformateurs.
Le recyclage des modules à base de silicium cristallin consiste généralement en un simple traitement thermique servant à séparer les différents éléments du module photovoltaïque et permet de récupérer les cellules photovoltaïques, le verre et les métaux (aluminium, cuivre et argent généralement).

Le plastique comme le film en face arrière des modules, la colle, les joints, les gaines de câble ou la boite de connexion sont brûlés par le traitement thermique. Une fois séparées des modules, les cellules subissent un traitement chimique qui permet d'extirper les contacts métalliques.

Ces plaquettes recyclées sont alors :

- Soit intégrées dans le procédé de fabrication de cellules et utilisées pour la fabrication de nouveaux modules ;
- Soit fondues et intégrées dans le procédé de fabrication des lingots de silicium.

La phase démantèlement sera beaucoup moins impactante mais produira par contre plus de déchets spéciaux (panneaux) qui feront l'objet d'une évacuation encadrée dans une filière spéciale.

Dans le cas où les panneaux sont à changer, les structures resteront sur place.

Mesures liées au recyclage
Les mesures réglementaires liées au recyclage permettront de :

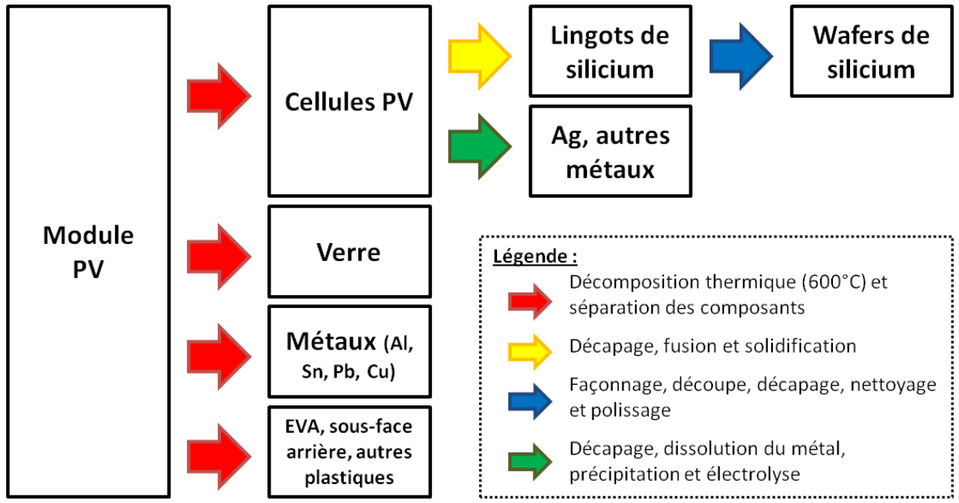
- Réduire les déchets photovoltaïques ;
- Maximiser la réutilisation des ressources (silicium, verre, semi-conducteurs, etc.) ;
- Réduire l'impact environnemental lié à la fabrication des panneaux.

En termes de recyclage, on peut préciser que les modules sont principalement composés de verre, d'aluminium et de silicium, qui sont tous des matériaux recyclables. L'élément de base du panneau, c'est à dire la cellule photovoltaïque, sera recyclé pour servir à nouveau de matière de base à l'industrie photovoltaïque. L'aluminium, les verres et les câblages nécessaires à la fabrication des modules sont, pour leur part, recyclés dans les filières existantes pour ces produits.
Les adhérents de PV cycle se sont engagés à recycler au minimum 85 % des constituants des panneaux solaires, valeur qui tient compte des pertes dues au procédé de recyclage des différents composants.
Le tableau ci-après présente le poids des différents matériaux constitutifs d'un panneau solaire classique. Il y est fait mention de leur pourcentage dans le poids total du panneau ainsi que des possibilités de recyclage de chacun d'eux.

MATERIAU	COMPOSANTS CONCERNES	% DU POIDS DU PANNEAU	SOLUTIONS DE RECYCLAGE
Verre	Verre (face principale)	66 %	Recyclage du verre (par ex. par flottaison)
Aluminium (Al)	Cadre, grille collectrice	16 %	Recyclage du métal (par densité et criblage)
EVA	Encapsulation	7.5 %	Recyclage par l'industrie des polymères
TPT	Film (sous-face arrière)	4 %	Recyclage par l'industrie des polymères
Silicium (Si)	Cellules photovoltaïques	3.5 %	Recyclage par production de nouveaux wafers (→ de cellules PV)
Cuivre (Cu)	Câbles	0.6 %	Recyclage du métal (par densité et criblage)
Autres plastiques	Boîtier de jonction, câbles	2 %	Recyclage par l'industrie des polymères
Argent	Cellules photovoltaïques	< 0.01 %	Recyclage du métal (par densité et criblage)
Etain (Sn)	grille collectrice	< 0.1 %	Recyclage du métal (par densité et criblage)
Plomb (Pb)	grille collectrice	< 0.1 %	Recyclage du métal (par densité et criblage)

Le visuel ci-après présente quant à lui le résumé du processus de recyclage des modules.

Figure 219 Processus de recyclage des modules



Incidence / *Enjeu*	Incidence moyenne	Direct	Indirect	Temporaire	Permanent	Court/Moyen/Long terme		
Enjeu faible	**Impact initial faible**	X	X	X	-	X	-	-

21.5. Paysage

IMPACT INITIAL

L'impact paysager en phase démantèlement est considéré comme faible, les opérations effectuées seront semblables à celles présentées en phase travaux.

Incidence / *Enjeu*	Incidence faible	Direct	Indirect	Temporaire	Permanent	Court/Moyen/Long terme		
Enjeu moyen	Impact initial faible	X	-	X	-	X	-	-

MESURE DE REDUCTION

La mesure de réduction « Limiter l'impact paysager des travaux » sera prise en phase démantèlement. Elle permettra de réduire les impacts liés au paysage pendant la phase de démantèlement.

IMPACT RESIDUEL

Incidence / *Enjeu*	Incidence faible à nul	Direct	Indirect	Temporaire	Permanent	Court/Moyen/Long terme		
Enjeu moyen	Impact initial négligeable	X	-	X	-	X	-	-

21.6. Patrimoine

IMPACT INITIAL

Aucun impact sur le patrimoine n'est constaté en phase de démantèlement.

Incidence / *Enjeu*	Incidence nulle	Direct	Indirect	Temporaire	Permanent	Court/Moyen/Long terme		
Enjeu nul	Impact initial nul	-	-	-	-	-	-	-

22. Estimation des types et des quantités de résidus et émissions attendus

À ce stade des études, il n'est pas connu avec précision les ressources naturelles, les matériaux et leurs quantités.

22.1. En phase travaux

Le projet génèrera plusieurs types de résidus liés à l'activité du chantier.
Ils concernent principalement :

- La production de déchets solides divers liés à la réalisation des travaux de la piste d'exploitation et du génie-civil d'une grande variété ;
- Des déchets verts ;
- Des déchets alimentaires liés à la vie sur le chantier ;
- Les rejets ou émissions liquides (eaux pluviales de lessivage, hydrocarbures, etc.).

Dans sa notice de présentation de projet, TotalEnergies Renouvelables France présente les mesures prises pour la prévention de la pollution des eaux et la gestion des déchets. Ces mesures sont reprises dans les parties dédiées au sein des « Incidences et mesures en phase travaux ».

Des émissions sonores, vibrations et émissions atmosphériques seront générées de façon temporaire par les véhicules de chantier.

22.2. En phase exploitation

Eaux superficielles	▶ Aspect quantitatif La surface d'imperméabilisation des terrains est très faible. Les panneaux sont vissés sur les supports en respectant un espacement entre chaque panneau afin de laisser l'eau s'écouler dans ces interstices. La somme des espacements libres entre deux rangées de modules (ou tables) représente, selon les technologies mises en jeu, de 50 % à 80 % de la surface totale de l'installation, permettant une meilleure répartition des eaux pluviales et leur infiltration à la parcelle. Le projet modifiera légèrement les conditions d'infiltration des eaux pluviales. ▶ Aspect qualitatif Le risque de pollution accidentelle en phase d'exploitation ne concerne que les interventions de maintenance sur site. Ces interventions sont limitées et renvoient essentiellement à l'entretien du site et aux éventuelles réparations d'éléments techniques. De par la nature légère de ces opérations de maintenance, la probabilité que ces interventions soient à l'origine d'une pollution accidentelle est négligeable.
Eaux souterraines	▶ Aspect quantitatif Les caractéristiques techniques mises en place dans le projet, et présentées dans le chapitre relatif aux incidences sur les eaux superficielles, permettront de favoriser l'infiltration des eaux pluviales à la parcelle quand cela est possible et ainsi d'avoir un impact négligeable sur la nappe phréatique d'un point de vue quantitatif. Il est à noter que la surface d'imperméabilisation des terrains est très faible. Le projet modifiera légèrement les conditions d'infiltration des eaux pluviales. ▶ Aspect qualitatif La vocation du projet n'est pas de nature à générer des risques de pollution des eaux souterraines. Seuls des actes non respectueux de l'environnement ou accidentels pourraient être à l'origine d'une pollution. D'un point de vue qualitatif, le projet aura un impact négligeable sur la ressource en eau souterraine.
Émissions lumineuses	▶ Le projet n'est pas amené à produire ni être concerné par des nuisances lumineuses.
Émissions sonores	▶ Le fonctionnement du parc photovoltaïque n'engendrera pas la création d'infrastructures particulièrement bruyantes. Seules les postes de transformation et les rotations des véhicules de maintenance peuvent générer des nuisances sonores. Ces nuisances seront toutefois négligeables.
Vibrations	▶ Au regard de la configuration du site et de l'éloignement du bâti, il n'est pas attendu d'incidences particulières liées aux vibrations générées par la création de la centrale solaire au sol.
Émissions atmosphériques	▶ Le projet présente une incidence négligeable quant à l'émission de polluants atmosphériques et l'état de la qualité de l'air ambiant.
Déchets	▶ Lors de la phase exploitation, les déchets générés sur le site sont principalement liés à l'entretien des espaces verts et à la maintenance des installations du parc ; ▶ Conformément à la réglementation, le gestionnaire sera responsable des déchets qu'il produit, jusqu'à leur élimination.

22.3. En phase démantèlement

En phase démantèlement, le projet génèrera des résidus et émissions comparables à la phase travaux.

En fonction de la future utilisation du terrain, le site sera plus ou moins modifié. Le recyclage des panneaux photovoltaïques est intégré à la phase de démantèlement.

23. Modalités de suivi

Un dispositif de suivi des mesures en faveur de l'environnement et plus généralement de la prise en compte de l'environnement sera mis en place dans le cadre du projet. Les objectifs de ces suivis sont avant tout de vérifier la pertinence et l'efficacité des mesures mises en place, et de proposer éventuellement des adaptations.

Seules les mesures liées au milieu naturel sont détaillées et chiffrées.

S 1 : Suivi des mesures écologiques en phase travaux

Objectif de la mesure

L'objectif est d'accompagner les entreprises travaux pour la bonne mise en œuvre des mesures suivantes dont l'objectif, entre autres, est d'éviter l'impact direct sur les espèces en phase travaux.

Description de la mesure

- R5 - Gestion des espèces exotiques envahissantes en phase chantier : il s'agira dans un premier temps de baliser les stations déjà connues pour éviter la dissémination puis de faire un nouvel état des lieux sur les emprises travaux car de nouveaux pieds se seront peut-être installés ;
- R6 – Mise en défens des zones humides : veiller à la bonne mise en œuvre des dispositifs de mise en défens et leur efficacité sur toute la durée des travaux ;
- R8 – Mise en défens des habitats sensibles : veiller à ce que le périmètre soit correctement délimité et à ce que la mise en défens soit opérationnelle sur toute la durée des travaux ;
- R 9 : Interdire l'accès à la zone travaux aux espèces peu mobiles : veiller à la bonne mise en œuvre de la bâche et son efficacité sur toute la durée des travaux

Une fois toutes ces mesures réalisées, les travaux propres au projet pourront commencer.

Le suivi commencera avant le début des travaux pour la mise en place des balisages puis un passage par mois jusqu'à la fin du chantier sauf situation particulière qui exigerait une présence plus marquée.

Le suivi portera aussi sur la prise en compte plus globale par le maître d'ouvrage des sensibilités environnementales comme la pollution du site (déchets, les hydrocarbures…). Une visite finale s'assurera que le site est « propre » et que tout ce qui ne concerne pas l'exploitation soit évacué.

Le maître d'ouvrage désignera un écologue qui l'assistera en phase travaux pour la réalisation des mesures.

Caractéristiques de la mesure

Responsable de la mise en œuvre	Coût de mise en œuvre (environ)	Calendrier de mise en œuvre	Autre(s) acteur(s)	Suivi environnemental
Maître d'ouvrage	10 000 €	Dès le début des travaux jusqu'à la fin	Maître d'œuvre, entreprises de travaux et écologue	Oui

S 2 : Suivi de l'efficacité des mesures écologiques (sur site) en phase exploitation sur 30 ans

Objectif de la mesure

S'assurer que les mesures en faveur de la biodiversité fonctionnent.

Description de la mesure

Chaque année de suivi comprendra :

- Suivi de l'efficacité de la mesure C1 relative à la compensation des zones humides : relevés floristiques et pédologiques à réaliser en période printanière (mars-avril pour les sondages pédologiques et mai-juin pour les relevés floristiques). Les indicateurs du protocole LigérO ou des indicateurs similaires seront utilisés pour évaluer les opérations de restauration de zones humides avec à minima :
  - I01 : niveau d'humidité du sol – pédologie : réalisation de sondages pédologiques avec caractérisation du type, de l'importance et de la profondeur des traits d'hydromorphie,
  - I02 : indice floristique d'engorgement : réalisation de relevés floristiques sur un ensemble de placettes positionnées le long d'un transect le plus représentatif de la diversité des milieux présents (espèces, recouvrement, hauteur des différentes strates).
- Suivi de la reproduction du Cisticole des joncs et du Tarier pâtre sur le foncier de compensation : deux visites annuelles y seront dédiées (avril/mai et juin/juillet) ;
- Suivi de l'avifaune nicheuse au sein de la centrale solaire : l'intérêt est de suivre la reproduction du Tarier pâtre et du Cisticole des joncs une fois le projet en place, avec le maintien de l'habitat « prairie ». Il permettra d'avoir un bon retour d'expérience sur les capacités ou non de nidification de ces deux espèces au sein du centrale solaire au sol mais aussi d'autres espèces. Deux visites annuelles seront dédiées à ce suivi (avril/mai et juin/juillet). Ce suivi pourra possiblement être mutualisé avec le précédent selon l'éloignement du site compensatoire ;
- Suivi des amphibiens : deux visites annuelles (mars et mai, à adapter selon les conditions météorologiques) ;
- Suivi des plantes exotiques envahissantes et de la végéation : une visite annuelle mai-juin. Ce suivi sera couplé à celui sur l'efficacité de la compensation zone humide ;

Les suivis seront mis en place à compter du 1er printemps qui suivra la fin des travaux (= n) puis à n+1, n+2, n+4, n+10, n+20 et n+29, soit 7 années de suivi.

À noter que la dernière année de suivi fera l'objet d'un diagnostic complet. Il permettra d'avoir une image fidèle de la biodiversité du site en vue du démantèlement qui pourrait avoir des impacts sur des enjeux non connus au stade de l'étude d'impact.

Caractéristiques de la mesure

Responsable de la mise en œuvre	Coût de mise en œuvre (environ)	Calendrier de mise en œuvre	Autre(s) acteur(s)	Suivi environnemental
Maître d'ouvrage	56 000 €	1er printemps qui suit la fin des travaux	Écologue	Oui

S 3 : Suivi de l'efficacité des mesures écologiques (hors site) en phase exploitation sur 30 ans

Objectif de la mesure
S'assurer que les mesures de compensation sur l'avifaune en faveur de la biodiversité fonctionnent.

Description de la mesure
Les modalités de suivi du ou des sites compensatoires seront définies dans le dossier de dérogation espèces protégées à venir.

Caractéristiques de la mesure

Responsable de la mise en œuvre	Coût de mise en œuvre (environ)	Calendrier de mise en œuvre	Autre(s) acteur(s)	Suivi environnemental
Maître d'ouvrage	Modalités de suivi inconnues à ce jour	1er printemps qui suit la fin des travaux	Écologue	Oui

Tableau 28 : Chronologie des mesures

Mesures	Phase travaux	Phase exploitation																													
		N*	N+1	N+2	N+3	N+4	N+5	N+6	N+7	N+8	N+9	N+10	N+11	N+12	N+13	N+14	N+15	N+16	N+17	N+18	N+19	N+20	N+21	N+22	N+23	N+24	N+25	N+26	N+27	N+28	N+29
R 5 : Gestion des espèces exotiques envahissantes en phase chantier	Avant le début des travaux et pendant																														
R 6 : Mise en défens des zones humides évitées	Avant le début des travaux et pendant																														
R 7 : Adaptation de la période des travaux à l'activité des animaux	Avant le début des travaux																														
R 8 : Mise en défens des habitats sensibles	Avant le début des travaux																														
R 9 : Interdire l'accès à la zone travaux aux espèces peu mobiles	Avant le début des travaux																														
R 13 : Gestion des espèces exotiques envahissantes en phase exploitation	-																														
R 14 : Adaptation de la période	-																														
R 15 : Adaptation de la couleur des postes techniques																															
C 1 : Compensation zones humides	Pendant les travaux																														
A 1 : Information préventive sur la pollution de l'eau	-																														
A 2 : Perméabilité de la clôture sud	-																														
S 1 : Suivi des mesures écologiques en phase travaux	Dès le début des travaux jusqu'à la fin																														
S 2 : Suivi de l'efficacité des mesures écologiques (sur site) en phase exploitation sur 30 ans	-																														
S 2 : Suivi de l'efficacité des mesures écologiques (sur site) en phase exploitation sur 30 ans	-	Modalités de suivi à définir dans le dossier de dérogation espèces protégées (site de compensation inconnu à ce jour)																													

1ère année de suivi, correspond au 1er printemps qui suit la fin des travaux

24. Estimation du coût des mesures

Conformément aux dispositions du Code de l'Environnement (article R.122-5-8° notamment), les mesures adoptées pour éviter, réduire ou compenser l'impact du projet sur l'environnement font l'objet d'une estimation financière.
Le projet a été constitué autour des préoccupations environnementales. Toutes les dispositions prises au cours de l'élaboration du projet visent à la fois à l'intégrer à son environnement paysager, à son environnement naturel et à prendre en compte les contraintes locales notamment réglementaires.
Les mesures prises en faveur de l'environnement peuvent être classées en trois catégories :

- Les mesures qui constituent des caractéristiques du projet, qui relèvent des choix opérés au cours du processus d'élaboration du projet ;
- Celles qui consistent à apporter des modifications à des éléments prévus initialement au projet, et occasionnant des surcoûts ;
- Celles qui visent à supprimer ou diminuer des effets négatifs temporaires du projet sur l'environnement, qui correspondent à des aménagements ou à des dispositions spécifiques et ponctuelles.

L'incidence financière de la première catégorie de mesures ne peut être appréhendée, car elles font partie intégrante d'une démarche globale et ne peuvent être chiffrées de manière distincte des estimations globales de travaux.
Les mesures destinées à l'environnement que l'on peut estimer à ce stade des études sont détaillées dans le tableau ci-après.
Seules les mesures liées au milieu naturel sont chiffrées. Les mesures concernant les autres thématiques ont des coûts intégrés aux travaux ou à la conception du projet.

Tableau 29 : Coût des mesures environnementales

Mesure	Responsable de la mise en œuvre	Calendrier de la mise en œuvre	Autre(s) acteur(s)	Suivi environnemental	Coût estimé HT
Réduction					
R 4 : Maîtriser le risque de pollution des eaux et des sols par le chantier	Maître d'ouvrage	Pendant la durée des travaux	Maître d'œuvre et entreprises de travaux	Non nécessaire	3 500 €
R 5 : Gestion des espèces exotiques envahissantes en phase chantier	Maître d'ouvrage	Avant le début des travaux et pendant	Maître d'œuvre, entreprise travaux et écologue	Oui	174 € (29 ml, 6 € HT / ml) et 2 000 € pour la gestion éventuelle au début des travaux
R 6 : Mise en défens des zones humides évitées	Maître d'ouvrage	Avant le début des travaux	Maître d'œuvre, entreprise travaux et écologue	Contrôle de l'installation	Coût intégré à la mesure R9*
R 7 : Adaptation de la période des travaux à l'activité des animaux	Maître d'ouvrage	Avant le début des travaux	Maître d'œuvre, entreprise travaux et écologue	Oui	Intégrée au suivi en phase chantier
R 8 : Mise en défens des habitats sensibles	Maître d'ouvrage	Avant le début des travaux	Maître d'œuvre, entreprise travaux et écologue	Contrôle de l'installation	4 €/ml soit 1000 € soit 1 500 € avec la pose et la dépose
R 9 : Interdire l'accès à la zone travaux aux espèces peu mobiles	Maître d'ouvrage	Avant le début des travaux	Maître d'œuvre, entreprise travaux et écologue	Contrôle de l'installation	6510 €

Mesure	Responsable de la mise en œuvre	Calendrier de la mise en œuvre	Autre(s) acteur(s)	Suivi environnemental	Coût estimé HT
R 13 : Gestion des espèces exotiques envahissantes en phase exploitation	Maître d'ouvrage	Sur la durée d'exploitation	Écologue	Oui	Renouée : 3 000 €/an Stramoine : 1 000 €/an Robinier : 2 000 €/an (coût de plus en plus faible au cours du temps)
R 14 : Adaptation de la période des interventions au sein de la centrale	Maître d'ouvrage	Sur la durée d'exploitation	Prestataire	Non	Intégrée aux opérations de maintenance
R 15 : Adaptation de la couleur des postes techniques	Maître d'ouvrage	Sur la durée d'exploitation	Maître d'œuvre et entreprise travaux	Non	Coût intégré au projet
R 16 : Réduction de l'impact sur les zones humides	Maître d'ouvrage	Etudes amont	Bureau d'étude	Non	/
					19 684 €
Compensation					
C1 – Compensation zones humides	Maître d'ouvrage	Pendant les travaux	Maître d'œuvre, entreprise travaux et écologue	Oui	16 500 €
					16 500 €
Accompagnement					
A 2 : Perméabilité de la clôture sud	Maîtrise d'ouvrage	Sur la durée d'exploitation	Maître d'ouvrage, Maitre d'œuvre	Non	Intégrée au coût des travaux
Modalité de suivi					
S1 - Suivi des mesures en phase travaux	Maître d'ouvrage	Dès le début des travaux jusqu'à la fin	Maître d'œuvre, entreprise travaux et écologue	Oui	10 000 €
S2 - Suivi de l'efficacité des mesures en phase exploitation sur 30 ans	Maître d'ouvrage	1er printemps qui suit la fin des travaux	Écologue	Oui	56 000 €
S3 – Suivi de l'efficacité des mesures (hors site) en phase exploitation sur 30 ans	Maître d'ouvrage	1er printemps qui suit la fin des travaux	Écologue	Oui	Modalités de suivi non connues à ce jour
					66 000 €
					Total : 102 184 € HT

25. Synthèse des incidences et mesures sur l'environnement

25.1. Phase travaux

Thème	Description des impacts initiaux avant mesures environnementales	Impact initial	Mesures de réduction	Impact résiduel	Mesures de compensation	Mesures d'accompagnement	Impact final
CLIMAT	▶ Les travaux n'auront pas d'impact durable sur le climat local.	Faible	*R1 – Limiter les émissions de gaz à effet de serre dus au chantier*	Négligeable	-	-	ø
RELIEF	▶ Seuls les terrassements causés par la création des pistes d'accès et du raccordement de la centrale sont envisagés, mais restent limités.	Négligeable		Négligeable	-	-	ø
GEOLOGIE	▶ Des tassements superficiels du sol peuvent être provoqués par la création des voies de desserte permanentes et temporaires, la création des aires de stockage et la circulation effectuée par les engins de chantier sur ces espaces et sur des terrains meubles ▶ Les locaux techniques seront posés sur un lit de gravier ou une dalle béton (sans impacter le sous-sol) à proximité des pistes.	Faible	*R2 – Limiter les tassements et l'imperméabilisation du sol*	Négligeable	-	-	ø
RISQUES NATURELS	▶ Lors de la phase chantier, le projet n'engendrera aucune incidence sur l'aléa retrait/gonflement des argiles, le risque radon, le risque sismique et le risque inondation, seul le risque incendie représente un potentiel impact, des mesures seront prises	Faible	*R3 – Maîtriser le risque incendie en phase travaux*	Nul	-	-	Ø
EAUX SUPERFICIELLES	▶ Les pollutions générées, généralement ponctuelles et temporaires, peuvent avoir plusieurs origines : ▶ Le lessivage des zones en chantier (apport de matière en suspension) ; ▶ La formation de matières en suspension issues des stocks de matériaux ou de la circulation des engins, provoquant l'eutrophisation des eaux surfaciques ; ▶ Le rejet direct d'eaux de lavage ou d'eaux usées provenant des installations de chantier ; ▶ L'utilisation des matériaux de construction (ciment, béton, sables, graviers, plastiques, bois, etc.) ; ▶ Les éventuels rejets d'hydrocarbures provenant des engins de travaux publics, en cas de fuite, lors de leur ravitaillement ou leur entretien. ▶ Les travaux pourraient alors avoir des effets indirects sur ces eaux de surfaces, notamment en ce qui concerne le risque de pollution.	Faible	*R4 – Maîtriser le risque de pollution des eaux et des sols par le chantier*	Négligeable	-	*A1 – Information préventive sur la pollution de l'eau*	Négligeable
EAUX SOUTERRAINES ET USAGES DES EAUX	▶ Les travaux peuvent être à l'origine de pollutions, modifier les conditions de développement des sols, créer de phénomènes d'érosion, de tassement, d'instabilité des sols, etc. Ces modifications peuvent avoir des effets sur la ressource hydrogéologique d'un point de vue quantitatif et qualitatif ; ▶ Les panneaux photovoltaïques seront installés sur une structure autoportante qui ne nécessitera aucune intrusion dans le sol.	Faible	*R2 – Limiter les tassements et l'imperméabilisation du sol* *R4 – Maîtriser le risque de pollution des eaux et des sols par le chantier*	Négligeable	-	*A1 – Information préventive sur la pollution de l'eau*	Négligeable
FLORE PATRIMONIALE	▶ Pas de flore à enjeu	Nul	-	Nul	-	-	Ø

Thème	Description des impacts initiaux avant mesures environnementales	Impact initial	Mesures de réduction	Impact résiduel	Mesures de compensation	Mesures d'accompagnement	Impact final
FLORE INVASIVE	▶ Risque de dissémination des espèces invasives présentes	Faible	*R 5 : Gestion des espèces exotiques envahissantes en phase chantier*	Nul	-	-	Ø
HABITATS	▶ Destruction de végétations à *Phalaris arundinacea*, habitats de zone humide	Fort	*Voir chapitre « zones humides »*	Ø	-	-	Ø
ZONES HUMIDES	▶ Impact brut sur plus de 3300 m² de zones humides.	Moyen	*R 6 : Mise en défens des zones humides évitées* *R 4 : Maîtriser le risque de pollution des eaux et des sols par le chantier* *R 16 : Réduction de l'impact sur les zones humides*	Faible	*C 1 : Compensation zones humides-*	-	Négligeable
OISEAUX	▶ Risque de destruction de nichées et d'habitats ▶ Dérangement	Fort	*R 7 : Adaptation de la période des travaux à l'activité des animaux* *R 8 : Mise en défens des habitats sensibles*	Fort	*Décrite dans le dossier de dérogation relatif aux espèces protégées*	-	ø
AMPHIBIENS	▶ Risque de destruction d'individus erratiques dans l'emprise travaux.	Moyen	*R 9 : Interdire l'accès à la zone travaux aux espèces peu mobiles*	Négligeable	-	-	ø
REPTILES	▶ Risque de destruction d'individus erratiques dans l'emprise travaux.	Moyen	*R 9 : Interdire l'accès à la zone travaux aux espèces peu mobiles*	Négligeable	-	-	ø
MAMMIFERES TERRESTRES	▶ Incidence négligeable (dérangement)	Négligeable	-	Négligeable	-	-	ø
CHAUVES-SOURIS	▶ Aucune incidence	Nul	-	Nul	-	-	Ø
INSECTES	▶ Pas d'espèce à enjeu	Nul	-	Nul	-	-	Ø
SITUATION FONCIERE & POPULATION & HABITAT	▶ Aucun impact sur la population, la population sensible et les logements étant donné qu'aucune démolition de logement n'est nécessaire.	Nul	-	Nul	-	-	Ø
ACTIVITES ECONOMIQUES ET EMPLOI	▶ Entreprises de travaux en partie locales ; ▶ Maintien et développement de l'activité et de l'emploi local sur plusieurs mois.	(positif)	-	(positif)	-	-	+
AGRICULTURE	▶ Le projet n'aura pas d'impact sur l'activité agricole, inexistante sur le site du projet.	Nul	-	Nul	-	-	Ø
EQUIPEMENTS PUBLICS ET SERVICES	▶ Aucun commerce ou équipement ne sera impacté par le chantier.	Nul	-	Nul	-	-	Ø
TOURISME ET LOISIRS	▶ La réalisation de l'aménagement n'aura pas d'incidence sur le tourisme et les loisirs.	Nul	-	Nul	-	-	Ø
DEPLACEMENTS **RESEAU ROUTIER**	▶ Le transport des panneaux, des supports et des structures d'ancrages sera effectué par camions à raison de 10 camions par MWc installé, soit environ 102 camions pour le projet concerné. ▶ Au trafic principal généré par les approvisionnements du chantier, s'ajoutera celui des travailleurs, et celui de l'acheminement des différents moyens matériels pour le montage et les travaux (camion-grue, pelle hydraulique, etc.). Il faut compter environ 1 à 2 camions grue	Faible	-	Nul	-	-	-

Thème	Description des impacts initiaux avant mesures environnementales	Impact initial	Mesures de réduction	Impact résiduel	Mesures de compensation	Mesures d'accompagnement	Impact final
	par MWc soit environ 10 à 20 camions grues. Ces camions font entre 50 et 60 T. Ils ne sont pas concernés par la réglementation des convois exceptionnels ▶ Aucune mise au gabarit du réseau routier existant ne sera nécessaire ▶ Le trafic des camions va s'étaler sur toute la durée du chantier, soit 8 à 12 mois environ. ▶ La circulation des engins ne se fera qu'en période de jour. ▶ Diverses mesures réglementaires spécifiques à la phase travaux seront prises pour sécuriser l'environnement et ainsi minimiser les risques et éviter les accidents.						
DEPLACEMENTS **STATIONNEMENTS**	▶ Des aires réservées au stationnement et au stockage des approvisionnements seront aménagées et leurs abords protégés.	Nul	-	Nul	-	-	Ø
TRANSPORTS EN COMMUN	▶ Les réseaux de transports en commun seront fonctionnels durant la phase travaux.	Nul	-	Nul	-	-	Ø
DEPLACEMENTS **MODES ACTIFS**	▶ Les routes de desserte seront accessibles de la même manière qu'actuellement.	Nul	-	Nul	-	-	Ø
ACOUSTIQUE ENVIRONNEMENT SONORE DES RIVERAINS	▶ Les nuisances sonores intrinsèques au chantier concerneront surtout les travailleurs. Elles pourront être de plusieurs natures : ▶ Bruits générés par le passage des camions pour le transport des matériaux de construction et l'évacuation des déchets ; ▶ Bruits importants générés par les engins de travaux (batteuse de pieux, chariot rotatif, mini-pelle, foreuse dirigée) ; ▶ Bruits moins importants générés par les matériels utilisés (tronçonneuses, etc.) ;	Faible	-	Faible	-	-	-
ACOUSTIQUE ENVIRONNEMENT SONORE DES TRAVAILLEURS	▶ Des mesures seront à respecter pour la santé des travailleurs du chantier. Sauf contrainte particulière, les entreprises de travaux ne feront de bruit qu'aux horaires légaux de travail, soit entre 8h et 18h en semaine ; ▶ La phase de chantier peut générer sur des périodes très ponctuelles des bruits ; ▶ Les engins de chantier seront conformes aux normes et limiteront ainsi les nuisances acoustiques. Les impacts sonores seront donc limités en intensité et dans le temps ; ▶ La zone d'étude est distante de plus de 500 m des habitations de la commune de Donges.	Faible	-	Faible	-	-	-
VIBRATIONS	▶ Compte-tenu de l'éloignement des habitations existantes, les impacts sont considérés comme négligeables.	Négligeable	-	Négligeable	-	-	Ø
AIR	▶ Les engins de chantier et les véhicules de livraison du matériel dégageront des gaz d'échappement et poussières fines ; ▶ Les poussières soulevées par les engins ou dues au transport de matériaux pourront provoquer une gêne respiratoire pour les populations à risque.	Faible	*R 10 : Limiter les rejets dus au chantier dans l'atmosphère*	Faible	-	-	-
RISQUES TECHNOLOGIQUES	En zone grisée, sont autorisées : ▶ La commune de Donges est concernée par 3 PPRT : Total ; Antargaz ; YARA-ELENGY-IDEA et SFDM- Donges Nord. ▶ Le projet de Donges 2 ne s'inscrit pas dans les aménagements autorisés au sein de la zone grisée du PPRT. Toutefois comme évoqué précédemment, une étude de risque a été réalisée et un porter à connaissance a été établi afin de déroger au règlement du PPRT conformément à l'article L515-16-1 du Code de l'environnement. ▶ Le projet n'aura pas d'incidence vis-à-vis des transport ferroviaire ou fluviaux, en revanche la phase travaux peut induire un risque technologique par transport routier de matières dangereuses, il convient cependant de souligner que la desserte des poids lourds	Négligeable	-	Négligeable	-	-	--

Thème	Description des impacts initiaux avant mesures environnementales	Impact initial	Mesures de réduction	Impact résiduel	Mesures de compensation	Mesures d'accompagnement	Impact final
	s'effectuera par des itinéraires déjà empruntés en partie par des poids lourds et en dehors de zones d'habitats. ▶ La phase travaux aura un impact faible sur les risques technologiques						
SITES ET SOLS POLLUES	▶ Le site BASOL le plus proche (SSP000852801) se trouve à 800 m à l'Est de la zone d'étude. ▶ 19 sites BASIAS sont recensés à moins de 500 m de la zone d'étude dont un qui concerne directement cette dernière. ▶ Le projet n'aura pas d'impact sur les sites et sols pollués néanmoins pour pallier un risque potentiel de pollution accidentelle, des mesures sont prises pour maîtriser le risque de pollution des eaux et des sols par le chantier.	Moyen	*R 4 : Maîtriser le risque de pollution des eaux et des sols par le chantier*	Nul	-	-	Ø
EMISSIONS LUMINEUSES	▶ La zone d'étude n'est pas source de pollution lumineuse mais la raffinerie se trouve dans une zone où le ciel étoilé est difficilement visible. ▶ La phase chantier se déroule en journée, le projet n'a donc pas d'impact sur les nuisances lumineuses.	Nul	-	Nul	-	-	Ø
RESEAUX	▶ La zone d'étude fait l'objet de demandes de Déclarations de Travaux auprès des différents concessionnaires présents sur le site pour confirmer définitivement l'absence de réseaux supplémentaires ; ▶ Les impacts du projet de raccordement seront temporaires et ne concernent que la durée des travaux réalisés par TotalEnergies. ▶ Les opérations de réalisation de la tranchée, de pose du câble et de remblaiement se dérouleront de façon simultanée : les trancheuses utilisées permettent de creuser et déposer le câble en fond de tranchée de façon continue et très rapide. Le remblaiement est effectué manuellement immédiatement après le passage de la machine.	Faible	-	Négligeable	-	-	-
GESTION DES DECHETS	▶ Production de déchets par les entreprises intervenant sur le site ; ▶ Conformément à la réglementation, les entreprises se doivent de gérer leurs déchets.	Négligeable	-	Négligeable	-	-	ø
PAYSAGE	▶ La phase des travaux entraîne une altération du paysage et du cadre de vie des usagers dû au chantier (terrassements bruts, aires de stockage, etc.) ; ▶ Quelques habitations seront temporairement impactées par la vue sur le chantier.	Faible	*R 11 : Limiter l'impact paysager des travaux*	Nul	-	-	-
PATRIMOINE	▶ Le projet n'aura pas d'impact sur le patrimoine en phase travaux, le site d'étude n'étant pas visible depuis les éléments patrimoniaux environnants.	Nul	-	Nul	-	-	Ø

25.2. Phase d'exploitation

Thème	Description des impacts initiaux avant mesures environnementales	Impact initial	Mesures de réduction	Impact résiduel	Mesures de compensation	Mesures d'accompagnement	Impact final
CLIMAT ET CHANGEMENT CLIMATIQUE	▶ Le parc photovoltaïque aura un impact global favorable sur le climat en participant au renouvellement des unités de production d'électricité fondée actuellement sur un mix énergétique comportant des sources d'énergies fossiles et nucléaires. Le projet photovoltaïque évite des émissions de CO2 supplémentaire, sur la durée de vie du parc (20 ans minimum) ; ▶ Le projet a un impact positif sur le changement climatique, il contribue à ralentir ce phénomène.	Positif	-	Positif	-	-	+
VULNERABILITE DU PROJET AU CHANGEMENT CLIMATIQUE ET A DES RISQUES D'ACCIDENT OU DE CATASTROPHES MAJEURS	▶ En cas de mouvements de terrains, l'impact sera très faible sur la structure des panneaux solaires, les postes électriques et nul sur les clôtures. ▶ La partie sud-ouest de la zone d'étude se trouve en zone potentiellement sujette aux inondations de nappe avec une fiabilité faible et en zone potentiellement sujettes aux inondations de cave avec une fiabilité faible. Le reste de la zone d'étude se trouve en zone potentiellement sujette aux inondations de cave avec une fiabilité faible. ▶ Le projet, du fait des aménagements prévus (pas de construction d'habitation ou de bâtiment), des techniques constructives et de l'implantation majoritairement hors des zones à risques identifiées par le BRGM n'est pas vulnérable au risque d'inondation par remontée de nappe. ▶ L'impact sur le risque parasismique est considéré comme très faible.	Négligeable	-	Négligeable	-	-	ø
RELIEF	▶ Comme indiqué en phase travaux, les caractéristiques des modules photovoltaïques sont adaptées afin de limiter au maximum le terrassement du site.	Faible	-	Faible	-	-	-
GEOLOGIE ET PEDOLOGIE	▶ La mise en place de plots autoportants n'engendre aucune modification du sol de type décapage ou fondation. ▶ Les structures seront relativement petites, le point bas des panneaux sera à 80 cm du sol. Elles permettent de limiter l'érosion du sol due à la chute d'eau, et assurent une bonne luminosité sous les panneaux. ▶ Les voies de desserte seront terrassées et stabilisées mais non imperméabilisées. Un décapage puis un rajout d'une vingtaine de centimètres d'épaisseur de substrat naturel (grave naturelle compactées) sera effectué afin d'assurer une stabilité de l'ensemble	Négligeable	-	Négligeable	-	-	ø
RISQUES NATURELS	▶ Le projet ne faisant pas l'objet d'une construction d'habitations, ou de bâtiments abritant des employés de manière permanente, l'impact du projet sur l'aléa retrait-gonflement d'argiles et le risque lié au radon est considéré comme nul. La nature du projet, les aménagements prévus (pas de construction d'habitation, etc.) et l'implantation arrêtée (située en majorité en dehors des zones à enjeux) n'induisent pas d'impact significatif sur le risque d'inondation liée aux remontées de nappes. L'impact est considéré comme faible ; ▶ L'impact sur les autres risques naturels est jugé faible.	Négligeable	*R 12 : Maîtriser le risque incendie en phase exploitation*	Négligeable	-	-	ø

Thème	Description des impacts initiaux avant mesures environnementales	Impact initial	Mesures de réduction	Impact résiduel	Mesures de compensation	Mesures d'accompagnement	Impact final
EAUX SUPERFICIELLES	▶ Aspect quantitatif La surface d'imperméabilisation des terrains est très faible. Les panneaux sont vissés sur les supports en respectant un espacement entre chaque panneau afin de laisser l'eau s'écouler dans ces interstices. Les espacements des tables des panneaux et des rangées permettront une meilleure répartition des eaux pluviales et leur infiltration à la parcelle. Le projet ne modifiera pas les conditions d'infiltration des eaux pluviales. ▶ Aspect qualitatif Le risque de pollution accidentelle en phase d'exploitation ne concerne que les interventions de maintenance sur site. Ces interventions sont limitées et renvoient essentiellement à l'entretien du site et aux éventuelles réparations d'éléments techniques. De par la nature légère de ces opérations de maintenance, la probabilité que ces interventions soient à l'origine d'une pollution accidentelle est négligeable.	Négligeable	-	Négligeable	-	-	--
EAUX SOUTERRAINES	▶ Aspect quantitatif Les caractéristiques techniques mises en place dans le projet, et présentées dans le chapitre relatif aux incidences sur les eaux superficielles, permettront de favoriser l'infiltration des eaux pluviales à la parcelle et ainsi d'avoir un impact négligeable sur la nappe phréatique d'un point de vue quantitatif. La surface d'imperméabilisation des terrains est très faible. En phase exploitation, la couverture du sol majoritairement imperméable, fait ruisseler l'eau jusqu'aux bordures perméables du site d'étude.	Négligeable	-	Négligeable	-	-	--
	▶ Aspect qualitatif La vocation du projet n'est pas de nature à générer des risques de pollution des eaux souterraines. Seuls des actes non respectueux de l'environnement ou accidentels pourraient être à l'origine d'une pollution. D'un point de vue qualitatif, le projet n'a aucun impact sur la ressource en eau souterraine.	Négligeable	-	Négligeable	-	-	Ø
USAGES DES EAUX	▶ La nature du projet n'induit pas d'émission de polluants donc pas de risque pour le captage. Aucun produit phytosanitaire ne sera utilisé pour l'entretien du site, qui sera probablement mécanique ; ▶ Les fondations et terrassements réalisés sont très peu profonds, l'impact sur l'usage des eaux est négligeable.	Nul	-	Nul	-	-	Ø
PATRIMOINE NATUREL	▶ Aucun impact sur le patrimoine naturel recensé (Natura 2000 est traité dans un chapitre dédié)	Nul	-	Nul	-	-	Ø
TRAME VERTE ET BLEUE	▶ Aucun réservoir de biodiversité ni corridor ne se situe à proximité du site	Nul	-	Nul	-	-	Ø
FLORE PATRIMONIALE	▶ Pas de flore à enjeu	Nul	-	Nul	-	-	Ø
FLORE INVASIVE	▶ Faible risque de dissémination lors des interventions sur site	Faible	*R 13 : Gestion des espèces exotiques envahissantes en phase exploitation*	Nul	-	-	Ø
HABITATS NATURELS	▶ Destruction de végétations à *Phalaris arundinacea*, habitats de zone humide	Fort	*Voir chapitre « zones humides »*	Ø	*Voir chapitre « zones humides »*	-	Ø

Thème	Description des impacts initiaux avant mesures environnementales	Impact initial	Mesures de réduction	Impact résiduel	Mesures de compensation	Mesures d'accompagnement	Impact final
ZONES HUMIDES	▶ Les conditions d'alimentation des zones humides seront maintenues et aucun impact indirect sur les zones humides évitées et restaurées n'est donc à prévoir en phase exploitation.	Négligeable	-	Négligeable	-	-	Ø
OISEAUX	▶ Risque de destruction de nichées au sol	Moyen	*R 14 : Adaptation de la période des interventions au sein de la centrale*	Nul	-		Ø
AMPHIBIENS	▶ Aucune incidence	Nul	-	Nul	-	-	Ø
REPTILES	▶ Aucune incidence	Nul	-	Nul	-	-	Ø
MAMMIFERES TERRESTRES	▶ Aucune incidence	Nul	-	Nul	-	*A 2 : Perméabilité de la clôture* sud	Ø
CHAUVES-SOURIS	▶ Aucune incidence	Nul	-	Nul	-	-	Ø
INSECTES	▶ Pas d'espèce à enjeu ou protégée	Nul	-	Nul	-	-	Ø
SITUATION FONCIERE & POPULATION & HABITAT	▶ Aucun impact sur la population, la population sensible et les logements étant donné qu'aucune démolition de logement n'est nécessaire.	Nul	-	Nul	-	-	Ø
ACTIVITES ECONOMIQUES ET EMPLOI	▶ Les interventions sur site sont réduites aux opérations d'inspection et de maintenance technique ; ▶ Le projet photovoltaïque induira des retombées économiques positives directes et indirectes pour le territoire.	Positif	-	Positif	-	-	+
AGRICULTURE	▶ Sur la zone d'étude, aucune activité ou installation liée à l'agriculture n'est observée ; ▶ Aucun impact sur l'agriculture n'est pressenti.	Nul	-	Nul	-	-	Ø
EQUIPEMENTS PUBLICS ET SERVICES	▶ Aucun commerce ou équipement ne sera impacté par le projet.	Nul	-	Nul	-	-	Ø
TOURISME ET LOISIRS	▶ La réalisation de l'aménagement n'aura pas d'incidence sur le tourisme et les loisirs.	Nul	-	Nul	-	-	Ø
DEPLACEMENTS **RESEAU ROUTIER**	▶ En phase exploitation, les allers et venues concerneront les opérations de maintenance et d'entretien. Celles-ci ne nécessitent pas la présence de véhicules lourds et une fréquentation importante. ▶ Tous les postes de transformation et de livraison seront accessibles depuis la voie de desserte permanente. Les espaces entre les rangées permettront d'atteindre les panneaux solaires en cas de travaux de maintenance. ▶ Les perturbations du trafic des différentes voies en phase d'exploitation peuvent donc être considérées nulles.	Nul	-	Nul	-	-	Ø
DEPLACEMENTS **STATIONNEMENTS**	▶ En phase exploitation, aucune place de stationnement n'est prévue, les allers et venues concerneront uniquement les opérations de maintenance et d'entretien.	Nul	-	Nul	-	-	Ø
DEPLACEMENTS **TRANSPORTS EN COMMUN**	▶ Les réseaux de transports en commun ne seront pas modifiés à la suite de la réalisation du projet.	Nul	-	Nul	-	-	Ø

Thème	Description des impacts initiaux avant mesures environnementales	Impact initial	Mesures de réduction	Impact résiduel	Mesures de compensation	Mesures d'accompagnement	Impact final
DEPLACEMENTS **MODES ACTIFS**	▶ L'Eurovélo 1, la Vélodyssé-Atlantic Coast Route passe également sur la rive Sud de la Loire à environ 3 km au Sud de la zone d'étude. Aucune voie cyclable n'est présente sur la zone d'étude ▶ Aucune de ces voies n'est empruntée sur la zone d'étude, qui n'est pas accessible au public. Les routes de desserte ne seront pas modifiées suite à la réalisation du projet.	Nul	-	Nul	-	-	Ø
ACOUSTIQUE ENVIRONNEMENT SONORE	▶ Le fonctionnement du parc solaire n'engendrera pas la création d'infrastructures particulièrement bruyantes. Seules les postes de transformation et les rotations des véhicules de maintenance peuvent générer des nuisances sonores. ▶ Ces nuisances seront toutefois négligeables.	Nul	-	Nul	-	-	ø
AIR	▶ Le projet présente une incidence négligeable quant à l'émission de polluants atmosphériques et l'état de la qualité de l'air ambiant. ▶ Le projet de création d'un parc photovoltaïque au sol revêt donc une importance prépondérante dans le cadre des actions de lutte contre les émissions de gaz à effet de serre, puisqu'il permettra d'éviter le rejet de CO2 dans l'atmosphère. ▶ Le projet de parc de panneaux photovoltaïques produira donc une énergie électrique propre	Positif	-	Positif	-	-	+
VIBRATIONS	▶ Au regard de la configuration du site, il n'est pas attendu d'incidences particulières liées aux vibrations générées par la création de la centrale solaire au sol.	Nul	-	Nul	-	-	Ø
RISQUES TECHNOLOGIQUES	▶ Une activité de maintenance a lieu sur la zone d'étude, tout type de véhicules est amené à y circuler mais le risque d'exposition lié au transport de matières dangereuses est jugé faible car maîtrisé.	Nul	-	Nul	-	-	Ø
SITES ET SOLS POLLUES	▶ La construction des différentes installations projetées pose la question de la sensibilité du sol aux risques de pollution. Les mesures prises lors de la phase travaux sont destinées à maîtriser les pollutions des eaux et des sols ; ▶ La vocation du projet n'est pas de nature à générer des risques de pollution du sol. Seuls des actes non respectueux de l'environnement ou accidentels lors de l'entretien du site pourraient être à l'origine d'une pollution.	Nul	-	Nul	-	-	Ø
EMISSIONS LUMINEUSES	▶ La zone d'étude n'est pas source de pollution lumineuse mais est dans une zone où le ciel étoilé est difficilement visible. La situation sera la même en phase exploitation.	Nul	-	Nul	-	-	Ø
REVERBERATION	▶ La zone d'étude se trouve à plus de 3 km de l'aérodrome le plus proche	Nul	-	Nul	-	-	Ø
RESEAUX ENERGIE	▶ En phase exploitation, le raccordement ne nécessite pas ou peu d'intervention (maintenance, entretien). Aucun impact n'est identifié en phase exploitation ; ▶ Le projet permettra la production d'une énergie propre, utilisée dans la consommation quotidienne des ménages. Il contribue donc à l'amélioration du cadre de vie ; ▶ Le projet n'a donc aucun impact négatif sur les réseaux de manière globale et permet la production d'une énergie propre supplémentaire. L'impact est donc positif.	Positif	-	Positif	-	-	+
GESTION DES DECHETS	▶ Lors de la phase exploitation, les déchets générés sur le site sont principalement liés à l'entretien des espaces verts et à la maintenance des installations du parc ; ▶ Conformément à la réglementation, le gestionnaire sera responsable des déchets qu'il produit, jusqu'à leur élimination.	Négligeable	-	Négligeable	-	-	ø

Thème	Description des impacts initiaux avant mesures environnementales	Impact initial	Mesures de réduction	Impact résiduel	Mesures de compensation	Mesures d'accompagnement	Impact final
PAYSAGE	▶ Les vues sur la zone d'étude sont très vite bouchées par la végétation ou des infrastructures industrielles. Depuis la zone d'étude, le haut de l'église Saint-Martin et quelques habitations sont visibles. Néanmoins au pied de l'église, la zone d'étude n'est pas visible. La zone d'étude est également visible depuis l'intérieur du périmètre de la raffinerie. ▶ Comme indiqué sur les photomontages présentés ci-avant, la plupart des panneaux sont situés derrière des masques visuels ou à distance. L'impact sur le paysage peut être considéré comme négligeable, d'autant plus du fait de la nature industrielle d'origine du site et de ses alentours.	Nul	*R 15 : Adaptation de la couleur des postes* techniques-	Nul	-	-	-
PATRIMOINES	▶ Aucun des sites inscrits ou classés à proximité de la zone d'étude n'est susceptible d'avoir des Co visibilités avec la zone d'étude. ▶ Le monument historique le plus proche appartient à la raffinerie de Donges, il s'agit du Menhir de la Vacherie. Celui-ci se trouve à environ 800 m de la zone d'étude. ▶ Le SPR le plus proche est celui de Saint-Brevin-Les-Pins, il se trouve à 6 km au Sud-Est. Aucune vue sur la zone d'étude n'est possible depuis ce SPR. Le projet n'aura pas d'impact sur les SPR. ▶ Le diagnostic archéologique prescrit par les services de la DRAC justifie l'incidence forte présentée ci-avant mais ne constitue par une mesure à part entière du fait de son obligation juridique.	Nul	-	Nul	-	-	Ø
SANTE	▶ Concernant les eaux superficielles et souterraines : l'ensemble des mesures mises en œuvre durant la phase travaux, exploitation et démantèlement rend le risque de pollution accidentelle négligeable. ▶ Concernant les champs électro-magnétiques : l'exposition liée à une centrale solaire est très faible et bien inférieure aux niveaux d'exposition induits par nos appareils électriques quotidiens. ▶ Concernant les émissions de polluants atmosphériques et la qualité de l'air : une centrale photovoltaïque ne rejette pas de polluants dans l'atmosphère tels que le dioxyde et le monoxyde de carbone, le dioxyde de soufre, les poussières, les GHB, etc. ▶ L'impact global du projet sur la santé est positif au regard de sa participation à la lutte contre le réchauffement climatique et l'effet de serre.	Positif	-	Positif	-	-	+

Plusieurs espèces protégées ont été recensées et des impacts ont été identifiés sur certaines de ces espèces. Malgré la mise en place de mesures d'atténuation, des impacts résiduels demeuraient.
Un dossier dérogation à l'interdiction de destruction des espèces protégées est nécessaire et sera réalisé dans le cadre de ce projet.

25.3. Phase de démantèlement

Thème	Description des impacts initiaux avant mesures environnementales	Impact initial	Mesures de réduction	Impact résiduel	Mesures de compensation	Mesures d'accompagnement	Impact final
CLIMAT	▶ Les travaux n'auront pas d'impact durable sur le climat local. Globalement, la phase renouvellement / démantèlement est beaucoup moins dommageable que la phase construction.	Négligeable	*R1 – Limiter les émissions de gaz à effet de serre dus au chantier*	Négligeable	-	-	ø
AIR	▶ Pendant la phase de démantèlement, les engins de chantier et les véhicules de livraison du matériel dégageront des gaz d'échappement et poussières fines ; ▶ Les poussières soulevées par les engins ou dues au transport de matériaux pourront provoquer une gêne respiratoire pour les populations à risque.	Faible		Nul	-	-	ø
RELIEF	▶ Le démontage des structures porteuses n'aura pas d'impact sur la topographie. De plus, les panneaux photovoltaïques seront installés sur une structure autoportante qui ne nécessitera aucune intrusion dans le sol.	Nul		Nul	-	-	Ø
GEOLOGIE	▶ Les panneaux photovoltaïques seront installés sur une structure autoportante qui ne nécessitera aucune intrusion dans le sol. La phase démantèlement n'impactera pas la structure géologique du sol.	Nul		Nul	-	-	Ø
RISQUES NATURELS	▶ En phase démantèlement, tout comme en phase travaux et exploitation, les impacts pressentis sont moyens.	-Faible	*R 2 : Limiter les tassements et l'imperméabilisation du sol* *R 3 : Maîtriser le risque incendie en phase travaux*	Nul	-	-	Ø
EAUX SUPERFICIELLES	▶ Tout comme pour la période de chantier, la phase de démantèlement est une phase qui peut générer des pollutions et avoir des incidences sur les eaux de surfaces.	Faible-	*R4 – Maîtriser le risque de pollution des eaux et des sols par le chantier*	Négligeable	-	*A1 – Information préventive sur la pollution de l'eau*	Négligeable
EAUX SOUTERRAINES	▶ Tout comme pour la période de chantier, la phase de démantèlement est une phase qui peut générer des pollutions et avoir des incidences sur les eaux souterraines.	Faible	*R4 – Maîtriser le risque de pollution des eaux et des sols par le chantier*	Négligeable	-	*A1 – Information préventive sur la pollution de l'eau*	Négligeable
USAGES DE L'EAU	▶ Tout comme pour la période de chantier, la phase de démantèlement est une phase qui peut générer des pollutions et avoir des incidences sur les usages de l'eau.	Négligeable	*R2 – Limiter les tassements et l'imperméabilisation du sol* *R 4 : Maîtriser le risque de pollution des eaux et des sols par le chantier*	Nul		*A1 – Information préventive sur la pollution de l'eau*	Nul
MILIEU NATUREL	▶ En phase démantèlement, les incidences attendues sont à rapprocher de celles en phase travaux. C'est-à-dire que comme en phase travaux, des engins et des personnes circuleront sur le site. Les risques identifiés en phase travaux sont liés à la destruction des habitats sensibles conservés et à la destruction ou la mutilation des animaux et leur dérangement. Ils seront donc les mêmes en phase démantèlement. Certaines des mesures de réduction décrites dans le chapitre « phase travaux » pourraient être reprises et adaptées selon le nouveau contexte. Entre le début de l'exploitation et sa fin, de nouvelles espèces se seront peut-être installées sur le site, induisant de nouveaux enjeux. Ce cas de figure est actuellement et bien évidemment impossible à prévoir mais il peut être anticipé. Ainsi il sera mis en place un suivi écologique l'année précédant celle du démantèlement afin de savoir		-		-	-	

Thème	Description des impacts initiaux avant mesures environnementales	Impact initial	Mesures de réduction	Impact résiduel	Mesures de compensation	Mesures d'accompagnement	Impact final
	si de nouveaux enjeux sont apparus lors de la période d'exploitation. Si tel était le cas, de nouvelles mesures seraient peut-être à décrire.						
SITUATION FONCIERE & POPULATION & HABITAT	▶ Aucun impact sur la population, la population sensible et les logements étant donné qu'aucune démolition de logement n'est nécessaire.	Nul	-	Nul	-	-	Ø
ACTIVITES ECONOMIQUES ET EMPLOI	▶ Le démantèlement du parc photovoltaïque sera pour partie réalisé par des entreprises de travaux locales ; ▶ Maintien et développement de l'activité et de l'emploi local sur plusieurs semaines ou mois.	Positif	-	Positif	-	-	+
AGRICULTURE	▶ Le projet n'aura pas d'impact sur l'activité agricole, inexistante sur le site du projet.	Nul	-	Nul	-	-	Ø
EQUIPEMENTS PUBLICS ET SERVICES	▶ Aucun commerce ou équipement ne sera impacté par le chantier.	Nul	-	Nul	-	-	Ø
TOURISME ET LOISIRS	▶ La réalisation de l'aménagement n'aura pas d'incidence sur le tourisme et les loisirs.	Nul	-	Nul	-	-	Ø
DEPLACEMENTS	▶ La phase démantèlement induira le passage de camions. Les engins de chantier circuleront essentiellement sur les pistes afin de ne pas impacter les habitats recréés dans la centrale. Le passage des camions aura un impact un peu plus important notamment en termes de nuisances, mais qui restera moindre par rapport à la phase construction, génératrice de travaux plus considérables.	ø Négligeable	-	Négligeable	-	-	ø
ACOUSTIQUE	▶ La phase démantèlement induira le passage de camions à l'origine de nuisances sonores. Celles-ci resteront moindres par rapport à la phase construction, génératrice de travaux plus considérables ; ▶ La zone d'étude est à plus de 500 m des habitations de la commune de Donges.	-Faible	-	Faible	-	-	-
VIBRATIONS	▶ Tout comme pour la phase travaux, la phase de démantèlement, au regard de la configuration du site, n'est pas de nature à provoquer d'impacts vibratoires	Nul	-	Nul	-	-	Ø
RISQUES TECHNOLOGIQUES	▶ L'impact du démantèlement sur les risques technologiques est nul.	Nul	-	Nul	-	-	Ø
SITES ET SOLS POLLUES	▶ Tout comme pour la période de chantier, la phase de démantèlement est une phase qui peut générer des pollutions et avoir des incidences sur les sols.	-Moyen	*R4 – Maîtriser le risque de pollution des eaux et des sols par le chantier*	Nul	-	-	Ø
EMISSIONS LUMINEUSES	▶ La phase démantèlement se déroule en journée, le projet n'a donc pas d'impact sur les nuisances lumineuses.	Nul	-	Nul	-	-	Ø
RESEAUX	▶ La phase démantèlement n'aura pas d'impact sur les différents réseaux (énergie, télécommunication, eau potable, etc.).	Nul	-	Nul	-	-	Ø
GESTION DES DECHETS	▶ La phase démantèlement sera beaucoup moins dommageable mais produira par contre plus de déchets spéciaux (panneaux) qui font l'objet d'une évacuation encadrée dans une filière spéciale. ▶ Dans le cas où les panneaux sont à changer, les structures resteront sur place. Des mesures réglementaires sont liées au recyclage.	-Faible	-	Faible	-	-	-

Thème	Description des impacts initiaux avant mesures environnementales	Impact initial	Mesures de réduction	Impact résiduel	Mesures de compensation	Mesures d'accompagnement	Impact final
PAYSAGE	▶ L'impact paysager en phase démantèlement est considéré comme faible, les opérations effectuées seront semblables à celles présentées en phase travaux. Globalement, la phase renouvellement / démantèlement est beaucoup moins dommageable que la phase construction.	Négligeable	*R 11 : Limiter l'impact paysager des travaux*	Négligeable	-	-	-
PATRIMOINE	▶ Le projet n'aura pas d'impact sur le patrimoine en phase de démantèlement.	Nul	-	Nul	-	-	Ø

26. Comparaison au scénario de référence

THEMATIQUES	SCENARIO DE REFERENCE : DESCRIPTION DES ASPECTS PERTINENTS DE L'ÉTAT INITIAL DE L'ENVIRONNEMENT	ÉVOLUTION PROBABLE DE L'ENVIRONNEMENT EN CAS DE MISE EN OEUVRE DU PROJET	ÉVOLUTION PROBABLE DE L'ENVIRONNEMENT EN L'ABSENCE DE MISE EN ŒUVRE DU PROJET
Occupation actuelle du site, Situation foncière	Le scénario de référence ou « description des aspects pertinents de l'état initial de l'environnement » est présenté dans la partie éponyme. Chaque thématique fait l'objet d'une synthèse en fin de sous-partie. Un enjeu est attribué à chaque sous-thématique selon la classification suivante : Enjeu nul — **Absence de valeur, de préoccupation ou de sensibilité du territoire** Enjeu faible — **Existence d'une sensibilité du territoire et/ou d'une préoccupation telles que la réalisation d'un projet est sans risque de dégradation du milieu ni d'augmentation de la préoccupation.** Enjeu moyen — **Existence d'une sensibilité du territoire et/ou d'une préoccupation telles que la réalisation d'un projet risque la dégradation partielle du milieu et/ou l'augmentation moyenne de la préoccupation.** Enjeu fort — **Existence d'une sensibilité du territoire et/ou d'une préoccupation telles que la réalisation d'un projet risque la dégradation totale du milieu et/ou l'augmentation forte de la préoccupation.**	L'évolution probable de l'environnement avec projet est présentée dans la partie « Description des incidences sur l'environnement et des mesures prises ». L'analyse porte sur les effets permanents (effets irréversibles) liés à l'aménagement du secteur, les effets temporaires liés aux travaux (réversibles) et les effets induits (directs ou indirects au projet), décrits comme tels : ▶ Effet direct : impact directement attribuable aux travaux d'aménagement projetés ; ▶ Effet indirect : impact attribuable à la réalisation des travaux et aménagements, différé dans le temps et dans l'espace ; ▶ Effet temporaire : impact lié à la phase de réalisation des travaux, nuisances de chantier, notamment la circulation de camions et bateaux, bruits, poussières, turbidité, vibrations, odeurs. L'impact temporaire s'atténue progressivement jusqu'à disparaître ; ▶ Effet permanent : impact qui ne s'atténue pas de lui-même avec le temps. Un impact permanent est dit réversible si la cessation de l'activité le générant suffit à le supprimer.	Au regard de l'urbanisation existante et des documents de planification urbaine, l'occupation et l'usage des sols ne seront pas amenés à évoluer de manière significative. Malgré certaines mutations, la situation foncière n'évoluera pas ou peu.
Population			Aucune habitation n'est présente sur la zone d'étude. Avec ou sans projet, la population a de fortes chances d'évoluer selon la même dynamique.
Habitat, logements			Vu les caractéristiques du site (couvert par un PPRT et situé au sein de l'emprise d'un site SEVESO), aucun logement n'aurait été réalisé sur le site.
Emploi, population active			Indépendamment du projet, aucun élément territorial ne permet de dégager une quelconque évolution relative aux emplois et aux revenus de ménages.
Activités économiques et commerciales			Aucune évolution n'est attendue sur le périmètre d'étude en lui-même.
Commerces, Équipements et services publics			Vu les caractéristiques du site (couvert par un PPRT et situé au sein de l'emprise d'un site SEVESO), aucun logement n'aurait été réalisé sur le site. Aucun commerce ou équipement n'aurait été réalisé sur le site.
Tourisme et loisirs			Aucune évolution n'est attendue sur le périmètre d'étude en lui-même.
Déplacements			En l'absence du projet, aucune modification de la voie ferroviaire n'est attendue. Les autres moyens de déplacement, dont le trafic routier, évolueront en fonction des besoins et activités sur le secteur.
Documents de planification urbaine : SCoT, PLU, etc.			Dans les années à venir, la modification ou la révision des différents documents d'urbanisme est susceptible d'entrainer certaines mutations de zonages ou orientations d'aménagements.
Climat			Il est constaté sur toutes les stations météorologiques du Grand-Ouest une augmentation progressive des températures de l'ordre d'un degré depuis le milieu du XXème siècle. Il est observé des étés plus secs et des hivers plus arrosés donnant l'impression d'un renforcement des régimes océaniques. Cette dynamique se poursuivra sans que le projet ne contribue, modestement, à la limiter.
Air			Dans la zone d'étude, les principales sources d'émissions sont liées aux activités de la plateforme de Donges et le trafic routier généré par les véhicules empruntant les principales infrastructures routières, telle que la D4 à 400 m au nord de la zone d'étude. Ces sources d'émissions perdureront. Les émissions des polluants atmosphériques devraient diminuer en raison des améliorations technologiques attendues sur les véhicules dans les années à venir.
Relief			Aucune évolution
Géologie			Aucune évolution
Eaux superficielles, souterraines, prélèvements et usages des eaux, programmes de reconquête de la qualité des eaux et des milieux			Aucune évolution
Protections réglementaires,			Les enjeux liés à ces zonages du milieu naturel seront les mêmes.

inventaires scientifiques, gestions contractuelles, trame verte et bleue			
Zones humides			La situation sera identique puisque le site continuera à être géré de la même façon (fauche annuelle).
Flore et habitats		Pour évaluer quantitativement et qualitativement l'impact d'un projet sur son environnement lorsqu'on ne dispose pas, dans certains domaines, de valeurs chiffrées, il est fait appel très couramment dans les études d'impact à des expressions du genre « Impact négligeable », « Impact raisonnable », « Impact peu important », etc. La subjectivité qui s'attache à ces expressions est fonction de la connaissance que peut avoir le lecteur sur le sujet traité, mais laisse, le plus souvent celui-ci dans l'expectative et sans repère. ▶ Effet nul ou négligeable : impact suffisamment faible pour que l'on puisse considérer que le projet n'a pas d'impact ; ▶ Effet faible (mineur) : impact dont l'importance ne justifie pas de mesure environnementale ou compensatoire ; ▶ Effet moyen (modéré) : impact dont l'importance peut justifier une mesure environnementale ou compensatoire ; ▶ Effet fort (majeur) : impact dont l'importance nécessite une mesure environnementale ou compensatoire. Pour s'assurer de l'impact réel du projet par rapport à celui qui est prévisible avant sa réalisation, un programme de suivi sur un ensemble de paramètres adéquats doit être établi avant la réalisation du projet pour : ▶ Servir d'état zéro ; ▶ Permettre un suivi de la modification des paramètres ; ▶ Au besoin, corriger certains éléments ou caractéristiques du projet.	La situation sera identique puisque le site continuera à être géré de la même façon (fauche annuelle).
Faune			En l'absence de projet, la situation sera très probablement la même puisque la gestion du site (fauche annuelle) devrait être maintenue. La mare et les habitats humides aux abords ne seront pas non plus détruits.
Acoustique et vibrations			Pas d'évolution significative attendue : l'environnement sonore et vibratoire ne sera pas modifié et les émissions ne seront pas atténuées.
Risques naturels			Les niveaux d'aléa face aux risques naturels ne sont pas amenés à évoluer.
Risques technologiques			Le risque industriel n'est pas amené à évoluer. Les aménagements existants, liés à la plateforme de Donges, ont en effet vocation à perdurer.
Sites et sols pollués			
Émissions lumineuses			
Réseaux et énergies : Eau et assainissement, Énergie, Réseaux de télécommunication			Les réseaux humides et secs présents sur le site (peu nombreux) sont liés aux activités de la plateforme de Donges. Cette activité n'étant pas amenée à changer, aucune évolution de ces derniers n'est attendue en l'absence de réalisation du projet.
Réseaux et énergies : Énergies renouvelables			
Gestion des déchets			Les quantités de déchets ménagers ne devraient pas évoluer de façon significative. Les évolutions possibles pourront être liées à une réduction des tonnages des déchets ménagers grâce à une amélioration et au renforcement du tri sélectif.
Paysage			Aucun élément n'a été identifié permettant d'envisager une évolution ou une modification significative du paysage sur le secteur d'étude.
Patrimoines			Aucune évolution ou modification n'est attendue concernant le patrimoine recensé sur le secteur (historique, archéologique).

27. Technologies et substances utilisées

Le guide de l'étude d'impact pour les installations photovoltaïques au sol du Ministère de l'Ecologie, du Développement durable, des Transports et du Logement, d'avril 2011, indique les éléments suivants :
Tout courant électrique génère un champ électrique et un champ magnétique autour des câbles qui transportent le courant et à proximité des appareils alimentés par ce courant. Le champ électrique provient de la tension électrique. Il est mesuré en volt par mètre (V/m) et est arrêté par des matériaux communs tels que le bois ou le métal. L'intensité des champs électriques générés autour des appareils domestiques sont de l'ordre de 500 V/m. Le champ magnétique provient du courant électrique. Il est mesuré en tesla (T) et passe facilement au travers des matériaux. Lorsqu'ils sont générés par des appareils domestiques, leur intensité dépasse rarement les 150 mT à proximité.
Pour une durée d'exposition significative, les effets électromagnétiques générés par les équipements électriques, tels que les onduleurs et les transformateurs, peuvent se manifester du point de vue de la santé sous différentes formes (maux de tête, troubles du sommeil, pertes de mémoire). Les valeurs recommandées adoptées en 1999 par le conseil des ministres de la santé de l'Union européenne relatives à l'exposition du public aux champs magnétiques et électriques s'expriment en niveaux de références concernant les zones dans lesquelles le public passe un temps significatif où la durée d'exposition est significative. Pour le champ électrique ce niveau est de 5 000 V/m. Concernant le champ magnétique, il est de 100 µT. A titre d'exemple, les valeurs des champs électriques et magnétiques à proximité d'un transformateur sont respectivement de 10 V/m et de 1 à 10 µT (valeurs maximales en périphérie). Par comparaison, un micro-ordinateur et un téléviseur émettent respectivement 1,4 et 2,0 µT (source : RTE).

Pour rappel, l'habitation la plus proche du projet de la centrale solaire au sol de Donges 2 est localisée à plus de 500 m de la zone d'étude considérée dans l'étude d'impact. Il est donc raisonnable de conclure que la centrale solaire ne présentera aucun risque pour la santé des personnes intervenants sur site et des riverains. Une installation solaire photovoltaïque au sol, raccordée au réseau, produit un champ électrique et magnétique le jour. Dans le cadre du projet, la surface de modules et le linéaire de câbles électriques sont de dimension restreinte pour une installation de ce type. En outre, au vu de la distance et au regard de la nature du projet, les incidences résultant des technologies et substances utilisées sont nulles. Les différentes mesures ont été prises pour que le projet n'ait pas d'incidence.

28. Compatibilité

28.1. Programmes de reconquête de la qualité de l'eau

28.1.1. Directive cadre sur l'eau

La Directive Cadre sur l'Eau (2000/60/CE) du 23/10/2000, transposée par la loi n° 2004-338 du 21 avril 2004, fixe des objectifs de résultats en termes de qualité écologique et chimique des eaux pour les États Membres. Ces objectifs sont les suivants :

- Mettre en œuvre les mesures nécessaires pour prévenir de la détérioration de l'état de toutes les masses d'eau ;
- Protéger, améliorer et restaurer toutes les masses d'eau de surface afin de parvenir à un bon état des eaux de surface en 2015 ;
- Protéger, améliorer et restaurer toutes les masses d'eau artificielles et fortement modifiées en vue d'obtenir un bon potentiel écologique et bon état chimique en 2015 ;
- Mettre en œuvre les mesures nécessaires afin de réduire progressivement la pollution due aux substances prioritaires et d'arrêter ou de supprimer progressivement les émissions, rejets et pertes de substances dangereuses prioritaires.

Ces objectifs sont définis sur les masses d'eaux souterraines comme sur les masses d'eau de surface : une masse d'eau de surface constituant « une partie distincte et significative des eaux de surface telles qu'un lac, un réservoir, une rivière, un fleuve ou un canal, une partie de rivière, de fleuve ou de canal, une eau de transition ou une portion d'eaux côtière » (définition DCE 2000/60/CE du 23/10/2000).

À cette notion de « masse d'eau » doit s'appliquer la caractérisation :

- D'un état du milieu :
  - État écologique des eaux de surface (continentales et littorales) ;
  - État chimique des eaux de surface et des eaux souterraines ;
  - État quantitatif des eaux souterraines.
- Des objectifs à atteindre avec des dérogations éventuelles.

Le bon état des eaux n'a pu raisonnablement être atteint sur tous les milieux aquatiques en 2015. Il a fallu tenir compte de l'inertie naturelle des milieux aquatiques, du temps nécessaire pour initier et mettre en œuvre certaines actions et de l'absence de donnée et de connaissance. Des exemptions à l'objectif de bon état des eaux en 2015 (objectif moins strict) ou des reports de délais d'obtention (2021, 2027) ont ainsi été possibles, à l'exception de l'objectif de non-dégradation et ceux spécifiques aux zones protégées (eaux pour l'alimentation en eau potable, eaux pour la baignade…).

28.1.2. Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SDAGE)

Source : SDAGE Loire-Bretagne 2022-2027, 2015

28.1.2.1. Le SDAGE Loire-Bretagne 2022-2027

Le secteur est concerné par le SDAGE Loire-Bretagne 2022 – 2027 qui a été adopté le 3 mars 2022 par le Comité de bassin.
Ce document fixe les objectifs de quantité et de qualité des eaux du bassin pour la période 2022-2027.

Le SDAGE répond à quatre questions importantes pour atteindre un bon état des eaux :

- **Qualité des eaux** : que faire pour garantir des eaux de qualité pour la santé des hommes, la vie des milieux aquatiques et les différents usages, aujourd'hui, demain et pour les générations futures ?
- **Milieux aquatiques** : comment préserver et restaurer des milieux aquatiques vivants et diversifiés, des sources à la mer ?
- **Quantité disponible** : comment partager la ressource disponible et réguler ses usages ? Comment adapter les activités humaines et les territoires aux inondations et aux sécheresses ?
- **Organisation et gestion** : comment s'organiser ensemble pour gérer ainsi l'eau et les milieux aquatiques dans les territoires, en cohérence avec les autres politiques publiques ? Comment mobiliser nos moyens de façon cohérente, équitable et efficiente ?

Pour répondre à ces questions le SDAGE définit :

- Des orientations fondamentales qui sont des principes d'action en réponse à une question importante ;
- Des objectifs qui sont des résultats à atteindre pour une masse d'eau, pour une date donnée ;
- Des dispositions qui sont des déclinaisons concrètes des orientations fondamentales ;
- Des mesures qui sont des actions précises, localisées avec un échéancier et un coût.

Les mesures nécessaires pour l'atteinte des objectifs fixés et les coûts induits sont répertoriés dans le programme de mesures associé au SDAGE. Ce programme de mesures comprend des dispositions réglementaires, financières et des accords négociés.
Le SDAGE a une portée juridique. Toutes décisions publiques dans le domaine de l'eau et des milieux aquatiques ainsi que les aides financières doivent être en effet compatibles avec les objectifs fixés par le SDAGE.

28.1.2.2. Orientations fondamentales, orientations et dispositions du SDAGE 2022-2027 susceptibles de concerner le projet

Le projet, y compris ses mesures d'évitement, de réduction, de compensation, d'accompagnement, de suivi et de gestion, devra entretenir un rapport de compatibilité avec les orientations fondamentales, les orientations et les dispositions du SDAGE Loire-Bretagne 2022-2027 qu'il visera.
A ce stade de conception du projet, les orientations fondamentales, les orientations et les dispositions du SDAGE Loire-Bretagne susceptibles d'être visées sont les suivantes (liste non exhaustive) :

- Orientation fondamentale n°3 : Réduire la pollution organique et phosphorée et microbiologique
  - Orientation 3D : Maîtriser les eaux pluviales par la mise en place d'une gestion intégrée à l'urbanisme.
    - Disposition 3D-2 : Réduire les rejets d'eaux de ruissellement dans les réseaux d'eaux pluviales.
    - Disposition 3D-3 : Traiter la pollution des rejets d'eaux pluviales.

Sur l'entièreté de la réalisation du projet (phases chantier, exploitation et démantèlement), des mesures sont prises pour réduire tout risque de pollution. De plus, la typologie du projet n'est pas de nature à induire un risque de pollution important.

- Orientation fondamentale n°4 : Maîtriser et réduire la pollution par les pesticides
  - Orientation 4A : Réduire l'utilisation des pesticides et améliorer les pratiques

Le projet ne comprend pas l'utilisation de pesticides.

- Orientation fondamentale n°5 : Maîtriser et réduire les pollutions dues aux micropolluants.

En phase travaux, le risque de pollutions aux micropolluants sera maîtrisé. En phase d'exploitation, le projet n'impliquera pas de substances dangereuses excepté dans le cadre d'éventuelles maintenances, mais le risque sera maîtrisé.

- Orientation fondamental 8 : Préserver et restaurer les zones humides :
  - Orientation 8A : Préserver et restaurer les zones humides pour pérenniser leurs fonctionnalités
  - Orientation 8B : Préserver les zones humides dans les projets d'installations, ouvrages, travaux et activités

Concernant les zones humides affectées par le projet, la majorité des zones humides identifiées au droit du site a été évitée. Pour celles non évitables du fait de leur localisation, la mesure de compensation « C 1 : Compensation zones humides » permet de compenser cet impact selon un ratio 2 pour 1.

- Orientation fondamentale 10 : Préserver le littoral

Le projet n'est pas de nature à porter atteinte au littoral.

COMPATIBILITÉ

Compatible **Le projet sera compatible avec les objectifs du SDAGE Loire Bretagne, compte tenu de l'application des préconisations exposées précédemment dans les chapitres relatifs aux impacts temporaires et permanents sur les eaux souterraines et superficielles ainsi que sur les zones humides et des mesures de réduction et de compensation mises en œuvre.**

28.1.3. Schéma d'Aménagement et de Gestion de l'Eau (SAGE)

PRESENTATION

La zone d'étude est comprise dans le SAGE Estuaire de la Loire approuvé par arrêté inter-préfectoral le 9 septembre 2009. Afin de le rendre conforme au nouveau SDAGE (2016-2021) approuvé le 4 novembre 2015, le SAGE Estuaire de la Loire a été en révision à partir de 2015. La version révisée a été validée par la CLE en février 2020. La mise en œuvre du SAGE est actuellement prévue pour la fin de l'année 2023.

Le SAGE Estuaire de la Loire fixe des objectifs généraux et les dispositions permettant de satisfaire aux principes énoncés aux articles L.211-1 et L.430-1 du Code de l'environnement ayant pour objet une gestion équilibrée et durable de la ressource en eau.

Le SAGE a une portée juridique. Tout projet d'aménagement, tout plan et tout programme doit respecter un rapport de compatibilité avec le Plan d'Aménagement et de Gestion Durable (PAGD) et un rapport de conformité avec le règlement.

Ce SAGE comporte un PAGD et un règlement, opposables à tout projet d'aménagement.

Les grands enjeux du PAGD définis par le SAGE Estuaire de la Loire susceptibles d'être concernés sont :

- Qualité des milieux
  - Préserver les fonctionnalités et le patrimoine biologique des milieux humides
  - Restaurer les habitats et faciliter la circulation piscicole au sein des cours d'eau
  - Trouver un nouvel équilibre pour la Loire

Concernant les zones humides affectées par le projet, la majorité des zones humides identifiées au droit du site a été évitée. Pour celles non évitables du fait de leur localisation, la mesure de compensation « C 1 : Compensation zones humides » permet de compenser cet impact selon un ratio 2 pour 1.

- Qualité des eaux
  - Atteindre le bon état sur la totalité des masses d'eau en réduisant :
    o les phénomènes d'eutrophisation dus au phosphore au sein des cours d'eau peu circulants ;
    o les nitrates au sein des aquifères ;
  - de satisfaire les usages liés à l'utilisation de la ressource en eau et des milieux aquatiques, en particulier la baignade et la conchyliculture ;
  - d'améliorer la connaissance des contaminations par les pesticides et l'impact des micropolluants.

Sur l'entièreté de la réalisation du projet (phases chantier, exploitation et démantèlement), des mesures sont prises pour réduire tout risque de pollution. De plus la typologie du projet n'est pas de nature à induire un risque de pollution important.
En phase travaux, le risque de pollutions aux micropolluants sera maîtrisé. En phase d'exploitation, le projet n'impliquera pas de substances dangereuses excepté dans le cadre d'éventuelles maintenances, mais le risque sera maîtrisé.

- Inondations
  - Prévenir les risques par une meilleure connaissance de l'aléa
  - Diminuer les risques en réduisant la vulnérabilité des secteurs impactés.

Le projet n'est pas concerné par le risque inondation lié à la Loire.

Les règles du SAGE en lien avec le présent projet sont :

- Article 2 : Niveaux de compensation suite à la destruction de zones humides,

« Dès lors que la mise en œuvre d'un projet conduit, sans alternative possible avérée, à la destruction d'une zone humide, les mesures compensatoires devront correspondre au moins au double de la surface détruite, de préférence près du projet, au sein du territoire du SAGE.
Elles permettront :
− la restauration ou la reconstruction de zones humides dégradées, de fonctionnalité équivalente ;
− la création d'une zone humide de fonctionnalité équivalente ;
− un panachage de ces deux mesures si nécessaire.
Cet article ne s'applique pas aux programmes de restauration de milieux visant une reconquête des fonctions écologiques d'un écosystème. Dans le cas où le maître d'ouvrage doit compenser un aménagement portant sur un écosystème très important en surface et constitué principalement de zones humides, il pourra proposer une démarche de compensation (ainsi que ses éventuelles mesures d'accompagnement) privilégiant la recréation ou la restauration de fonctions écologiques majeures de cet écosystème et se traduisant par un bilan positif à l'échelle de ces fonctions majeures de l'écosystème. A défaut, l'objectif de compensation basé sur le doublement des surfaces détruites s'applique. Cet article est notamment applicable aux travaux, aménagements, opérations visés aux articles L. 214-1 et L. 511-1 du code de l'environnement. »

Concernant les zones humides affectées par le projet, la majorité des zones humides identifiées au droit du site a été évitée. Pour celles non évitables du fait de leur localisation, la mesure de compensation « C 1 : Compensation zones humides » permet de compenser cet impact selon un ratio 2 pour 1. Notons par ailleurs que le projet n'est pas concerné par les articles L.214-1 et L.511-1 du code de l'environnement.

- Article 10 : Règles relatives à la limitation des ruissellements et à l'érosion des sols,

Afin de répondre aux objectifs de réduction de l'eutrophisation des eaux de surface et de leur contamination par les produits phytosanitaires, dans les bassins prioritaires (cf. carte page suivante), la destruction d'éléments stratégiques (haie, talus, etc.) ayant une fonction dans la limitation des ruissellements et de l'érosion des sols est à éviter. En cas de destruction, ils devront être compensés a minima par la création, dans le même bassin versant, d'un linéaire identique à celui détruit et présentant des fonctions équivalentes. Cet article est notamment applicable aux projets, aménagements, installations … visés aux articles L.214-1 et L.511-1 du code de l'environnement.

Le projet n'est pas concerné par un bassin prioritaire.

COMPATIBILITÉ

Compatible	**Le projet sera compatible avec les objectifs du SAGE Estuaire de la Loire et conforme à son règlement, compte tenu de l'application des préconisations exposées précédemment dans les chapitres relatifs aux impacts temporaires et permanents sur les eaux souterraines et superficielles ainsi que sur les zones humides et des mesures de réduction et de compensation mises en œuvre.**

28.2. Documents de planification liés au climat, à l'air et à l'énergie

28.2.1. Schéma Régional Climat Air Energie

PRÉSENTATION

Le Schéma Régional Climat Air Energie (SRCAE) prescrit par la loi du 12 juillet 2010 portant engagement national pour l'environnement est un document stratégique et prospectif, dont la finalité est de définir les objectifs et orientations aux horizons 2020 et 2050 en matière de réduction des émissions de gaz à effet de serre, de maîtrise de la demande énergétique, de développement des énergies renouvelables, d'adaptation aux changements climatiques et de préservation de la qualité de l'air.
Le SRCAE des Pays de La Loire a été adopté par le Préfet de région le 18 avril 2014.

Le scénario volontariste de la transition énergétique des Pays de la Loire prévoit pour 2020 :

- Une baisse de la consommation d'énergie, de 23 % inférieure à la consommation tendancielle ;
- Une stabilisation des émissions de GES (gaz à effet de serre) par rapport à leur niveau de 1990 ;
- Un développement de la production d'énergie renouvelable à hauteur de 21 % de la consommation régionale.

Il comporte 29 orientations. Dans les conditions techniques décrites par le SRCAE pour la mise en œuvre de ces orientations, certaines intéressent la thématique du développement des énergies renouvelables et plus particulièrement du solaire et l'adaptation au changement climatique :

- Énergies renouvelables
  - Orientation 23 : Faciliter l'émergence d'une filière solaire thermique ;
  - Orientation 24 : Maintenir et renforcer la filière solaire photovoltaïque.
- Adaptation au changement climatique
  - Orientation 27 : Favoriser les solutions techniques, les mesures et les aménagements pour protéger à court terme les ressources des effets du changement climatique ;
  - Orientation 28 : Accompagner les expérimentations pour sensibiliser les acteurs et faire émerger des solutions et des opportunités d'évolution à moyen terme des systèmes existants ;
  - Orientation 29 : Accompagner les mutations des systèmes et des aménagements actuels pour assurer la résilience climatique du territoire et de ses ressources à long terme.

Concernant l'Orientation 24 « Maintenir et renforcer la filière solaire photovoltaïque », le bon développement de la filière s'appuie sur des bonnes pratiques aujourd'hui partagées par les acteurs de la filière : les centrales solaires photovoltaïques au sol consommatrices d'espace, sont à envisager sur des espaces déjà artificialisés ne présentant pas de conflit d'usage des sols (agricole, naturel, économique).

COMPATIBILITÉ

Compatible — **Le développement des énergies renouvelables contribue à répondre aux objectifs du SRCAE. Le projet sera donc compatible avec le SRCAE.**

28.2.2. Plan Climat Air Energie Territorial (PCAET)

Le PCAET constitut un outil opérationnel pour mettre en œuvre la transition énergétique localement à l'échelle de la CARENE. Il a été adopté en avril 2019.

Le PCAET se compose d'un diagnostic, d'une stratégie territoriale et d'un programme d'actions ayant les objectifs suivants d'ci 2030 :

- **Objectifs en matière de maîtrise de l'énergie :** Au total, la CARENE vise une diminution de 17 % de la consommation d'énergie finale du territoire, soit une réduction de 25 % de la consommation moyenne par habitant par an à l'horizon 2030 par rapport à 2012 ;
- **Objectifs en matière de production d'énergie renouvelable et de récupération :** En misant sur le développement de 6 filières, la CARENE vise 25 % d'EnR dans le mix énergétique territorial à l'horizon 2030 : 31 % des besoins de chaleur et 39 % des besoins en électricité.
  Le présent projet vise à la production d'énergie renouvelable et participe donc à l'atteinte de cet objectif.
- **Objectifs de réduction des émissions de gaz à effet de serre :** La traduction en termes d'évolution des émissions de gaz à effet de serre du scénario retenu a également été réalisée. L'ensemble des actions entreprises devrait aboutir à une réduction de 50 % des émissions de GES en moyenne par habitant et par an, sur le territoire, à l'horizon 2030 par rapport à 2012.
  L'énergie solaire est moins émettrice comparativement à des énergies fossiles.
- **Objectifs de renforcement du stockage carbone sur le territoire (dans la végétation, les sols et les bâtiments) :** Compte tenu de la forte présence des milieux aquatiques et de marais, le territoire à de bonnes capacités de stockage du CO2. Afin de maintenir voire d'augmenter ces capacités de stockage carbone, la CARENE, dans le cadre de son Plan Local d'Urbanisme intercommunal, entend préserver les terres agricoles et les espaces naturels, et renforcer la place de la nature en ville.
- **Objectifs de réduction des émissions de polluants :** La CARENE doit contribuer à atteindre les objectifs fixés à l'horizon 2020 par le Plan de Protection de l'Atmosphère.
  L'énergie solaire est moins émettrice comparativement à des énergies fossiles.
- Objectifs en matière d'adaptation au changement climatique :
  - Préserver la ressource en eau tant au plan quantitatif que qualitatif,
  - Préserver les écosystèmes naturels et semi naturels (zones humides, milieux aquatiques, ...), ainsi que les continuités écologiques nécessaires à la recharge des nappes en eau de qualité,
  - Anticiper la gestion à long-terme du sentier littoral soumis aux risques de submersion marine et d'érosion côtière,
  - Intégrer les enjeux d'adaptation aux risques naturels et à leur évolution liée au changement climatique dans le Plan Local d'Urbanisme Intercommunal et dans les opérations d'aménagement,
  - Améliorer la connaissance des risques pour réduire l'exposition des personnes et des activités aux impacts du changement climatique et aux pollutions.

COMPATIBILITÉ

Compatible — **Le développement des énergies renouvelables contribue à répondre aux objectifs du PCAET. Le projet sera donc compatible avec le PCAET.**

28.3. Documents de planification urbaine

28.3.1. Schéma Régional d'Aménagement de Développement Durable et d'Égalité de Territoires (SRADDET)

Le schéma régional d'aménagement de développement durable et d'égalité des territoires (SRADDET) est un document d'aménagement stratégique portant sur les différentes politiques d'aménagement engagées sur le territoire régional

Le SRADDET Pays de La Loire a été arrêté le 7 février 2022.

Les objectifs du SRADDET en lien avec le projet sont les suivants :

- I – Conjuguer attractivité et équilibre des Pays de la Loire
  - A. Assurer l'attractivité de tous nos territoires en priorisant sur les plus fragiles
    - 2. Développer un urbanisme préservant la santé des Ligériens

      La mise en place de projet photovoltaïque permet l'introduction d'une production d'énergie à faible production en gaz à effet de serre comparativement à des énergies fossiles, favorisant ainsi également une meilleure qualité de l'air.

- II - Relever collectivement le défi de la transition environnementale en préservant les identités territoriales ligériennes
  - A. Faire de l'eau une grande cause régionale :
    - 17. Contribuer à un équilibre de la ressource par une gestion quantitative favorisant les économies d'eau
  - B. Préserver une région riche de ses identités territoriales
    - Concilier préservation des espaces naturels et développement des activités des territoires littoraux
  - C. Aménager des territoires résilients en préservant nos ressources et en anticipant le changement climatique
    - 23. Préserver les paysages, les espaces naturels et la biodiversité remarquables et ordinaires

      Par son application de la séquence ERC, le projet permet la préservation de la biodiversité.
    - 26. Conserver une bonne qualité de l'air pour tous les ligériens

      La mise en place de projet photovoltaïque permet l'introduction d'une production d'énergie à faible production en gaz à effet de serre comparativement à des énergies fossiles, favorisant ainsi également une meilleure qualité de l'air.
  - D. Tendre vers la neutralité carbone et déployer la croissance verte
    - 28. Devenir une région à énergie positive en 2050.

      Le projet permet justement la mise en place de production d'énergie.

Compatible **Le projet sera compatible avec le SRADDET de la région Pays de la Loire.**

28.3.2. Schéma de Cohérence Territoriale

PRÉSENTATION

Les objectifs du SCoT sont fixés par l'article L.141-1 et suivants et R.141-1 et suivants du Code de l'urbanisme : **déterminer les orientations générales de l'organisation et de la restructuration de l'espace et déterminer les grands équilibres entre les espaces urbains (et à urbaniser) et les espaces naturels, agricoles et forestiers**. Le SCoT permet de mettre en cohérence l'ensemble des politiques d'aménagement du territoire (urbanisme, habitat, déplacements, équipements commerciaux, protection de l'environnement…) et de fixer un cadre de développement pour les 15 années à venir. Il constitue un document de référence permettant de coordonner l'action des collectivités au travers de leurs documents d'urbanisme (PLUi, PLU, cartes communales). Il est un outil privilégié pour construire un projet de territoire dans une démarche de développement durable.

Il est composé de trois documents : le rapport de présentation, le PADD (Projet d'Aménagement et de Développement Durable) et le DOO (Document d'Orientation et d'Objectif).

En 2016, le SCOT de Nantes Saint-Nazaire avait été accepté. Depuis cette date, le SCOT a été intégré dans la plupart des plans locaux d'urbanismes communaux et intercommunaux.

28.3.2.1. Projet d'Aménagement et de Développement Durables

Le Projet d'Aménagement et de Développement Durable (PADD) du SCoT Nantes Saint-Nazaire s'articule autour d'une ambition territoriale affirmée et déclinée en 5 défis majeurs qui structurent les ambitions sociales, économiques et environnementales du territoire pour son devenir à l'horizon 2030.

- Des valeurs de cohésion sociale et territoriale pour accompagner la dynamique démographique ;
  Objectifs du PADD :
- La performance économique et l'attractivité au service de l'emploi pour tous :
  - Affirmer un positionnement économique ambitieux en s'appuyant sur les filières d'innovation et de création,
  - Conforter l'emploi en ville,
  - Améliorer les qualités fonctionnelles et paysagères des zones d'activités dans une perspective de performance économique…

- L'estuaire de la Loire, laboratoire de la transition énergétique et écologique ;
  Objectifs du PADD :
  - Reconnaître la place de l'eau, dans toutes ses dimensions,
  - Dessiner une éco-métropole verte et bleue,
  - Soutenir l'élaboration d'un projet agricole pour le territoire, permettant la diversité des fonctions et des usages des espaces agricoles,
  - **Poursuivre et renforcer les actions en faveur de la transition énergétique**,

    Le présent projet concourt à la transition énergétique par la mise en place d'une énergie renouvelable.
  - Limiter l'exposition des habitants actuels et futurs aux risques, aux nuisances, aux pollutions des sols et de l'air,
  - Développer la culture du risque,
  - Améliorer la gestion des déchets.

- Une éco-métropole garante de la qualité de vie pour tous ses habitants ;
- Une organisation des mobilités favorisant l'ouverture à l'international, les connexions entre les territoires et la proximité au quotidien

28.3.2.2. Document d'Orientation et d'Objectifs

Par grande thématique, le DOO définit une ligne de conduite et les engagements des collectivités et acteurs locaux afin de mettre en œuvre un développement durable du territoire. A travers le SCoT, les collectivités partenaires s'engagent et se dotent des outils à leur disposition pour une mise en œuvre d'une politique de développement cohérente et concertée. Cet engagement porte sur les orientations générales du SCoT. Leur traduction opérationnelle ou réglementaire devra tenir compte des particularités locales et du contexte global.
Dans la section « *L'estuaire de la Loire, un laboratoire de la transition énergétique et écologique* » du Document d'Orientation et d'Objectifs (DOO) du SCoT, les objectifs en lien avec le projet sont :

- Prendre part à la réduction des émissions de gaz à effet de serre et à l'économie des ressources naturelles

  Le projet consiste en la production d'une énergie rejetant peu de gaz à effet de serre en comparaison des énergies fossiles.
- Maîtriser la consommation d'énergie par l'économie des ressources fossiles et le développement des énergies renouvelables

- Encourager et maîtriser le développement des énergies locales renouvelables
  Le projet permet la production d'énergie renouvelable sur la commune de Donges.

Concernant le chapitre « *Biodiversité : préserver les espaces naturels forestier et agricoles, les faire connaître, les rendre visibles* », **le projet n'entrera pas en concurrence avec des espaces agricoles et, par son application de la séquence ERC, permet de préserver la biodiversité.**

Le projet est aussi concerné par la section « *Omniprésence de l'eau : préserver la ressource* » :

- Protéger la ressource en eau et améliorer sa qualité
- Préserver la qualité des eaux souterraines et superficielles.
  Le projet veillera à la préservation de la qualité des eaux superficielles et souterraines. Etant donné la nature du projet, le risque de pollution est faible.
- Préserver les zones humides
  Concernant les zones humides affectées par le projet, la majorité des zones humides identifiées au droit du site a été évitée. Pour celles non évitables du fait de leur localisation, la mesure de compensation « C 1 : Compensation zones humides » permet de compenser cet impact selon un ratio 2 pour 1.

Le projet est aussi ciblé par des objectifs du chapitre « *Risque : développer des réponses adaptées* » :

- Prévenir et limiter l'exposition de la population aux autres risques et nuisances :
  - Maîtriser l'exposition aux nuisances sonores et aux pollutions atmosphériques et souterraines
  - Maîtriser les risques technologiques et les risques liés au transport de matières dangereuses
  - Autres risques
  Le présent document a permis d'exposer l'application de la séquence ERC concernant les risques (naturels comme technologiques) en phase travaux, d'exploitation et démantèlement.

COMPATIBILITÉ

Le projet respecte les objectifs du DOO, la centrale PV au sol prend part à la réduction des émissions de gaz à effet de serre et à l'économie des ressources naturelles. Il s'agit d'un projet de production d'énergie renouvelables donc encouragé par le DOO.
Des mesures sont mises en place pour assurer la préservation des eaux superficielles et souterraines, de plus la majeure partie de la surface des ZH inventoriées est évitée par le projet et les surfaces impactées sont compensées.

Une étude de risque a été réalisée concernant la maitrise du risque technologique.

Compatible **Le projet sera compatible avec les axes du PADD et les orientations du DOO du SCoT.**

28.3.3. Plan local d'Urbanisme Intercommunal

La Communauté d'agglomération de la Région Nazairienne et de l'Estuaire (CARENE), créée en 2001, est un Établissement Public de Coopération Intercommunale (EPCI) composé de dix communes. Le PLUi a été approuvé le 4 février 2020. Sa dernière évolution a été approuvée le 4 avril 2023 (modification simplifiée n°3).
Les communes souhaitent ensemble se développer de façon harmonieuse et solidaire, en respectant leur territoire.

28.3.3.1. PADD

Le Projet d'Aménagement et de Développement Durable se divise en 3 grands défis et est concerné par les thématiques suivantes :

- Le défi du rayonnement et des coopérations
  - Des milieux naturels exceptionnels et actifs
    - Une gestion économe et responsable de l'espace
      Le projet est prévu sur un espace qui était laissé vacant (friche industrielle).
- Le défi de l'attractivité par le cadre de vie :
  - Territoire à très haute valeur patrimoniale soumis à des risques :
    - Une culture du risque
      La présente étude a permis d'exposer la manière dont seront maîtrisés les différents risques relatifs au projet et environnants.
  - Territoire des proximités :
    - Un quart d'énergie renouvelables dans le mix énergétique local
      Le projet participe à la mise en place d'énergies renouvelables.

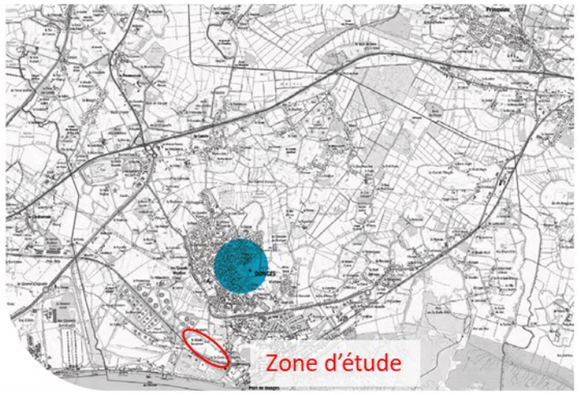
28.3.3.2. OAP

Aucune Orientation d'Aménagement et de Programmation ne concerne le site d'étude. La commune de Donges compte 3 OAP, localisées par les figures suivantes :

Figure 220 Localisation de l'OAP Six Croix

Source : OAP PLUi de la CARENE

Figure 221 Localisation de l'OAP de l'Espérance



Source : OAP PLUi de la CARENE

Figure 222 Localisation de l'OAP des Clos Galants Est

Source : OAP PLUi de la CARENE

28.3.3.3. Zonage réglementaire

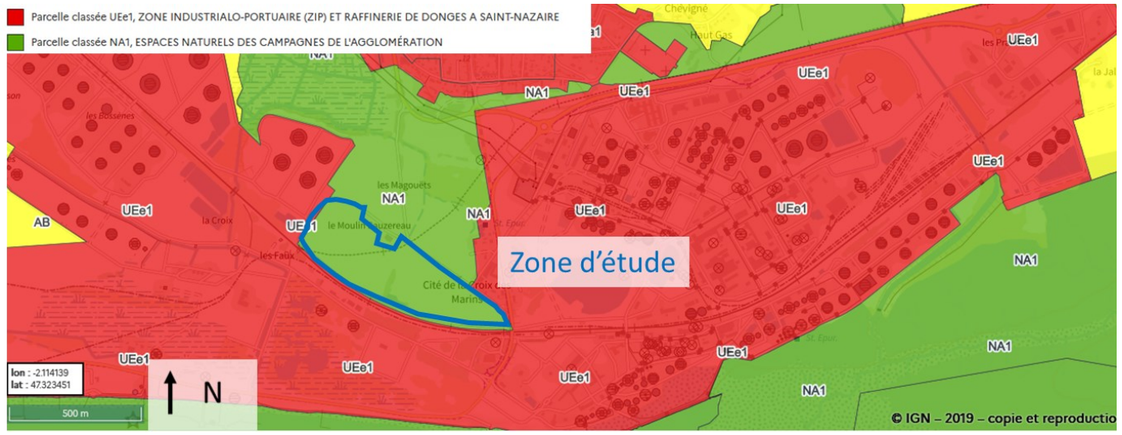
Source : PLUi de la CARENE

La zone d'étude se trouve sur une parcelle couverte par le Plan Local d'Urbanisme intercommunal (PLUi) de la CARENE. Selon le règlement graphique, le site d'étude se trouve sur la zone NA1.

La zone NA1 concerne les espaces naturels situés dans les secteurs de campagne des communes de l'agglomération, ainsi que les coupures d'urbanisation situées dans les communes de Donges et Montoir-de-Bretagne, identifiées par le SCoT et le PADD du PLUi. Le caractère naturel de ces espaces doit être préservé, tout en permettant l'évolution des constructions existantes dans la zone.

Pour les parcelles inscrites dans la coupure d'urbanisation, la réglementation issue de la loi "Littoral", rappelée dans les dispositions générales, s'applique aussi.

Figure 223 Classement de la zone d'étude selon les documents d'urbanisme



Source : Géoportail Urbanisme

Sont autorisés sur cette zone, les destinations, usages et affectations des sols suivants dès lors qu'ils ne portent pas atteinte à la sauvegarde des espaces naturels et des paysages, qu'ils s'insèrent dans le paysage et qu'ils limitent l'imperméabilisation des sols :

- Excepté dans les communes soumises à la loi littoral, les implantations de site de production d'énergie renouvelable à condition qu'elles soient situées sur une friche industrielle, un délaissé de voirie, une ancienne décharge ou un site pollué répertorié dans la base de données BASOL.

Ainsi, la commune de Donges étant soumise à la Loi Littoral, le règlement de la zone NA1 ne permet pas le projet.

L'article L. 121-8 du Code de l'urbanisme pose le principe selon lequel l'extension de l'urbanisation doit s'effectuer en continuité avec les agglomérations et villages existants.

Sur la notion d'extension de l'urbanisation, :

- Le Conseil d'Etat considère que l'esprit de la loi Littoral est d'interdire toute opération de construction isolée (CE, 15 octobre 1999, n° 198578) ;
- Cela s'applique aux centrales photovoltaïque, qui constituent une extension d'urbanisation, dont l'implantation ne peut être autorisée dans des secteurs non-urbanisés des communes soumises à la loi Littoral (CAA Bordeaux, 4 avril 2013, n° 12BX00153 ; CE, 28 juillet 2017, n°397783) ;
- On entend par agglomérations et villages existants, une zone déjà urbanisée caractérisée par un nombre et une densité significatifs de constructions (CE, 9 novembre 2015, n° 372531) ;
- Toutefois, si le secteur se compose d'un nombre significatif de construction mais d'une implantation clairsemée, il ne s'agira pas d'un village ou d'agglomération (CAA Marseille, 11 octobre 2018, n° 16MA03719). »

Au vu de la localisation du site, situé de part et d'autre d'une voie ferrée, bordé par des routes communales et/ou privées et compris dans une plateforme industrielle (soit un secteur densément urbanisé), le projet est compatible avec la Loi Littorale. Il s'inscrit bien dans le principe d'extension limitée de l'urbanisation des espaces proches du rivage en cela qu'elle est limitée (surface restreinte), justifiée (cf. objectifs européens, nationaux, etc. en matière d'ENR, valorisation d'une fiche industrielle, etc.) et motivée (modification du PLUi en ce sens).
).

Au sud de la zone d'étude se trouve un espace boisé classé et significatif.

Au nord de la zone d'étude, se trouve une coupure d'urbanisation. La zone d'étude se situe dans les espaces proches du rivage.

La zone d'étude est également située à proximité d'espaces remarquables dont l'un est localisé à environ 250 m au Nord-Ouest de la zone et l'autre correspond à l'estuaire de la Loire présent à moins de 400 m au Sud de la zone d'étude.

Figure 224 Zonage de la Loi Littoral

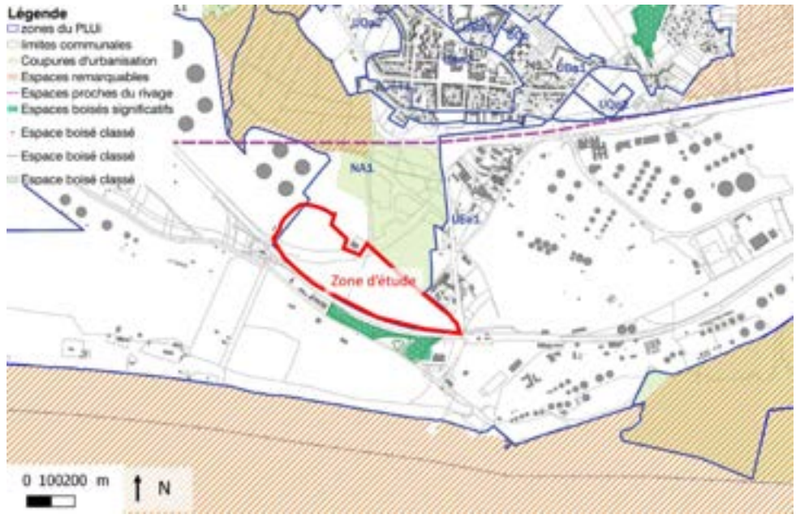
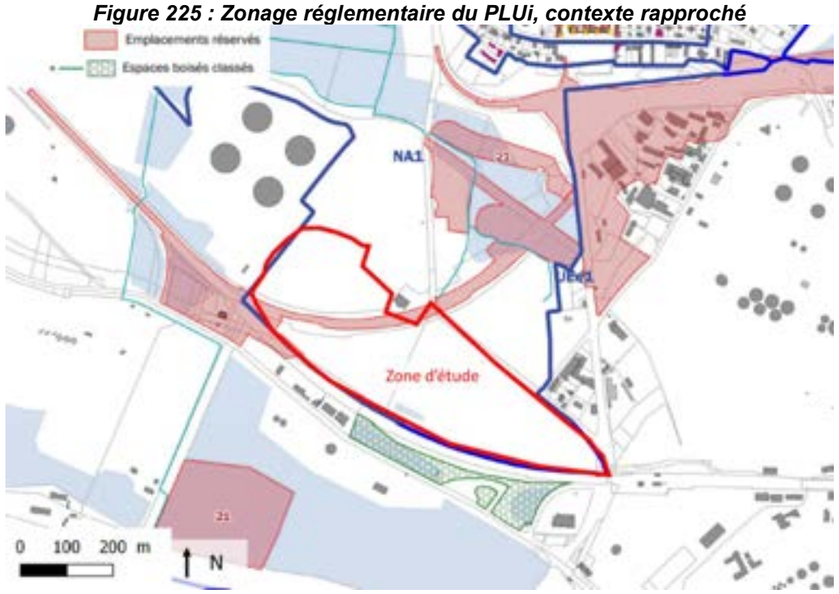


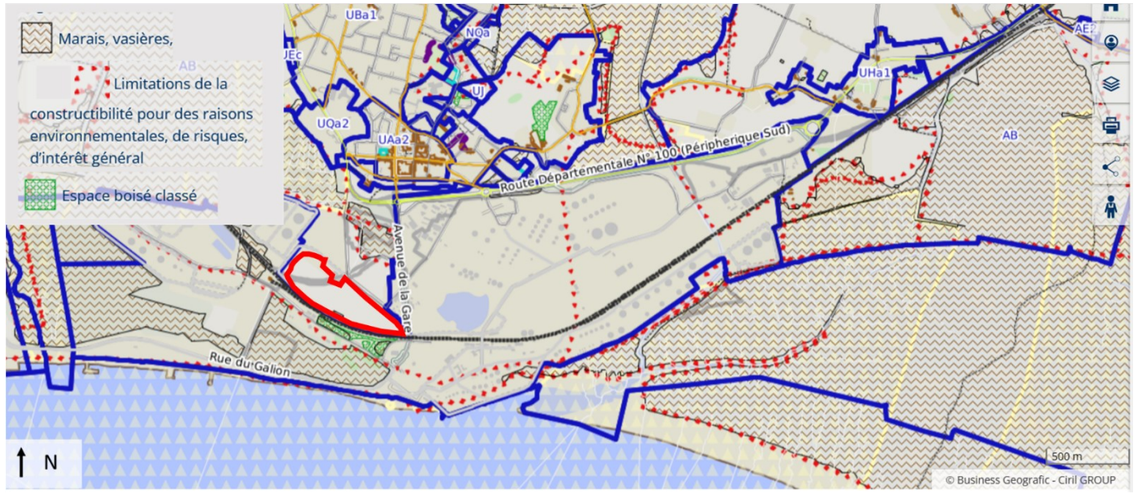
Figure 225 : Zonage réglementaire du PLUi, contexte rapproché



Source : PLUi de la CARENE

En outre, un emplacement réservé traverse la zone d'étude. L'emprise de ce dernier correspond à la voie SNCF mise en service en octobre 2022 ; la zone d'étude est également proche de plusieurs marais et vasières.

Figure 226 Carte interactive du PLUi de la CARENE



Source : PLUi de la CARENE

28.3.3.4. Servitudes d'utilité publique

Les servitudes d'utilité publique sont des limitations administratives au droit de propriété instituées au bénéfice de personnes publiques (État, collectivités locales, établissements publics), des concessionnaires de services ou de travaux publics (ERDF, GrDF, etc.), de personnes privées exerçant une activité d'intérêt général (concessionnaires d'énergie hydraulique, de canalisations destinées au transport de produits chimiques, etc.).

Elles constituent des charges qui existent de plein droit sur tous les immeubles concernés et qui peuvent aboutir :

- Soit à certaines interdictions ou limitations à l'exercice par les propriétaires du droit d'occuper ou d'utiliser le sol ;
- Soit à supporter l'exécution de travaux ou l'installation de certains ouvrages ;
- Soit à imposer certaines obligations de faire aux propriétaires (travaux d'entretien ou de réparation).

Les servitudes d'utilité publique affectant l'utilisation des sols sont celles mentionnées par le Code de l'urbanisme aux articles R.151-51 et R. 161-8 et dont la liste est fournie par l'annexe au livre I^{er} du Code de l'urbanisme.

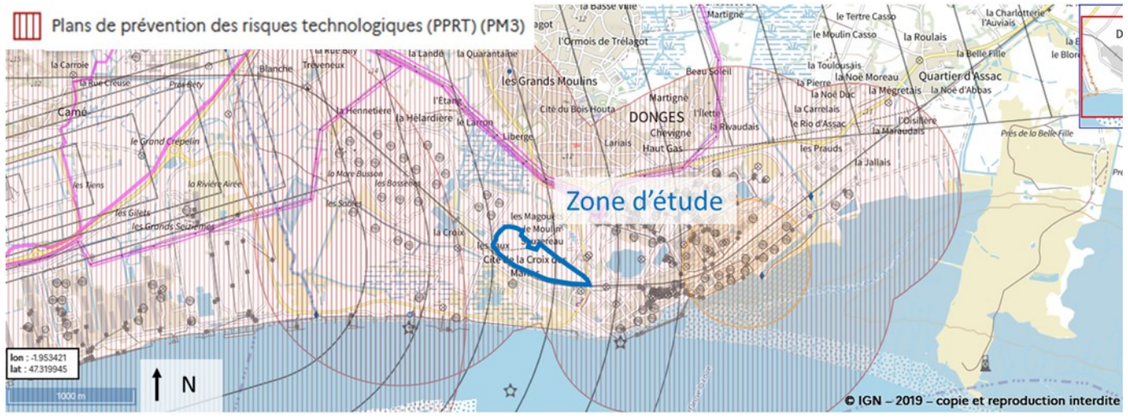
Mises en œuvre par l'État, elles s'imposent aux communes, communautés de communes, syndicats de communes ou établissements publics lors de l'élaboration des documents d'urbanisme. Ces décideurs publics doivent tenir compte de l'ensemble des servitudes dans leurs projets et documents de planification. Le PLU doit respecter et annexer ces servitudes dont la liste est dressée par décret en Conseil d'État.

La zone d'étude est couverte par plusieurs servitudes d'utilité publique :

- Le Plan de Prévention des Risques Technologiques (PPRT) TOTAL Raffinage France, ANTARGAZ et SFDM.
- Une servitude aéronautique de dégagement et balisage associé à l'aéroport de Saint-Nazaire-Montoir (T5) (Arrêté interministériel du 7 octobre 1975) ; Le projet de central PV de Donges ne représente pas un obstacle comme mentionné à l'art D214-4 du code de l'aviation civil.
- Une servitude de transport d'hydrocarbures via pipeline (I1BIS) ; cette dernière est localisée via le plan d'implantation de la centrale PV au sol et se situe à plus de 5 mètres de la parcelle (interdiction fixée par la servitude concernant la réalisation de travaux & excavation du sol.)

- La servitude PM2 « Protection de l'environnement » : servitude relative aux ICPE, dans ce contexte, le projet d'implantation de la centrale photovoltaïque fait l'objet d'un dossier de Porter-à-Connaissance au titre de la réglementation ICPE présenté par TotalEnergies Raffinage. L'analyse des risques induits et la compatibilité des installations projetées avec les installations industrielles de la plateforme sont développées dans ce dossier. Le dossier de porter-à-connaissance a été envoyé à la DREAL Pays de la Loire suite au dépôt d'une demande de permis de construire pour ladite centrale photovoltaïque.
- La servitude T1 relative à la voie de chemin de fer qui traverse le site d'étude. La voie de chemin de fer est actuellement mise en service et les précautions relatives à la Loi de 1845 relative à la police des chemins de fer ont été respectées.

Figure 227 : Servitudes d'utilité publique



Source : PLUi de la CARENE

COMPATIBILITÉ

Mise en compatibilité en cours	Le projet n'est, selon le règlement de la zone NA1, pas compatible avec le règlement d'urbanisme. En effet, ce dernier exclut (même si compatible avec la Loi Littoral) la réalisation de projet ENR sur les communes concernées par la Loi Littoral. Une évolution du règlement écrit de la zone NA1 est donc prévue dans le cadre de la modification n°3 du PLUi de la Carène. Le projet respecte les autres contraintes associées aux zonages présents au droit du site d'étude. De plus, la centrale photovoltaïque projetée étant bien en extension de l'urbanisation et à caractère « production énergie renouvelable », elle est compatible avec la loi Littoral. Le projet est également compatible avec les différents objectifs du PADD ; étant économe de l'espace (localisé sur une friche industrielle) et promouvant la production d'énergie propre. Enfin, le projet n'entre pas en conflit avec les différentes servitudes et OAP présentes au droit du site où à proximité immédiate.

Évaluation des incidences sur les sites Natura 2000

29. Cadre réglementaire

29.1. Rappels relatifs au réseau Natura 2000

Natura 2000 a pour objectif de préserver la diversité biologique en Europe en assurant la protection d'habitats naturels exceptionnels en tant que tels, ou en ce qu'ils sont nécessaires à la conservation d'espèces animales ou végétales.

Les habitats naturels et espèces concernés sont mentionnés dans :

- La directive du Parlement européen et du Conseil de l'Union Européenne n°2009/147/CE du 30 novembre 2009 concernant la conservation des oiseaux sauvages, dite directive « Oiseaux » ;
- La directive du Conseil des Communautés Européennes n°92/43/CEE du 21 mai 1992 concernant la conservation des habitats naturels ainsi que de la flore et de la faune sauvages, dite directive « Habitats ».

Natura 2000 vise à construire un réseau européen des espaces naturels les plus importants.

Ce réseau rassemble :

- Les Zones de Protection Spéciale ou ZPS relevant de la directive « Oiseaux » ;
- Les Zones Spéciales de Conservation ou ZSC relevant de la directive « Habitats ».

La mise en place d'un site Natura 2000 se décompose en trois volets :

- La désignation du site est établie par un arrêté ministériel après une consultation locale ;
- Un document d'objectifs organise, pour chaque site, la gestion courante ;
- Les projets d'aménagement susceptibles de porter atteinte à un site Natura 2000 doivent faire l'objet d'un volet complémentaire d'analyse préalable et appropriée des incidences.

29.2. Cadre juridique de l'évaluation des incidences sur Natura 2000

L'article L.414-4 du code de l'environnement indique que lorsqu'ils sont susceptibles d'affecter de manière significative un site Natura 2000, individuellement ou en raison de leurs effets cumulés, doivent faire l'objet d'une évaluation de leurs incidences au regard des objectifs de conservation du site :

- Les documents de planification qui, sans autoriser par eux-mêmes la réalisation d'activités, de travaux, d'aménagements, d'ouvrages ou d'installations, sont applicables à leur réalisation ;
- Les programmes ou projets d'activités, de travaux, d'aménagements, d'ouvrages ou d'installations ;
- Les manifestations et interventions dans le milieu naturel ou le paysage.

Les articles R.414-19 à R.414-26 du code de l'environnement précisent les dispositions relatives à l'évaluation des incidences sur les sites Natura 2000.

L'article R.414-19 du code de l'environnement fixe dans son I, la liste nationale des documents de planification, programmes ou projets ainsi que des manifestations et interventions qui doivent faire l'objet d'une évaluation des incidences sur un ou plusieurs sites Natura 2000.

Sont notamment concernés :

- Les projets faisant l'objet d'une évaluation environnementale systématique ou d'un examen au cas par cas en application des articles R. 122-2 et R. 122-2-1,
- Les installations, ouvrages, travaux et activités soumis à autorisation ou déclaration au titre des articles L.214-1 à L.214-11 articles R.122-1 à R.122-16 du code de l'environnement.

L'article R.414-19 précise par ailleurs dans son II, que « *Sauf mention contraire, les documents de planification, programmes, projets, manifestations ou interventions listés au I sont soumis à l'obligation d'évaluation des incidences Natura 2000, que le territoire qu'ils couvrent ou que leur localisation géographique soient situés ou non dans le périmètre d'un site Natura 2000* ».

L'article R. 414-23 indique que « *Cette évaluation est proportionnée à l'importance du document ou de l'opération et aux enjeux de conservation des habitats et des espèces en présence* ».

L'article R.414-21 du code de l'environnement indique que « *Le contenu de ce dossier peut se limiter à la présentation et à l'exposé définis au I de l'article R. 414-23, dès lors que cette première analyse permet de conclure à l'absence d'incidence sur tout site Natura 2000* ».

L'article R. 414-23 décrit le contenu du dossier d'évaluation des incidences Natura 2000.

Dans son I, il indique que le dossier comprend dans tous les cas :

- « 1° Une présentation simplifiée du document de planification, ou une description du programme, du projet, de la manifestation ou de l'intervention, accompagnée d'une carte permettant de localiser l'espace terrestre ou marin sur lequel il peut avoir des effets et les sites Natura 2000 susceptibles d'être concernés par ces effets ; lorsque des travaux, ouvrages ou aménagements sont à réaliser dans le périmètre d'un site Natura 2000, un plan de situation détaillé est fourni. » ;
- « 2° Un exposé sommaire des raisons pour lesquelles le document de planification, le programme, le projet, la manifestation ou l'intervention est ou non susceptible d'avoir une incidence sur un ou plusieurs sites Natura 2000 ; dans l'affirmative, cet exposé précise la liste des sites Natura 2000 susceptibles d'être affectés, compte tenu de la nature et de l'importance du document de planification, ou du programme, projet, manifestation ou intervention, de sa localisation dans un site Natura 2000 ou de la distance qui le sépare du ou des sites Natura 2000, de la topographie, de l'hydrographie, du fonctionnement des écosystèmes, des caractéristiques du ou des sites Natura 2000 et de leurs objectifs de conservation. ».

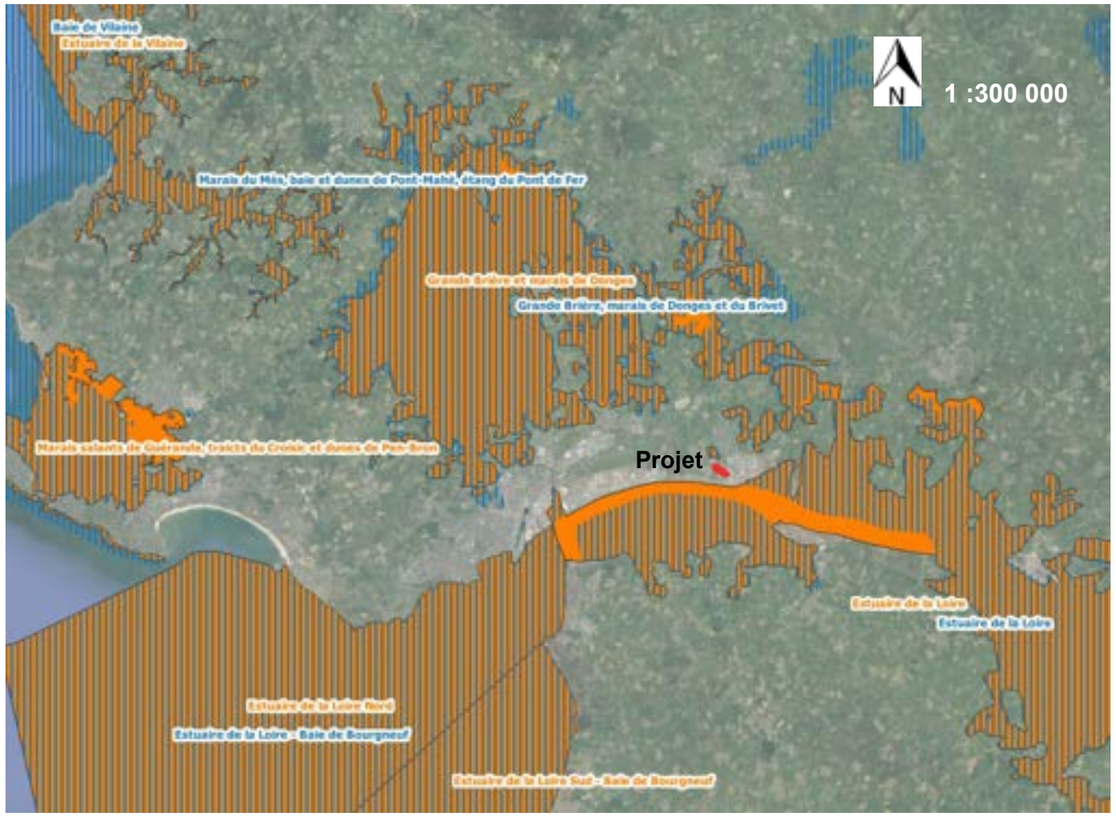
Dans l'hypothèse où un ou plusieurs sites Natura 2000 sont susceptibles d'être affectés, l'évaluation des incidences doit être poursuivie et prévoir des mesures pour supprimer ou réduire les effets dommageables. Si des effets dommageables subsistent après cette première série de mesures, des mesures de compensation doivent être mises en œuvre.

30. Réseau Natura 2000 concerné

30.1. Situation géographique

La zone du projet est située dans une région écologiquement riche mais n'est pas comprise à l'intérieur d'un site Natura 2000, même en partie.

Figure 228 : Situation du site du projet par rapport au réseau Natura 2000



La ZPS et la ZSC les plus proches sont à 250 m. Elles se nomment respectivement :

- FR5210103 – Estuaire de la Loire – 20 000 ha,
- FR5200621 – Estuaire de la Loire – 20 000 ha.

Figure 229 : Situation du site du projet par rapport à la ZPS et la ZSC les plus proches

Toutes les entités concernent la même ZPS (bleu) et la même ZSC (orange)

30.2. Description des sites Natura 2000

30.2.1. ZPS Estuaire de la Loire

La description suivante est issue du site internet de l'Inventaire National du Patrimoine Naturel :

« La Loire a conservé, malgré des aménagements souvent anciens, des caractéristiques de fleuve avec un lit mobile. Il se situe par ailleurs dans un contexte géographique et climatique qui induit de fortes et irrégulières variations de débit, de l'étiage prononcé aux très grandes crues. La partie aval du site est marquée par le passage d'un régime fluvial à un régime estuarien. Ces caractéristiques induisent des mosaïques de milieux très variés favorables aux oiseaux : vasières, grèves, prairies naturelles, bocage, milieux palustres et aquatiques, boisements, pelouses... Le site est également très important pour les habitats et espèces de directive Habitats et fait aussi à ce titre, parti du réseau Natura 2000. ».

Plusieurs espèces inscrites à l'annexe I de la Directive Oiseaux sont présentes dans la ZPS :

A021 – Butor étoilé	A084 – Busard cendré	A190 – Sterne caspienne
A023 – Bihoreau gris	A094 – Balbuzard pêcheur	A191 – Sterne caugek
A024 – Crabier chevelu	A103 – Faucon pèlerin	A193 – Sterne pierregarin
A026 – Aigrette garzette	A119 – Marouette ponctuée	A194 – Sterne arctique
A027 – Grande Aigrette	A121 – Marouette de Baillon	A195 – Sterne naine
A029 – Héron pourpré	A122 – Râle des genêts	A196 – Guifette moustac
A030 – Cigogne noire	A131 – Huîtrier pie	A197 – Guifette noire
A031 – Cigogne blanche	A132 – Avocette élégante	A229 – Martin-pêcheur d'Europe
A034 – Spatule blanche	A133 – Œdicnème criard	A236 – Pic noir
A072 – Bondrée apivore	A140 – Pluvier doré	A246 – Alouette lulu
A073 – Milan noir	A151 – Combattant varié	A294 – Phragmite aquatique
A081 – Busard des roseaux	A166 – Chevalier sylvain	A302 – Fauvette pitchou
A082 – Busard Saint-Martin	A176 – Mouette mélanocéphale	A338 – Pie-grièche écorcheur

30.2.2. ZSC Estuaire de la Loire

La description suivante est issue du site internet de l'Inventaire National du Patrimoine Naturel :

« L'estuaire de la Loire est une zone humide majeure sur la façade atlantique, maillon essentiel du complexe écologique de la basse Loire estuarienne (lac de Grand-Lieu, marais de Brière, marais de Guérande). Grande diversité des milieux et des espèces en fonction des marées, du gradient de salinité, du contexte hydraulique. Importance particulière pour les habitats estuariens au sens strict, les milieux aquatiques, les roselières, les prairies humides, le bocage. Nombreuses espèces d'intérêt communautaire dont l'angélique des estuaires. »

Parmi les habitats répertoriés à la ZSC, trois sont prioritaires :

- 2130 – Dunes côtières fixées à la végétation herbacée (dunes grises) ;
- 7210 – Marais calcaires à Cladium mariscus et espèce du Caricion davallianae ;
- 91E0 – Forêts alluviales à Alnus glutinosa et Fraxinus excelsior.

Plusieurs espèces inscrites à l'annexe II de la Directive Habitats sont présentes dans la ZSC :

Mammifères		
1303 – Petit rhinolophe	1308 – Barbastelle d'Europe	1324 – Grand Murin
1304 – Grand rhinolophe	1321 – Murin à oreilles échancrées	1355 – Loutre d'Europe
1305 – Rhinolophe euryale		
Amphibiens		
1166 – Triton crêté		
Poissons		
1095 – Lamproie marine	1102 – Grande Alose	1106 – Saumon atlantique
1099 – Lamproie de rivière	1103 – Alose feinte	5339 - Bouvière
Invertébrés		
1044 – Agrion de Mercure	1084 – Pique-prune	1088 – Grand Capricorne
1083 – Lucane cerf-volant	1087 – Rosalie des Alpes	
Plantes		
1607 – Angélique des estuaires		

31. Évaluation des incidences potentielles

Inspirée d'un document émanant de la Commission européenne[7], la liste de questions suivante extraite de la circulaire du 15 avril 2010 relative à l'évaluation des incidences Natura 2000 permet d'identifier les réponses à obtenir pour déterminer si une activité est susceptible de porter atteinte aux objectifs de conservation d'un ou plusieurs sites.

La circulaire précise aussi dans le chapitre « Évaluation préliminaire » que :

« Pour une activité se situant à l'extérieur d'un site Natura 2000, si, par exemple, en raison de la distance importante avec le site Natura 2000 le plus proche, l'absence d'impact est évidente, l'évaluation est achevée ».

Le projet ne se situe pas dans un site Natura 2000, ce sont les incidences hors site qui doivent être envisagées.

31.1. Pour les espèces de la ZPS

La grande majorité des oiseaux inscrits à la ZPS sont des « oiseaux d'eau » (laridés, échassiers et limicoles). Quelques espèces de passereaux complètent la liste. Parmi toutes ces espèces, seule l'Aigrette garzette et le Martin-pêcheur d'Europe sont susceptibles de fréquenter le site et ce, à la recherche de nourriture. Ces espèces n'ont pas été contactées lors des inventaires mais si elles devaient se trouver sur le site, ce serait aux abords de la mare qui n'est pas concernée par le projet. La Fauvette pitchou a été observée sur le site en hiver dans un secteur qui ne sera pas aménagé.

[7] Liste de vérification de l'intégrité du site, encadré n° 10 dans « Évaluation des plans et projets ayant des incidences significatives sur des sites Natura 2000 », novembre 2001, publié sous l'égide de la Commission européenne, pages 28-29.

31.2. Pour les espèces de la ZSC

Au vu de leur capacité de déplacement et de la nature du projet, aucune incidence n'est attendue sur le Triton crêté, la Lamproie marine, la Grande Alose, le Saumon atlantique, la Lamproie de rivière, l'Alose feinte, la Bouvière, le Lucane cerf-volant, le Grand Capricorne, le Pique-prune, la Rosalie des Alpes, l'Agrion de Mercure et l'Angélique des estuaires.

En revanche, les chauves-souris et la Loutre d'Europe peuvent atteindre sans problème le site du projet. Pour la Loutre, notée lors des inventaires, aucune incidence n'est à prévoir puisque la mare dans laquelle elle pêche à l'occasion sera conservée. Quant aux chauves-souris, les capacités de déplacement des six espèces présentes dans la ZSC et/ou leur habitat de chasse ont été recherchées afin d'évaluer de possibles incidences. Le tableau ci-dessous présente ces éléments[8].

Pour rappel, le projet est distant de 250 m de la ZSC.

Espèce	Commentaires
Petit Rhinolophe	90 % des territoires de chasse sont inclus dans un rayon de 2,5 km autour du gîte
Grand Rhinolophe	Dans l'ouest de l'Europe, l'espèce chasse habituellement dans un rayon moyen de 2,5 km autour du gîte
Rhinolophe euryale	L'essentiel des terrains de chasse est situé dans un rayon de 5 km autour du gîte, quelques déplacements atteignent 10, voire exceptionnellement 15 km. Les habitats de chasse sont très variés.
Barbastelle d'Europe	Les femelles se déplacent sur un rayon de 4 ou 5 km. Elle chasse de préférence en lisière de bois de feuillus et près des cours d'eau
Murin à oreilles échancrées	Le Murin à oreilles échancrées recherche les milieux forestiers et accessoirement les prairies et pâtures entourées de hautes haies, les bords de rivières bordés de saules, d'aulnes ou de chênes, les landes boisées
Grand Murin	Son milieu idéal est constitué de vieilles forêts caduques, hêtraies à litière sèche, chênaies anciennes ou mixtes avec des canopées épaisses. Le rayon moyen de dispersion est de 10 à 15 km du gîte

Toutes ces espèces sont donc susceptibles de chasser sur le site du projet. Cependant, le secteur de chasse principal, à savoir la mare et les saulaies, est conservé. Pour rappel, seul le Grand Rhinolophe a été contacté lors des expertises.

31.3. Évaluation

Tableau 30 : Évaluation des incidences sur le réseau Natura 2000

LE PROJET RISQUE-T-IL	ZPS	ZSC
De retarder ou d'interrompre la progression vers l'accomplissement des objectifs de conservation du site ?	Non	Non
De déranger les facteurs qui aident à maintenir le site dans des conditions favorables ?	Non	Non
D'interférer avec l'équilibre, la distribution et la densité des espèces clés qui agissent comme indicateurs de conditions favorables pour le site ?	Non	Non
De changer les éléments de définition vitaux (équilibre en aliments par exemple) qui définissent la manière dont le site fonctionne en tant qu'habitat ou écosystème ?	Non	Non
De changer la dynamique des relations (entre par exemple sol et eau ou plantes et animaux) qui définissent la structure ou la fonction du site ?	Non	Non
D'interférer avec les changements naturels prédits ou attendus sur le site (par exemple la dynamique des eaux ou la composition chimique) ?	Non	Non
De réduire la surface d'habitats clés ?	Non	Non
De réduire la population d'espèces clés ?	Non	Non
De changer l'équilibre entre les espèces ?	Non	Non
De réduire la diversité du site ?	Non	Non
D'engendrer des dérangements qui pourront affecter la taille des populations, leur densité ou l'équilibre entre les espèces ?	Non	Non
D'entraîner une fragmentation ?	Non	Non
D'entraîner des pertes ou une réduction d'éléments clés (par exemple la couverture arboricole, l'exposition aux vagues, les inondations annuelles, etc.) ?	Non	Non

Le projet de centrale solaire au sol de Donges 2, situé sur la commune de Donges, ne remet pas en cause le maintien en bon état de conservation des populations d'espèces et d'habitats d'intérêt communautaire ayant justifié la désignation de la ZPS et de la ZSC « Estuaire de la Loire ».

La réalisation de ce projet ne nécessite donc pas d'étude plus détaillée au titre de Natura 2000.

[8] ARTHUR L., LEMAIRE M., 2009. Les Chauves-souris de France, Belgique, Luxembourg et Suisse. Biotope, Mèze (Collection Parthénope) ; Muséum national d'Histoire naturelle, Paris, 544 p.

Description des incidences cumulées avec d'autres projets existants ou approuvés

32. Incidences cumulées avec les projets connus

32.1. Définition des « autres projets connus »

L'article R.122-5-5 du Code de l'Environnement (Modifié par Décret n°2023-13 du 11 janvier 2023) dispose que :
« *II. – En application du 2° du II de l'article L.122-3, l'étude d'impact comporte les éléments suivants, en fonction des caractéristiques spécifiques du projet et du type d'incidences sur l'environnement qu'il est susceptible de produire :*
[…]
5° Une description des incidences notables que le projet est susceptible d'avoir sur l'environnement résultant, entre autres :
e) Du cumul des incidences avec d'autres projets existants ou approuvés, en tenant compte le cas échéant des problèmes environnementaux relatifs à l'utilisation des ressources naturelles et des zones revêtant une importance particulière pour l'environnement susceptibles d'être touchées.
Les projets existants sont ceux qui, lors du dépôt du dossier de demande comprenant l'étude d'impact, ont été réalisés.
Les projets approuvés sont ceux qui, lors du dépôt du dossier de demande comprenant l'étude d'impact, ont fait l'objet d'une décision leur permettant d'être réalisés.
Sont compris, en outre, les projets qui, lors du dépôt du dossier de demande comprenant l'étude d'impact :

- *ont fait l'objet d'une étude d'incidence environnementale au titre de l'article R. 181-14 et d'une consultation du public ;*
- *ont fait l'objet d'une évaluation environnementale au titre du présent code et pour lesquels un avis de l'autorité environnementale a été rendu public.*

Sont exclus les projets ayant fait l'objet d'un arrêté mentionnant un délai et devenu caduc, ceux dont la décision d'autorisation est devenue caduque, dont l'enquête publique n'est plus valable ainsi que ceux qui ont été officiellement abandonnés par le maître d'ouvrage » ;

Les bases de données suivantes ont été consultées :

- Site de l'Inspection Générale de l'Environnement et du Développement Durable (IGEDD) : Avis de l'Autorité Environnementale
  - Avis rendus : https://www.igedd.developpement-durable.gouv.fr/archives-les-avis-depuis-2009-r423.html
  - Décisions rendues ou en cours d'examen des examens au cas par cas : https://www.igedd.developpement-durable.gouv.fr/decisions-de-cas-par-cas-sur-des-projets-r506.html
- Site de la DREAL Pays de la Loire
  - Avis rendus ou Décisions rendues ou en cours d'examen des examens au cas par cas : http://www.pays-de-la-loire.developpement-durable.gouv.fr/avis-emis-par-l-autorite-environnementale-r469.html

32.2. Méthodologie de sélection des projets à retenir

La sélection des projets à retenir pour l'étude des effets cumulées a été réalisée selon deux paramètres : le périmètre géographique et le périmètre temporel.

32.2.1. Le périmètre géographique

La définition du périmètre géographique de prise en compte des projets connus a été déterminée en fonction des impacts potentiels du projet et des enjeux propres à la zone.

Le périmètre examiné a été fixé à 5 km. La figure ci-après présente les projets listés dans ces 5 km sur lesquels un examen des effets cumulés avec le projet est réalisé. Les enjeux paysagers et environnementaux sont pris en compte. Tous les projets situés en dehors de ce périmètre ne sont pas jugés concernés par les effets cumulés avec le projet photovoltaïque de Donges 2, en raison de la distance les séparant de ce dernier.

32.2.2. Le périmètre temporel

Les projets pris en compte sont ceux qui sont connus au moment du dépôt de l'étude d'impact sur la période d'octobre 2018 à octobre 2023.

32.3. Sélection des projets à retenir

- **Projets dont l'avis a été rendu par l'IGEDD**

Un projet dont l'avis a été rendu par l'IGEDD depuis 2018 jusqu'en 2023 (dernière consultation le 25 octobre 2023) a été recensé et examiné :

  - Modernisation de la raffinerie TotalEnergies à Donges (44) – Répartie en 3 sites localisés à 500 m au plus proche du site d'étude : Avis adopté lors de la séance du 11 avril 2018

A noter, au regard de sa proximité, ce projet a été retenu même si l'avis le concernant a été rendu avant le mois d'octobre 2018.

- **Projets soumis à la procédure d'examen au cas par cas et instruit par l'IGEDD**

Un projet dont l'avis a été rendu par l'IGEDD depuis 2018 jusqu'en 2023 (dernière consultation le 25 octobre 2023) a été recensé et examiné.

  - Liaison cyclable entre Sainte-Pazanne et Paimboeuf (44) – Localisé à 4,5 km au sud-est du site d'étude sur la rive droite : Décision rendue le 29/07/2021, soumis à étude d'impact

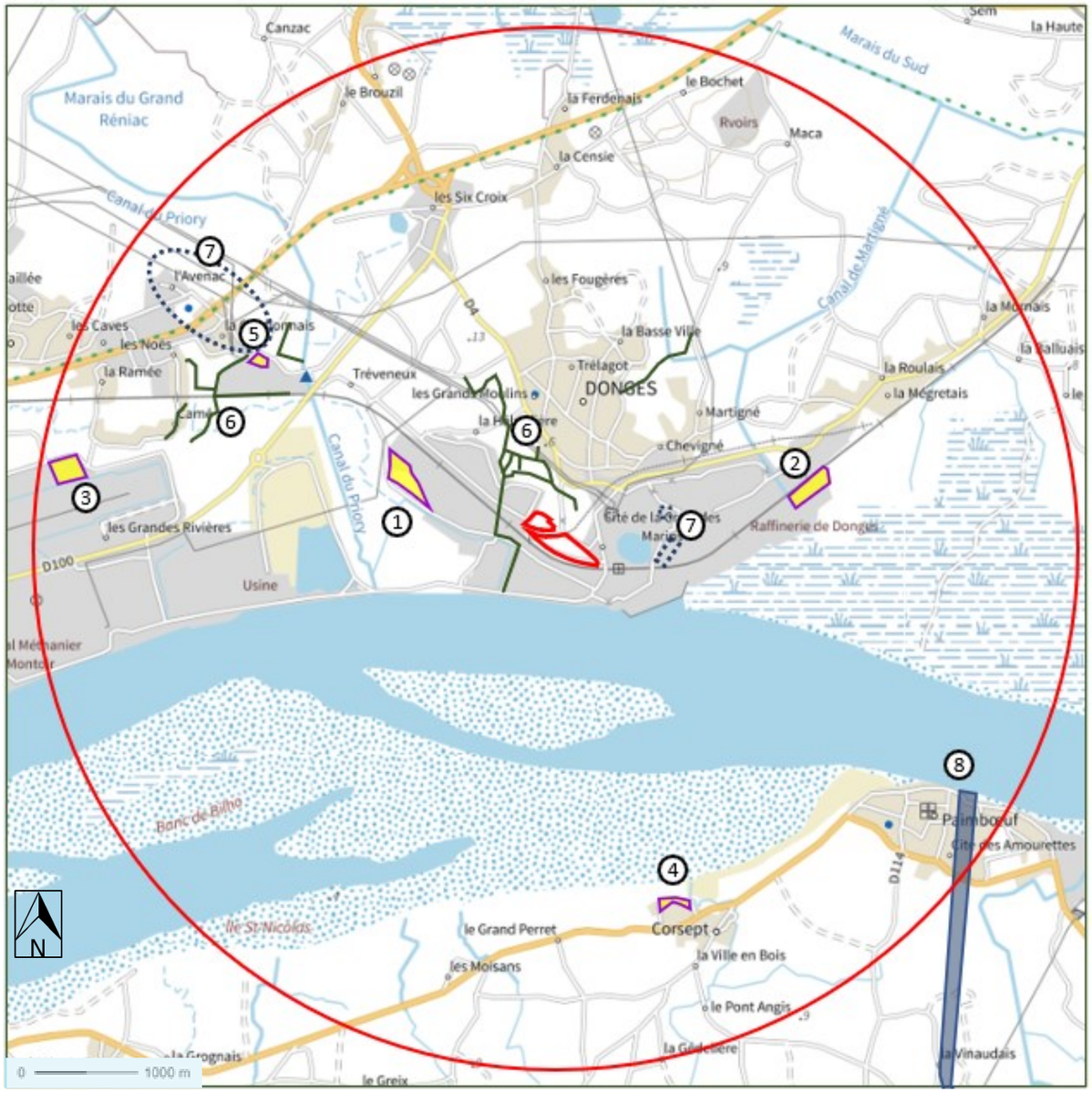
- **Projets soumis à la procédure d'examen au cas par cas ou dont l'avis a été rendu par le préfet de région, représenté par la DREAL des Pays de la Loire**

Un projet dont l'avis a été rendu par la DREAL depuis 2018 jusqu'en 2023 (dernière consultation le 25 octobre 2023) a été recensé et examiné :

  - Centrales photovoltaïques aux lieux-dits "Les Bossènes" et "Jallais" - TOTAL SOLAR (44) – Localisés respectivement à 2,5 km à l'est et 1,6 km au nord-ouest : Avis signé le 21 novembre 2019

Il en est de même pour les projets soumis à la procédure d'examen au cas par cas et instruits par le préfet de région, représenté par la DREAL :

  - Mise en place d'un démonstrateur industriel d'injection de méthane de synthèse par pyrogazéification de déchets de bois – HYMOOV – Montoir-de-Bretagne (44) – Localisé à 4km au nord-ouest du site d'étude : Décision signée le 9 mai 2022 (Suite recours), dispense d'étude d'impact ;
  - Aménagement du port de la Maison Verte - Mairie de Corsept – Corsept (44) – Localisé à 3,8km au sud du site d'étude sur la rive droite : Décision signée le 22 avril 2020, dispense d'étude d'impact ;
  - Installation et exploitation d'une centrale d'enrobage provisoire aéroport de Saint-Nazaire - Eurovia Atlantique Nantes – Montoir-de-Bretagne (44) – Localisé à 4km à l'ouest du site d'étude : Décision signée le 25 janvier 2019, dispense d'étude d'impact ;
  - Travaux de restauration et d'entretien des milieux aquatiques - Saint-Nazaire ; Saint-André-des-Eaux ; Saint-Joachim ; Saint-Lyphard ; Herbignac ; Chapelle-des-Marais (La) ; Ponchâteau, etc – Localisations réparties en plusieurs secteurs à 200m au plus proche du site d'étude : Décision signée le 20 mars 2019, dispense d'étude d'impact.



Périmètre géographique de 5km autour du site

Projets dont l'avis a été rendu par le préfet de région, représenté par la DREAL

1. Centrale Photovoltaïque « Les Bossènes »
2. Centrale Photovoltaïque « Jallais»
3. Installation et exploitation d'une centrale d'enrobage provisoire aéroport de Saint-Nazaire
4. Aménagement du port de la Maison Verte
5. Démonstrateur industriel d'injection de méthane de synthèse par pyrogazéification de déchets de bois
6. Travaux de restauration et d'entretien des milieux aquatiques

Projets dont l'avis a été rendu par l'IGEDD

7. Modernisation de la raffinerie de Donges
8. Liaison cyclable entre Sainte Pazanne et Paimboeuf

Figure 230 : Localisation des projets concernés par l'analyse des incidences cumulées

32.3.1. Présentation des projets

32.3.1.1. Modernisation de la raffinerie TotalEnergies à Donges

Les travaux de modernisation de la plateforme sont en cours depuis 2020. La mise en service des nouvelles installations devrait intervenir dans les prochains mois.

Les opérations envisagées consistent à :

- Implanter sur le site une unité de désulfuration de distillat sous vide (HDT VGO) d'une capacité de charge de 2,6 Mt/an. Elle va permettre une désulfuration et une déazotation du gazole sous vide (VGO) par hydrotraitement (apport d'hydrogène). L'unité sera alimentée par l'unité de distillation atmosphérique et sous vide (DEE), principale unité de traitement du pétrole brut, et alimentera en sortie, avec une charge moins soufrée, une unité de craquage catalytique (FCC), autre unité de conversion produisant des essences, gaz de pétrole liquéfié, gaz combustibles, etc. L'HDT VGO sera construite, opérée et exploitée par TotalEnergies.
- Implanter sur le site une unité de production d'hydrogène (Steam Methane Reformer – SMR) de 30 à 35 t/j, en complément de l'hydrogène déjà produit par une autre unité de la raffinerie (réformeur régénératif – RR). Sa construction et son opération sont assurées par Air Liquide ;
- Compléter l'approvisionnement en gaz naturel, pour les besoins de ces deux unités. Cette adaptation, mise en œuvre et opérée par GRTgaz, consiste à augmenter de 67,7 à 80 bars la pression maximale de service (PMS) de la canalisation existante entre Priory et la raffinerie, à créer un nouveau tronçon de 1,3 km entre le réseau national et Priory et à construire un nouveau poste de détente en bordure de la raffinerie ; la localisation exacte de ce poste n'est, selon le dossier, pas encore déterminée.

Figure 231 : Raffinerie de Donges - Source : Saint-Nazaire

32.3.1.2. Liaison cyclable entre Sainte-Pazanne et Paimboeuf

Le schéma des itinéraires cyclables départementaux 2017-2027, approuvé par l'assemblée départementale le 20 mars 2017 dans le cadre du projet « La Loire Atlantique à vélo », prévoit la création d'une nouvelle liaison cyclable entre Sainte-Pazanne et Paimboeuf (itinéraire départemental n°5).

La liaison n°5 entre Sainte-Pazanne et Paimboeuf permettra de proposer un aménagement cyclable au sud de l'Estuaire, reliant les principales communes à l'intérieur de ce territoire et connectant l'itinéraire « La Loire à Vélo » à celui du Pays de Retz. Ce tracé prend en compte les enjeux utilitaires, touristiques et sportifs du territoire. Ce projet a été approuvé par l'assemblée départementale le 9 février 2021 pour un montant de 4 250 000€.

Il s'agit de réaliser la liaison cyclable offrant au maximum d'usagers locaux une alternative au déplacement automobile. En cela, le tracé passe au plus près des bassins de vie afin de profiter au plus grand nombre (salariés, collégiens, lycéens). Cette recherche de la vocation pendulaire se double d'une volonté de loisirs et de découverte du territoire. Ainsi, le tracé proposé prend en compte les points d'attraction touristiques présents ainsi que les enjeux sportifs. Ces enjeux ont constamment guidé les réflexions lors de la phase de concertation.

Le lancement du chantier est prévu pour début 2023 et la mise en service d'ici 2025.

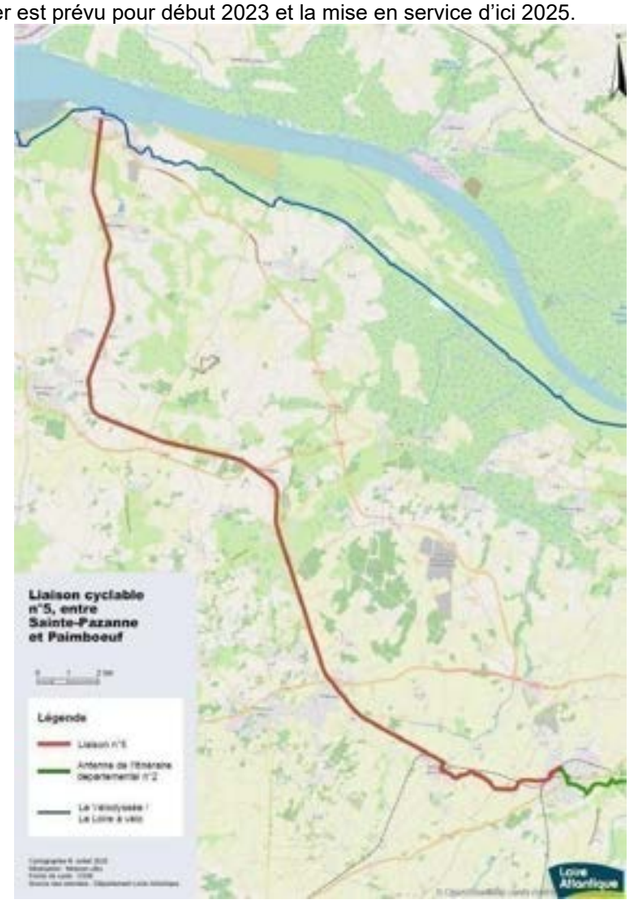


Figure 232 : Liaisons cyclable entre Sainte-Pazanne et Paimboeuf – Source : Département de la Loire Atlantique

32.3.1.3. Centrales photovoltaïques aux lieux-dits "Les Bossènes" et "Jallais"

La compagnie TotalEnergies étant engagée dans une stratégie de diversification de son mix énergétique, elle entend utiliser ses propres sites pour construire des actifs de production d'électricité d'origine renouvelable.

En l'occurrence, le site d'implantation du projet de centrales photovoltaïques au sol se trouve dans la raffinerie de Donges, exploitée par TOTALENERGIES RAFFINAGE FRANCE. La raffinerie est classée SEVESO 3 seuil haut au titre des installations classées pour la protection de l'environnement.

L'installation des centrales photovoltaïques va permettre d'utiliser du foncier dégradé à faible valeur d'usage, ce que valorise le cahier des charges de l'appel d'offres de la Commission de Régulation de l'Energie (CRE) portant sur la réalisation et l'exploitation d'installations de production d'électricité à partir de l'énergie solaire.

Pour les deux projets présentés, Zone 1 « Bossènes » et Zone 3 « Jallais », les panneaux photovoltaïques seront installés sur des structures fixes orientées Sud (inclinées à 20 °) et ancrées au moyen de longrine béton. La distance entre les structures a été optimisée afin de minimiser les effets d'ombrage ainsi que l'emprise globale du projet.

L'énergie produite par les modules est convertie par les onduleurs qui permettront de générer un courant alternatif. Les câbles issus des onduleurs rejoignent directement en tranchées les locaux techniques. Les transformateurs élèvent la tension électrique pour que celle-ci soit compatible avec le réseau électrique.

Le lancement du chantier pour ces centrales est attendu pour la fin 2024. Le projet a évolué depuis le dernier avis de la MRAe. Ainsi, la puissance totale cumulée est désormais de 10 MWc (7,3 MWc pour Donges 1 et 2,7 MWc pour Donges 3).

Figure 233 : Illustration du projet de la zone 1 – Source : TotalEnergies Renouvelables France

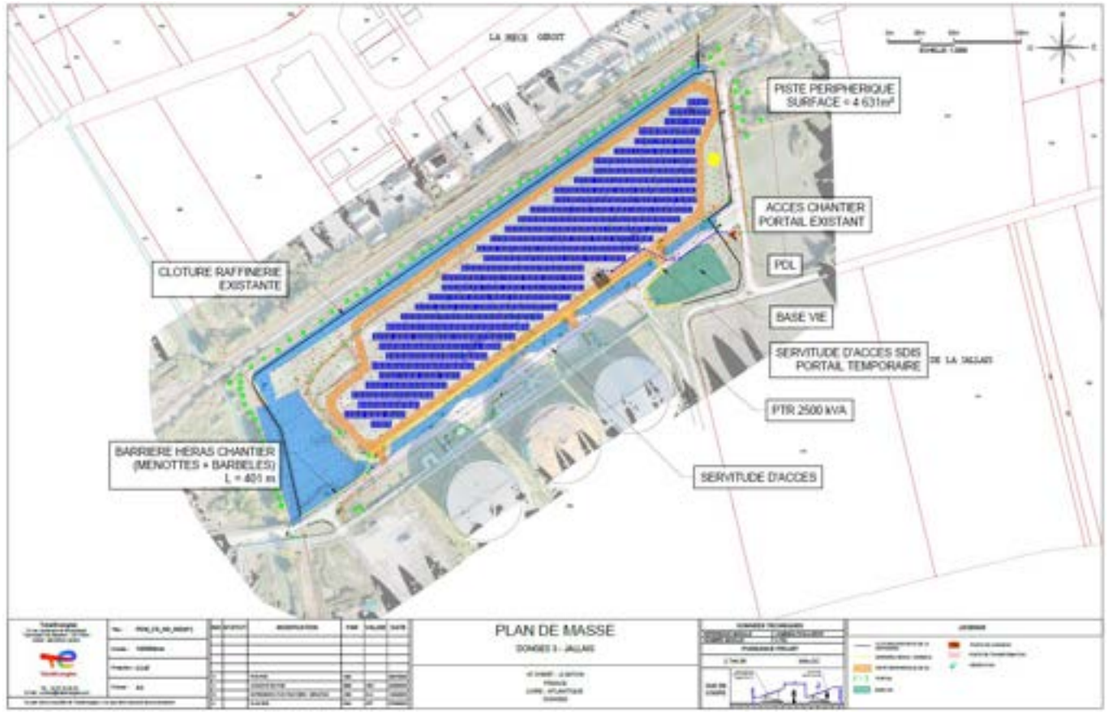


Figure 234 : Illustration du projet de la zone 3 – Source : TotalEnergies Renouvelables France

32.3.1.4. Mise en place d'un démonstrateur industriel d'injection de méthane de synthèse par pyrogazéification de déchets de bois

Ce projet concerne la construction et l'exploitation d'une unité de production de méthane de synthèse à partir de déchets de bois, dit "Bois classe B", pour injection dans le réseau GRDF existant rue de la Barillais.
L'assiette du projet est une friche actuellement, suite à la déconstruction de l'usine de production d'engrais société Grande Paroisse, qui a cessé son activité en 1994. La parcelle ZS 47 concernée par le projet HYMOOV a été acquise par IDEA en 2017, après avoir été propriété de TREDI-SECHE.

Pour un temps de fonctionnement annuel estimé à 7 500 heures/an, l'unité permettra de produire et d'injecter 600 Nm3/h de méthane de synthèse injectable et de produire 2,1 t/h de CO2 liquide.

La date de lancement des travaux n'est pas précisément connue, tout comme la date de mise en service.

32.3.1.5. Aménagement des espaces publics terrestres du Port de la Maison Verte à Corsept

La commune de Corsept projette d'aménager les espaces publics terrestres du Port de la Maison Verte. Cet espace est utilisé par de nombreux usagers : cyclistes, pêcheurs, chasseurs, agriculteurs, plaisanciers, piétons, cavaliers.

Le projet consiste à réorganiser et valoriser l'espace situé aux abords de la maison verte et du chenal afin de marquer l'image portuaire (création de noues paysagères, plantations, avec des végétaux typiques des zones humides, mise en valeur de la maison du port…). Ce réaménagement sera l'occasion de donner plus de convivialité à ce lieu, avec la mise en place d'un espace réservé pour un food-truck, l'organisation de l'évènement festif « Corsept en fête », tables de pique-nique… La zone de stationnement actuellement existante sera transférée à l'ouest. Une partie de ce stationnement sera traitée en terre-pierre afin de permettre une accessibilité toute l'année tout en conservant une perméabilité et une végétalisation du sol. L'autre moitié du terrain sera ouverte au stationnement estival (utilisation très ponctuelle, essentiellement utilisé lors de rassemblements), sans traitement spécifique des sols en place.

Les travaux ont démarré en 2022 et le projet a été finalisé le 7 juillet 2023.

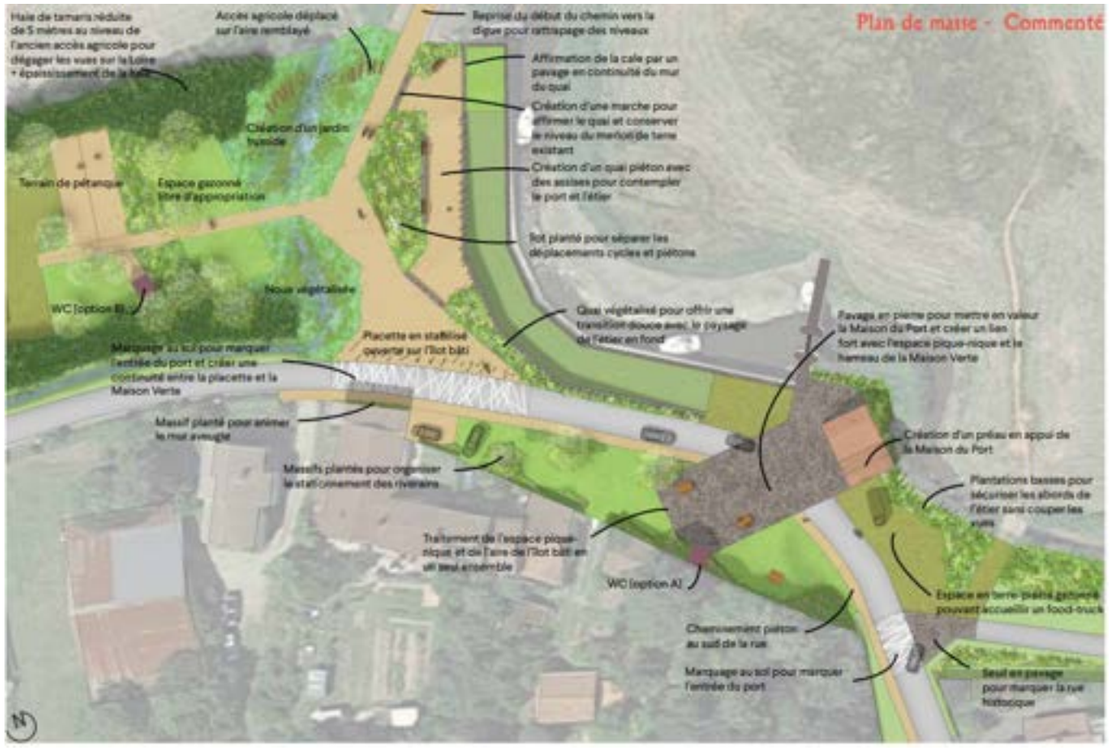


Figure 235 : Illustration du projet du Port de la Maison verte – source : Le Vôtre Paysage Urbanisme

32.3.1.6. Installation et exploitation d'une centrale d'enrobage provisoire aéroport de Saint-Nazaire

Dans le cadre des travaux de reconditionnement de la piste de l'aéroport de Saint-Nazaire - Montoir, une centrale d'enrobage de type RF400M HYPERMOBILE de marque ERMONT devra être mis en place de façon provisoire sur un terrain mis à disposition par "Aéroports du Grand Ouest".

Les travaux de fabrication et mise en œuvre d'enrobés débuteront le 1er juin 2019 et se termineront mi-août, les travaux se dérouleront de nuit.

Cette centrale d'enrobage mobile de type TSE (tambour - sécheur - enrobeur) a une capacité nominale de 233 t/h à 5% d'humidité des granulats et 160°C d'élévation des matériaux. Elle est équipée d'un brûleur au fioul lourd TBTS d'une puissance de 19,9 MW (séchage des agrégats). La centrale permet la production de matériaux en continu.
Elle est formée d'un ensemble de 9 semi-remorques transportables par route.
Les enrobés sont un mélange de bitume, de fillers (granulats fins) et de granulats minéraux et agrégats d'enrobés dont les dimensions utilisées dépendent du type de matériaux à fabriquer.

Dans le cadre de l'évolution de la flotte d'avions Airbus Transport International, un avion modèle Beluga nouvelle génération basé sur un Airbus A330 est en cours de construction. Ce "Beluga XL" conçu pour un emport supérieur de 30% au Beluga actuel, permettra de diminuer d'autant, les mouvements d'avions nécessaires au fonctionnement du site Airbus de Saint-Nazaire Montoir.

C'est dans ce cadre que sont envisagés les travaux d'infrastructures permettant l'accueil de ce nouvel avion sur l'Aéroport de Saint-Nazaire Montoir en 2019. En effet, le Beluga XL étant plus lourd et plus grand que le Beluga actuel, les infrastructures actuelles doivent être adaptées, afin d'être conformes à la réglementation aéronautique.

L'installation d'une centrale d'enrobage provisoire permettra, selon des préconisations techniques précises, de produire de l'enrobé (appelé aussi enrobé bitumineux ou béton bitumineux) servant à reconstituer la surface de roulement de la piste de l'aéroport de Saint-Nazaire - Montoir.

Le lancement des travaux s'est fait le 1er juin 2019 et se sont terminés à la mi-août 2019.

32.3.1.7. Travaux de restauration et d'entretien des milieux aquatiques – Saint-Nazaire, Saint-André-des-Eaux, Saint-Joachim, Saint-Lyphard, Herbignac, Chapelle-des-Marais, Pontchâteau…

Le présent projet se base sur un programme d'actions de restauration des milieux aquatiques. Ce dernier vise à améliorer l'état des masses d'eau sur le territoire pour répondre aux objectifs de la Directive Cadre sur l'Eau. Un diagnostic préalable a permis de mettre en évidence une altération des cours d'eau et canaux de marais du

- Les objectifs principaux du projet sont les suivants : restaurer la morphologie naturelle des cours d'eau, entretenir les canaux de marais, restaurer la continuité écologique, préserver et/ou restaurer la ripisylve, réduire la sévérité des étiages, restaurer les zones humides, lutter contre les espèces exotiques envahissantes.

- Les opérations de curage et de dragage des canaux de marais rentrent dans ces objectifs et doivent permettre d'améliorer les fonctionnalités des marais : hydraulique, biologique et qualité de l'eau (capacité des marais à améliorer la qualité de l'eau). Elles sont rendues nécessaires du fait du colmatage naturel des réseaux hydrauliques de marais. Les travaux de curage et de dragage vont permettre de favoriser les capacités de stockage et de transfert ainsi que d'augmenter la colonne d'eau, de réduire les phénomènes d'eutrophisation et d'augmenter la capacité des canaux à accueillir une faune et une flore diversifiée.

- En phase exploitation, il n'y aura pas d'intervention sur les canaux, qui retrouveront un fonctionnement plus naturel favorable aux différentes espèces (poissons et invertébrés benthiques notamment). Les capacités d'épuration de ces milieux seront améliorées contribuant ainsi à l'amélioration de la qualité de l'eau sur le bassin versant.

Les travaux ont été effectués entre août 2021 et février 2022.

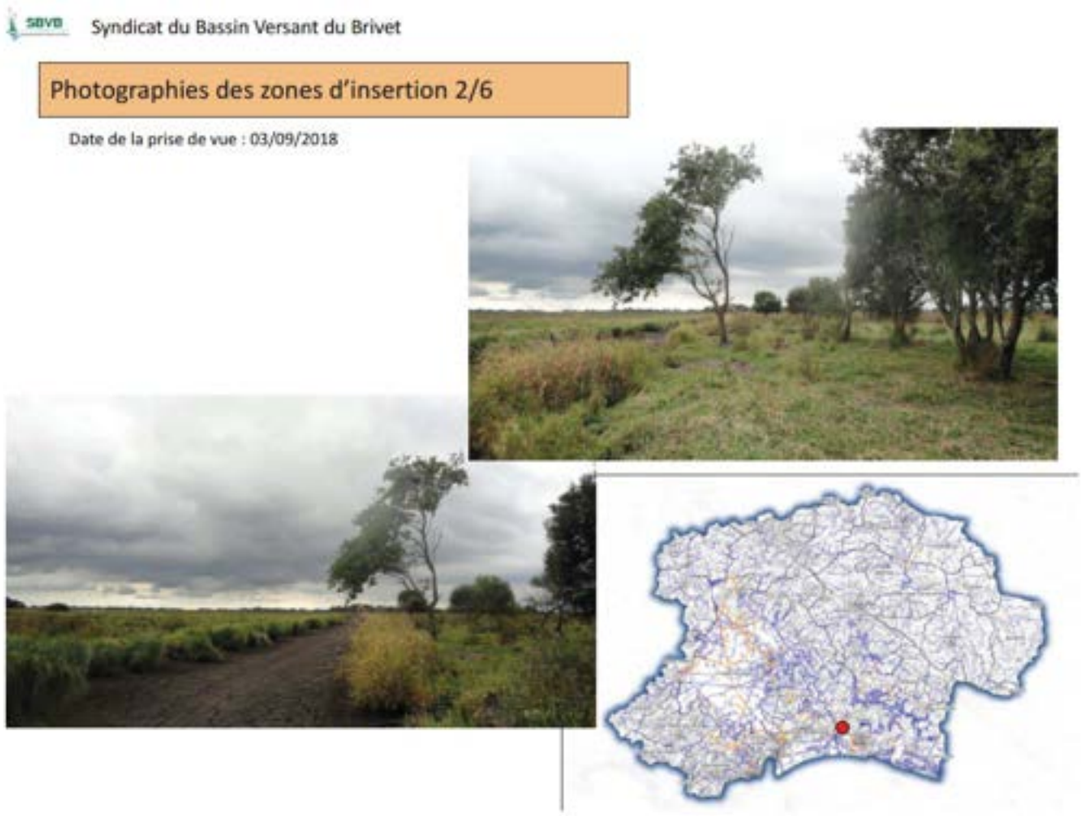


Figure 236 : Illustration des travaux de restauration et d'entretien des milieux aquatiques – source : Syndicat Bassin versant du Brivet

32.4. Incidences cumulées avec le projet de centrale solaire de Donges 2

En préambule, notons qu'on certain nombre des projets évoqués ci-avant a déjà été achevé ou le sera lors du lancement des travaux liés au projet de centrale solaire de Donges 2. Les seuls chantiers susceptibles d'être concomitants, au moins en partie, sont les suivants :

- Centrales photovoltaïques aux lieux-dits "Les Bossènes" et "Jallais" » ;
- Mise en place d'un démonstrateur industriel d'injection de méthane de synthèse par pyrogazéification de déchets de bois.

Thématique		Incidence cumulée en phase travaux	Mesures proposées	Incidence cumulée en phase exploitation	Mesures proposées
Milieu physique	**Climat**	Emissions de gaz à effet de serre des engins et véhicules des chantiers des différents projets. Cependant du fait de leur envergure, aucune incidence cumulée significative n'est attendue.	Respect des bonnes pratiques de chantier mises en œuvre par les différents maîtres d'ouvrage et engins utilisés aux normes.	Le projet de Donges 2 va permettre le développement des énergies renouvelables et aura dans ce sens des incidences positives sur les émissions de gaz à effet de serre. Aucune incidence cumulée avec les autres projets n'est attendue.	Pas de mesures spécifiques.
	Relief, géologie et pédologie	Les projets environnants ne nécessitent pas de travaux de terrassement importants, tout comme le projet de Donges 2. Aucun impact sur la topographie et la structure du sol et du sous-sol.	Pas de mesures spécifiques	Les projets environnants (Donges 1 et 3) prévoient des travaux de terrassement légers, qui seront respectueux de l'environnement et n'impacteront que faiblement le sol, tout comme le projet de Donges 2. Aucun impact significatif sur la topographie et la structure du sol et du sous-sol.	Pas de mesures spécifiques
	Risques naturels	Sans impact significatif	Pas de mesure associée.	Sans impact significatif	Pas de mesure associée.
	Eaux superficielles, eaux souterraines et prélèvements et usages des eaux	Risque d'atteinte aux milieux aquatiques par pollution accidentelle Risques aggravés d'atteinte des nappes souterraines lors des différents chantiers.	L'ensemble des effets seront localisés aux abords des chantiers et maîtrisés sur chaque site (mise en place d'un assainissement provisoire, opération d'entretien, …). Mise en place de bonnes pratiques de chantier et respect des dispositions des éventuels arrêtés « Loi sur l'eau » le cas échéant. Dans tous les cas, les méthodes constructives retenues pour les différents projets limiteront les impacts négatifs sur les ressources en eau, tant superficielles que souterraines.	Pas d'impacts significatif du fait de la très faible imperméabilisation des sols pour le projet de Donges 2.	Pas de mesures spécifiques
Zones humides		Le projet de Donges 2 génère des impacts uniquement sur une très faible surface de zones humides. Celles-ci ne remplissent aucune fonctionnalité à une échelle plus large (patchs de plusieurs dizaines de mètres carrés liés au remblaiement ancien de la parcelle). Aucune incidence cumulée n'est donc attendue.	Le projet de Donges 2 prévoit une mesure de compensation directement sur le site.	Sans impact significatif.	Pas de mesure associée.
Milieu Naturel		Les projets de Donges 1, 2 et 3 cumulent des incidences significatives notamment sur l'avifaune : Tarier pâtre ainsi que Cisticole des Joncs. Les habitats de ces individus sont impactés sur chacun des projets :	Les mesures de compensation propres à chaque site concernant les populations de Tarier pâtre et Cisticole des Joncs seront au maximum mises en cohérence et localisées dans un rayon correspondant aux possibilités de dispersion des espèces afin de restaurer un habitat fonctionnel et	En phase exploitation, l'avifaune présente au droit des 3 sites (Donges 1, 2 et 3) sera impactée, le dérangement d'individus en phase exploitation concerne 6 à 10 couples au total, cependant du fait du faible nombre de visites (2-3 par an pour l'entretien et la maintenance), le dérangement sera négligeable.	Les mesures de compensation propres à chaque site concernant les populations de Tarier pâtre et Cisticole des Joncs seront au maximum mises en cohérence et localisées dans un rayon correspondant aux possibilités de dispersion des espèces afin de restaurer un habitat fonctionnel et adapté à l'enjeu local associé à ces espèces.

		▶ Secteur Bossènes : 7,58 ha d'habitat impactés en phase chantier pour les deux espèces ; ▶ Secteur Jalais : 2,49 ha d'habitat impactés en phase travaux ; ▶ Secteur Donges 2 : 9 ha d'habitat impactés pour la Cisticole des joncs et 1500 m² d'habitat impactés pour le Tarier pâtre en phase travaux. Au total, une surface d'environ 20 ha est impactée en phase travaux. Des incidences cumulées peuvent ainsi être attendues pour ces espèces. Des impacts sont également présents sur des espèces de reptiles et d'amphibiens (en plus de l'avifaune) à l'échelle des projets de Donges 1, 2 et 3 : Triton palmé, Rainette verte, Lézard des Murailles, Couleuvre helvétique et Lézard à deux raies. Cependant le présent projet de Donges 2 n'induit aucune destruction ou altération des habitats de ces espèces d'amphibiens et de reptiles à contrario des projets de Donges 1 et 3.	adapté à l'enjeu local associé à ces espèces. Concernant le risque de destruction d'individu, il est maîtrisé par la mise en place d'une mesure de réduction (mesure R9 : interdire l'accès à la zone travaux aux espèces peu mobiles).		En phase exploitation, aucune autre espèce n'est impactée significativement, ainsi aucun impact cumulé n'est recensé.
Milieu Humain	**Contexte socio-économique**	Sans impact significatif	Pas de mesures spécifiques	Sans impact significatif	Pas de mesures spécifiques
	Déplacements	Les chantiers sont relativement éloignés et par ailleurs situés au droit d'une zone industrielle. Ainsi, si les chantiers sont concomitants, l'incidence cumulée restera assez faible concernant les déplacements.	Pas de mesures spécifiques	Les déplacements en phase exploitation au droit des différents sites des projets seront peu fréquents (notamment pour les projets photovoltaïques de Donges 1, 2 et 3) et donc pas de nature à provoquer une réelle incidence.	Pas de mesures spécifiques
	Acoustique et vibration	La réalisation des chantiers va engendrer localement sur des périodes variables, des bruits et des vibrations liés aux différentes tâches de chantier. Cependant du fait de la distance des différents chantiers vis-à-vis des habitations, aucune incidence cumulée n'est attendue.	Pas de mesures spécifiques	Les projets sont suffisamment éloignés les uns des autres pour ne pas créer des nuisances sonores cumulatives. Notons par ailleurs que les projets de Donges 1, 2 et 3 ne vont pas générer de nuisances sonores significatives. Aucune incidence cumulée n'est attendue.	Pas de mesures spécifiques
	Qualité de l'air	Les chantiers seront émetteurs de poussières et de gaz à effet de serre. Cependant du fait de la distance des différents chantiers vis-à-vis des habitations, aucune incidence cumulée n'est attendue.	Toutes les solutions en termes de méthodes et de matériels seront mises en œuvre afin de limiter les émissions de poussières et de gaz à effet de serre à l'échelle de chacun des projets	En phase exploitation, le projet de Donges 2 n'aura pas d'incidences sur la qualité de l'air. Aucune incidence cumulée n'est attendue.	Pas de mesures spécifiques
	Risques technologiques	Il existe une incidence cumulée potentielle des trois projets photovoltaïques vis-à-vis du risque industriel. Cependant, d'une part, les porter-à-connaissance ont démontré l'impact uniquement local en cas d'accident mettant en jeu les installations Donges 1, 2 ou 3. Compte-tenu de l'éloignement relatif de ces installations les unes par rapport aux autres et des distances d'effets maximum générées par chacune, aucun effet cumulatif n'est à considérer pour les trois projets photovoltaïques au titre des risques technologiques.	Pas de mesures spécifiques	Il existe une incidence cumulée potentielle des trois projets photovoltaïques vis-à-vis du risque industriel. Cependant, les porter-à-connaissance ont démontré l'impact uniquement local en cas d'accident mettant en jeu les installations Donges 1, 2 ou 3. Compte-tenu de l'éloignement relatif de ces installations les unes par rapport aux autres et des distances d'effets maximum générées par chacune, aucun effet cumulatif n'est à considérer pour les trois projets photovoltaïques au titre des risques technologiques.	Pas de mesures spécifiques

	Sites et sols pollués	Sans impact significatif	Pas de mesures spécifiques	Sans impact significatif	Pas de mesures spécifiques
	Emissions lumineuses, réverbération et champs électromagnétiques	Sans impact significatif (les chantiers des projets environnants ne seront pas émetteurs de champs électromagnétiques et se feront de jour).	Pas de mesures spécifiques	Sans impact significatif (les sites des projets environnants ne seront pas émetteurs de lumières et champs électromagnétiques).	Pas de mesures spécifiques
Paysage		Pas ou peu de co-visibilité significative entre les différents sites des projets. Par ailleurs, les trois projets photovoltaïques s'insèrent dans un contexte industriel et ne sont pas visibles depuis les habitations environnantes.	Pas de mesures spécifiques	Pas ou peu de co-visibilité significative entre les différents sites des projets. Par ailleurs, les trois projets photovoltaïques s'insèrent dans un contexte industriel et ne sont pas visibles depuis les habitations environnantes.	Pas de mesures spécifiques
Patrimoine		Sans impact significatif, aucune co-visibilité significative entre les éléments du patrimoine et les différents sites des projets.	Pas de mesures spécifiques	Sans impact significatif, aucune co-visibilité significative entre les éléments du patrimoine et les différents sites des projets.	Pas de mesures spécifiques

.

Description des méthodes utilisées pour identifier et évaluer les incidences notables sur l'environnement, auteurs des études

33. Introduction

L'étude d'impact a pour objectifs principaux :

- De mettre en évidence les éléments d'état initial du futur aménagement et de son environnement (délimité dans un périmètre d'étude dont l'échelle est adaptée au thème étudié et à sa sensibilité dans le cadre du projet). Les thématiques étudiées sont très variées de manière à appréhender l'environnement de manière globale : socio-économie, paysage, déplacements, milieux physique et naturel, réseaux, risques et nuisances, planification et documents d'urbanisme, servitudes, patrimoine, …
- De dégager au regard des caractéristiques de la zone d'implantation, les impacts du projet notamment ceux concernant son environnement proche. L'étude d'impact tient compte des éventuelles interrelations et additions d'impacts ;
- De définir les conditions d'insertion du projet et le cas échéant les mesures à envisager pour éviter, réduire ou compenser les impacts négatifs du projet.

Ainsi, la méthodologie consiste en une analyse détaillée de l'état actuel du site et de son environnement, réalisée à plusieurs échelles, qui est ensuite confrontée aux caractéristiques des éléments de l'opération, des phases de chantier jusqu'à sa mise en œuvre effective :

- L'analyse de l'état initial du site et de son environnement a été réalisée à partir d'un recueil de données auprès des administrations, des organismes publics ainsi qu'auprès d'études naturalistes spécifiques complémentaires et d'enquêtes de terrain par différents spécialistes. Les études naturalistes spécifiques ont été réalisées sur la base d'inventaires détaillés de la faune et de la flore,
- L'identification et l'évaluation des incidences du projet ont été mises en évidence par confrontation entre les caractéristiques du projet (emprises, aménagements prévus…) et les enjeux et sensibilités de l'environnement identifiés. Certains impacts sont mesurables et font l'objet d'évaluation chiffrées. D'autres impacts font l'objet d'évaluations qualitatives.

A été envisagé l'ensemble des effets possibles, positifs et négatifs, directs et indirects, temporaires ou permanents, sur place et à distance ou cumulatifs dans le temps et avec les projets voisins connus.
Des détails méthodologiques sont donnés dans les paragraphes suivants pour les inventaires naturalistes.

34. Auteurs de l'étude d'impact

La présente étude d'impact a été réalisée par :

SCE - Nantes

4 rue Viviani - CS 26220
44262 Nantes Cedex 2
Tél. +33 2 51 17 29 29 - Fax. +33 2 51 17 29 99
sce@sce.fr
www.sce.fr GROUPE KERAN

Avec la participation directe de :

- Charly METEAU, chargé de projet environnement, diplômé en ingénierie de l'environnement à l'école Agro-Campus Ouest
- Yann BRILLAND, fauniste, diplômé en productique mécanique ;
- Lucie SCOTT, botaniste, diplômée en gestion et conservation de la biodiversité ;
- Victor GENTILLET, chargé d'étude environnement, diplômé en aménagement de l'environnement spécialisé dans le végétal en ville ;
- Fabrice BOUCHAUD, graphiste, diplômé en design graphique et communication visuelle, de l'école Pivaut de Nantes ;
- Véronique ROUAUD, cartographe, diplômée en arts plastiques, de l'Université de Rennes.

35. Synthèse bibliographique

Les principaux documents qui ont été exploités dans le cadre de la présente étude sont listés ci-dessous par thématique. Des ressources provenant de TotalEnergies viennent également compléter ces bases de données, notamment sur l'historique du site.

35.1. Milieu physique

L'étude du contexte physique s'est appuyée sur de nombreuses bases de données disponibles sur les sites de Météo France, Infoclimat, Photovoltaic Geographical Information System, Windfinder, TopographicMap, Géoportail, BRGM (Infoterre), Agence de l'eau Loire-Bretagne, DREAL Pays de la Loire, ARS.
Les différentes données rassemblées au sein de ce chapitre sont issues de documents mis à disposition sur des thématiques spécifiques : le dossier départemental des risques majeurs, le Plan de Prévention des Risques Technologiques (PPRT) Total – Antargaz, PPRT Montoir Yara-Elengy-Idea, PPRT SFDM - Donges Nord, le SDAGE Loire-Bretagne 2022-2027, SAGE Estuaire de la Loire, PLU Intercommunal CARENE Saint-Nazaire.

35.2. Milieu naturel

L'étude du milieu naturel s'est basée sur des données recueillies, notamment, sur les sites de Géoportail, du MNHN et de la DREAL Pays de la Loire.
Des plans et programmes ont permis d'apporter des informations supplémentaires sur le contexte naturel du site et des alentours : SRCE des Pays de la Loire, SCoT Nantes Saint-Nazaire, PLU Intercommunal CARENE Saint-Nazaire Agglomération.

35.3. Milieu humain

L'étude du milieu humain et de la socio-économie s'est basée sur les informations provenant de l'IGN (consultées sur Géoportail, et notamment Remonter le temps), du cadastre gouvernemental, de l'INSEE, du PLU Intercommunal de CARENE Saint-Nazaire Agglomération, Direction Départementale des Territoires et de la Mer de Loire-Atlantique, les inventaires BASEMIS, Schéma Régional Voie Vertes et Véloroutes des Pays de la Loire, de Géorisques, de BASIAS et du BRGM, de l'Association AVEX, de cartoradio.fr.

35.4. Réseaux et énergies

L'étude des réseaux et du secteur énergétique s'est basée sur les documents de la DT, le PLUi de la CARENE, des informations de RTE France, la Fiche territoriale de la Région Nazairienne et de l'Estuaire (CARENE), de BASEMIS®, d'Air Pays de la Loire et du Plan Climat-Air-Energie Territorial (PCAET) CARENE Saint-Nazaire.

35.5. Paysage et patrimoines

L'étude du patrimoine historique et paysager s'est basée sur les données de l'Atlas des Patrimoines, de la DRAC et d'une étude paysagère de terrain dédiée, associée à des données de l'Atlas des Paysages des Pays de la Loire et du PLUi de CARENE Saint-Nazaire Agglomération.

36. Détails méthodologiques du paysage

L'étude de paysage s'est déroulée suivant plusieurs grandes phases :

- La première phase de l'étude consiste à lire attentivement les cartes IGN du territoire à différentes échelles (1/100 000ème, 1/25 000ème et échelle cadastrale) afin de mettre en évidence ses principales caractéristiques à savoir : organisation du relief, réseau hydrographique, modes d'occupation du sol, urbanisation, etc. ;
- La seconde phase correspond à la lecture des données bibliographiques et notamment de l'Atlas des Paysages des Pays de la Loire pour déterminer dans quelle unité paysagère se situe le site d'étude et la décrire ;
- La troisième phase, certainement la plus importante dans le cadre d'un diagnostic paysager, repose sur un indispensable travail de terrain. Il complète les analyses cartographiques et bibliographiques. Cette lecture sensible du paysage s'opère le long d'itinéraires choisis au préalable, parcourus en plusieurs étapes, de manière à avoir un aperçu de l'ensemble du territoire.
  Globalement, lors des investigations de terrain, le territoire est analysé en termes de :
  - Composantes (le relief, les lignes de force, l'occupation du sol, les infrastructures...), pleins et vides (tels que les masses boisées, les zones bâties ou tout élément participant à la perception d'un paysage fermé, les grandes étendues, les points de fuite, les points panoramiques, les cônes de perception participant à la sensation d'un paysage ouvert) ;
  - Points d'appel visuel (éléments verticaux naturels ou construits constituant des points de repère dans le paysage : arbres, bosquets mais aussi pylônes, châteaux d'eau...), points d'observation permettant de découvrir le paysage (séquences routières, chemins de randonnée, sites remarquables, panoramas...) ;
  - Éléments subtils caractéristiques du paysage (les couleurs, les matières, les ambiances, les contrastes ombre/lumière...), tendance d'évolution, évaluation de la dynamique du paysage (développement des activités humaines, phénomène d'anthropisation, évolution de la gestion des milieux naturels...) ;
  - Sensibilités particulières (valeurs patrimoniales, attraits touristiques…).

Pour le diagnostic paysager, les aires d'étude prises en compte dans le cadre de l'analyse paysagère sont représentées dans la carte ci-après.
Différents cônes de vues ont été pris en fonction de l'analyse sensible faite sur le terrain d'étude.
Chaque cône de vue a été caractérisé et une photographie et une description y ont été associées.

Figure 237 : Cônes de vue et périmètre du paysage proche et lointain

37. Détails méthodologiques du milieu naturel

37.1. Calendrier des inventaires

Tableau 31 : Calendrier et météorologie des inventaires

Objet	Date	Complément	Météorologie	Intervenant
Habitats-Flore				
Période précoce	21/04/2022	-	sans incidence	Lucie Scott
Période optimale	10/06/2022	-	sans incidence	Lucie Scott
Zones humides (pédologie)				
Sondages pédologiques	21/04/2022	-	sans incidence	Lucie Scott
Oiseaux				
Hivernants	31/01/2023	matin	ensoleillé, vent léger, 10°C	Yann Brilland
Migrateurs prénuptiaux	21/04/2022	matin	ensoleillé, vent nul, 20°C	Yann Brilland
Nicheurs passage 1	21/04/2022	matin	ensoleillé, vent nul, 20°C	Yann Brilland
Nicheurs passage 2	02/06/2022	matin	ensoleillé, vent léger, 22°C	Yann Brilland
Migrateurs postnuptiaux	03/10/2022	après-midi	ensoleillé, vent nul, 21°C	Yann Brilland
Amphibiens (nocturne)				
passage 1	06/04/2022	soirée	vent moyen, pluies éparses, 10°C	Yann Brilland
passage 2	01/06/2022	soirée	vent léger, ciel découvert, 12°C	Yann Brilland
Reptiles				
Pose des plaques	07/04/2022	matin	sans incidence	Yann Brilland
Relevé des plaques et transect	21/04/2022	matin	ensoleillé, vent nul, 20°C	Yann Brilland
Relevé des plaques et transect	02/06/2022	matin	ensoleillé, vent léger, 22°C	Yann Brilland
Relevé des plaques et transect	18/07/2022	après-midi	ensoleillé, vent moyen, 41°C	Yann Brilland
Relevé et dépose des plaques	03/10/2022	après-midi	ensoleillé, vent nul, 21°C	Yann Brilland
Mammifères (hors chauves-souris)				
prospections continues				Yann Brilland
Chauves-souris				
Reproduction	01 au 02/06/2022	nuit	voir rapport o-geo	O-Géo
Reproduction	18 au 19/07/2022	nuit	voir rapport o-geo	O-Géo
Migration	03 au 04/10/2022	nuit	voir rapport o-geo	O-Géo
Insectes				
Libellules et papillons	21/04/2022	après-midi	ensoleillé, vent léger, 23°C	Yann Brilland
Libellules et papillons	02/06/2022	après-midi	ensoleillé, vent léger, 22°C	Yann Brilland
Libellules et papillons	18/07/2022	après-midi	ensoleillé, vent moyen, 41°C	Yann Brilland
Orthoptères	18/07/2022	après-midi	ensoleillé, vent moyen, 41°C	Yann Brilland
Orthoptères	03/10/2022	après-midi	ensoleillé, vent nul, 21°C	Yann Brilland

37.2. Protocoles des inventaires

37.2.1. Flore et Habitats naturels

Les habitats naturels ont été cartographiés sur la base de la codification Corine Biotopes, EUNIS et EUR28 (Directive Habitats).
Pour relever les habitats, l'expert botaniste a d'abord visité le périmètre pour identifier les zonages cohérents et définir les entités homogènes.
Une liste exhaustive des espèces floristiques par habitat a été réalisée mais une attention particulière a été portée à la recherche des espèces patrimoniales, celles caractéristiques des zones humides et les exotiques envahissantes.
L'ensemble des espèces observées a été présenté sous la forme d'un tableau avec : nom d'espèce, patrimonialité, le caractère humide selon les annexes de l'arrêté ministériel du 24 juin 2008, le caractère invasif selon les listes réalisées par le Conservatoire Botanique National.
Les espèces patrimoniales et exotiques envahissantes ont été géolocalisées sur le terrain.
Sur le site d'étude, l'expertise de la flore et des milieux naturels a suivi quatre approches qui ont été renseignées :

- L'identification des secteurs homogènes des habitats représentatifs qui font l'objet de relevés complets ;
- Une recherche des espèces patrimoniales voire protégées ;
- Une recherche des espèces exotiques envahissantes ;
- Une liste d'espèces exhaustive par habitat.

L'ensemble des relevés a été réalisé sur tablette numérique à partir d'outils spécifiques conçus par SCE en partenariat avec la société Naomis, membre du Groupe KERAN. L'ensemble des données a été ainsi immédiatement sécurisé, fiabilisé et géoréférencé.

37.2.2. Zones humides

37.2.2.1. Introduction

L'arrêté interministériel du 24 juin 2008 modifié par l'arrêté du 1er octobre 2009, dans son article 1er, précise les critères de définition et de délimitation des zones humides, en application des articles L. 214-7-1 et R. 211-108 du code de l'Environnement. Il avait été complété par la note technique du 26 juin 2017 du ministère de la transition énergétique et solidaire, et précisait la notion de "végétation" inscrite à l'article L.211-1 du code de l'Environnement suite à la lecture des critères de caractérisation des zones humides faite par le Conseil d'État dans sa décision du 22 février 2017.
Or, la loi portant création de l'Office Français de la Biodiversité, parue le 26 juillet 2019 au Journal Officiel, reprend dans son article 23 la rédaction de l'article L.211-1 du code de l'environnement afin d'y restaurer le caractère alternatif des critères pédologique et floristique de la caractérisation des zones humides. Par conséquent, l'arrêt du Conseil d'État du 22 février 2017 n'a plus d'effet et la note technique du 26 juin 2017 est caduque.
Ainsi, l'identification et la délimitation des zones humides repose donc sur au moins un des critères suivants :

- Les sols, habituellement inondés ou gorgés d'eau, présentant les caractéristiques des zones humides, définies selon les caractères et méthodes réglementaires mentionnés en annexe I de l'arrêté du 24 juin 2008 ;
- La végétation caractérisée, pendant au moins une partie de l'année, par des plantes hygrophiles, en référence aux caractères et méthodes réglementaires mentionnés en annexe II de l'arrêté du 24 juin 2008.

Après analyse des données bibliographiques, un diagnostic règlementaire des zones humides a été réalisé dans l'objectif d'identifier et de délimiter les zones humides conformément à la règlementation en vigueur. Ce diagnostic s'est donc appuyé sur des relevés floristiques et pédologiques, avec la réalisation de plusieurs passages comme indiqué au chapitre « Calendrier des inventaires ».

37.2.2.2. Cadre méthodologique

Relevés pédologiques

L'identification des zones humides est fondée sur la réalisation de sondages in situ à l'aide d'une tarière à main de type Edelman.
Les sondages répondant à l'un des quatre critères suivants, tels qu'ils sont définis par l'arrêté ministériel du 1er octobre 2009, sont considérés comme caractéristiques d'une zone humide :

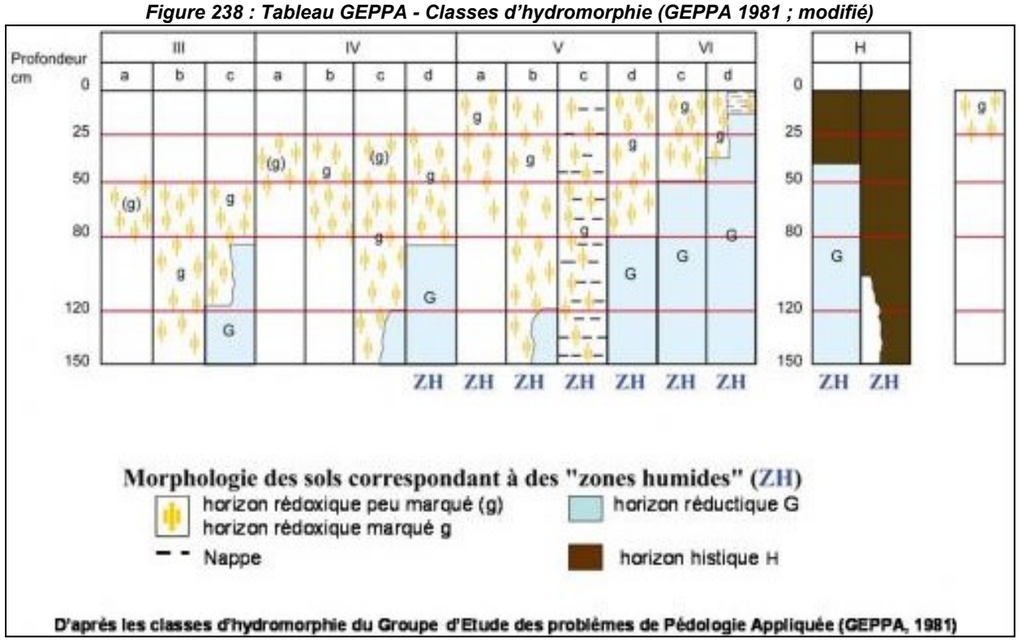
- Présence d'un horizon histique (tourbeux) débutant à moins de 50 cm de la surface du sol et d'une épaisseur d'au moins 50 cm ;
- Présence de traits réductiques débutant à moins de 50 cm de la surface du sol ;
- Présence de traits rédoxiques débutant à moins de 25 cm de la surface du sol et se prolongeant ou s'intensifiant en profondeur ;
- Présence de traits rédoxiques débutant à moins de 50 cm de la surface du sol, se prolongeant ou s'intensifiant en profondeur, et de traits réductiques apparaissant entre 80 et 120 cm.

Ces différents critères traduisent des conditions d'hydromorphie variées[9] :

- Les traits rédoxiques résultent d'engorgements temporaires par l'eau avec pour conséquence principale des alternances d'oxydation et de réduction du fer. Le fer réduit (soluble) migre sur quelques millimètres ou quelques centimètres puis reprécipite sous formes de taches ou accumulations de rouille, nodules ou films bruns ou noirs ;
- Les horizons réductiques résultent d'un engorgement permanent ou quasi permanent, qui induit un manque d'oxygène dans le sol et crée un milieu réducteur riche en fer ferreux (ou réduit). Ces horizons sont caractérisés par une coloration uniforme verdâtre/bleuâtre ;
- Les horizons histiques sont quant à eux des horizons holorganiques entièrement constitués de matières organiques mal décomposées et formés dans un milieu saturé en eau durant des périodes prolongées (plus de six mois dans l'année).

Ces différentes classifications de sols sont reprises dans le tableau GEPPA ci-après.

Figure 238 : Tableau GEPPA - Classes d'hydromorphie (GEPPA 1981 ; modifié)



L'annexe I de l'arrêté du 24 juin 2008 précise que dans certains contextes particuliers (fluviosols développés dans des matériaux très pauvres en fer, calcaires ou sableux le plus souvent et en présence d'une nappe circulante ou oscillante très oxygénée ; podzosols humiques et humoduriques), l'excès d'eau prolongée ne se traduit pas par les traits d'hydromorphie habituels facilement reconnaissables. Dans ces cas particuliers, une expertise des conditions hydrogéomorphologiques (en particulier profondeur maximale du toit de la nappe et durée d'engorgement en eau) doit être réalisée pour apprécier la saturation prolongée par l'eau dans les cinquante premiers centimètres de sol (données piézométriques, étude spécifique de la nappe, …).

Relevés floristiques

L'analyse de la flore, au regard du critère règlementaire zones humides, s'est d'une part appuyée sur les relevés habitats/flore réalisés dans le cadre de cette étude pour le chapitre milieu naturel, avec pour objectif de faire ressortir les habitats humides identifiés, conformément à l'annexe II de l'arrêté du 24 juin 2008.
D'autre part, en parallèle des études pédologiques et pour ce qui est des habitats non humides ou pro parte selon l'annexe II de l'arrêté du 24 juin 2008, une recherche d'éventuelles espèces indicatrices de zones humides a été effectuée et, en cas de présence, de déterminer si elles sont dominantes au regard du taux de recouvrement. Si au moins la moitié des espèces dominantes, correspondant aux espèces présentant plus de 20 % de recouvrement et/ou permettant d'atteindre un taux de recouvrement de 50 % par strate, sont des espèces retenues comme indicatrices des zones humides (annexe de l'arrêté ministériel du 24 juin 2008 ou dans les listes régionales réalisées ensuite par le réseau des conservatoires botaniques), la zone est retenue comme zone humide au regard du critère floristique.

[9] Ministère de l'écologie, du développement durable et de l'énergie (2013), Guide d'identification et de délimitation des sols des zones humides.

37.2.3. Faune

Durant chaque passage, tout élément original concernant un autre groupe a été noté le cas échéant et dans la mesure des possibilités de détermination des différents groupes.

37.2.3.1. Oiseaux

- Nicheurs diurnes

Des points d'écoute ont été réalisés lors de deux sessions dédiées : l'une sur la seconde quinzaine d'avril et l'autre la première semaine de juin. Les écoutes ont débuté 1 heure après le lever du soleil afin d'éviter le chorus matinal. Les points d'écoute de 20 min sont espacés d'au moins 300 m afin d'éviter les doubles-comptages. Cette distance est donnée par le protocole des comptages « STOC-EPS ».
Ces points d'écoute permettent de contacter par définition les oiseaux chanteurs (les passereaux). Les autres espèces d'oiseaux potentiellement présentes sur le site (rapaces diurnes, oiseaux d'eau…) ont été notées lors des déplacements sur le site.
Outre ces deux sessions dédiées à l'expertises des oiseaux nicheurs, des données ont pu être récoltées lors de sessions portant sur d'autres groupes faunistiques.
Pour chaque espèce identifiée le statut de reproduction a été évalué (nicheur certain, probable, possible et estivant) et se base sur les critères établis par European Bird Census Council (EBCC). Cette classification des nicheurs est généralement utilisée pour les atlas des oiseaux nicheurs.

Tableau 32 : Critères pour évaluer le statut d'un oiseau nicheur

	Code	Comportement
Nidification possible	01	Espèce observée durant la saison de reproduction dans un habitat favorable à la nidification
	02	Mâle chanteur (ou cris de nidification) en période de reproduction
Nidification probable	03	Couple observé dans un habitat favorable durant la saison de reproduction
	04	Comportement territorial (chant, querelles avec des voisins, etc.) observé sur un même territoire 2 journées différentes à 7 jours ou plus d'intervalle. Observation simultanée de deux mâles chanteurs ou plus sur un même site
	05	Parades nuptiales ou accouplement ou échange de nourriture entre adultes
	06	Fréquentation d'un site de nid potentiel (distinct d'un site de repos)
	07	Signes ou cris d'inquiétude d'un individu adulte
	08	Présence de plaques incubatrices. (Observation sur un oiseau en main)
	09	Construction d'un nid, creusement d'une cavité
Nidification certaine	10	Adulte feignant une blessure ou cherchant à détourner l'attention
	11	Nid utilisé récemment ou coquilles vides (œuf pondu pendant l'enquête)
	12	Jeunes fraîchement envolés (espèces nidicoles) ou poussins (espèces nidifuges)
	13	Adulte entrant ou quittant un site de nid (incluant les nids situés trop haut ou les cavités et nichoirs, le contenu du nid n'ayant pu être examiné) ou adulte en train de couver
	14	Adulte transportant des sacs fécaux ou de la nourriture pour les jeunes
	15	Nid avec adulte vu couvant ou contenant des œufs
	16	Nid avec jeune(s) (vu ou entendu)

- Nicheurs nocturnes

La détection des rapaces nocturnes a eu lieu lors des expertises consacrées aux amphibiens. C'est-à-dire que des points d'écoute ont été réalisés et le chant des espèces susceptibles de vivre sur la zone d'étude diffusés par séquence de quelques secondes afin de stimuler une réponse de l'oiseau le cas échéant.

- Migrateurs

Les migrateurs de printemps ont été notés lors du premier passage nicheur, période à laquelle plusieurs espèces sont encore en migration. Selon que les espèces soient sédentaires ou migratrices, les premières nichent quand les secondes migrent encore, il existe donc un chevauchement des comportements.
Les migrateurs d'automne ont été notés lors d'une session tout début octobre.
Les différents habitats de la zone d'étude ont été réalisés à la recherche des oiseaux en halte migratoire.

- Hivernants

Les oiseaux hivernants ont été recherchés en janvier. À cette saison, ce sont les rassemblements des laridés et des limicoles qui sont recherchés ainsi que les groupes de passereaux. La zone d'étude comporte des milieux buissonnants, l'attention s'est portée sur les passereaux.

37.2.3.2. Amphibiens

L'ensemble des sites de reproduction favorables aux amphibiens a été inspecté à la recherche d'individus ou de pontes à plusieurs périodes de l'année pour couvrir les différentes phases de reproduction et de développement des espèces. Les conditions météorologiques recherchées ont été une température douce et une absence de vent. Les sites ont été inspectés de jours (pontes) et de nuit (observations d'individus et chants). Quand cela est possible, plusieurs techniques sont utilisées : pose de nasses (très efficaces pour les tritons), écoute des chants, épuisette ou encore lampe.

37.2.3.3. Reptiles

Deux protocoles ont été mis en place afin d'assurer des inventaires les plus complets possibles. Les recherches se sont déroulées dans de bonnes conditions météorologiques à savoir une matinée ensoleillée avec une température moyenne et si possible sans vent. Il y eu trois passages dédiés aux reptiles. Les plaques ont également été relevées lors des passages concernant d'autres groupes faunistiques. La période optimale est la sortie d'hibernation soit fin mars à début mai. Le mois de septembre est également propice à leur observation.

- Abris artificiels (plaques d'insolation)

4 plaques ondulées et bitumées de 1 m x 1 m ont été installées sur l'ensemble de la zone expertisée sur des secteurs identifiés comme attractifs comme les pieds de haies et de fourrés notamment. Cette méthodologie est conseillée par la Société Herpétologique de France.

- Transects

Les pieds de haies, de ronciers, les lisières, tous les micro-habitats jugés favorables aux reptiles ont été parcourus lentement.

37.2.3.4. Mammifères non volants

Pour les mammifères non volants il s'agit essentiellement d'une recherche d'indices de présence comme des crottes, coulées, restes de repas. Ces observations ont été réalisées en même temps que les prospections dédiées aux autres groupes (prospection continue).
Un piège-photo a été installé durant deux mois au pied de la mare.

37.2.3.5. Chauves-souris

La méthode employée pour l'étude des chiroptères est détaillée dans l'étude spécifique réalisée par O-GEO (voir annexe pour la méthodologie complète) et repose sur des points d'écoute passifs (enregistreurs). Les enregistreurs sont positionnés à proximité des milieux les plus attractifs pour les Chiroptères, en l'occurrence les haies arborées et les boisements. Trois sessions ont été nécessaires pour couvrir les deux principales périodes d'activité des Chiroptères :

- La **période estivale**, qui correspondant à la constitution des colonies de mise-bas et à l'élevage des jeunes (mai à juillet, deux sessions) ;
- La **période automnale**, qui correspond au transit entre les sites estivaux et les sites hivernaux nécessaires à l'hibernation des Chiroptères (août à octobre, 1 session).

L'activité est mesurée grâce à un détecteur-enregistreur d'ultrason fonctionnant en mode automatique. Au niveau des points d'écoute, l'appareil est déclenché avant ou dès le coucher du soleil et est arrêté dès ou après le lever. Ainsi, le période de fonctionnement de l'appareil englobe la phase nocturne.
Dans cette étude les équipements utilisés sont les Batcorders et les Mini-batcorders, issus de la technologie allemande ecoObs. À chaque détection d'émission ultrasonore, et en fonction de seuils paramétrés, l'appareil génère un fichier horodaté. En fin de nuit, un fichier liste l'ensemble des séquences enregistrées, les heures de démarrage et d'arrêt de l'appareil et les seuils de paramétrage.
Le logiciel batIdent est utilisé pour attribuer une, deux, trois espèces ou groupes d'espèces pour chaque séquence. Un taux de probabilité d'identification automatique est apporté à chaque détermination. Le logiciel BcAnalyze3 assure le traitement des séquences une fois l'identification automatique effectuée dans le cas où une séquence demande à être analysée précisément. Divers outils intégrés au logiciel (oscillogramme, spectrogramme, spectre d'énergie et écoute en expansion de temps) sont alors utilisés de manière à étudier le signal plus finement.
SCE a travaillé en partenariat avec O-GÉO, société représentée par Laurent Gouret, pour l'expertise des chauves-souris.

37.2.3.6. Insectes

Plusieurs groupes d'insectes ont été expertisés.

- Papillons

Les milieux favorables ont été scrutés : humides, boisés… Les individus ont été déterminés à vue ou par capture.

- Odonates

Les individus ont été déterminés à vue ou par capture. Les exuvies (enveloppe corporelle de la larve) ont aussi été recherchées aux abords des milieux humides. Ces exuvies permettent de prouver la reproduction, ce qui est très utile pour les grandes libellules, capables de parcourir de grandes distances. Les milieux humides (habitat de ponte) ont particulièrement été examinés.

- Orthoptères

Ils ont été recherchés à l'aide d'une petite épuisette, d'un filet fauchoir ou encore d'un parapluie japonais (technique du battage) mais également par écoute de leur chant. Toutes les strates végétales sont concernées.

- Coléoptères

Les arbres possiblement favorables ont été recherchés pour détecter les traces de présence : les vieux arbres, les arbres têtards, les chênes isolés et bien exposés au soleil...

Figure 239 : Cartographie des protocoles naturalistes

37.3. Définition d'une espèce « à enjeu »

Pour chaque groupe, seront décrites les espèces dites « à enjeu ».

Il peut s'agir d'un enjeu réglementaire (l'espèce est protégée) ou d'un enjeu de conservation (l'espèce est rare ou menacée sur un territoire donné). Chez les oiseaux l'enjeu est intimement lié au statut de conservation de l'espèce, indépendamment du statut de protection : l'Alouette des champs n'est pas protégée mais elle est quasi menacée d'extinction en France et dans les Pays de la Loire, ce qui fait d'elle une espèce à enjeu.

Le comportement et la date d'observation de l'espèce sont des paramètres importants dans la définition d'une espèce à enjeu. Le Goéland argenté, quasi menacé d'extinction en période de reproduction, peut être vu en vol sur cette période au-dessus du site d'étude à plusieurs dizaines de mètres de hauteur, entre la colonie de reproduction et le site d'alimentation mais dans ce cas, l'espèce n'a aucune interaction avec le site d'étude et ne représente donc pas un enjeu en période de reproduction. Il peut très bien s'agir aussi d'un individu non reproducteur.

Autre exemple avec le Gobemouche noir, espèce menacée en période de reproduction en France. Elle ne niche pas en Maine-et-Loire et est observée seulement lors des migrations. L'espèce ne peut être considérée comme une espèce à enjeu dans le département quand elle est observée en période de migration puisque c'est en période de reproduction qu'elle est menacée.

Chez les insectes et les plantes, l'enjeu réglementaire reflète assez bien l'enjeu de conservation puisque les espèces menacées ou rares sont pour la plupart protégées.

Pour définir les espèces à enjeu, plusieurs documents sont utilisés comme les textes législatifs, les listes rouges, les atlas de répartition, les listes ZNIEFF…Ces documents sont listés aux deux chapitres suivants.

Sauf indication contraire, toutes les espèces à enjeu sont cartographiées.

37.4. Textes législatifs

Les arrêtés suivants dressent la liste des espèces et leur modalité de protection :

- **Flore**

Arrêté du 20 janvier 1982 (modifié) relatif à la liste des espèces végétales protégées sur l'ensemble du territoire (modifié par l'arrêté du 14 décembre 2006).

Arrêté ministériel du 25 janvier 1993 relatif à la liste des espèces végétales protégées en région Pays de la Loire.

- Oiseaux

Arrêté du 29 octobre 2009 fixant la liste des oiseaux protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection.

- Amphibiens et reptiles

Arrêté du 8 janvier 2021 fixant la liste des amphibiens et des reptiles représentés sur le territoire métropolitain protégés sur l'ensemble du territoire national et les modalités de leur protection.

- Mammifères terrestres

Arrêté du 23 avril 2007 fixant la liste des mammifères terrestres protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection.

- Insectes

Arrêté du 23 avril 2007 fixant les listes des insectes protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection.

- Zones humides

Arrêté du 24 juin 2008 précisant les critères de définition et de délimitation des zones humides en application des articles L. 214-7-1 et R. 211-108 du code de l'environnement.

37.5. Bibliographie

Il s'agit ici des ouvrages consultés pour connaître la répartition d'une espèce, son statut de conservation… et ainsi définir la valeur de l'enjeu qu'elle représente (faible, moyen…). Certains de ces documents renseignent sur l'écologie et la biologie des espèces.

- Oiseaux

BEAUDOUIN J.-C., BESLOT E., BOILEAU N., MARCHADOUR B., MONTFORT D., RAITIÈRE W., TAVENON D. & YÉSOU P., 2014. Liste rouge des populations d'oiseaux nicheurs des Pays de la Loire. Coordination régionale LPO Pays de la Loire, Bouchemaine, 24 p

DREAL Pays de la Loire, 2018 - Liste des espèces déterminantes ZNIEFF en Pays de la Loire.

DUBOIS P.-J., LE MARÉCHAL P., OLIOSO G. & YÉSOU P., 2008. Nouvel inventaire des oiseaux de France. Delachaux et Niestlé, 560 p.

DULAC P., 2011. Le suivi des oiseaux "communs" en Pays de la Loire (STOC-EPS). Analyse des données 2001-2010. Coordination Régionale LPO Pays de la Loire / Conseil Régional Pays de la Loire. Bouchemaine - Nantes, 42 p.

ISSA N. & MULLER Y. coord. (2015). Atlas des oiseaux de France métropolitaine. Nidification et présence hivernale. LPO / SEOF / MNHN. Delachaux et Niestlé, Paris, 1 408p.

JIGUET F., 2011. 100 oiseaux communs nicheurs de France. Muséum national d'Histoire Naturelle. Delachaux et Niestlé, Paris. 224 p.

MARCHADOUR B. (coord.), 2014. Oiseaux nicheurs des Pays de la Loire. Delachaux et Niestlé, Paris. 576 p.

MARCHADOUR B. & SECHET E. (Coord.), 2008 - Avifaune prioritaire en Pays de la Loire. Coordination régionale LPO Pays de la Loire, conseil régional des Pays de la Loire, 221 p.

MARCHADOUR B. (coord.), 2014 oiseaux nicheurs des Pays de la Loire. Coordination régionale LPO Pays de la Loire, Delachaux et Niestlé, Paris, 2014, 576p

UICN France, MNHN, LPO, SEOF & ONCFS (2016). La Liste rouge des espèces menacées en France – Chapitre Oiseaux de France métropolitaine. Paris, France.

- Amphibiens

ACEMAV coll ; Duguet R. & Melki F. ed., 2003 – Les Amphibiens de France, Belgique et Luxembourg. Collection Parthénope, éditions Biotope, Mèze (France). 480 p.

BARRIOZ M., COCHARD P.-O., LECOQ C. & VOELTZEL V., 2015 – Les amphibiens et reptiles de Normandie. Coordination CPIE du Cotentin, Condé-sur-Noireau, 288 p.

DREAL Pays de la Loire, 2018 - Liste des espèces déterminantes ZNIEFF en Pays de la Loire.

GROSSELET O., GOURET L., DUSOULIER F. (coord.), 2011 – Les Amphibiens et les Reptiles de Loire-Atlantique à l'aube du XXIè siècle : identification, distribution, conservation. Éditions De mare en mare, Saint-Sébastien-sur-Loire. 207p.

LE GARFF B., 2014 - Atlas des amphibiens et des reptiles de Bretagne et Loire-Atlantique. Penn Ar Bed, 200 p.

LESCURE J. et MASSARY de J.-C. (coords), 2012 - Atlas des Amphibiens et Reptiles de France. Biotope, Mèze ; Muséum national d'Histoire naturelle, Paris (collection Inventaires et biodiversité), 272p.

MARCHADOUR B. (coord), 2009. Mammifères, Amphibiens et Reptiles prioritaires en Pays de la Loire. Coordination régionale LPO Pays de la Loire, Conseil régional des Pays de la Loire, 125 p.

UICN France, MNHN, & SHF (2015). La Liste rouge des espèces menacées en France – Chapitre Reptiles et Amphibiens de France métropolitaine. Paris, France.

- Reptiles

BARRIOZ M., COCHARD P.-O., LECOQ C. & VOELTZEL V., 2015 – Les amphibiens et reptiles de Normandie. Coordination CPIE du Cotentin, Condé-sur-Noireau, 288 p.

DREAL Pays de la Loire, 2018 - Liste des espèces déterminantes ZNIEFF en Pays de la Loire.

GROSSELET O., GOURET L., DUSOULIER F. (coord.), 2011 – Les Amphibiens et les Reptiles de Loire-Atlantique à l'aube du XXIè siècle : identification, distribution, conservation. Éditions De mare en mare, Saint-Sébastien-sur-Loire. 207p.

MARCHADOUR B. (coord), 2009. Mammifères, Amphibiens et Reptiles prioritaires en Pays de la Loire. Coordination régionale LPO Pays de la Loire, Conseil régional des Pays de la Loire, 125 p.

LESCURE J. et MASSARY de J.-C. (coords), 2012 - Atlas des Amphibiens et Reptiles de France. Biotope, Mèze ; Muséum national d'Histoire naturelle, Paris (collection Inventaires et biodiversité), 272p.

UICN France, MNHN, & SHF (2015). La Liste rouge des espèces menacées en France – Chapitre Reptiles et Amphibiens de France métropolitaine. Paris, France.

VACHER J.-P. & Geniez M. (coords), 2010. – Les reptiles de France, Belgique, Luxembourg et Suisse. Biotope, Mèze (collection Parthénope), Muséum national d'Histoire naturelle, Paris, 544 p.

- Mammifères terrestres

UICN France, MNHN, SFEPM & ONCFS (2017). La Liste rouge des espèces menacées en France – Chapitre Mammifères de France métropolitaine. Paris, France.

ARTHUR L., LEMAIRE M., 2009. Les Chauves-souris de France, Belgique, Luxembourg et Suisse. Biotope, Mèze (Collection Parthénope) ; Muséum national d'Histoire naturelle, Paris, 544 p.

DREAL Pays de la Loire, 2018 - Liste des espèces déterminantes ZNIEFF en Pays de la Loire.

MARCHADOUR B., BANASIAK M., BARBOTIN A., BESLOT E., CHENAVAL N., GROSBOIS X., MÊME-LAFOND B., MONTFORT D., MOQUET J., PAILLAT J.-P., PAILLEY P., PERRIN M., ROCHARD N. & VARENNE F., 2020. Liste rouge des mammifères continentaux des Pays de la Loire et responsabilité régionale. Coordination régionale LPO Pays de la Loire, Angers, 20 p.

MEME-LAFOND B., 2009 - Plan National d'Action pour les Chiroptères - Déclinaison régionale en Pays de la Loire 2008 / 2012. LPO Anjou : 134 p.

SIMONNET F. (coord.), 2015 – Atlas des mammifères de Bretagne. Groupe Mammalogique Breton. Locus Solus, Lopérec. 304 p.

- Insectes

BANASIAK M., CHERPITEL T., CHEVREAU J. & HERBRECHT F. (coord.), BOUTELOUP R., COURANT S., DROUET E., DURAND O., DUVAL O., FISENNE H., GUILLOTON J.-A., NICOLLE M. & OGER B. 2021. Liste rouge régionale des Papillons de jour et des Zygènes de Pays de la Loire. Rapport technique. Document financé par la DREAL Pays de la Loire et la Région Pays de la Loire, 30p.

BANASIAK M., CHERPITEL T., CHEVREAU J. & HERBRECHT F. (coord.), BESLOT E., BOUTON F.-M., COURANT S., MONCOMBLE M., NOËL F., PERRIN M., SINEAU M., TOURNEUR J., TRECUL P. et VARENNE F., 2021. Liste rouge régionale des odonates des Pays de la Loire. Rapport technique. Rapport d'étude financée par la DREAL Pays de la Loire et la Région Pays de la Loire. 30 pp.

DEFAUT B. & MORICHON D., 2015. Criquets de France (Orthoptera, Caelifera). Faune de France 97, Fédération Française des Sociétés de Sciences Naturelles.

DREAL Pays de la Loire, 2018. Liste des espèces déterminantes ZNIEFF en Pays de la Loire.

GOUVERNEUR X. & GUÉRARD P, 2011. Les longicornes armoricains - Atlas des coléoptères Cerambycidae des départements du Massif Armoricain. Invertébrés armoricains, les Cahiers du Gretia (7) : 224 p.

GRAND D. & BOUDOT J.P., (2007). Les Libellules de France, Belgique et Luxembourg. Edition Biotope, collection Parthénope. 480 p.

GUILLOSSON J.-Y., JUTZELER D., KAN B. & P. & LAFRANCHIS T., 2015. La Vie des Papillons, écologie, biologie et comportement des Rhopalocères de France. Diathéo, Barcelone. 751 p.

GUILLOTON J.-A., 2013. Atlas des lépidoptères Zygaenidae de la Loire-Atlantique et de la Vendée, bio-histoire et conservation. Lettre de l'Atlas entomologique régional, 55 p.

GUILLOTON J.-A. & OGER B., 2019. Atlas des Écailles de Loire-Atlantique et de Vendée – Biohistoire des papillons de nuit (volume 1). Antartik, Saint-Herblain. 112 p.

GUILLOTON J.-A., 2018. Bio-histoire des papillons, 2è état des lieux. Lettre de l'Atlas Entomologique Régional n° 28, 120 p.

LAFRANCHIS T., 2000. Les Papillons de jour de France, Belgique et Luxembourg et leurs chenilles. Collection Parthénope, éditions Biotope, Mèze (France). 448 p.

PERREIN C., 2012. Bio-histoire des papillons, diversité et conservation des lépidoptères rhopalocères en Loire-Atlantique et en Vendée. Presse Universitaire de Rennes, 622 p.

SARDET E. & DEFAUT B. (coordinateurs), 2004. Les Orthoptères menacés en France. Liste rouge nationale et listes rouges par domaines biogéographiques. Matériaux Orthoptériques et Entomocénotiques, 9 : 125-137.

UICN France, MNHN, OPIE & SEF (2014). La Liste rouge des espèces menacées en France – Chapitre Papillons de jour de France métropolitaine. Paris, France.

UICN France, MNHN, OPIE & SFO (2016). La Liste rouge des espèces menacées en France - Chapitre Libellules de France métropolitaine. Paris, France.

- Flore

BEYLOT A., FILOCHE S., HENDOUX F, RAMBAUD M. & VALLET J. 2014 - Catalogue de la flore vasculaire de la Sarthe. Conservatoire botanique national du Bassin parisien, Muséum national d'Histoire naturelle. 131 p.

BISSARDON M., GUIBAL L., RAMEAU J.C. (coord.), 1997. CORINE biotopes. ENGREF, Nancy

DORTEL F., MAGNANON S., BRINDEJONC O., 2015 – Liste rouge de la flore vasculaire des Pays de la Loire - Évaluation des menaces selon la méthodologie et la démarche de l'UICN : document validé par l'UICN le 21/10/2015 et par le CSRPN le 26/11/2015. DREAL Pays de la Loire /Région des Pays de la Loire. Brest : Conservatoire botanique national de Brest, 53p.

DORTEL F., LE BAIL J., 2019 - Liste des plantes vasculaires invasives, potentiellement invasives et à surveiller en Pays de la Loire. Liste 2018. DREAL Pays de la Loire. Brest : Conservatoire botanique national de Brest, 37 p., 3 annexes.

DUPONT P., 1990 - Atlas partiel de la flore de France. Museum National d'Histoire Naturelle, Sec. faune flore, coll. Patrimoines naturels, vol. 3, sér. Patrimoine génétique : 442 p.

DUPONT P., 2001 - Atlas floristique de la Loire-Atlantique et de la Vendée. Siloë éd., Nantes, T.2, cartes et commentaires : 559 p.

UICN France, FCBN, AFB & MNHN (2018). La Liste rouge des espèces menacées en France – Chapitre Flore vasculaire de France métropolitaine. Paris, France.

Données bibliographiques

Outre l'expertise de terrain, quatre bases de données ont été consultées pour connaître les espèces à enjeu réglementaire et/ou de conservation sur la commune ainsi que deux rapports d'étude locales fournis par TotalEnergies :

- **http://www.cbnbrest.fr/ecalluna/** : base de données ecalluna du Conservatoire Botanique National de Brest ;
- **https://inpn.mnhn.fr/accueil/index** : site de l'Inventaire National du Patrimoine Naturel ;
- **www.faune-loire-atlantique.org** : base de données naturalistes de Loire-Atlantique ;
- **https://biodiv-paysdelaloire.fr** : base de données naturalistes des Pays de la Loire ;
- Le contournement ferroviaire des sites industriels de Donges (inventaires naturalistes entre 2012 et 2016) ;
- Le projet de deux centrales solaires au sol au sein de la raffinerie (inventaires naturalistes entre 2018 et 2019).

Ces données permettent d'alerter sur la présence potentielle d'une espèce, sous réserve que les habitats favorables à son développement sont présents sur le site d'étude.

Annexes

Annexe 1 : Analyse de l'activité des chiroptères, O-Geo

RAPPORT

Projet photovoltaïque Donges-2 – Donges (44)

Analyse de l’activité des Chiroptères

24/11/2022

SCE – AGENCE NANTES

O-GEO

CLIENT

RAISON SOCIALE	SCE – Agence Nantes
COORDONNÉES	4 rue Viviani 44262 NANTES E-mail : sce@sce.fr
INTERLOCUTEUR	M. Yann BRILLAND Tél. 02.51.17.71.28 – Port. 06.87.72.31.77

O-GEO

COORDONNÉES	La Cribotière 44521 COUFFE Tél. 06 33 07 64 48 E-mail : contact@o-geo.net
INTERLOCUTEUR	M. Laurent GOURET Tél. 06 33 07 64 48 E-mail : etude@o-geo.net

RAPPORT

TITRE	Analyse de l'activité des Chiroptères : - Peuplement ; - Indice d'activité ; - Enjeux réglementaires et conservatoires
NOMBRE DE PAGES	31
NOMBRE D'ANNEXES	1
OFFRE DE RÉFÉRENCE	
N° COMMANDE	

SIGNATAIRE

RÉFÉRENCE	DATE	RÉVISION DU DOCUMENT	OBJET DE LA RÉVISION	RÉDACTEUR	RELECTURE
	24/10/2022	Édition 2		Fanny COULON	Laurent GOURET
	24/11/2022	Édition 3	Corrections	Fanny COULON	

Sommaire

INTRODUCTION 5
1. LOCALISATION DE L'AIRE D'ÉTUDE 5
2. MISSIONS 5

ÉTAT INITIAL 6
1. MÉTHODOLOGIE 6
1.1. L'aire d'étude 6
1.2. Sessions, points d'écoute et durée de l'écoute 8
1.2.1. Sessions 8
1.2.2. Point d'écoute 8
1.2.2.1. Durée cumulée de l'écoute de l'activité des Chiroptères 9
1.2.2.2. Conditions météorologiques 9
1.3. Matériel de détection, d'enregistrement et d'analyse 9
1.3.1. Matériel de détection et d'enregistrement 9
1.3.2. Logiciel d'identification des séquences 9
1.3.3. Logiciel de traitement des séquences 9
1.4. Détermination des taxons 9
1.5. Traitement des données 10
1.5.1. De l'enregistrement à la séquence puis au contact 10
1.5.2. Par espèce ou groupe d'espèces 10
1.5.2.1. Analyse par espèces 10
1.5.2.2. Analyse par taxon ou groupe d'espèces 10
1.5.3. L'échantillonnage adapté à deux niveaux d'analyse 10
1.5.3.1. Échantillonnage à l'heure 10
1.5.3.2. Échantillonnage à la session (ou la nuit) 11
1.6. Analyse de l'activité 11
1.6.1. Liste des espèces inventoriées et contacts par espèce 11
1.6.2. Analyse de la distribution de la diversité et de l'activité des Chiroptères 11
1.6.2.1. La diversité par point et par habitat 11
1.6.2.2. La densité par point et par habitat 11
1.6.3. Évaluation des niveaux de fréquentation des Chiroptères 11
1.6.3.1. Le niveau de couverture spécifique 11
1.6.3.2. Le niveau d'activité spécifique 11
1.6.3.2.1. Référentiel d'activité nocturne 11
1.6.3.2.2. Niveau d'activité nocturne 14
1.6.3.3. Le niveau de fréquentation 14
1.6.4. Les émergences crépusculaires 14
1.7. L'évaluation du niveau d'enjeu chiroptérologique 14
1.7.1. Les niveaux des statuts réglementaires et conservatoires 14
1.7.2. Les niveaux d'enjeu réglementaire et conservatoire 15
2. RÉSULTATS 16
2.1. Liste des espèces inventoriées 16
2.2. Activité des Chiroptères 17
2.2.1. Diversité et densité d'activité 17
2.2.1.1. Diversité par point 17
2.2.1.2. Diversité par habitat 17
2.2.1.3. Densité toutes espèces confondues 18
2.2.1.3.1. Par point 18
2.2.1.3.2. Par habitat 18
2.2.1.4. Densité toutes espèces confondues 19
2.2.2. Niveau de fréquentation des Chiroptères 20
2.2.2.1. Niveau d'activité 20
2.2.2.2. Niveau de couverture 21
2.2.3. Émergences crépusculaires 22
2.2.3.1. Détection 22
2.2.3.2. La Pipistrelle commune 22
2.2.4. Synthèse des niveaux de fréquentation 23
2.3. Les enjeux chiroptérologiques 24
2.3.1. Les statuts de protection et de conservation 24
2.3.2. Les enjeux chiroptérologiques 24
3. CONCLUSION 25

O-GEO
Les Chiroptères

SCE

Yann BRILLAND (relevés de terrain)

O-GEO

Philippe PROUX (développement technologique, accompagnement technique et gestion des flux de données)

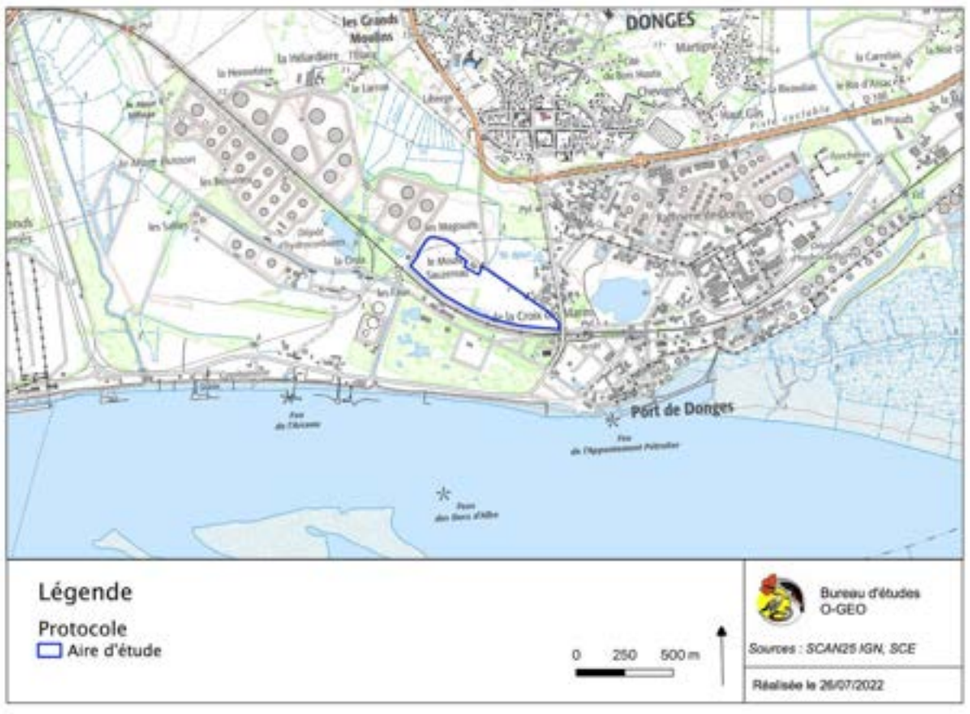
Fanny COULON (analyse de séquences, analyse des résultats, cartographie et rédaction)

Laurent GOURET (encadrement, programmation sur Rstudio et relecture)

INTRODUCTION

1. LOCALISATION DE L'AIRE D'ÉTUDE

L'aire d'étude se situe à un kilomètre au sud du bourg de la commune de Donges, en Loire-Atlantique (44). Elle occupe des parcelles au lieu-dit « le Moulin Sauzereau », au sein de la Raffinerie de Donges (Carte 1).



Carte 1 : localisation de l'aire d'étude

2. MISSIONS

Le bureau d'études O-GEO est missionné pour analyser des séquences issues d'une campagne d'enregistrement des émissions de Chiroptères. Cette analyse permet :

- De définir le peuplement présent durant la ou les périodes concernées ;
- D'évaluer le niveau de fréquentation des espèces de Chiroptères ;
- D'évaluer les niveaux d'enjeu réglementaire et conservatoire.

ÉTAT INITIAL

1. MÉTHODOLOGIE

1.1. L'aire d'étude

L'aire d'étude s'inscrit dans le contexte industriel de la raffinerie de Donges, exploitée par TotalEnergies, sur la rive nord de l'estuaire de la Loire.

Elle occupe une parcelle en prairie avec comme seul habitat attractif, une haie arbustive haute associée à un point d'eau (cf. point 1, Carte 2). Des points d'eau, des petites surfaces boisées et des prairies de zones humides apparaissent au sud de l'aire d'étude, au-delà de la voie ferrée (cf. points 2, Carte 2).

Deux enregistreurs passifs sont mis en place au sein de l'aire d'étude, à proximité des zones les plus favorables aux Chiroptères (cf.1.2.2, page 8).

Les points d'eau, les haies et la Loire situées à proximité de l'aire d'étude sont des habitats potentiellement attractifs pour les Chiroptères, tant pour leur alimentation et leurs déplacements que pour leur repos et leur mise-bas si des cavités sylvestres sont présentes.

Ce vaste secteur où s'intriquent industrie et vastes zones humides offre encore une trame bleue qui peut être exploitée par les Chiroptères dans leur quête alimentaire d'Insectes. Les bâtiments à proximité de l'aire d'étude peuvent également être occupés par les Chiroptères durant leur période de repos ou de mise-bas et d'élevage des jeunes.

Carte 2 : localisation des points d'écoute à une échelle rapprochée sur vue aérienne

1.2. Sessions, points d'écoute et durée de l'écoute

1.2.1. Sessions

L'étude s'appuie sur 3 sessions effectuées à l'initiative du bureau d'étude SCE :

- En période estivale (mise-bas et élevage des jeunes) :
  - Le 1er juin 2022 ;
  - Le 18 juillet 2022 ;
- En période automnale (transit entre gîte d'été et gîte d'hiver) :
  - Le 06 octobre 2022.

Les relevés permettent éventuellement de distinguer la présence d'un gîte en période de mise-bas et d'élevage des jeunes et en période de transit automnal, à proximité des points d'écoute.

1.2.2. Point d'écoute

La méthode du point d'écoute consiste à mesurer l'activité à proximité d'un habitat soit considéré comme attractif (lisière de boisement, de haie arborée, d'étang ou de cours d'eau), soit pour lequel l'attractivité des Chiroptères doit être évaluée.

L'activité est mesurée grâce à un détecteur-enregistreur d'ultrasons fonctionnant en mode automatique.

Les appareils sont placés sur 2 points d'écoute (Carte 2) :

- Point 1 : en lisière de haie arbustive haute donnant sur une prairie et à proximité d'un point d'eau (Photo. 1) ;
- Point 2 : en milieu ouvert donnant sur une prairie (Photo. 2).

Le bureau d'études SCE s'est chargé de la pose des appareils.

Ces points permettent donc de contrôler la fréquentation des Chiroptères dans un environnement immédiat du point d'écoute.

Photo. 1 : vue générale de l'environnement du point 1 (SCE, 02/06/2022)

Photo. 2 : vue générale de l'environnement du point 2 (SCE, 03/10/2022)

1.2.2.1. Durée cumulée de l'écoute de l'activité des Chiroptères

Les appareils sont installés pour une mise en marche avant le coucher du soleil et arrêtés après son lever. Ainsi, la période de fonctionnement de l'appareil englobe toute la phase nocturne.

Au total, l'étude s'appuie sur 58 heures d'écoute, réparties sur 3 points et 3 sessions (*Heures *décimales* Tableau 1).

Lors de la première session, les appareils ont été mis en marche 30 minutes après le coucher du soleil.

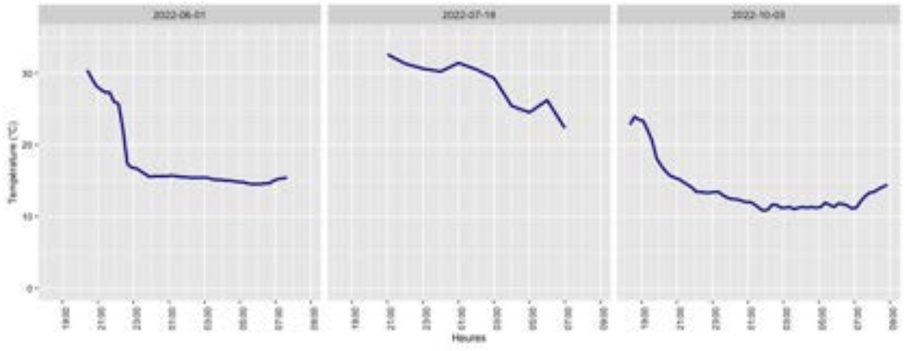
Date	Point	Détecteur		Soleil		Durée du fonctionnement*	Durée de la nuit*	Durée de l'écoute nocturne*
		Début	Fin	Coucher	Lever			
2022-06-01	Pt 1	22:23	10:44	21:52	06:14	12.35	8.37	7.85
2022-06-01	Pt 2	22:23	10:44	21:52	06:14	12.35	8.37	7.85
2022-07-18	Pt 1	17:04	10:15	21:56	06:29	17.18	8.55	8.55
2022-07-18	Pt 2	15:28	09:56	21:56	06:29	18.47	8.55	8.55
2022-05-24	Pt 1	17:07	18:09	19:43	08:09	25.03	12.43	12.43
2022-05-24	Pt 2	16:35	18:05	19:43	08:09	25.50	12.43	12.43
Total						**110.88**	**58.70**	**57.66**

**Heures décimales*

Tableau 1 : durée de l'écoute de l'activité des Chiroptères et de la phase nocturne

1.2.2.2. Conditions météorologiques

Quelle que soit la session, les températures ont toujours été au-dessus de 10°C (Graph. 1,Tableau 2). Les conditions de température, l'absence de vent fort et de précipitations ont été favorables à l'activité des Chiroptères durant ces trois sessions.



Graph. 1 : évolution de la température au cours des sessions

	Température (°C)		
Nuit session	**Moy.**	**Max.**	**Min.**
2022-06-01	17.66	30.4	14.5
2022-07-18	28.57	32.6	22.3
2022-10-06	13.72	23.9	10.8

Tableau 2 : valeurs des températures enregistrées au cours des nuits

1.3. Matériel de détection, d'enregistrement et d'analyse

1.3.1. Matériel de détection et d'enregistrement

Le modèle utilisé est le Mini-batcorder issu de la technologie allemande ecoObs.

À chaque détection d'émission ultrasonore, et en fonction de seuils paramétrés, l'appareil génère un fichier horodaté. En fin de nuit, un fichier liste l'ensemble des séquences enregistrées, les heures de démarrage et d'arrêt de l'appareil et les seuils de paramétrage.

1.3.2. Logiciel d'identification des séquences

Le logiciel BatIdent permet d'attribuer une, deux, trois espèces ou groupes d'espèces pour chaque séquence. Un taux de probabilité d'identification automatique est apporté à chaque détermination.
Le logiciel BcAnalyze3 propose oscillogramme, spectrogramme, spectre d'énergie et écoute en expansion de temps.

1.3.3. Logiciel de traitement des séquences

Ce logiciel permet de gérer l'ensemble des séquences, et de préciser les conditions d'enregistrement de chaque session. Ce logiciel assure le traitement des séquences une fois l'identification automatique effectuée. Le contrôle est facilité par une prévisualisation des signaux. Dans le cas où une séquence demande à être analysée précisément, l'interface ouvre le programme BcAnalyze3 de manière à étudier le signal plus finement. Le nom attribué automatiquement à une séquence peut être rapidement précisé voire corrigé à partir d'une liste prédéfinie, elle-même modifiable. Les données sont exportables pour développer l'analyse sur des tableurs.

1.4. Détermination des taxons

La détermination des taxons s'appuie sur l'analyse acoustique des séquences.
Nous suivons l'ordre de la procédure décrite ci-dessous :

- 1 : lancement de l'identification automatique (par le logiciel BatIdent)
- 2 : prévisualisation des signaux pour contrôler l'ensemble des séquences et valider l'identification à fort taux de probabilité (essentiellement pour la Pipistrelle commune, la Barbastelle, le Grand Rhinolophe, les Noctules en transit, etc.)
- 3 : en cas de doute ou de non détection d'une autre espèce, la séquence est analysée sur BcAnalyze3, voire écoutée pour identifier avec certitude le taxon ou le groupe taxinomique :
  - En cas d'identification automatique de certaines espèces comme les Pipistrelles de Kuhl et de Nathusius, le Vesper de Savi, les Noctules et Sérotine en chasse, les Oreillards et l'ensemble des murins, la séquence est aussi analysée ;

- Pour ces analyses complémentaires nous suivons la méthode d'identification développée par Michel Barataud (Barataud M., 2012)[11] ;

- 4 : validation et/ou correction du nom du taxon ou du groupe correspondant à la séquence analysée.

Nous rappelons que la détermination des espèces à partir de l'analyse d'une séquence souffre de certaines limites. Dans le meilleur des cas, nous attribuerons avec certitude le nom d'une espèce à une séquence. Dans d'autres cas, un doute subsiste et donc notre niveau de certitude passe au probable voire au possible. Lorsque la diagnose ne permet pas d'associer un nom d'espèce à une séquence, nous attribuons un nom de groupe taxinomique à celle-ci. Cela se produit quand les animaux évoluent dans un milieu qui implique d'utiliser un type de signal adapté, on parle alors de convergence de comportement acoustique des Chauves-souris. Nous restons aussi au niveau du groupe taxinomique quand elles utilisent des signaux similaires mais dans un environnement différent. Dans ce dernier cas, les milieux sont trop proches les uns des autres à l'échelle du point d'écoute. L'enregistrement « *passif* » ne permet pas de savoir si l'espèce s'aventure dans l'un ou l'autre des milieux quand ces signaux sont enregistrés. Ne pouvant associer le type de signal avec le type de milieu, nous ne pouvons aboutir à une identification précise de l'espèce.

1.5. Traitement des données

1.5.1. De l'enregistrement à la séquence puis au contact

Chaque enregistrement est analysé pour aboutir à la détermination d'une ou de plusieurs espèces. Dans certains cas, un enregistrement est généré par le passage de plusieurs espèces (exemple : si un fichier enregistre 3 espèces, il apporte 3 séquences). Par conséquent, un enregistrement peut générer une à plusieurs séquences.

Un même passage de Chauves-souris peut générer plusieurs séquences mais sur une période très courte ; de quelques secondes. Pour éviter ce biais qui peut induire un niveau supérieur d'activité, nous considérons qu'un contact est le fait d'un passage d'une chauve-souris durant une période de 5 secondes. Ainsi une séquence d'une durée supérieure à 5 secondes peut générer plusieurs contacts. À l'inverse, plusieurs séquences peuvent générer un seul contact si le cumul de celles-ci ne dépasse les 5 secondes.

En fonction des problématiques étudiées, comparer les niveaux d'activité entre espèces s'avère pertinent. Cependant, la capacité de détecter une espèce est tributaire de sa puissance d'émission. Certaines espèces comme les Noctules ont des cris très puissants qui peuvent être captés jusqu'à une centaine de mètres. Pour d'autres espèces comme les Rhinolophes, cette distance est de l'ordre de quelques mètres. Par conséquent, appliquer un coefficient de correction peut s'avérer pertinent. Nous proposons dans ce cas une correction de l'indice d'activité en nombre de contacts ou en nombre de contacts par heure qui s'appuie sur les coefficients de détectabilité publié par Michel Barataud (Barataud M., 2012)[1]

1.5.2. Par espèce ou groupe d'espèces

1.5.2.1. Analyse par espèces

Pour certains taxons comme la Pipistrelle commune, la Barbastelle d'Europe ou le Grand Rhinolophe, l'identification est en général aisée ce qui permet d'attribuer un indice d'activité spécifique.
Pour les autres espèces, le niveau de certitude quant à la distinction d'une espèce, parmi un ensemble de plusieurs autres espèces de Chauves-souris, peut être soit certain, soit probable, soit possible. Dans d'autres, la discrimination est impossible. Ainsi, même si des séquences permettent de distinguer une espèce, d'autres ne permettent pas de la dissocier d'un ou plusieurs autres taxons. Par conséquent, considérer les séquences aboutissant à une distinction spécifique en occultant celles qui ne le permettent pas revient à sous-estimer un indice d'activité.
Dès lors, il devient plus judicieux de réaliser des analyses par groupes taxinomiques.

1.5.2.2. Analyse par taxon ou groupe d'espèces

Si la distinction entre plusieurs taxons est délicate voire impossible, il n'en demeure pas moins que nous devons intégrer cette activité.
Pour cela, nous utilisons un indice d'activité regroupant un ensemble d'espèces ou de groupes d'espèces dont les caractéristiques acoustiques sont similaires. Ces groupes comportent alors chacun un ensemble de genre spécifique :

- Les Pipistrelloïdes : toutes les espèces de Pipistrelles et le Minioptère de Schreibers ;
- Les Nyctaloïdes : les Sérotines et les Noctules ;
- Les Murins : toutes les espèces de Murin ;
- La Barbastelle : la Barbastelle d'Europe ;
- Les Oreillards : l'Oreillard roux et l'Oreillard gris ;
- Les Rhinolophes : toutes les espèces de Rhinolophe.

Pour faciliter l'analyse des niveaux d'activités, nous regroupons dans certains cas les Murins, la Barbastelle, les Oreillards et les Rhinolophes.

1.5.3. L'échantillonnage adapté à deux niveaux d'analyse

1.5.3.1. Échantillonnage à l'heure

L'échantillonnage à l'heure correspond au nombre de contacts cumulés par heure pour chaque espèce, sur chaque point et à chaque session.

Chaque échantillon est renseigné par :

- L'absence ou la présence d'une ou plusieurs espèces de Chiroptères ;
- Le nombre de contacts ;
- La période de la nuit (en classe d'heure) ;
- Le point ;
- La session ;
- L'habitat, etc.

Cet échantillonnage permet de disposer d'un nombre d'échantillons suffisamment important pour se permettre de tester des tendances dans les analyses comparatives. Ce n'est pas le cas avec un échantillonnage au nombre de nuits et au nombre de points d'écoute.

L'échantillonnage commence 45 minutes après le coucher du soleil et s'arrête 45 minutes avant son lever. Il permet de laisser les espèces à émergence tardive d'accéder à leur zone de chasse et de limiter un biais qui favoriserait les espèces plus précoces. Ce choix méthodologique implique parfois l'absence de données, dans les échantillons horaires, pour des espèces contactées seulement avant ou après cette période. En cas de production de carte spécifique, l'activité moyenne est alors précisée par « 0 c/h » (contacts/heure).

[1] BARATAUD, 2012. Écologie acoustique des Chiroptères d'Europe. Identification des espèces, étude de leurs habitats et comportements de chasse

1.5.3.2. Échantillonnage à la session (ou la nuit)

L'échantillonnage à la nuit correspond au nombre de contacts cumulés sur l'ensemble d'une nuit écoulée, entre le coucher et le lever du soleil sur chaque point d'écoute.

Ce nombre de contacts par nuit est utilisé pour comparer l'activité moyenne de chaque espèce à l'échelle de l'aire d'étude avec les données issues d'un référentiel d'activité nocturne.

1.6. Analyse de l'activité

1.6.1. Liste des espèces inventoriées et contacts par espèce

Dans un premier temps l'analyse de l'activité des Chiroptères décrit le peuplement inventorié à travers :

- Une liste d'espèces, ou de groupes d'espèces quand la diagnose n'a pas permis d'associer une séquence à une seule espèce ;
- Un tableau de synthèse des nombres de contacts enregistrés par espèce sur chaque point d'écoute ou durant chaque session si le nombre de points d'écoute est limité.

La certitude dans l'attribution à l'ensemble des séquences-espèces le nom de l'espèce associée ou le taxon peut être commentée.

Un graphique de visualisation du nombre de contacts par espèce vient compléter cette liste commentée.

1.6.2. Analyse de la distribution de la diversité et de l'activité des Chiroptères

1.6.2.1. La diversité par point et par habitat

Dans chaque échantillon d'une heure, l'absence ou la présence d'une ou plusieurs espèces est comptabilisée.

Un nombre moyen d'espèces présentes par heure par point ou par habitat est ainsi obtenu.

La distribution des valeurs est analysée pour distinguer statistiquement des similitudes ou des différences entre ces valeurs d'indice de diversité.

Les différences significatives permettent de mettre en valeur l'attractivité des points ou des habitats au regard de la diversité.

Cette analyse s'appuie sur un graphique dit « boxplot » qui permet de visualiser les quartiles et la distribution des données.

1.6.2.2. La densité par point et par habitat

Dans chaque échantillon d'une heure, le nombre de contacts toutes espèces confondues, est cumulé.

La valeur retenue est la moyenne du nombre de contacts par heure pour chaque point d'écoute ou chaque habitat.

La distribution des valeurs est analysée pour distinguer statistiquement des similitudes ou des différences entre ces valeurs moyennes d'indice de densité horaire.

Les différences significatives permettent de mettre en valeur l'attractivité des points ou des habitats au regard de la densité d'activité.

Cette analyse est déclinée pour chaque espèce.

Cette analyse s'appuie sur des graphiques dits « boxplot » qui permettent de visualiser les quartiles et la distribution des données.

1.6.3. Évaluation des niveaux de fréquentation des Chiroptères

1.6.3.1. Le niveau de couverture spécifique

Dans chaque échantillon horaire, pour chaque espèce, la proportion de points couverts par heure est calculée. La valeur retenue est le pourcentage moyen de points couverts par heure par chaque espèce.

La valeur moyenne de ce pourcentage est relative car elle ne correspond donc pas directement à une proportion du nombre de points d'écoute. Par exemple, la moyenne peut être de 10% alors que l'étude s'appuie sur trois points d'écoute. Mais elle permet de pondérer à la fois des espèces qui concentrent ponctuellement leur activité comme des espèces détectées sur un point d'écoute mais qui au demeurant n'y sont apparues qu'à quelques reprises.

Un niveau de couverture est défini en fonction de la valeur de l'indice de couverture relative :

- Fort : 75 à 100 % des points d'écoute ;
- Moyen : 25 à 75 % des points d'écoute ;
- Faible : 12,5 à 25 % des points d'écoute ;
- Très faible : < 12,5 % des points d'écoute.

1.6.3.2. Le niveau d'activité spécifique

1.6.3.2.1. Référentiel d'activité nocturne

Objectif :
Un référentiel d'activité est issu de la compilation d'une multitude de données générées à travers un protocole standardisé.

Le protocole standardisé est le point d'écoute au sol sur nuit complète avec des équipements issus de la technologie ecoObs (Batcorder, Mini-batcorder).

Ce document sert de référence pour positionner le niveau d'activité enregistré sur une aire d'étude par rapport aux différents niveaux d'activités distingués dans la compilation.

Référentiel O-GEO :
Le bureau d'études O-GEO a compilé l'ensemble de ses études menées depuis l'année 2019 pour en extraire un référentiel d'activité.

Ce référentiel reprend la méthode utilisée par le MNHN (2020), elle-même reprenant celle développée par Alexandre Haquart (2015). Le MNHN utilise la technologie Wildlife alors qu'O-GEO travaille avec la technologie Batcorder. C'est pourquoi O-GEO préfère constituer son propre référentiel.

Ce référentiel permet de définir différents quantiles d'activité :

- Quantile 98 : valeur supérieure ou égale à celle mesurée dans 98 % des nuits ;
- Quantile 95 : valeur supérieure ou égale à celle mesurée dans 95 % des nuits ;
- Quantile 90 : valeur supérieure ou égale à celle mesurée dans 90 % des nuits ;
- Quantile 75 : valeur supérieure ou égale à celle mesurée dans 75 % des nuits ;
- Quantile 50 : valeur supérieure ou égale à celle mesurée dans 50 % des nuits ;
- Quantile 25 : valeur supérieure ou égale à celle mesurée dans 25 % des nuits ;
- Quantile 12,5 : valeur supérieure ou égale à celle mesurée dans 12,5 % des nuits.

Ce référentiel s'appuie sur des relevés effectués entre les mois de mai et d'octobre.

Ce référentiel peut être décliné à chaque catégorie d'habitat (Graph. 2 à Graph. 4), à chaque habitat. Il peut compiler l'ensemble des habitats.

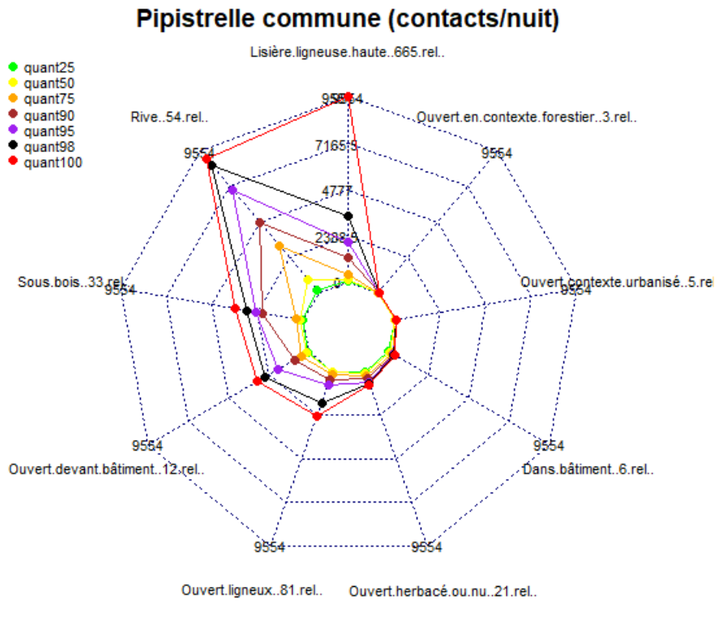
Habitats et catégories d'habitats du référentiel :
À travers ses études, le bureau d'études O-GEO a décliné 16 habitats. Pour chaque point d'écoute l'un de ces habitats est attribué (Tableau 3).

Ces habitats sont classés par catégories d'habitats. Ce classement répond à un besoin de simplification de l'analyser et à celui de renforcer la représentation de certains habitats moins régulièrement approchés dans les études. C'est en particulier le cas des milieux ouverts. En effet, le cadre des études d'impact oriente les investigations dans les milieux attractifs. Ainsi, les milieux ouverts sont plus rarement inventoriés.

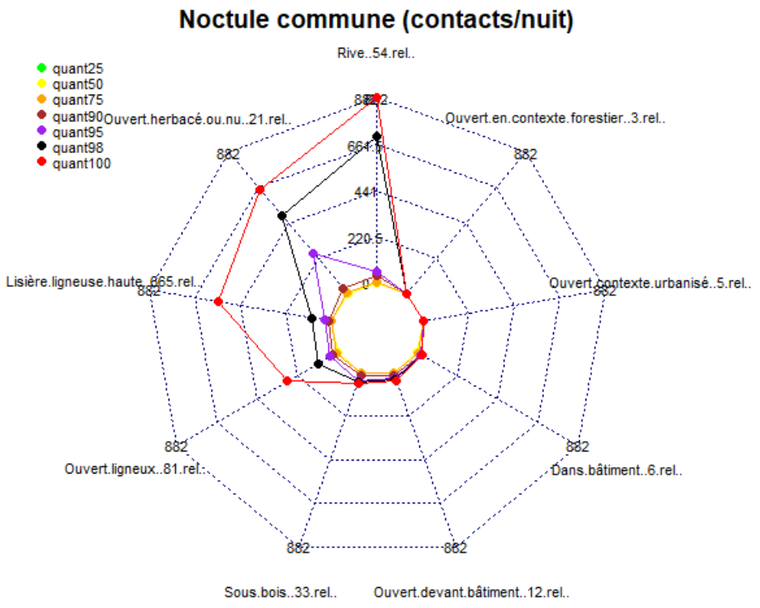
Catégories d'habitats	Habitats
Lisière ligneuse haute	Lisière haie multistrate
	Lisière boisement
	Lisière haie arbustive haute
	Lisière alignement d'arbres
Sous-bois	Boisement sous-bois
	Boisement allée
Rive	Rive arborée
	Rive
Ouvert ligneux	Lisière haie arbustive basse
	Arbre isolé
	Ouvert sur fourrés
	Ouvert en contexte forestier
	Ouvert sur friche
Ouvert herbacé ou nu	Ouvert sur culture
	Ouvert sur prairie
	Ouvert contexte urbanisé
Ouvert devant bâtiment	Ouvert devant bâtiment

Tableau 3 : liste des habitats et catégories d'habitats du référentiel d'activité

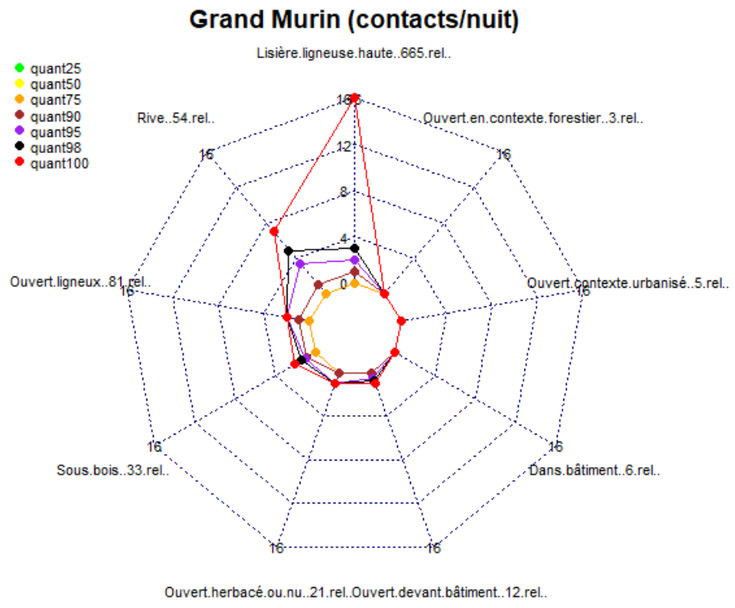
Ce référentiel évolue d'année en année. En 2022, il s'appuie sur :
- **116 études ;**
- **874 points-sessions (nuits) ;**
- **8 004 heures d'écoute ;**
- **20 745 760 lignes de données ;**
- **607 204 contacts ;**
- **122 794 minutes positives.**



Graph. 2 : radar des quantiles de contacts par nuit par catégories habitats exemple : la Pipistrelle commune



Graph. 3 : radar des quantiles de contacts par nuit par catégories habitats exemple : la Noctule commune



Graph. 4 : radar des quantiles de contacts par nuit par catégories habitats exemple : le Grand murin

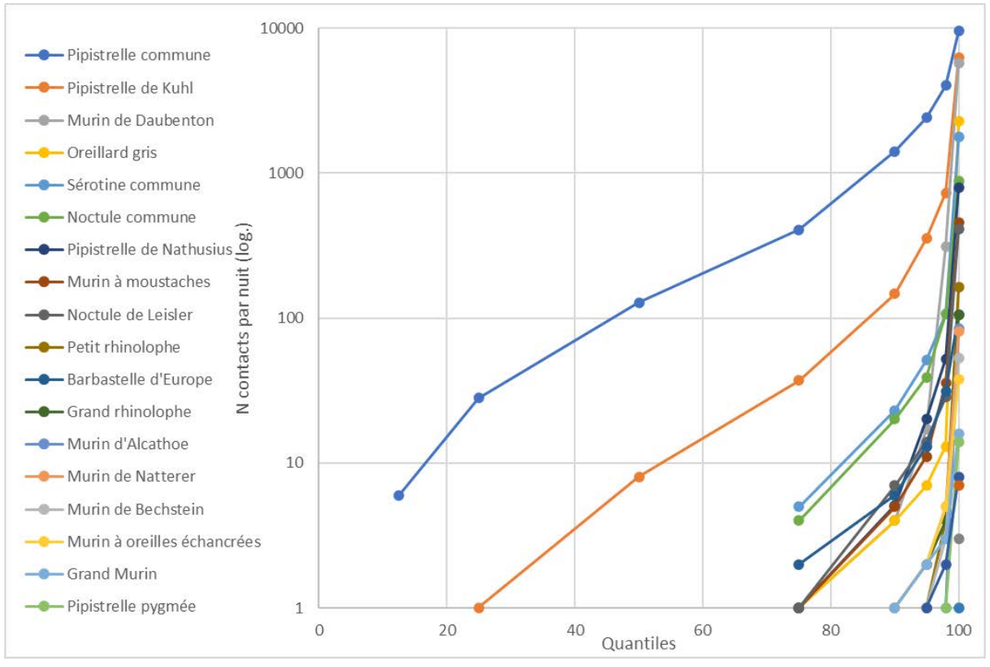
1.6.3.2.2. Niveau d'activité nocturne

Un niveau d'activité est défini en fonction de la moyenne du nombre de contacts par nuit et par point enregistrés à l'échelle de l'aire d'étude.

Cette moyenne est comparée aux valeurs du référentiel. Ainsi le niveau est :

- Fort si la moyenne est supérieure ou égale au quantile 75 ;
- Moyen si la moyenne est comprise entre le quantile 25 et 75 ;
- Faible si la moyenne est comprise entre le quantile 12,5 et 25 ;
- Très faible si la moyenne est inférieure au quantile 12,5.

Pour un bon nombre d'espèces plus rarement contactées, les valeurs associées aux quantiles 12,5, 25 voire 75 sont nulles. En effet, les espèces apparaissent tellement rarement que leur absence domine plus que leur présence. Pour combler ce manque, ces valeurs, situées entre 0 et 1, sont extrapolées à partir de la valeur du quantile le plus bas renseigné et en utilisant les ratios entre quantiles de la Pipistrelle commune. Cette méthode s'appuie sur l'hypothèse que les ratios entre quantiles sont stables d'une espèce à une autre. Cette hypothèse est vérifiée grâce à la comparaison des courbes de quantiles entre chaque espèce (Graph. 5) et la comparaison des ratios entre quantiles (écart-types inférieurs à la moyenne des ratios indiquant une distribution des valeurs proches de cette moyenne).



Graph. 5 : courbes des quantiles pour chaque espèce de Chiroptères d'après le référentiel O-GEO

1.6.3.3. Le niveau de fréquentation

Ce niveau est établi par le croisement du niveau de couverture relative spécifique avec le niveau d'activité spécifique (Tableau 4).

		Niveau de couverture spécifique			
		Très faible	Faible	Moyen	Fort
Niveau d'activité spécifique	Très faible	Très faible	Très faible à faible	Faible	Faible à moyen
	Faible	Très faible à faible	Faible	Faible à moyen	Moyen
	Moyen	Faible	Faible à moyen	Moyen	Moyen à fort
	Fort	Faible à moyen	Moyen	Moyen à fort	Fort

Tableau 4 : méthode d'évaluation du niveau de fréquentation

Cette hiérarchisation des niveaux de fréquentation est confrontée à celle des niveaux de statuts de conservation et de protection dans l'analyse des enjeux de manière à formuler une hiérarchisation des enjeux chiroptérologiques spécifiques.

1.6.4. Les émergences crépusculaires

Est entendue par émergence crépusculaire, l'activité enregistrée très tôt en début de nuit. Ce sujet associe aussi l'activité enregistrée en phase de retour au gîte. L'activité des Chiroptères est alors étudiée en phase crépusculaire entre 15 minutes avant et une heure après le coucher du soleil. En phase de retour au gîte, elle est analysée entre heure avant et 15 minutes après le lever du soleil.

Les horaires des émergences et ceux des retours au gîtes varient d'une espèce à une autre. Ces heures de sortie de gîte sont soit déterminées par « dire d'expert » au sein d'O-GEO, soit renseignées dans la bibliographie[2]. Pour la plupart des espèces, les heures de retour au gîte ne sont pas précisées. Dans ce cas, les valeurs de sortie de gîte sont reportées avant le lever du soleil.

Par exemple, pour la Pipistrelle commune, l'émergence est considérée précoce jusqu'à 25 min après le coucher du soleil et le retour est considéré tardif au-delà des 25 minutes qui précèdent le lever du soleil.

Pour d'autres espèces plus tardives, comme par exemple le Murin à oreilles échancrées, l'émergence est comptabilisée du coucher du soleil jusqu'à 50 min après et à partir de 60 min avant le lever du soleil.

1.7. L'évaluation du niveau d'enjeu chiroptérologique

1.7.1. Les niveaux des statuts réglementaires et conservatoires

Le peuplement chiroptérologique est concerné par :

- Un arrêté de protection nationale ;
- Des enjeux de conservation européens (annexe II de la Directive Habitats) ;
- Des niveaux de menace à l'échelle nationale et régionale (listes rouges) ;
- Les listes d'espèces déterminantes à l'échelle régionale voire départementale (ZNIEFF).

[2] Arthur L. & Lemaire M. – 2021 – Les chauves-souris de France, Belgique, Luxembourg et Suisse. Édition Biotope, Mèze, Muséum national d'Histoire naturelle, Paris, 3ème édition, 592p.
Dietz C., Von Helversen O. & Nill D., 2009. L'encyclopédie des chauves-souris d'Europe et d'Afrique du Nord. Delachaux et Niestlé, Lonay, 400 p.

Une espèce protégée sur le territoire français bénéficie donc d'un niveau de statut réglementaire fort. Toutes les espèces et leurs habitats étant protégés en France, chacune bénéficie d'un statut règlementaire fort.

Chaque espèce dispose d'un statut de conservation. En fonction du type de statut, un niveau de statut conservatoire est attribué :

- Faible si l'espèce n'est pas visée par l'annexe II de la Directive Habitat ou si elle ne bénéficie pas d'un statut d'espèce quasi menacée ou menacée à l'échelle nationale ou régionale (vulnérable, en danger, en danger critique), ou d'espèce déterminante ;
- Moyen si l'espèce ne dispose que d'un statut d'espèce déterminante ;
- Fort si l'espèce est visée par l'annexe II de la Directive Habitats ou si elle est quasi menacée ou menacée en France ou en région.

1.7.2. Les niveaux d'enjeu réglementaire et conservatoire

La législation impose l'interdiction de leur destruction ou de celle des habitats nécessaires au bon déroulement de leur cycle biologique. Par conséquent, le **niveau d'enjeu règlementaire** s'alignera sur celui du statut réglementaire pour l'ensemble des espèces réglementaires et sera qualifié de **fort.**

Le niveau d'enjeu conservatoire est le résultat du croisement entre le niveau de fréquentation et le niveau du statut conservatoire (Tableau 5).

		Niveau de fréquentation			
		Très faible	Faible	Moyen	Fort
Niveau du statut conservatoire	Faible	Très faible à faible	Faible	Faible à moyen	Moyen
	Moyen	Faible	Faible à moyen	Moyen	Moyen à fort
	Fort	Faible à moyen	Moyen	Moyen à fort	Fort

Tableau 5 : méthode d'évaluation du niveau d'enjeu chiroptérologique conservatoire

2. RÉSULTATS

2.1. Liste des espèces inventoriées

S'appuyant sur 58 heures d'écoute nocturne, sur 2 points et 3 sessions, l'étude de l'activité des Chiroptères a permis de collecter 3 249 séquences qui ont générés 3 296 séquences d'espèces. La compilation de ces séquences aboutit à un total de 3 385 contacts (Tableau 6).

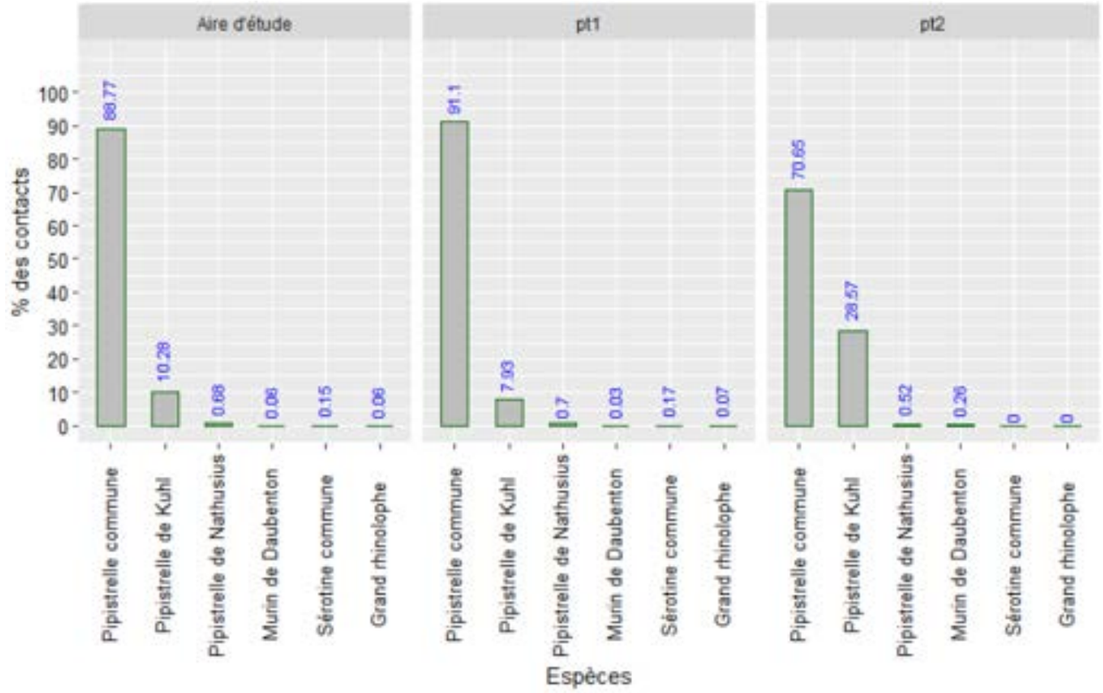
L'étude permet d'inventorier 6 espèces de Chiroptères :

- Pipistrelle commune — *Pipistrellus pipistrellus* (Schreber, 1774) ;
- Pipistrelle de Kuhl — *Pipistrellus kuhlii* (Natterer in Kuhl, 1817) ;
- Pipistrelle de Nathusius — *Pipistrellus nathusii* (Keyserling & Blasius, 1839) ;
- Sérotine commune — *Eptesicus serotinus* (Schreber, 1774) ;
- Murin de Daubenton — *Myotis daubentonii* (Kuhl, 1817) ;
- Grand rhinolophe — *Rhinolophus ferrumequinum* (Schreber, 1774).

	Pt 1			Pt 2			
Nom vernaculaire	**01/06/2022**	**18/07/2022**	**03/10/2022**	**01/06/2022**	**18/07/2022**	**03/10/2022**	**Total**
Pipistrelle commune	610	2073	50	99	70	103	**3005**
Pipistrelle de Kuhl	52	25	161	6	5	99	**348**
Pipistrelle de Nathusius	8	7	6			2	**23**
Sérotine commune		5					**5**
Murin de Daubenton			1		1		**2**
Grand rhinolophe	2						**2**
N contacts	**672**	**2110**	**218**	**105**	**76**	**204**	**3385**
N espèces	**4**	**4**	**4**	**2**	**3**	**3**	**6**

Tableau 6 : liste des espèces répertoriées sur l'aire d'étude de l'activité de Chiroptères et nombre de contacts par point et par session

La Pipistrelle commune domine les proportions de contacts (88,8%, Graph. 6). La Pipistrelle de Kuhl est la deuxième espèce générant le plus de contacts, mais dans des proportions nettement plus faibles (10%). Suit la Pipistrelle de Nathusius avec moins de 1% des contacts et les autres espèces avec moins de 0,1% des contacts.



Graph. 6 : répartition du nombre de contacts par espèce de Chiroptères

2.2. Activité des Chiroptères

2.2.1. Diversité et densité d'activité

2.2.1.1. Diversité par point

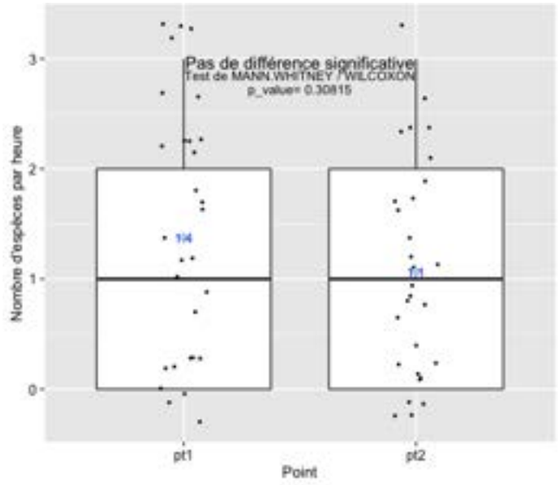
Toutes les heures, le nombre d'espèces est calculé sur chaque point durant chaque session. Le nombre moyen d'espèces par heure (e/h) est calculé pour chaque point.

Les valeurs moyennes varient entre 1,1 et 1,4 espèce par heure. La distribution est similaire d'un point à un autre (Graph. 7, Tableau 7, Carte 3), confirmé par une absence de différence significative.

Ainsi, les points présentent une diversité moyenne similaire.

Point	Moyenne	Médiane	Max	Min
Pt 1	1.38	1	3	0
Pt 2	1.07	1	3	0

Tableau 7 : nombre moyen d'espèces présentes par point à l'échelle de l'aire d'étude



Graph. 7 : nombre d'espèces présentes par heure par point

2.2.1.2. Diversité par habitat

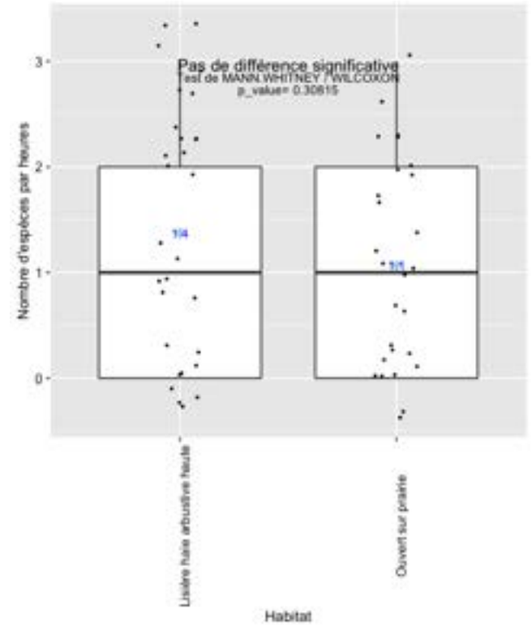
Toutes les heures, la présence du nombre d'espèces est calculée sur chaque point durant chaque session. Le nombre moyen d'espèce par heure (e/h) est calculé pour chaque habitat.

Un point représentant un habitat, les résultats précédents se reportent sur l'habitat correspondant (Graph. 8, Tableau 8, Carte 3).

Ainsi, la diversité moyenne est similaire entre la lisière de haie arbustive haute et le milieu ouvert en prairie. Ainsi, la diversité n'est pas influencée par l'habitat haie arbustive haute.

Point	Moyenne	Médiane	Max	Min
Lisière haie arbustive haute	1.38	1	3	0
Ouvert sur prairie	1.07	1	3	0

Tableau 8 : nombre moyen d'espèces présentes par heure par habitat



Graph. 8 : nombre d'espèces présentes par heure par habitat

2.2.1.3. Densité toutes espèces confondues

2.2.1.3.1. Par point

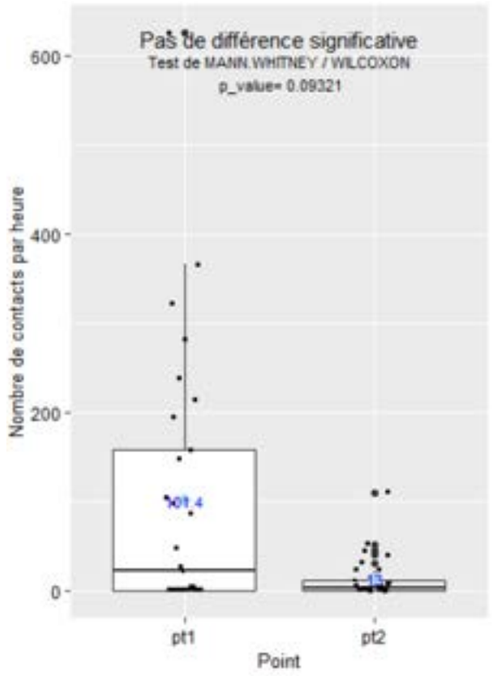
La densité est mesurée par l'activité moyenne en contacts par heure (c/h). Le nombre moyen de contacts par heure (c/h) est calculé pour chaque point.

Les valeurs moyennes de densité varient entre 101 c/h au point 1 et 13 c/h au point 2. Au demeurant, la densité n'est pas significativement différente entre les deux points (Graph. 9, Tableau 9).

Si la densité moyenne n'est pas significativement plus importante au point 1, elle reste marquée par des concentrations ponctuelles d'activité, de 200 à 400 c/h, voire 600 c/h.

Point	Moyenne	Médiane	Max	Min
Pt 1	101.41	22	626	0
Pt 2	13.03	3	110	0

Tableau 9 : contacts moyens par heure par point



Graph. 9 : activité moyenne par heure par point

2.2.1.3.2. Par habitat

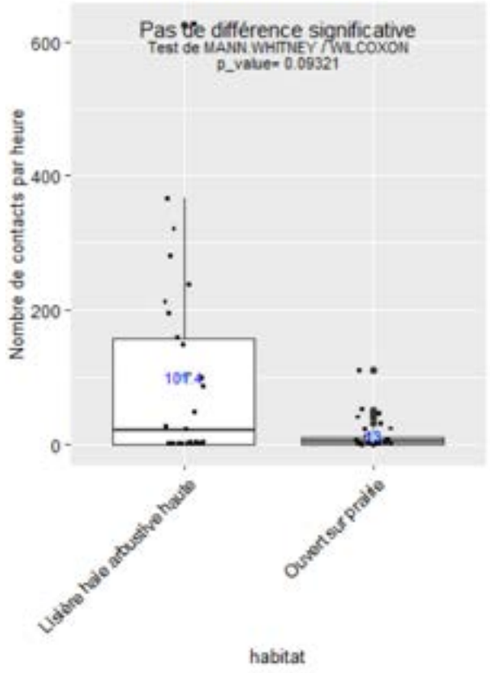
La densité est mesurée par l'activité moyenne en contacts par heure (c/h). Le nombre moyen de contacts par heure (c/h) est calculé pour chaque habitat.

Un point représentant un habitat, les résultats précédents se reportent sur l'habitat correspondant (Tableau 10, Graph. 10).

Ainsi, la densité est significativement supérieure en lisière de haie arbustive haute.

Habitat	Moyenne	Médiane	Max	Min
Lisière haie arbustive haute	101.41	22	626	0
Ouvert sur prairie	13.03	3	110	0

Tableau 10 : contacts moyens par heure par habitat

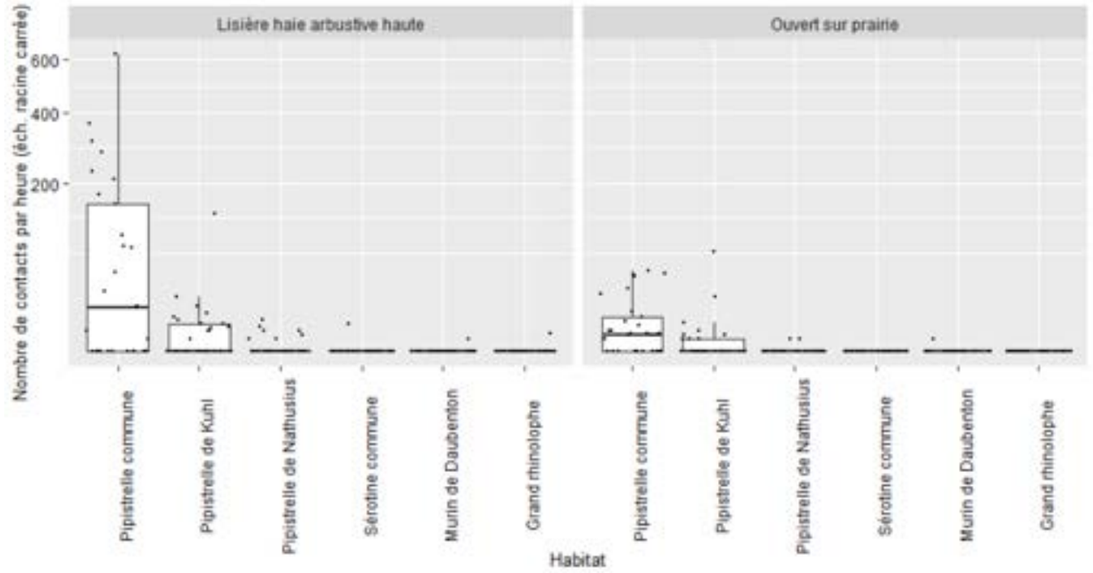


Graph. 10 : densité moyenne par heure par habitat

2.2.1.4. Densité toutes espèces confondues

La Pipistrelle commune domine dans chacun des habitats, avec une densité moyenne de 95 c/h en lisière de haie arbustive haute et de 10 c/h en milieu ouvert sur prairie. Elle est suivie, dans une moindre mesure, par la Pipistrelle de Kuhl (Graph. 11, Tableau 11). Les autres espèces sont très peu actives. Le Grand rhinolophe et la Sérotine commune, sont présents seulement au niveau de la haie arbustive haute, mais si peu que ce n'est pas représentatif d'une préférence vis-à-vis de cet habitat.

L'activité de la Pipistrelle commune n'est pas significativement différente d'un habitat à un autre car elle dispose d'une proportion importante de données similaires (Tableau 12). Cependant, elle marque sa présence en lisière de haie arbustive haute par des pics d'activité variant entre 100 et 600 c/h alors qu'elle ne dépasse jamais les 50 c/h en milieu ouvert.



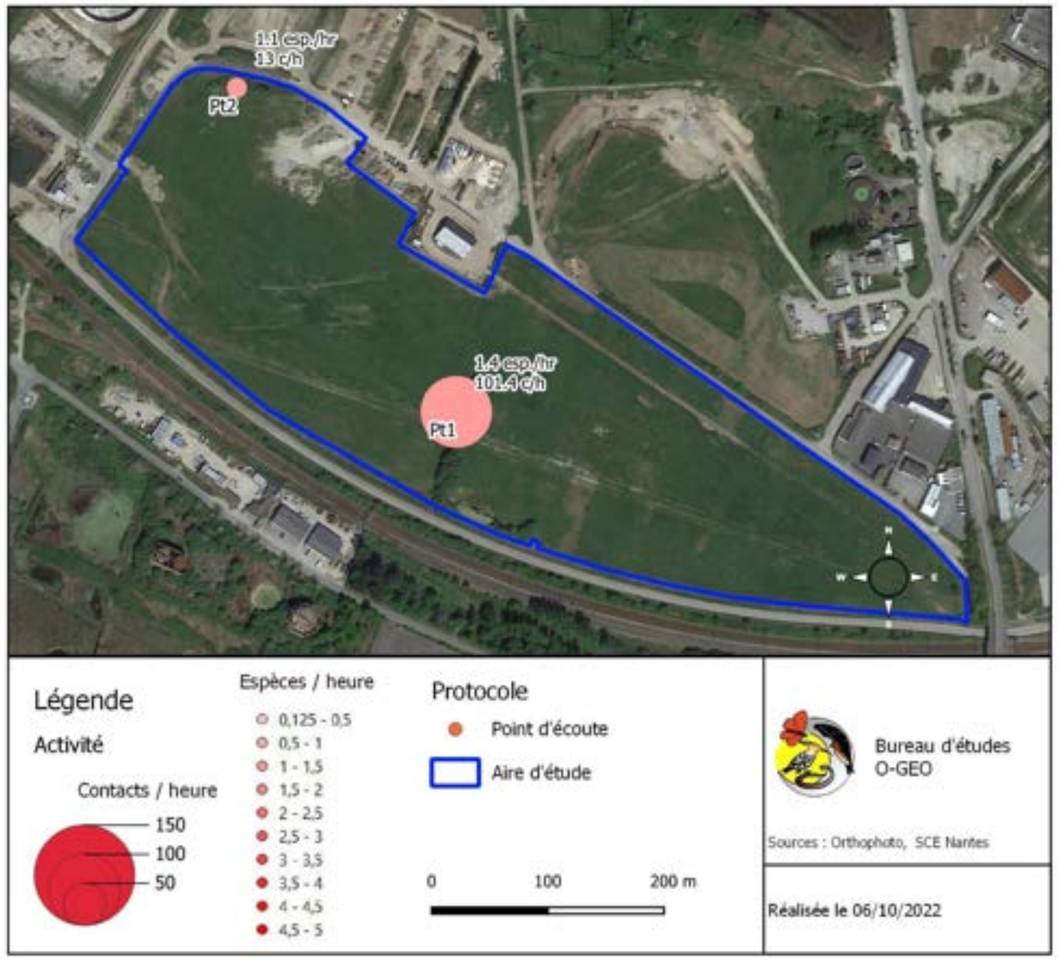
Graph. 11 : distribution du nombre de contacts par heure en fonction des habitats

Habitat	Espèce	Moyenne	Médiane	Max	Min
Lisière haie arbustive haute	Pipistrelle commune	92.83	13	623	0
Lisière haie arbustive haute	Pipistrelle de Kuhl	7.59	0	135	0
Lisière haie arbustive haute	Pipistrelle de Nathusius	0.72	0	7	0
Lisière haie arbustive haute	Sérotine commune	0.17	0	5	0
Lisière haie arbustive haute	Grand rhinolophe	0.07	0	2	0
Lisière haie arbustive haute	Murin de Daubenton	0.03	0	1	0
Ouvert sur prairie	Pipistrelle commune	9.28	2	46	0
Ouvert sur prairie	Pipistrelle de Kuhl	3.66	0	69	0
Ouvert sur prairie	Pipistrelle de Nathusius	0.07	0	1	0
Ouvert sur prairie	Murin de Daubenton	0.03	0	1	0
Ouvert sur prairie	Grand rhinolophe	0.00	0	0	0
Ouvert sur prairie	Sérotine commune	0.00	0	0	0

Tableau 11 : contacts moyens pour chaque espèce, par heure par habitat

Espèce	Test	Valeur de P	Conclusion
Pipistrelle commune	Test de MANN.WHITNEY / WILCOXON	0.1762823	Pas de différence significative
Pipistrelle de Kuhl	Test de MANN.WHITNEY / WILCOXON	0.1536733	Pas de différence significative
Pipistrelle de Nathusius	Test de MANN.WHITNEY / WILCOXON	0.0572929	Pas de différence significative
Sérotine commune	Test de MANN.WHITNEY / WILCOXON	0.3342858	Pas de différence significative
Murin de Daubenton	Test de MANN.WHITNEY / WILCOXON	1.0000000	Pas de différence significative
Grand rhinolophe	Test de MANN.WHITNEY / WILCOXON	0.3342858	Pas de différence significative

Tableau 12 : tests statistiques utilisés pour comparer la densité par habitat pour les espèces possédant plus de 2 contacts



Carte 3 : indices ponctuels de diversité et de densité d'activité des Chiroptères

2.2.2. Niveau de fréquentation des Chiroptères

2.2.2.1. Niveau d'activité

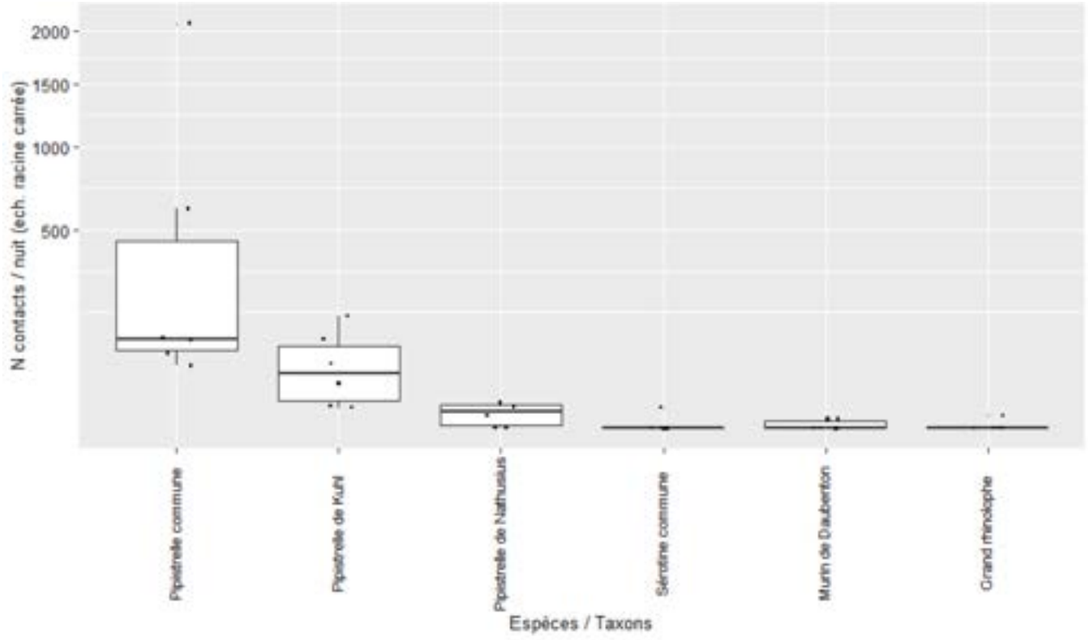
Les niveaux d'activité sont établis sur la base d'une référence commune détaillée dans la méthodologie.

Ce référentiel s'appuie sur une compilation de relevés dont l'échantillon est le point-session, ou la nuit. L'unité retenue est donc le nombre de contacts par nuit.

En fonction du nombre moyen de contacts par nuit mesuré au sein de l'aire d'étude, un niveau d'activité est établi.

Au sein de l'aire d'étude, sur l'ensemble des échantillons, la Pipistrelle commune, atteint en moyenne 500 c/n. Elle affiche un niveau d'activité fort, tout comme la Pipistrelle de Kuhl et la Pipistrelle de Nathusius. Ce qui veut dire que leur niveau d'activité est au-dessus de la valeur spécifique au quantile 75 du référentiel O-GEO (***Graph. 12***, Tableau 13).

La Sérotine commune, le Grand rhinolophe et le Murin de Daubenton, atteignent un niveau d'activité évalué comme moyen.



Graph. 12 : distribution de mesures de l'activité par heure des Chiroptères

Espèce	Contacts/nuit+ (moy.)	Niveau d'activité
Pipistrelle commune	500.833	Fort
Pipistrelle de Kuhl	58.000	Fort
Pipistrelle de Nathusius	3.833	Fort
Sérotine commune	0.833	Moyen
Grand rhinolophe	0.333	Moyen
Murin de Daubenton	0.333	Moyen

Tableau 13 : activité spécifique moyenne par nuit à l'échelle de l'aire d'étude

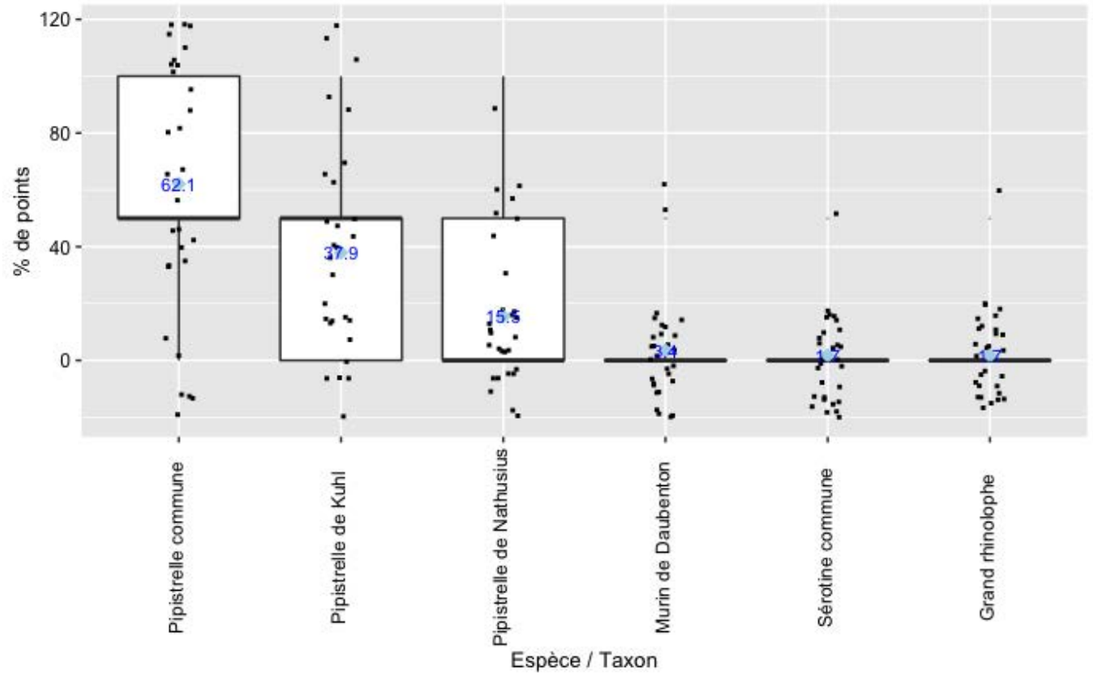
2.2.2.2. Niveau de couverture

L'espèce qui couvre en moyenne par heure la plus forte proportion des points d'écoute est la Pipistrelle commune (62 %, Graph. 13, Tableau 14). Cela signifie qu'en moyenne elle est présente sur au moins un des deux points d'écoute toutes les heures. Son niveau de couverture est moyen.

La Pipistrelle de Kuhl est présente un peu plus d'un tiers des points toutes les heures. Elle est présente toutes les 3 heures sur les deux points. Son niveau de couverture est aussi moyen.

La Pipistrelle de Nathusius atteint un niveau de couverture faible.

Pour les autres espèces, le taux de couverture est très faible, témoignant du caractère ponctuel de leur présence.



Graph. 13 : distribution de mesures de couverture de points d'écoute par heure

Espèce	% moyen de points par heure				Niveau de couverture
	Moyenne	Médiane	Min	Max	
Pipistrelle commune	62.07	50	0	100	Moyen
Pipistrelle de Kuhl	37.93	50	0	100	Moyen
Pipistrelle de Nathusius	15.52	0	0	100	Faible
Murin de Daubenton	3.45	0	0	50	Très faible
Sérotine commune	1.72	0	0	50	Très faible
Grand rhinolophe	1.72	0	0	50	Très faible

Tableau 14 : couverture moyenne par heure des points d'écoute par les Chiroptères

2.2.3. Émergences crépusculaires

2.2.3.1. Détection

Deux espèces de Pipistrelle sont actives dans la première ou la dernière heure de la nuit. Seule la Pipistrelle commune affiche une activité suffisamment précoce pour envisager l'existence d'un gîte anthropique à proximité des points d'écoute (Tableau 15, Tableau 16, Graph. 14 et Graph. 15).

Espèce	Point	Session	Minutes écoulées depuis le coucher du soleil	Gîte potentiel
Pipistrelle commune	Pt 1	2022-06-01	32	*Trop tardif*
	Pt 1	2022-07-18	33	*Trop tardif*
	Pt 1	2022-10-03	20	Anthropique
	Pt 2	2022-10-03	30	Anthropique
Pipistrelle de Kuhl	Pt 1	2022-07-18	47	*Trop tardif*
	Pt 1	2022-10-03	38	*Trop tardif*
	Pt 2	2022-10-03	32	*Trop tardif*

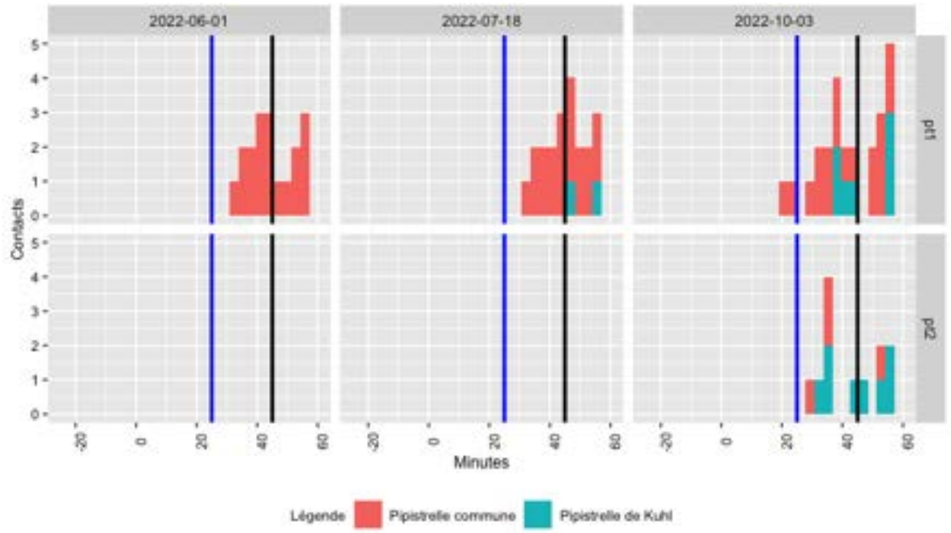
Tableau 15 : minutes des contacts les plus précocement enregistrés au crépuscule, jusqu'à une heure après le coucher du soleil

Espèce	Point	Session	Minutes qui précèdent le lever du soleil	Gîte potentiel
Pipistrelle commune	Pt 1	2022-07-18	-34	*Trop précoce*
	Pt 2	2022-06-01	-45	*Trop précoce*

Tableau 16 : minutes des contacts les plus tardivement enregistrés en fin de nuit, depuis une heure avant le lever du soleil

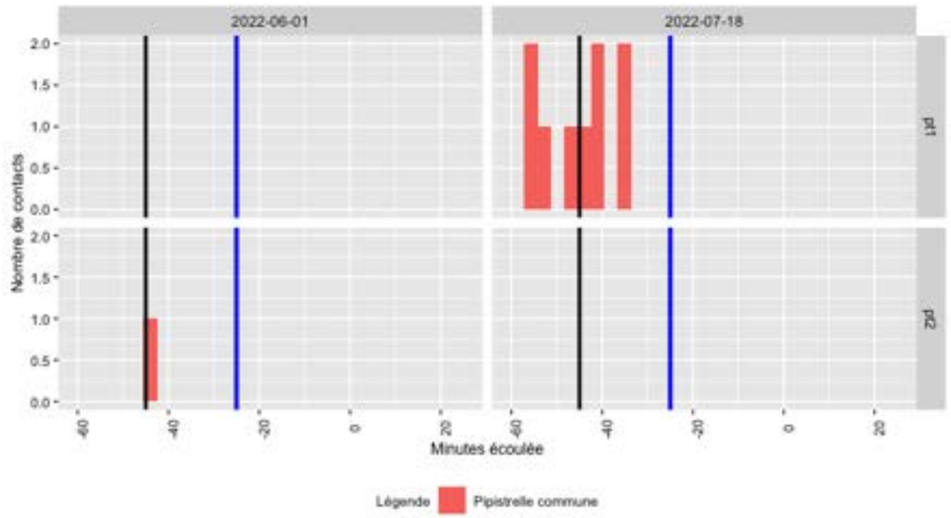
2.2.3.2. La Pipistrelle commune

La Pipistrelle commune est une espèce anthropophile. Elle affectionne très largement le bâti où elle trouve des cavités nécessaires à ses phases d'inactivité en journée en période estivale, pour ses nurseries ou des individus isolés. Elle s'accommode aussi des fissures dans les murs et autres interstices dans les bâtiments.



Le trait bleu marque l'instant des premiers contacts des espèces à émergence précoce, et le trait noir celui des espèces plus tardives.

Graph. 14 : contacts en phase crépusculaire entre 30 minutes avant et 20 minutes après le coucher du soleil



Le trait bleu marque l'instant des derniers contacts des espèces à retour tardif précoce, et le trait noir celui des espèces à retour plus précoce.

Graph. 15 : contacts en phase crépusculaire entre 60 minutes avant et 20 minutes après le lever du soleil

2.2.4. Synthèse des niveaux de fréquentation

Cette synthèse s'appuie sur l'analyse de l'association des niveaux de présence (proportion de points d'écoute couverte) et le niveau d'activité moyenne (nombre de contacts moyen par nuit, par point).

Le tableau suivant fait la synthèse des niveaux de fréquentation spécifique et de la présence possible de gîtes (Tableau 17).

Nom vernaculaire	Niveau moyen d'activité	Niveau de couverture	Niveau de fréquentation	Gîtes envisagés à proximité
Pipistrelle commune	Fort	Moyen	Moyen à fort	Anthropique (points 1 et 2)
Pipistrelle de Kuhl	Fort	Moyen	Moyen à fort	Non
Pipistrelle de Nathusius	Fort	Faible	Moyen	Non
Grand rhinolophe	Moyen	Très faible	Faible	Non
Murin de Daubenton	Moyen	Très faible	Faible	Non
Sérotine commune	Moyen	Très faible	Faible	Non

Tableau 17 : niveau de fréquentation des Chiroptères

Ainsi, la zone d'étude est fréquentée :

- Avec un niveau moyen à fort :
  - Incluant la proximité envisagée d'un gîte anthropique, par :
    - La Pipistrelle commune ;
  - N'incluant pas la proximité envisagée d'un gîte, par :
    - La Pipistrelle de Kuhl ;
- Avec un niveau moyen n'incluant pas la proximité envisagée d'un gîte, par :
    - La Pipistrelle de Nathusius ;
- Avec un niveau faible n'incluant pas la proximité envisagée d'un gîte, par :
    - Le Grand rhinolophe ;
    - Le Murin de Daubenton ;
    - La Sérotine commune.

2.3. Les enjeux chiroptérologiques

2.3.1. Les statuts de protection et de conservation

L'ensemble des statuts de protection et de conservation, synthétisés par l'INPN, ainsi que les niveaux équivalents sont précisés dans le tableau suivant (Tableau 18).

Espèce	Statut de protection			Statut de conservation					Niveau du statut de protection	Niveau du statut de conservation
	DH An2	DH An4	PN	LR France	PNA	LR Pdl.	RR Pdl.	ZDET		
Pipistrelle commune	x		Art.2	NT	x	NT	Modérée	Dét	Fort	Fort
Pipistrelle de Kuhl	x		Art.2	LC		LC	Modérée		Fort	Faible
Pipistrelle de Nathusius	x		Art.2	NT	x	VU	Élevée	Dét	Fort	Fort
Sérotine commune	x		Art.2	NT	x	VU	Élevée	Dét	Fort	Fort
Murin de Daubenton	x		Art.2	LC		NT	Mineure	Dét	Fort	Fort
Grand rhinolophe	x	x	Art.2	LC	x	LC	Élevée	Dét	Fort	Fort

DH : Directive Habitats
An2 : espèce d'intérêt communautaire, visée à l'annexe II de la Directive Habitats ;
An4 : engagement des pays membres dans la protection des espèces visées à l'annexe 4 de la Directive Habitats ;
PN : Protection Nationale
Art.2 : espèce listée dans l'arrêté du 23 avril 2007 fixant la liste des mammifères terrestres protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection
LR France et LR PdL : Liste Rouge des espèces menacées en France et en région
DD : statut indéterminé, LC : préoccupation mineure, NT : quasi-menacée, Vu : menacée vulnérable, CR : en danger critique
PNA : Plan National d'Action en faveur des Chiroptères (Ministère de l'Environnement, 2016-2025)
RR PdL : Responsabilité régionale, espèces pour lesquelles la région à une responsabilité modérée, élevée, ou très élevée en termes d'action de conservation (Coord. LPO Pays de la Loire, 2021)
ZDET : ZNIEFF Déterminantes
Dét : espèces déterminantes en région

Tableau 18 : statuts de protection et de conservation et leur niveau

2.3.2. Les enjeux chiroptérologiques

Les enjeux chiroptérologiques sont établis dans le tableau suivant (Tableau 19).

Au croisement des niveaux de fréquentation et des niveaux de statuts de conservation, les enjeux chiroptèrologiques se concentrent sur la Pipistrelle commune avec un niveau d'enjeu fort, ainsi que sur la Pipistrelle de Nathusius avec un niveau d'enjeu de conservation moyen à fort. La proximité de gîte anthropique est envisagée pour la Pipistrelle commune.

Ces enjeux incluent aussi dans une moindre mesure les autres espèces, la Pipistrelle de Kuhl, le Grand rhinolophe, le Murin de Daubenton et la Sérotine commune, avec un niveau d'enjeu de conservation moyen.

Espèce	Niveau de fréquentation	Niv. statut de protection	Niv. statut de conservation	Enjeux conservatoire	Gîtes envisagés à proximité
Pipistrelle commune	Moyen à fort	Fort	Fort	Fort	Anthropique (points 1 et 2)
Pipistrelle de Nathusius	Moyen	Fort	Fort	Moyen à fort	Non
Pipistrelle de Kuhl	Moyen à fort	Fort	Faible	Moyen	Non
Grand rhinolophe	Faible	Fort	Fort	Moyen	Non
Murin de Daubenton	Faible	Fort	Fort	Moyen	Non
Sérotine commune	Faible	Fort	Fort	Moyen	Non

Tableau 19 : niveau d'enjeux chiroptérologiques

3. CONCLUSION

L'inventaire des Chiroptères et l'étude de leur activité sont menés sur trois points d'écoute et trois sessions dont deux en période estivale (mise-bas et élevage des jeunes) et une en période automnale (transit entre les gîtes d'été et les gîtes d'hiver). L'analyse de l'activité des Chiroptères s'appuie sur la compilation de l'ensemble des données collectées durant 58 heures cumulées d'écoute nocturne continue. Cet effort a permis d'identifier 6 espèces de Chiroptères. Sur les 36 espèces recensées en France[3], la région Pays-de-la-Loire compte 21 espèces[4]. Ainsi, la diversité chiroptèrologique observée dans cette étude peut être considérée faible.

La diversité et la densité moyenne sont similaires entre le milieu ouvert et la lisière de haie arbustive haute. L'ensemble de l'aire d'étude est parcouru sans variation de densité significative pour chaque espèce, en particulier parce qu'elles sont souvent absentes ou peu actives au niveau des deux habitats. Cependant, l'activité en lisière de haie arbustive haute, qui ici longe un point d'eau, est marquée par une concentration ponctuelle de l'activité de la Pipistrelle commune. Ce phénomène n'est pas observé en milieu ouvert. À l'échelle de l'aire d'étude, le petit espace de haie longeant un point d'eau est donc ponctuellement plus attractif pour la Pipistrelle commune. Ce phénomène rappelle au demeurant le rôle important que jouent très généralement les habitats ligneux et aquatiques dans l'alimentation des Chiroptères.

Les enjeux chiroptèrologiques se concentrent essentiellement sur la Pipistrelle commune et la Pipistrelle de Nathusius avec un niveau fort ou moyen à fort. Pour la Pipistrelle commune, ce niveau est imputable à l'accumulation totale des contacts au cours de la nuit, incluant ainsi les fortes valeurs ponctuelles. Dans une moindre mesure, l'aire d'étude accueille quatre autres espèces avec un niveau d'enjeu moyen : la Pipistrelle de Kuhl, le Murin de Daubenton, la Sérotine commune et le Grand rhinolophe.

La conservation des enjeux chiroptèrologiques est tributaire de la conservation des formations ligneuses et aquatiques en place. Le milieu prairial offre quant à lui un contexte naturel qui renforce la fréquentation des Chiroptères au sein de l'aire d'étude. Sa conservation permet aussi probablement de maintenir les niveaux de fréquentation enregistrés.

La proximité d'un gîte anthropique de Pipistrelle commune est envisagée aux deux points.

L'aire d'étude n'accueille pas de bâtiments. Ainsi les gîtes anthropiques ne sont pas situés au sein de cette dernière. Les nombreux bâtiments industriels présents autour de l'aire d'étude peuvent offrir des gîtes anthropiques pour cette espèce.

[3] https://plan-actions-chiropteres.fr/les-chauve-souris/les-especes-en-france

[4] LPO Anjou,2009. Plan National d'Action pour les Chiroptères – Déclinaison régionale en Pays de la Loire

Table des figures

Graph. 1 : évolution de la température au cours des sessions 9

Graph. 2 : radar des quantiles de contacts par nuit par catégories habitats exemple : la Pipistrelle commune 12

Graph. 3 : radar des quantiles de contacts par nuit par catégories habitats exemple : la Noctule commune 13

Graph. 4 : radar des quantiles de contacts par nuit par catégories habitats exemple : le Grand murin 13

Graph. 5 : courbes des quantiles pour chaque espèce de Chiroptères d'après le référentiel O-GEO 14

Graph. 6 : répartition du nombre de contacts par espèce de Chiroptères 16

Graph. 7 : nombre d'espèces présentes par heure par point 17

Graph. 8 : nombre d'espèces présentes par heure par habitat 17

Graph. 9 : activité moyenne par heure par point 18

Graph. 10 : densité moyenne par heure par habitat 18

Graph. 11 : distribution du nombre de contacts par heure en fonction des habitats 19

Graph. 12 : distribution de mesures de l'activité par heure des Chiroptères 20

Graph. 13 : distribution de mesures de couverture de points d'écoute par heure 21

Graph. 14 : contacts en phase crépusculaire entre 30 minutes avant et 20 minutes après le coucher du soleil 22

Graph. 15 : contacts en phase crépusculaire entre 60 minutes avant et 20 minutes après le lever du soleil 22

Photo. 1 : vue générale de l'environnement du point 1 (SCE, 02/06/2022) 8

Photo. 2 : vue générale de l'environnement du point 2 (SCE, 03/10/2022) 8

Tableau 1 : durée de l'écoute de l'activité des Chiroptères et de la phase nocturne 9

Tableau 2 : valeurs des températures enregistrées au cours des nuits 9

Tableau 3 : liste des habitats et catégories d'habitats du référentiel d'activité 12

Tableau 4 : méthode d'évaluation du niveau de fréquentation 14

Tableau 5 : méthode d'évaluation du niveau d'enjeu chiroptérologique conservatoire 15

Tableau 6 : liste des espèces répertoriées sur l'aire d'étude de l'activité de Chiroptères et nombre de contacts par point et par session 16

Tableau 7 : nombre moyen d'espèces présentes par point à l'échelle de l'aire d'étude 17

Tableau 8 : nombre moyen d'espèces présentes par heure par habitat 17

Tableau 9 : contacts moyens par heure par point 18

Tableau 10 : contacts moyens par heure par habitat 18

Tableau 11 : contacts moyens pour chaque espèce, par heure par habitat 19

Tableau 12 : tests statistiques utilisés pour comparer la densité par habitat pour les espèces possédant plus de 2 contacts 19

Tableau 13 : activité spécifique moyenne par nuit à l'échelle de l'aire d'étude 20

Tableau 14 : couverture moyenne par heure des points d'écoute par les Chiroptères 21

Tableau 15 : minutes des contacts les plus précocement enregistrés au crépuscule, jusqu'à une heure après le coucher du soleil 22

Tableau 16 : minutes des contacts les plus tardivement enregistrés en fin de nuit, depuis une heure avant le lever du soleil 22

Tableau 17 : niveau de fréquentation des Chiroptères 23

Tableau 18 : statuts de protection et de conservation et leur niveau 24

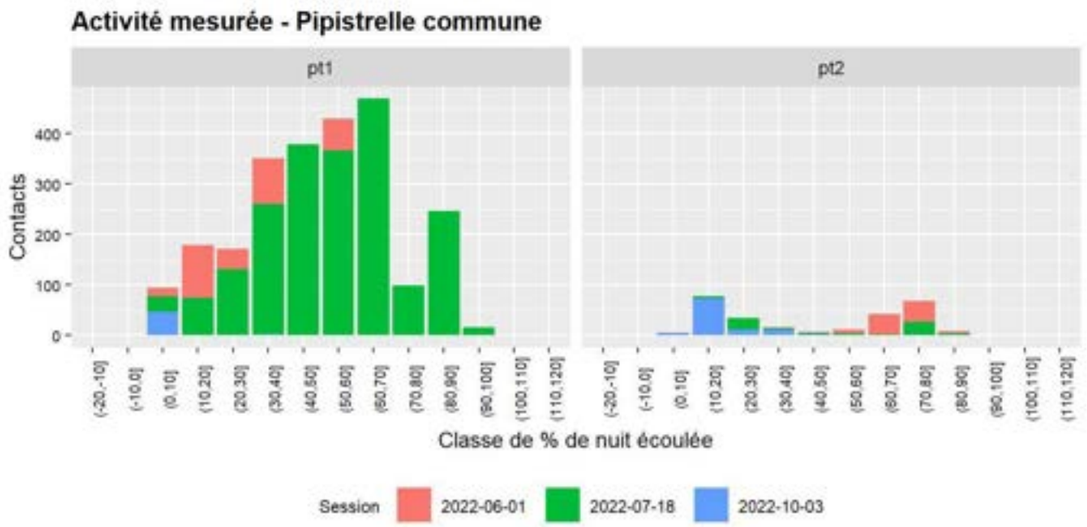
Tableau 19 : niveau d'enjeux chiroptérologiques 24

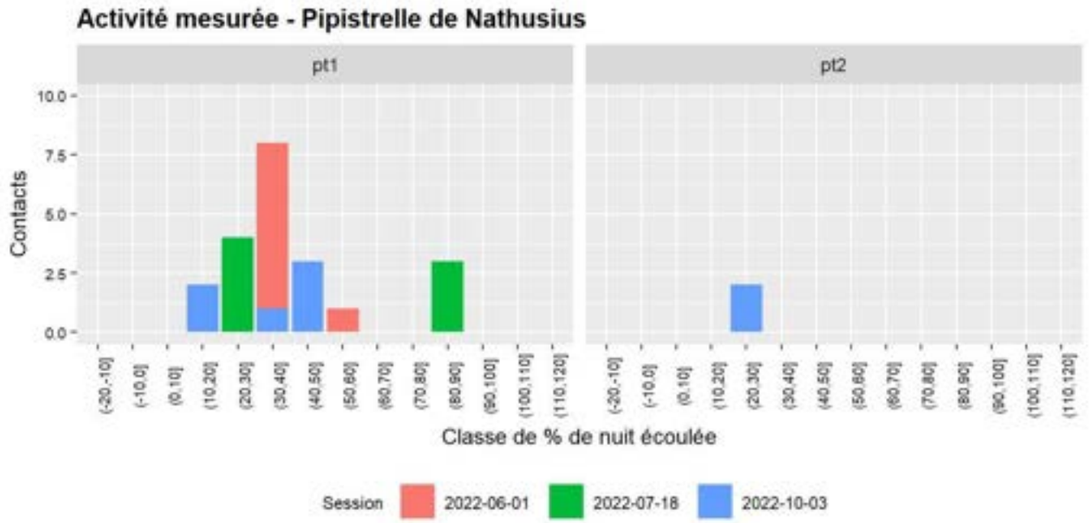
O-GEO Annexes

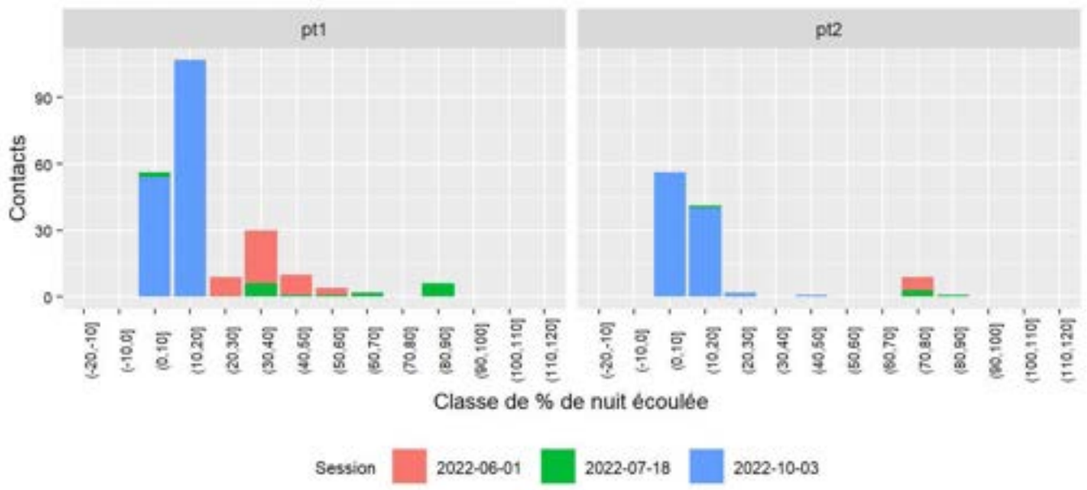
Table des annexes

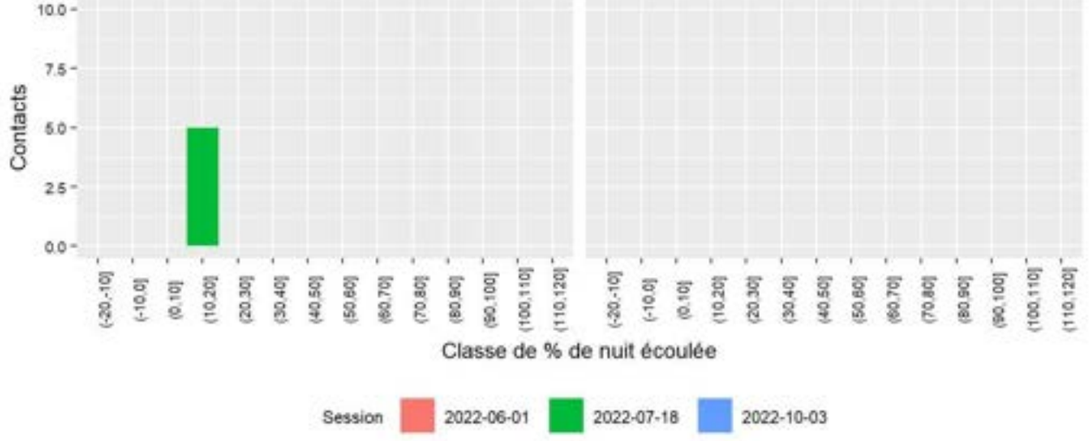
ANNEXE – Histogrammes d'activité nocturne 29

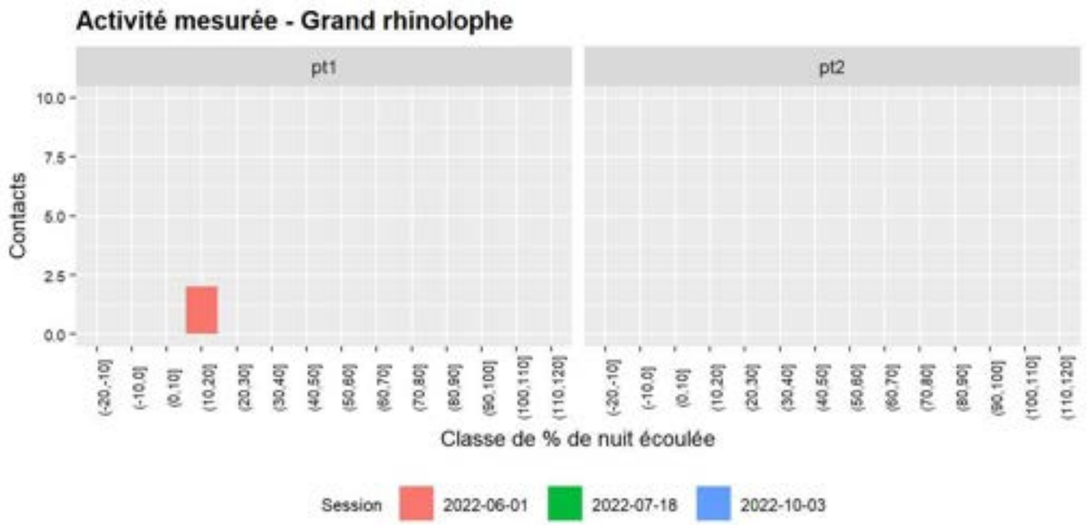
ANNEXE – HISTOGRAMMES D'ACTIVITE NOCTURNE

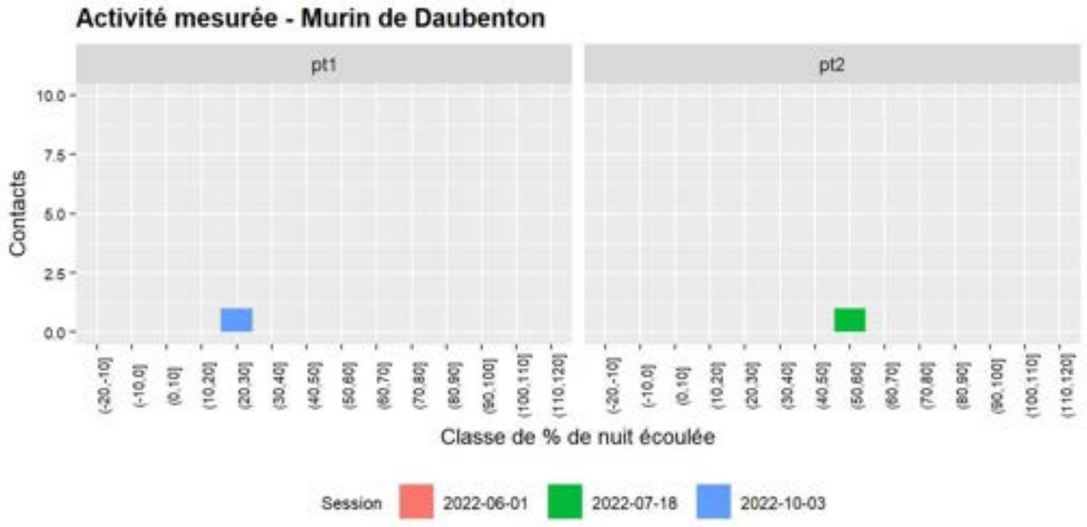









Activité mesurée - Grand rhinolophe
pt1
pt2
Contacts
10.0
7.5
5.0
2.5
0.0
(-20,-10]
(-10,0]
(0,10]
(10,20]
(20,30]
(30,40]
(40,50]
(50,60]
(60,70]
(70,80]
(80,90]
(90,100]
(100,110]
(110,120]
Classe de % de nuit écoulée
Session
2022-06-01
2022-07-18
2022-10-03


Activité mesurée - Murin de Daubenton
pt1
pt2
Contacts
10.0
7.5
5.0
2.5
0.0
(-20,-10]
(-10,0]
(0,10]
(10,20]
(20,30]
(30,40]
(40,50]
(50,60]
(60,70]
(70,80]
(80,90]
(90,100]
(100,110]
(110,120]
Classe de % de nuit écoulée
Session
2022-06-01
2022-07-18
2022-10-03

O-GEO

www.o-geo.net

Annexe 2 : Inventaire des espèces floristiques recensées

Tableau 33 : Espèces végétales observées sur le site d'étude

Habitat	Nom latin	Nom français	ZH	DZ	PN	PR	LRN	LRR	EEE Nat.	EEE Rég.
Prairies humides	*Juncus effusus*	Jonc épars	x				LC	LC		
	Ranunculus flammula	Renoncule flammette	x				LC	LC		
	Eleocharis palustris	Scirpe des marais	x				LC	LC		
	Salix atrocinerea	Saule à feuilles d'Olivier					LC	LC		
	Phalaris arundinacea	Baldingère faux-roseau	x				LC	LC		
	Cardamine pratensis	Cardamine des prés	x				LC	LC		
	Lycopus europaeus	Lycope d'Europe	x				LC	LC		
	Ranunculus repens	Renoncule rampante	x				LC	LC		
	Oenanthe crocata	Oenanthe safranée	x				LC	LC		
	Juncus conglomeratus	Jonc aggloméré	x				LC	LC		
Friches	*Oenanthe crocata*	Oenanthe safranée	x				LC	LC		
	Trifolium dubium	Trèfle douteux					LC	LC		
	Phalaris arundinacea	Baldingère faux-roseau	x				LC	LC		
	Prunus spinosa	Épine noire					LC	LC		
	Plantago lanceolata	Plantain lancéolé					LC	LC		
	Trifolium pratense	Trèfle des prés					LC	LC		
	Holcus lanatus	Houlque laineuse					LC	LC		
	Galium aparine	Gaillet gratteron					LC	LC		
	Rubus fruticosus	Ronce de Bertram								
	Urtica dioica	Ortie dioïque					LC	LC		
	Ulex europaeus	Ajonc d'Europe					LC	LC		
	Phragmites australis	Roseau	x				LC	LC		
	Juncus effusus	Jonc épars	x				LC	LC		
	Dipsacus fullonum	Cabaret des oiseaux					LC	LC		
	Silene latifolia	Compagnon blanc					LC	LC		
	Rumex acetosella	Petite oseille					LC	LC		
	Anthoxanthum odoratum	Flouve odorante					LC	LC		
	Dactylis glomerata	Dactyle aggloméré					LC	LC		
	Reynoutria japonica	Renouée du Japon					NA		OUI	IA1i
	Robinia pseudoacacia	Robinier faux-acacia							OUI	IA1i
	Schedonorus arundinaceus	Fétuque Roseau					LC	LC		
	Cirsium arvense	Cirse des champs					LC	LC		
	Rumex acetosa	Oseille des prés					LC	LC		
	Elytrigia campestris	Chiendent des champs					LC	LC		
	Trifolium arvense	Trèfle des champs					LC	LC		
	Trifolium campestre	Trèfle champêtre					LC	LC		
	Lotus corniculatus	Lotier corniculé					LC	LC		
	Matricaria discoidea	Matricaire fausse-camomille					NA			
	Bromus hordeaceus	Brome mou					LC	LC		
	Polygonum aviculare	Renouée des oiseaux					LC	LC		
	Erigeron canadensis	Conyze du Canada					NA			AS5
	Agrostis stolonifera	Agrostide stolonifère	x				LC	LC		
	Convolvulus arvensis	Liseron des champs					LC	LC		
	Achillea millefolium	Achillée millefeuille					LC	LC		
	Centaurea jacea	Centaurée jacée					LC	LC		
	Avena fatua	Avoine folle					LC	LC		
	Medicago sativa	Luzerne cultivée					LC	NT		
	Melilotus albus	Mélilot blanc					LC			
	Leucanthemum vulgare	Marguerite commune					DD	LC		
	Hypericum perforatum	Millepertuis perforé					LC	LC		
	Daucus carota	Carotte sauvage					LC	LC		
	Helminthotheca echioides	Picride fausse Vipérine					LC	LC		
	Papaver rhoeas	Coquelicot					LC	LC		
	Scorzonera humilis	Scorzonère	x				LC	LC		
	Gaudinia fragilis	Gaudinie fragile					LC	LC		
	Sisymbrium officinale	Herbe aux chantres					LC	LC		
	Datura stramonium	Stramoine					LC	LC		
Zones rudérales	*Polypogon monspeliensis*	Polypogon de Montpellier	x				LC	LC	OUI	IA2i
	Senecio inaequidens	Séneçon sud-africain							OUI	IP2
	Dipsacus fullonum	Cabaret des oiseaux					LC	LC		
	Helminthotheca echioides	Picride fausse Vipérine					LC	LC		
	Plantago lanceolata	Plantain lancéolé					LC	LC		
	Lolium perenne	Ivraie vivace					LC	LC		
	Schedonorus arundinaceus	Fétuque Roseau					LC	LC		
	Trifolium campestre	Trèfle champêtre					LC	LC		
	Medicago lupulina	Luzerne lupuline					LC	LC		
	Rumex acetosa	Oseille des prés					LC	LC		
	Trifolium arvense	Trèfle des champs					LC	LC		
	Malva moschata	Mauve musquée					LC	LC		
	Plantago major	Plantain majeur					LC	LC		
	Lotus corniculatus	Lotier corniculé					LC	LC		
	Echium vulgare	Vipérine commune					LC	LC		
	Plantago arenaria	Plantain scabre					LC	LC		

Habitat	Nom latin	Nom français	ZH	DZ	PN	PR	LRN	LRR		EEE Nat.	EEE Rég.
	Verbena officinalis	Verveine officinale					LC	LC			
	Trifolium hybridum	Trèfle hybride					LC				
	Carduus tenuiflorus	Chardon à petites fleurs					LC	LC			
	Cichorium intybus	Chicorée amère					LC	LC			
	Papaver dubium	Pavot douteux					LC	LC			
	Ervilia hirsuta	Vesce hérissée					LC				
Saussaies	*Salix atrocinerea*	Saule à feuilles d'Olivier					LC	LC			
	Rubus fruticosus	Ronce de Bertram									
	Oenanthe crocata	Oenanthe safranée	x				LC	LC			
	Juncus effusus	Jonc épars	x				LC	LC			
	Ranunculus repens	Renoncule rampante	x				LC	LC			
	Galium aparine	Gaillet gratteron					LC	LC			
	Laurus nobilis	Laurier-sauce					LC			IP2	
	Ulex europaeus	Ajonc d'Europe					LC	LC			
	Pteridium aquilinum	Fougère aigle					LC	LC			
	Hedera helix	Lierre grimpant					LC	LC			
	Solanum dulcamara	Douce amère	x				LC	LC			
	Urtica dioica	Ortie dioïque					LC	LC			
	Convolvulus sepium	Liset					LC	LC			
	Lycopus europaeus	Lycope d'Europe	x				LC	LC			
Mare	*Lemna minor*	Petite lentille d'eau					LC	LC			
	Ranunculus hederacea	Renoncule à feuilles de lierre					LC	LC			

ZH : **M.E.E.D.D.A.T., 2008.** Arrêté du 24 juin 2008 précisant les critères de définition et de délimitation des zones humides en application des articles L. 214-7-1 et R. 211-108 du code de l'environnement. Journal officiel de la république française, n° 159 du 9 juillet 2008, pp. 11015-11076.

DZ : **CONSEIL SCIENTIFIQUE REGIONAL du PATRIMOINE NATUREL, 2018**. Inventaire ZNIEFF en Pays-de-la-Loire. Liste des espèces déterminantes.

PR : Arrêté du 25 janvier 1993 relatif à la liste des espèces végétales protégées en région Pays de la Loire complétant la liste nationale. NOR: ENVN9320049A. Version consolidée au 06 mars 1993.

PN : Arrêté interministériel du 20 janvier 1982 relatif à la liste des espèces végétales protégées sur l'ensemble du territoire (dernière modification le 23 mai 2013)

LRR : **DORTEL F., MAGNANON S., BRINDEJONC O., 2015.** Liste rouge de la flore vasculaire des Pays de la Loire - Évaluation des menaces selon la méthodologie et la démarche de l'UICN : Document validé par l 'UICN le 21/10/2015 et par le CSRPN le 26/11/2015. DREAL Pays de la Loire /Région des Pays de la Loire. Brest : Conservatoire botanique national de Brest, 53p. & annexes

LRN : **UICN France, FCBN, AFB & MNHN, 2018**. La Liste rouge des espèces menacées en France - Chapitre Flore vasculaire de France métropolitaine. Paris, France

EEE Nat. **MULLER S. (coord.), 2004.** Plantes invasives en France. Muséum national d'histoire naturelle, Paris (patrimoine naturel, 62) 168 p.

EEE Rég. **DORTEL F., LE BAIL J., 2019.** Liste des plantes vasculaires invasives, potentiellement invasives et à surveiller en Pays de la Loire. Liste 2018. DREAL Pays de la Loire. Brest : Conservatoire botanique national de Brest, 37 p., 3 annexes

Annexe 3 : Note non technique de l'étude de risques

NOTE NON TECHNIQUE

PORTER A CONNAISSANCE

PROJET D'INSTALLATION D'UNE CENTRALE PHOTOVOLTAÏQUE AU SOL – SITE DE DONGES 2 (44)

REVISIONS DU DOCUMENT					
REV.	DATE JJ/MM/AA	OBJET	REDIGE (nom & visa)	VERIFIE (nom & visa)	APPROUVE (nom & visa)
2	01/12/23	Ajout de la mention du l'arrêté du 4 octobre 2010	F. ROSSET	E. CARTON	C. GODFRIN
1	13/11/23	Version finale	F. ROSSET	E. CARTON	C. GODFRIN
0	10/11/23	Version préliminaire à l'attention de TE REN-F	F. ROSSET	E. CARTON	C. GODFRIN

SOMMAIRE

1. INTRODUCTION 4
2. PRESENTATION DU PROJET 4
3. DESCRIPTION TECHNIQUE DU PARC PHOTOVOLTAIQUE 5
3.1 PANNEAUX PHOTOVOLTAÏQUES 5
3.2 LES LOCAUX DE TRANSFORMATION D'ENERGIE 5
3.3 POSTE DE LIVRAISON 5
4. DESCRIPTION DE L'ENVIRONNEMENT INDUSTRIEL DU PROJET 6
4.1 INVENTAIRE GENERAL DES INSTALLATIONS 8
4.2 OPERATIONS DE RAFFINAGE 8
4.3 STOCKAGES ET EXPEDITIONS 8
4.4 PRODUCTION D'ENERGIE 8
5. IDENTIFICATION ET CARACTERISATION DES POTENTIELS DE DANGERS 9
5.1 RISQUES PRODUITS 9
5.2 RISQUE ELECTRIQUE 9
5.3 RISQUE DE CHUTES DE PIECES / D'ELEMENTS 9
5.4 RISQUE FOUDRE 10
5.5 RISQUE FEU DE FORET / DE BROUSSAILLES 10
5.6 RISQUE D'ARRACHEMENT DES PANNEAUX PHOTOVOLTAÏQUES 10
5.7 DERAILLEMENT DU TRAIN ET COLLISION AVEC LES INSTALLATIONS 10
5.8 RISQUE D'EFFETS DOMINOS EN PROVENANCE DES INSTALLATIONS VOISINES 10
5.9 ANALYSE DE L'ACCIDENTOLOGIE EXTERNE ASSOCIEE AUX PROJETS 11
6. ANALYSE DE RISQUE DU PROJET 16
6.1 INCIDENCE DU PROJET SUR LES INSTALLATIONS VOISINES ET L'EXTERIEUR DU PERIMETRE ICPE 16
6.2 INCIDENCE DU PROJET SUR LES RISQUES PRESENTES PAR LES INSTALLATIONS VOISINES 18
6.3 INCIDENCE DES INSTALLATIONS VOISINES SUR LE PROJET 23
7. MESURES DE CONCEPTION, D'ORGANISATION ET DE PREVENTION PREVUES 24
8. CONCLUSIONS 24

FIGURES

Figure 1 : Cartographie des effets de surpression – scénario UVCE_PV 19

TABLEAUX

Tableau 1 : Les différentes technologies photovoltaïques *(Source : Hespul)* 5
Tableau 2 : Principaux accidents dans des parcs de panneaux photovoltaïques 14
Tableau 3 : Bilan massique des composants au niveau des panneaux photovoltaïques 16

ANNEXES

Annexe 1 – Accidentologie relative aux panneaux photovoltaïques

1. INTRODUCTION

TotalEnergies Renouvelables France projette d'installer une centrale photovoltaïque au sol sur deux espaces non exploités de la raffinerie TotalEnergies de Donges (44), à l'intérieur du périmètre ICPE. Ce site étant classé SEVESO Seuil Haut, cette étude présente l'évaluation de l'incidence du projet sur les risques générés par les unités de la plateforme TotalEnergies présentes à proximité, notamment le phénomène d'explosion de nuage inflammable de type UVCE[1].

La présente étude est plus communément appelée « porter à connaissance ».

Ce porter à connaissance est envoyé à la DREAL Pays de la Loire à la suite du dépôt d'une demande de permis de construire pour ladite centrale photovoltaïque. Il prend en compte :

- Les risques liés à l'établissement ;
- Les risques accidentels et leur impact sur la centrale photovoltaïque ;
- L'évolution des risques présentés par un nuage inflammable et liés à la présence d'équipements photovoltaïques ;
- Les mesures / préconisations en cas d'incendie localisé au niveau de la centrale photovoltaïque.

2. PRESENTATION DU PROJET

TotalEnergies Renouvelables France, filiale de la Compagnie TotalEnergies consacrée au développement de projets d'énergie renouvelable, participe aux appels d'offres organisés par la Commission de Régulation de l'Energie (CRE) pour les centrales photovoltaïques au sol de puissance comprise entre 500 kWc et 30 MWc. Afin d'encourager les participants aux appels d'offres à s'implanter sur des sites déjà anthropisés, la CRE valorise l'utilisation de sites ICPE dans son système de notation. D'où la volonté de TotalEnergies Renouvelables France d'implanter une centrale photovoltaïque sur ce site.

L'installation de la centrale photovoltaïque est prévue sur une zone non utilisée au niveau des stockages déportés de Magouëts/Bossènes. Elle est située à l'intérieur des limites d'établissement de la plateforme. Suivant les dispositions réglementaires en vigueur, il convient de réaliser une évaluation de l'impact du projet (installation et mise en œuvre des équipements photovoltaïques) sur les risques identifiés dans les études de dangers de la raffinerie existantes.

Le projet de centrale photovoltaïque de Donges 2 est situé dans le département de Loire-Atlantique (44), en région Pays de la Loire, sur la commune de Donges (44 480).

[1] UVCE: Unconfined Vapour Cloud Explosion

3. DESCRIPTION TECHNIQUE DU PARC PHOTOVOLTAIQUE

3.1 PANNEAUX PHOTOVOLTAÏQUES

Le projet consiste à construire une centrale solaire photovoltaïque au sol pour la production d'électricité utilisant l'énergie radiative du soleil. La technologie utilisée consiste à installer des panneaux solaires sur un châssis fixe sans que l'angle d'inclinaison des panneaux ne varie au cours de la journée (20° d'inclinaison). La distance entre les structures a été optimisée afin de minimiser les effets d'ombrage ainsi que l'emprise globale du projet.

Les panneaux photovoltaïques seront constitués de modules de type silicium monocristallin qui est la technologie proposant à ce jour les meilleurs rendements.

		Rendement en %	Surface en m² par kWc	Contrainte de coût /m²
Technologies cristallines	**Silicium polycristallin**	12 à 15	10	+++
	Silicium monocristallin	15 à 18	8	++++
	Silicium en ruban	12 à 15	10	+++
Technologies couches minces	**Silicium amorphe (a-Si)**	6	16	+
	Tellurure de Cadmium	7-10	12-16	++

Tableau 1 : Les différentes technologies photovoltaïques *(Source : Hespul)*

3.2 LES LOCAUX DE TRANSFORMATION D'ENERGIE

Un local de transformation d'énergie accueille les transformateurs et les organes de protections électriques dédiés (paratonnerres, ...). Trois transformateurs sont prévus sur site.

Ces trois transformateurs sont reliés au poste de livraison.

3.3 POSTE DE LIVRAISON

Le poste électrique de livraison constitue le point de jonction entre la centrale et le réseau de distribution.

Le poste de livraison est un bâtiment qui sera la propriété de TotalEnergies Renouvelables France dans lequel certains équipements seront exploités par ENEDIS (notamment les cellules d'arrivées et compteurs).

4. DESCRIPTION DE L'ENVIRONNEMENT INDUSTRIEL DU PROJET

La raffinerie de Donges est implantée au Sud-Est de la commune de Donges dans le département de la Loire-Atlantique (44), sur la rive droite de l'estuaire de la Loire, à environ 50 km à l'Ouest de Nantes et 15 km à l'Est de Saint-Nazaire. Il s'agit de la seule raffinerie de la façade atlantique.

La raffinerie de Donges est la 2e raffinerie de France en terme de capacité de traitement, avec une capacité de 11 millions de tonnes de pétrole brut par an pour une capacité de stockage de 2,2 millions m^3 (pétrole brut et produits finis).

La raffinerie de Donges comprend deux ensembles bâtis, séparés par une aire cultivée.

- La zone située le long de la Loire est la plus anciennement aménagée. Elle s'étend sur 2 500 mètres de côté dans le sens Est-Ouest et 1 000 mètres de côté dans le sens Nord-Sud. Cette zone inclut les unités de raffinage et les parcs de stockage.
- La seconde zone, située plus à l'intérieur des terres, est appelée la zone Magouëts - Bossènes. Elle est située à 1 km environ au Nord-Ouest de la première zone, et ses dimensions sont de 1 400 mètres de côté dans le sens Est-Ouest et 800 mètres de côté dans le sens Nord-Sud. Cette zone comprend des bacs de stockage.

La superficie totale du site est de 350 hectares répartis de part et d'autre du tracé actuel de la ligne ferroviaire Nantes - Le Croisic. Cette superficie comprend des espaces verts, des champs, des voies de circulation, des bâtiments et des installations industrielles pour :

- Les stockages d'hydrocarbures liquides et gazeux liquéfiés ;
- Les unités de traitement des hydrocarbures ;
- La réception et l'expédition par voie maritime via les appontements sur la Loire ;
- Le transport et l'expédition par rail, pipe et route ;
- La gestion et le traitement des eaux.

L'identification administrative de la société est donnée ci-dessous :

Nom de la société exploitante des installations	**TOTALENERGIES RAFFINAGE France**
Statut juridique	**Société par actions simplifiée**
Capital social	**190 593 116.10 euros**
Etablissement	**Plateforme de Donges**
Adresse de l'établissement	**CS9005, 44 480 DONGES**
Adresse du siège social	2 place Jean Millier 92 400 COURBEVOIE, FRANCE
N° SIREN	529 221 749 RCS NANTERRE
N° SIRET Siège	529 221 749 000 11
N° SIRET Plateforme de Donges	529 221 749 000 86
Code APE	1920Z (Raffinage du pétrole)
Téléphone Raffinerie de Donges	02 40 90 55 00

Pour information, l'identification administrative du porteur du projet photovoltaïque TotalEnergies Renouvelables France est donnée ci-dessous :

Nom de la société exploitante des installations	TotalEnergies Renouvelables France
Statut juridique	Société par Actions Simplifiée
Capital social	8 624 664 euros
Adresse du siège social	74 rue Lieutenant de Montcarbrier 34 500 BEZIERS, FRANCE
N° SIREN	B 434 836 276 RCS BEZIERS
N° SIRET Siège	43483627600254
Code APE	7112B (Ingénierie, études techniques)
Téléphone	04 67 32 63 30

4.1 INVENTAIRE GENERAL DES INSTALLATIONS

Les installations de la raffinerie sont listées ci-dessous :

- Installations de stockages et de transfert ;
- Installations de production (raffinage) ;
- Installations de réception et d'expédition ;
- Utilités (réseaux de torches, etc.).

4.2 OPERATIONS DE RAFFINAGE

Les pétroles bruts n'ayant pas une composition qui permette d'obtenir, par simple distillation, les produits finis dans les quantités et qualités nécessaires au marché, ils doivent subir des transformations qui constituent le raffinage pétrolier.

On distingue :

- Le fractionnement par distillation qui permet la séparation d'un mélange en plusieurs produits, sans modification moléculaire ;
- La transformation avec modifications moléculaires sous l'action combinée de la chaleur et de la pression, en présence ou non d'un catalyseur ;
- L'épuration qui permet d'éliminer les composés indésirables, tels que le soufre ;
- Les mélanges (associations de plusieurs produits de qualités différentes) pour obtenir des produits commerciaux conformes aux qualités requises.

4.3 STOCKAGES ET EXPEDITIONS

Les différents produits de la Raffinerie sont répartis en quatre catégories :

- les bruts ;
- les produits intermédiaires ;
- les produits finis ;
- les gaz de pétrole liquéfiés.

Les différentes unités de la Raffinerie fournissent des produits intermédiaires appelés bases par les pétroliers. Ces produits sont stockés selon leur nature et leur qualité dans les différents réservoirs du parc de stockage.

Ces bases sont ensuite reprises dans les unités de constitution des produits finis. Ces unités souvent appelées mélangeuses sont d'importants ensembles de pompes et de tuyauteries qui permettent de réaliser les dosages précis afin d'aboutir aux spécifications de produits recherchées.

4.4 PRODUCTION D'ENERGIE

La Raffinerie dispose de ses propres moyens de production de vapeur, d'air comprimé et même d'électricité. Les besoins en électricité sont assurés en majeure partie par le réseau RTE.

Dans une raffinerie, la vapeur est utilisée pour le chauffage, l'entraînement des turbines motrices, ainsi que pour certains traitements comme le strippage des produits.

L'air comprimé est utilisé pour les appareils pneumatiques de régulation, pour des besoins de fabrication et de sécurité.

L'électricité est nécessaire pour les moteurs des machines tournantes, l'alimentation de tous les systèmes de régulations et les automatismes.

La raffinerie produit de l'électricité par détente de la vapeur.

5. IDENTIFICATION ET CARACTERISATION DES POTENTIELS DE DANGERS

5.1 RISQUES PRODUITS

Les installations photovoltaïques ne nécessitent pas de produits chimiques particuliers et ne présentent pas de risques de pollution ou de réactions avec l'environnement en fonctionnement normal. Elles ne présentent pas de mesures particulières de manipulation.

Le risque de casse et d'infiltration dans les sols d'une pollution chimique, n'est pas retenu. En effet, d'après une étude de Steinberger en 1998[2], les essais réalisés ont permis de montrer que dans le cas le plus préoccupant de panneaux en tellurure de cadmium (qui n'est pas la technologie retenue par TotalEnergies Renouvelables France), il n'y a pas d'augmentation critique de la concentration en cadmium dans le sol.

L'INERIS (Institut National de l'Environnement Industriel et des Risques) et le CSTB (Centre Scientifique et Technique du Bâtiment) ont publié en décembre 2010 une étude sur le comportement au feu des modules photovoltaïques[3]. En cas de combustion des cellules photovoltaïques, de faibles émissions de fluorure d'hydrogène sont attendues. La concentration en HF est estimée à 5 ppm pour un seuil des effets irréversibles à 200 ppm.

Le risque toxique ou de pollution environnementale n'est pas retenu.

5.2 RISQUE ELECTRIQUE

Le risque principal de ces installations est le risque électrique pouvant engendrer un feu.

Ce risque peut également engendrer des chocs électriques (électrisation, électrocution) pour les personnes à proximité immédiate de l'installation, à savoir le personnel de maintenance ou les équipes de secours et d'incendie.

Le risque électrique générant un feu est retenu.

5.3 RISQUE DE CHUTES DE PIECES / D'ELEMENTS

Il existe également un risque de chutes d'éléments composant le panneau pour les personnes à proximité immédiate de l'installation, à savoir le personnel de maintenance ou les équipes de secours et d'incendie. Cependant, l'accès à la zone sera limité et aucun autre usager ne pourra intervenir dans cette zone. Ainsi, la fréquence d'exposition à une chute d'objet est minime. Il n'est pas attendu des conséquences au-delà du champ proche des installations (extérieur du site notamment).
La chute d'éléments extérieurs sur les installations photovoltaïques peut être à l'origine d'endommagements pouvant être sources de départ de feu. Aucun élément de grande hauteur susceptible d'impacter les installations n'est situé à proximité immédiate des installations photovoltaïques.

Le risque de chutes d'éléments extérieurs sur les panneaux photovoltaïques n'est pas retenu.

[2] Steinberger H., "Health, Safety and Environmental Risks from the Operation of CdTe and CIS Thin-film Modules", Progress in photovoltaics research and applications, volume n° 6 issue 2, 1998

[3] « Prévention des Risques associés à l'implantation de cellules photovoltaïques sur des bâtiments industriels ou destinés à des particuliers » DRA-10-108218-13522A

5.4 RISQUE FOUDRE

Le risque principal est une décharge électrique pouvant conduire à une explosion ou un incendie. La densité de foudroiement pour le site est faible et se situe à 0,32 pour une moyenne nationale de 1,12 (période 2007-2016), plaçant donc la commune de Donges parmi les moins foudroyées de France (36 833ème sur 37 759).

Une analyse du risque foudre (ARF) selon **la section V de l'arrêté du 4 octobre 2010** et une étude des moyens de protection contre la foudre (ETF) ont été menées en 2022 sur toute la raffinerie.
Les conclusions de cette étude ont fait l'objet d'un plan d'actions et les moyens de prévention et de protection cohérents définis à l'échelle de la raffinerie pour la protection des installations ont été mis en place.

L'ARF est mise à jour tous les cinq ans et TotalEnergies Raffinage France tient ce document à disposition de l'Administration.

L'ensemble des installations photovoltaïques sera connecté exclusivement au réseau ENEDIS. Ainsi, aucune mise à jour de l'ARF ou de l'ETF ne sera nécessaire.

L'impact foudre est retenu comme élément initiateur.

5.5 RISQUE FEU DE FORET / DE BROUSSAILLES

Un ilot de végétation est présent au niveau de la zone Sud. Néanmoins, aucun Plan Intercommunal de Débroussaillement et d'Aménagement Forestier (PIDAF) n'est prescrit dans la zone en raison du climat local qui limite le risque d'incendie de forêt, phénomène pouvant être plus présent sur la côte Méditerranéenne dont la végétation est de type garrigue.

Au niveau de la ferme solaire, l'entretien de la végétation sera réalisé par TotalEnergies Renouvelables France qui limitera la hauteur de la végétation à 40 cm (sous et entre les tables) afin d'éviter tout contact entre la végétation et les panneaux.

Le risque de feu de broussailles n'est donc pas retenu comme élément initiateur.

5.6 RISQUE D'ARRACHEMENT DES PANNEAUX PHOTOVOLTAÏQUES

L'article 30 de l'arrêté du 4 octobre 2010 indique que l'exploitant du parc photovoltaïque doit s'assurer de la « bonne fixation et de la résistance à l'arrachement des panneaux ou films photovoltaïques aux effets des intempéries ».

Les panneaux photovoltaïques qui seront installés respecteront les normes en vigueur, dont la résistance aux effets des intempéries.

Ainsi, le risque de projection de panneaux n'est pas retenu comme élément initiateur.

5.7 DERAILLEMENT DU TRAIN ET COLLISION AVEC LES INSTALLATIONS

Les calculs réalisés par le Centre d'Etude de Sécurité (CES) sur des données collectées en France montrent que le risque de déraillement d'un wagon de marchandise (qui est plus élevé que le risque de déraillement d'un wagon de voyageurs) est de l'ordre de $8{,}6.10^{-9}$ par wagon et par km.

La probabilité qu'un wagon déraille et entre en collision avec les installations est donc extrêmement faible.

5.8 RISQUE D'EFFETS DOMINOS EN PROVENANCE DES INSTALLATIONS VOISINES

La Plateforme TotalEnergies de Donges dispose de plusieurs installations industrielles susceptibles de générer des effets dominos thermiques sur la centrale photovoltaïque.

Le risque d'effets dominos en provenance des installations industrielles voisines sera pris en compte.

5.9 ANALYSE DE L'ACCIDENTOLOGIE EXTERNE ASSOCIEE AUX PROJETS

La base de données du BARPI (ARIA) a été consultée. Elle propose une synthèse des accidents (en date du 21 juillet 2023) liés aux panneaux photovoltaïques portant sur les informations disponibles dans la base et sur des éléments tirés d'une recherche bibliographique dont l'objectif est de compléter les données de la base sur quelques points particuliers. La base de données fournit également une liste des accidents associés.
Cette synthèse est disponible en annexe 1.

5.9.1 Ce qu'il faut retenir de l'accidentologie

On recense dans la base ARIA 144 événements impliquant des panneaux photovoltaïques. A noter que les accidents survenus sur des sites de fabrication de ces panneaux n'ont pas été retenus, car ils ne concernaient pas le produit fini, ni ceux survenus dans l'espace – ainsi, 133 événements ont été étudiés. Dans la grande majorité des événements (101 soit 76 %), les panneaux et onduleurs ne sont pas à l'origine du phénomène dangereux, mais uniquement présents.
Près de 60 % des accidents sont des incendies de bâtiments agricoles supportant des panneaux photovoltaïques (ARIA 43182, 45373, 46484, etc.) et la quasi-totalité des accidents concernent des panneaux en toiture (124 cas, soit 93 %). Pour rappel, le projet prévoit que les panneaux soient positionnés sur des structures dédiées au sol.

Les incendies constituent le phénomène principal, présents dans la quasi-totalité des accidents impliquant des panneaux solaires. Des explosions sont recensées dans 6 événements (ARIA 35972, 38126, 47798, 48200, 41087 et 58516). Pour les quatre premiers, elles sont la conséquence de l'incendie (bouteilles de gaz prises dans le feu). Pour les deux derniers, elles en sont l'origine (explosions locales dans un transformateur électrique ou d'une batterie).

La présence de panneaux photovoltaïques peut complexifier l'intervention des pompiers car elle induit des risques supplémentaires, au premier rang desquels l'électrisation. Ces installations possèdent trois spécificités :

- C'est un réseau à courant continu. Il provoque des paralysies musculaires beaucoup plus facilement que le courant alternatif. Outre le risque cardiaque et respiratoire, la tétanie empêche le réflexe de lâcher le conducteur (tresse ou câble par exemple).
- Elles produisent de l'énergie tant que dure la lumière du jour et le réseau en amont des onduleurs ne peut être mis hors tension. Il a été observé dans l'étude bibliographique que le courant continuait de circuler malgré la destruction d'une partie des éléments.
- Elles s'étendent sur de grandes surfaces constituant un ensemble de connectiques important et sensible.

Les conséquences humaines des événements étudiés sont modérées :

- Aucun décès n'est relevé ;
- 1 blessé grave (crise cardiaque d'un exploitant ARIA 45057) ;
- 49 blessés légers. Seuls 4 de ces blessés légers sont directement imputables aux panneaux photovoltaïques (ARIA 38584, 40204 et 42048).

Les événements relevant en quasi-totalité d'incendies, des conséquences matérielles sont toujours relevées. Deux incidents n'ont pas causé de dégât matériel : il s'agit d'une fuite non enflammée de fioul dont la nappe s'est déportée sous une centrale solaire photovoltaïque au sol (ARIA 47919) et d'un incendie d'un tas de céréales éteint à temps par les pompiers (ARIA 60212).

Des conséquences sur l'environnement sont relevées dans 30 accidents (atteinte aux animaux d'élevage, pollutions atmosphériques, pollution des eaux de surface par les eaux d'extinction). Cependant sur la base des informations disponibles dans ARIA, il n'est pas possible d'établir que les panneaux photovoltaïques soient directement liés à des pollutions environnementales.

5.9.2 Accidentologie relative aux centrales photovoltaïques

Les centrales photovoltaïques sont assimilées à des installations photovoltaïques au sol. Les huit accidents s'étant déroulés dans un parc photovoltaïque au sol sont récapitulés dans le tableau suivant :

Titre	Date	N° ARIA	Résumé
Déversement de fioul dans une centrale thermique	07/10/2015	47919	Vers 13 h, dans une centrale thermique classée Seveso seuil bas, un salarié constate un important déversement de fioul au sol. Les hydrocarbures sont rejetés par une pompe immergée dans le réseau d'eau pluviale. Le salarié arrête cette pompe et donne l'alerte. Le rejet, estimé à 100 m³, se répand sous une installation de panneaux photovoltaïques du site. Le débordement d'un bac de fioul en est à l'origine. L'incident survient dans un contexte inhabituel. Le fonctionnement de la centrale est fortement perturbé par une grève depuis 10 jours. Les grévistes limitent l'accès aux seules équipes de conduite réquisitionnées. La veille de l'événement, en vue du dépotage d'un navire, des opérations de lignage ont eu lieu sur un bac de fioul. Un régime de consignation, basé uniquement sur un relevé de position visuel, a été mis en place. Durant la nuit, le positionnement de plusieurs vannes a été modifié et 2 bacs ont été mis en communication conduisant au remplissage par gravité du bac de fioul. Ce bac est équipé d'un niveau haut et d'un niveau très haut. Tous deux activent des alarmes visuelles et sonores. Seules les alarmes visuelles se sont activées en salle de contrôle, les alarmes sonores étaient quant à elles hors service. Les alarmes visuelles n'ont pas été perçues par les opérateurs en salle de contrôle et le bac a débordé. Le fioul s'est écoulé, par le trop-plein, dans la rétention du bac qui n'est pas équipée de détecteur d'hydrocarbures. La vanne d'isolement de la rétention était ouverte. Les hydrocarbures se sont alors écoulés vers le réseau d'eaux pluviales. En fonctionnement normal, ce réseau débouche sur un bassin d'orage. Lors de l'événement, le bassin d'orage était en travaux. Son alimentation était obturée. Le réseau d'eau pluviale était purgé à l'aide d'une pompe immergée qui rejetait directement dans le milieu naturel. Le fioul ayant débordé du bac, s'est répandu dans la rétention, puis dans le réseau d'eau pluviale avant d'être rejeté par la pompe. Suite à cette pollution, l'inspection des installations classées se rend sur place. Elle recommande à l'exploitant de renforcer les barrières de sécurité techniques et organisationnelles. Elle demande notamment la mise en œuvre de condamnation mécanique des commandes des organes de transfert lors de la réalisation d'un régime de consignation. Une révision de l'étude de danger, intégrant les demandes de l'inspection ainsi que l'évaluation des risques associés aux mouvements sociaux, est également demandée.
Feu du local technique d'un champ de panneaux photovoltaïques	07/04/2016	47877	Vers 11h45, un incendie se déclare dans un local technique de 20 m² d'un site de production d'électricité par panneaux photovoltaïques. Un onduleur est à l'origine du départ de feu. Le bâtiment est isolé électriquement et mis en sécurité. Il est mis à la terre par l'exploitant afin d'éliminer d'éventuels courants résiduels. Les pompiers éteignent les derniers points chauds vers 15h15. Ils ne constatent pas de fuite d'huile sur les transformateurs également présents dans le local. Trois des 60 ha du parc de panneaux solaires sont arrêtés.
Incendie dans un parc photovoltaïque	07/07/2018	51880	En fin de matinée, un feu se déclare dans un parc photovoltaïque de 100 ha, d'une puissance cumulée de 12 MWc. Le parc est divisé en 3 zones distinctes. Le feu concerne la zone 3 composée de 20 406 modules. Les 2 autres zones contiennent 19 570 panneaux. Un riverain, voyant des fumées, alerte les pompiers qui arrivent sur site à 12h20. A 13h40, le gestionnaire du réseau électrique déconnecte le parc. Devant le risque d'électrisation, les pompiers s'efforcent de contenir le feu dans la seule

Titre	Date	N° ARIA	Résumé
			zone du parc touchée sans chercher à l'éteindre. A 14h15, l'exploitant déconnecte les boites de jonction au fur et à mesure de l'extinction du feu. L'incendie est peu violent en l'absence de quantité importante de combustible. Le site est arrêté. L'incendie détruit 11 ha de végétation. Le montant estimé des dommages matériels serait compris entre 3 et 4 M€ (ensemble des modules photovoltaïques de la zone 3 et une partie des équipements électriques). Le montant total de la perte de recettes durant le temps nécessaire aux travaux pourrait s'élever à 1 M€, sachant que la zone 3 représente 51 % de la puissance nominale du parc. L'incendie a eu lieu 1 mois après la mise en service du parc au cours d'une période de sécheresse et de forte chaleur. L'analyse des alarmes de la zone 3 et l'inspection in situ des modules ont révélé la présence de stigmates singuliers sur un module en particulier (traces de combustion sur le pourtour inférieur du panneau, suivant le cadre aluminium du module). Des matériaux carbonisés en forme de gouttes sont retrouvés au droit de ce panneau sur le sol. La chute de matériaux incandescents a pu propager le feu à l'ensemble de la zone via la végétation. Il est imposé à l'exploitant, de laisser une végétation haute de 30 cm et de ne pas ramasser les graminées fauchées. Le parc se situe dans une zone d'habitat protégé d'une espèce de papillon en voie d'extinction. Un fauchage de la zone avait eu lieu 3 semaines avant l'incendie.
Incendie dans un parc photovoltaïque	04/08/2020	55859	Vers 14 h, un feu d'herbes se déclare dans un parc de panneaux photovoltaïques situé sur un ancien site minier uranifère. Les pompiers rencontrent des difficultés d'intervention, car la centrale solaire n'est pas déconnectée. Un risque de propagation à la station de traitement des eaux (présence potentielle de 20 t de chlorure de baryum) située à proximité du parc et au stockage de résidus miniers uranifères est présent. Vers 17h50, l'incendie se propage en dehors de la zone du parc photovoltaïque sans impacter ni la station de traitement de traitement des eaux ni le stockage de résidus. Vers 22h45, l'incendie est maîtrisé et sous surveillance pour la nuit. Le feu est éteint vers 10 h le lendemain et des contrôles sont réalisés par les pompiers jusqu'à midi. Plusieurs dizaines de panneaux photovoltaïques sont détruits et 25 ha de végétation ont brûlé. Une canalisation amenant les eaux de l'ancienne mine à la station de traitement des eaux est endommagée lors de l'incendie.
Incendie dans un parc photovoltaïque	06/08/2020	55896	Dans un parc photovoltaïque, un feu se déclare vers 17 h à la suite de travaux forestiers. L'intervention des secours est rendue difficile car les largages d'eau par avion sont impossibles du fait de la présence des panneaux photovoltaïques. L'alimentation des panneaux est coupée, mais ils continuent à émettre de l'énergie en amont des onduleurs. L'incendie est maîtrisé dans la soirée. L'entretien (désherbage) du parc permet de limiter l'extension du sinistre. L'incendie dévaste entre 7 et 10 ha de végétation et forêt.
Incendie de batteries au lithium	14/01/2022	58516	Vers 10h40, un emballement thermique et un incendie se produisent lors du redémarrage d'un groupe électrogène et de batteries Lithium-ion n'ayant pas été en service depuis près de 2 ans. La batterie au lithium de 5 kW/h est stockée dans un conteneur de 30 m³ avec 11 autres batteries de même technologie toutes raccordées à une installation de panneaux photovoltaïques au sol. Le conteneur se situe à l'extérieur d'une entreprise spécialisée dans la réparation d'équipements électriques. Les 13 personnes présentes dans le bâtiment contigu sont évacuées et 9 salariés de 2 sociétés exposées aux fumées potentiellement toxiques sont confinés. Les pompiers éteignent l'incendie au bout de plusieurs heures au moyen de 250 kg de poudre. La batterie est refroidie à l'aide d'une lance à eau, puis immergée dans un réservoir rempli d'eau pendant 24 h. Les températures relevées sur les 11 batteries restantes sont de 13 °C maximum. Les dégâts sont estimés à 125 k€ de dommages matériels. Une entreprise spécialisée pompe 2,53 t d'eaux souillées par les eaux d'extinction pour traitement physico-chimique avant élimination. Les batteries avaient été redémarrées par le personnel compétent suivant la procédure fournie par le fabricant des batteries. Après 2h30, l'une des 12 batteries a explosé et pris feu. Le fabricant évoque un possible court-circuit de la batterie lié à des dendrites de lithium qui aurait mis en contact l'anode et la cathode de la batterie.

Titre	Date	N° ARIA	Résumé
Feu d'un conteneur de batteries Lithium-ion dans un parc photovoltaïque	03/06/2022	59149	Vers 19h50, un feu se déclare au niveau d'un conteneur de 60 m³ contenant des batteries Lithium-ion (340 modules de 50 kg, capacité de 3,75 MWh), ainsi qu'un transformateur fonctionnant à l'huile minérale (800 kg). Le transformateur est isolé des batteries par une paroi coupe-feu. Le conteneur se situe au sein d'un parc photovoltaïque d'une puissance de 4,88 MWc. Vers 20 h, l'exploitant déclenche un inertage à l'azote dans le conteneur. Un dégagement de fumées est visible et une odeur âcre est ressentie par la population. Les premières habitations sont situées à 400 m. Un périmètre de sécurité est mis en place. Des solutions alternatives d'extinction sont envisagées après prise de contact des pompiers avec la cellule d'appui aux situations d'urgence. Une extinction massive à l'eau ou le recouvrement des batteries par du sable ne sont pas possibles car cela impliquerait la découpe du conteneur. En effet, le conteneur est totalement clos, son toit non frangible et n'est pas sur rétention. Le feu se réactive le lendemain matin. Les pompiers décident de laisser brûler. Ils disposent des queues de paon afin de rabattre les fumées. Une surveillance et une protection des installations contiguës sont mises en place. Le lendemain, vers 18 h, le dégagement de fumées est terminé. Le sol est contaminé par des coulées de lithium, du fait du percement du plancher. Aucune propagation au local transformateur n'est constatée. Trois jours plus tard, la température baisse progressivement. Le relevé de mesures de toxicité réalisé par les pompiers autour de la zone du conteneur sur un rayon de 3 à 4 km dans l'axe des fumées ne révèle pas de résultat préoccupant. Une enquête du BEA-RI est réalisée.
Incendie de véhicules dans une usine automobile	12/02/2023	60286	Vers 5 h, un feu se déclare sur un parc de stockage autour d'une usine automobile. L'incendie se propage à plusieurs voitures neuves, ainsi qu'aux panneaux photovoltaïques sous lesquels elles sont stockées. Les pompiers éteignent l'incendie à l'aide de 3 lances. Les panneaux photovoltaïques ainsi que 40 à 50 véhicules sont endommagés et détruits. Les panneaux pourraient avoir facilité la propagation des flammes. Vers 4h30, les agents de sécurité auraient surpris un ou plusieurs individus, qui ont réussi à s'enfuir, après le déclenchement de l'alarme anti-intrusion. Deux foyers auraient été détectés.

Tableau 2 : Principaux accidents dans des parcs de panneaux photovoltaïques

Ces accidents mettent en évidence l'efficacité de l'entretien régulier du tapis végétal (fauchage) qui permet de limiter le risque de propagation d'un feu de broussaille et l'importance d'avoir un système de coupure générale du système photovoltaïque qui permet de limiter le risque électrique.
Ce constat est également à pondérer au vu de la forte augmentation de la production d'électricité via les panneaux photovoltaïques. En effet en 2009, ce type d'installation permettait de générer 200 MW d'électricité sur le territoire (incluant les DROM) alors qu'au dernier trimestre 2021, cette valeur atteignait 59 781 MW (*données ENEDIS / RTE)*.
En parallèle, les accidents liés à des parcs photovoltaïques au sol sont passés de 5 accidents au total avant 2009 à 12 accidents en 2021 (*données ARIA).*
Pour finir, on note également une tendance à la décroissance du nombre d'accidents sur les dernières années (max : 23 accidents en 2016) qui peut être expliquée par des améliorations dans la conception et la pose de panneaux photovoltaïques.
Cette analyse montre que, bien que la production d'énergie photovoltaïque ait été multipliée par 300 sur la dernière décennie, les accidents liés aux parcs photovoltaïques au sol ont augmenté dans une bien moindre mesure (multipliés par 3 au cours de la dernière décennie) : l'occurrence d'un accident sur une installation donnée tend donc à réduire.

5.9.3 Retour d'expérience tirés de la bibliographie

L'INERIS (Institut national de l'environnement industriel et des risques) et le CSTB (Centre Scientifique et Technique du Bâtiment) ont publié en décembre 2010 une étude sur le comportement au feu des modules photovoltaïques[4]. Cette étude vise à approfondir les connaissances sur l'aggravation ou non du phénomène d'incendie en cas de présence de modules photovoltaïques sur un bâtiment en feu.
Les conclusions des différents essais menés sont les suivantes :

- l'impact toxique des émissions de fluorure d'hydrogène (HF) issues de la combustion des cellules photovoltaïques peut être considéré comme négligeable (5 ppm pour un seuil des effets irréversibles de 200 ppm) ;
- les modules photovoltaïques ne contribuent que très faiblement au développement du feu ;
- l'étanchéité combustible, placée en face inférieure de certains panneaux, ne participe que dans une faible mesure à la propagation de la flamme ;
- en revanche, la présence de cette étanchéité semble jouer un rôle significatif dans l'augmentation rapide des températures observées dans les combles ;
- il a été observé que le courant continuait de circuler, malgré la destruction d'une partie des éléments.

A noter que les deux points liés à l'étanchéité ne sont pas applicables au projet puisque les panneaux seront positionnés sur des structures dédiées (hors bâtiments).

La direction générale de la sécurité civile et de la gestion des crises a émis, le 1er septembre 2017[5], une note de doctrine opérationnelle à destination des SDIS. Le document met à leur disposition les données nécessaires au bon déroulement des interventions. Il permet la mise en œuvre sécurisée de toute action des intervenants lors des missions. C'est un guide de référence qui définit les priorités d'actions. Le document est disponible en annexe 2.

À la lecture de différentes publications disponibles sur le sujet[6] , plusieurs causes peuvent être identifiées comme étant à l'origine de départs de feu :

- des travaux par point chaud lors d'une maintenance ;
- un défaut de conception (sous-dimensionnement) ou de montage qui conduit à une surchauffe sur le panneau (diode, mauvais contact, câbles...) ;
- un impact de foudre qui peut à la fois endommager le panneau et provoquer son inflammation ;
- un arc électrique qui peut être provoqué par un court-circuit au niveau du panneau (vieillissement) ;
- une erreur de montage des panneaux lors de leur installation ;
- l'agression mécanique due à des conditions météorologiques extrêmes (tempête, grêle) ou à la chute d'objet (cheminée, branche d'arbre…) ;
- l'échauffement du câblage au niveau des connexions, points de passage (conducteur plié) ou aux points de fixations.

[4] *« Prévention des Risques associés à l'implantation de cellules photovoltaïques sur des bâtiments industriels ou destinés à des particuliers » DRA-10-108218-13522A*
[5] *GDO V2-2017 ; GDO-DSP/SDDRH/BDFE/01 septembre 2017 « Guide de doctrine opérationnelle – Intervention en présence d'éléments photovoltaïques »*
[6] *Face Au Risque n°468, déc 2010 « Installations photovoltaïques, quels risques ? », article « les installations photovoltaïques sont-elles dangereuses en cas d'incendie ? » du colonel SP Serge Koltchine*

6. ANALYSE DE RISQUE DU PROJET

6.1 INCIDENCE DU PROJET SUR LES INSTALLATIONS VOISINES ET L'EXTERIEUR DU PERIMETRE ICPE

L'analyse de l'accidentologie, des produits et de l'environnement des équipements a permis d'identifier le phénomène dangereux suivant : phénomènes thermiques d'incendie des différents éléments de la centrale.
Les évènements suivants seront donc étudiés plus en détails :

- Incendie de panneaux photovoltaïques ;
- Incendie de locaux de transformation électrique ;
- Incendie du poste de livraison.

Par ailleurs, le projet implique, d'une part l'ajout sur le site d'une nouvelle source d'ignition potentielle (matériel non ATEX), et d'autre part, une modification de l'encombrement au niveau de la zone. Il faut donc démontrer que les installations photovoltaïques ne sont pas de nature à générer un UVCE qui engendrerait des niveaux de surpression importants. Ainsi l'UVCE d'un nuage inflammable localisé au niveau des panneaux est à envisager.

6.1.1 Incendie de panneaux photovoltaïques

Distances d'effets

Pour étudier le flux thermique en cas d'incendie éventuel des panneaux de la centrale solaire photovoltaïque au sol, une étude FLUMILOG a été menée. Le code FLUMILOG a été développé par l'INERIS, le CNPP[7], le CTCIM[8], l'IRSN[9] et Efectis France afin de pouvoir caractériser le flux thermique de feux de solides dans des entrepôts ou à l'air libre.

Cette étude a été menée sur une configuration type centrale au sol.

Pour réaliser cette étude, un bilan massique indicatif des constituants a été réalisé pour les panneaux utilisés dans le projet.

	96 cellules	128 cellules
Verre (kg)	14	18,6
Encapsulant (polyoléfine) (kg)	1,9	2,6
Feuille arrière (PET) (kg)	0,5	0,7
Cellules (silicium cristallin) (kg)	0,6	0,8
Cadre (aluminium)	1,1	2,1
Rubans de connexion + câble (cuivre) (kg)	0,2	0,2
Divers plastiques (boite de jonction, connecteurs, isolant câbles, colle silicone) (kg)	0,3	0,4
Total (kg)	18,6	25,4

Tableau 3 : Bilan massique des composants au niveau des panneaux photovoltaïques

De manière simple et majorante du point de vue du risque incendie, on retiendra la répartition massique suivante :

- Silicium amorphe et cristallin : 80 %
- Plastiques : 15 %
- Métaux : 5 %

[7] Centre National de Prévention et de Protection
[8] Centre Technique de la Construction Métallique
[9] Institut de Radioprotection et de Sûreté Nucléaire

Les principales données d'entrée retenues sont les suivantes :

- Répartition massique donnée ci-dessus ;
- Répartition de la zone de « stockage » correspondant à la surface maximum impactée en cas d'effet domino ;
- Chaque table de panneaux solaires est considérée comme un rack de « stockage » d'un niveau unique, d'une hauteur égale à la position haute des tables ;
- Espace inter-rangées de 3 m.

En cas de feu de la centrale photovoltaïque, le flux de 3 kW/m2 correspondant au seuil des effets irréversibles n'est jamais atteint à l'extérieur du site. Il en est de même pour le seuil des effets létaux. Le seuil des effets dominos n'est lui pas atteint.

Effets dominos :

En l'absence de risque de propagation par rayonnement, on retiendra :

- Les risques par effet de convection, (en effet le transfert convectif de chaleur ne peut être négligé dans l'environnement proche) ;
- Les chutes de particules enflammées.

La centrale photovoltaïque ne sera donc pas installée à moins de 5 m d'une installation voisine, conformément aux prescriptions fournies dans le rapport FLUMILOG. Compte-tenu de cette mesure de conception, la centrale photovoltaïque ne présente pas de risques d'effets dominos sur les installations classées du site d'implantation.

6.1.2 Incendie des locaux de transformation

Une estimation forfaitaire établie de façon prudente en considérant la présence d'un transformateur à huile présentant un risque d'inflammation, donne une distance d'effet inférieure à 10 m autour des postes (locaux de transformation d'énergie).

Du fait d'un éloignement nettement supérieur à 10 m entre les locaux de transformation électrique et les installations industrielles voisines, il est notamment exclu tout effet domino sur les installations industrielles de la plateforme TotalEnergies.

6.1.3 Incendie du poste de livraison

En l'absence de substances inflammables présentes dans le poste de livraison (seuls des éléments d'électronique de puissance seront présents, aucun transformateur à huile ne sera situé dans ce local), le risque d'incendie lié au poste de livraison peut être exclu.

6.2 INCIDENCE DU PROJET SUR LES RISQUES PRESENTES PAR LES INSTALLATIONS VOISINES

6.2.1 Incidence sur les scénarios de feu

Du fait d'un éloignement minimal de 3 m entre chaque panneau en distance inter-rangée, il est notamment exclu tout incendie généralisé des installations solaires.

Les effets modélisés au paragraphe 6.1.1. correspondent aux effets maximums en cas d'incendie des panneaux photovoltaïques. De plus, les panneaux photovoltaïques ne seront pas installés à moins de 5 m des installations de la plateforme TotalEnergies de Donges. Compte-tenu de cette mesure de conception, le risque de propagation de l'incendie des panneaux solaires vers les installations peut être exclu.

6.2.2 Incidence d'un nuage inflammable en présence d'installations photovoltaïques

6.2.2.1 Présentation des résultats des études CFD

TotalEnergies OneHSE a réalisé une étude pour TotalEnergies Renouvelables France pour évaluer les effets de surpression d'un UVCE en présence d'installations photovoltaïques. Cette étude a été menée en août 2018.

L'objet de cette étude est d'évaluer, dans l'hypothèse où un nuage viendrait recouvrir les installations photovoltaïques et où une source d'inflammation serait présente, si la présence de panneaux conduit à une accélération significative de la flamme se propageant dans le nuage et donc à une augmentation substantielle des effets de pression par rapport à une propagation en champ libre (i.e. installation absente).

En l'état, il n'existe pas de critères qualitatifs, d'approche phénoménologique et/ou lignes directrices, permettant d'apprécier les niveaux de pression attendus dans ce type de configuration. L'étude s'appuie par conséquent sur des simulations CFD (Computational Fluid Dynamic), réalisées à l'aide du logiciel FLACS, pour apporter des éléments de réponse.

Les simulations numériques réalisées montrent que les mécanismes de propagation d'une flamme dans un nuage inflammable recouvrant partiellement une centrale solaire photovoltaïque de type trackers au sol n'aboutissent à aucune augmentation substantielle des effets par rapport à une propagation en champ libre. Les simulations ne mettent en évidence aucun phénomène d'accélération généralisé de la flamme, les niveaux de pression obtenus sont non significatifs et locaux.

Cette étude a également été complétée par une étude INERIS qui elle conclut à l'absence d'effet d'emballement en propagation de rangée en rangée. En clair, les seuls effets « notables » sont ceux liés à l'accélération de flamme dans sa phase initiale de propagation hémisphérique. Le volume impliqué dans cette phase ne dépend que de la hauteur du nuage, pas de son volume. La conclusion est donc de dire qu'au-delà de quelques dizaines de mètres, les effets de surpression sont totalement atténués.

6.2.2.2 Application à ces installations

La centrale photovoltaïque est atteinte par trois nuages inflammables, dont un est le plus important en taille et recouvre les installations photovoltaïques déjà recouvertes par les deux autres nuages inflammables.

Les représentations cartographiques des effets de l'UVCE correspondant sont données ci-dessous :

Figure 1 : Cartographie des effets de surpression – scénario UVCE_PV

Le tracé jaune représente le tracé de la voie ferrée.

Aucun effet domino n'est généré par les installations photovoltaïques, ni aucun effet létaux. Par ailleurs, les effets irréversibles sortent légèrement de la limite de site sans impacter la voie ferrée (uniquement les zones non urbanisées et interdites au public à proximité des voies). Les effets de bris de vitres sont eux sortants et impactent le tracé de la voie ferrée.

6.2.3 Incidence sur la probabilité d'apparition d'une source d'ignition dans l'environnement

Concernant la probabilité de création de sources d'ignition supplémentaires par une installation photovoltaïque, il faut tenir compte des considérations générales suivantes :

- Les installations solaires photovoltaïques sont composées essentiellement d'équipements sous tension (équivalent à des installations électriques), dont les composants les plus nombreux sont sous courant continu (les panneaux et câbles jusqu'aux onduleurs) et les autres composants (les onduleurs, les transformateurs, les paratonnerres, le poste électrique de livraison, etc.) sont sous courant alternatif ;
- Les modules installés, quelle que soit la marque/le modèle, répondent aux normes IEC (ou CEI) 61215 et 61730 ;
- Les panneaux solaires et les câbles (donc les équipements de la zone sous courant continu), lorsqu'ils sont englobés par un nuage inflammable (d'épaisseur suffisante quand ces panneaux sont positionnés en hauteur), ne peuvent augmenter la probabilité d'ignition que lorsque les panneaux présentent des cellules endommagées ou lorsque les câbles sont physiquement altérés (en utilisation normale ils ne présentent pas de source d'ignition) ;
- Les principales sources d'ignition correspondent donc à la formation d'un arc électrique dans la partie courant alternatif, au niveau des équipements électriques (boitiers de jonction, onduleurs et connectique au photovoltaïque) en raison de l'usure des connections ou des conditions météorologiques ;
- Dans les zones où les installations photovoltaïques seront positionnées, aucun équipement électrique n'est spécifié ATEX, car ce sont des zones « non classées ».

En règle générale, les probabilités utilisées dans les analyses de risques technologiques et en particulier dans les études de dangers réglementaires, sont issues de retours d'expérience d'incidents / accidents passés, qu'il s'agisse des fréquences de perte de confinement ou bien de l'ignition des nuages inflammables.

Que les données soient brutes ou utilisées pour la construction de modèles statistiques de quantification, à l'origine, ce sont bien des événements qui alimentent les références bibliographiques.

Or à ce jour, aucun référentiel consolidé ne permet de connaitre avec un bon niveau de confiance quel serait l'impact de l'ajout de panneaux photovoltaïques sur les probabilités d'ignition d'un site industriel initialement dépourvu d'installations solaires. En effet, le développement de cette activité énergétique étant récent à comparer avec des industries comme la chimie ou le raffinage, le retour d'expérience est insuffisant pour disposer du recul nécessaire à l'édition de références éprouvées. Toutefois, comme mentionné au niveau de l'accidentologie, le retour d'expérience de ces dernières années tend à montrer que les accidents en lien avec les installations photovoltaïques grimpaient moins vite que l'installation de ces ouvrages de production (multipliées respectivement par 3 et 300 au cours de la dernière décennie).

Considérant que l'ajout d'installations solaires photovoltaïques, nouvelles dans un environnement industriel aujourd'hui exempt de ce type d'équipement, amènerait une possible élévation de la probabilité d'ignition, TotalEnergies Renouvelables France estime que celle-ci pourrait être augmentée, sans toutefois connaitre avec précision sa valeur.

Afin d'éviter toute majoration des probabilités d'ignition, les locaux avec des équipements d'électronique de puissance ou de pièces nues sous tension (local de transformation, local de livraison) sont situés à l'extérieur des zones d'effets des nuages inflammables issus des installations de la plateforme TotalEnergies de Donges.

6.2.4 Niveau de risque des installations photovoltaïques

Le scénario d'UVCE explicité précédemment est le seul à générer des effets irréversibles à l'extérieur du site. Seules les zones non bâties à proximité de la voie ferrée et interdites au public pourraient être touchées par le seuil SEI : ainsi, moins d'une personne serait touchée.

Scénario	Nombre de personnes touchées			Niveau de gravité
	SELS	SEL	SEI	
UVCE_PV	0	0	< 1	Modéré

Par ailleurs, le paragraphe 6.2.3 démontre que les installations ne sont pas de nature à augmenter la fréquence d'accident. Le calcul de la fréquence d'atteinte d'un point est alors déduit du guide GESIP 2008/01 (révision de juillet 2019) :

- Fréquence de fuite linéaire DN850 : 3,18E-07 /m/an (Source : CHARAD 8, fréquence de fuite > 65mm pour une ligne de transfert pour le DN le plus grand disponible dans la base de données) ;
- Probabilité d'ignition : 6,2 % (Source : Guide GESIP, grande fuite d'un produit de point éclair < 55°C, en zone urbaine)
- Distance d'effet : 305 m
- Fréquence d'accident = 3,18E-07 x 6,2 % x 2 x 305 = 1,2E-05 /an

Scénario	Niveau de fréquence
UVCE_PV	D

Le scénario d'accident est placé dans la matrice d'acceptabilité ci-dessous :

	FRÉQUENCE (sens croissant de E vers A)				
Gravité des conséquences	**E**	**D**	**C**	**B**	**A**
Désastreux	-	-	-	-	-
Catastrophique	-	-	-	-	-
Important	-	-	-	-	-
Sérieux	-	-	-	-	-
Modéré	-	UVCE_PV	-	-	-

Ce scénario est dans une case acceptable de la matrice : le niveau de risque du scénario est donc acceptable en l'état et ne nécessite pas de mesures supplémentaires pour garantir le niveau de risque.

6.2.5 Incidence sur les scénarios d'UVCE de l'établissement vis-à-vis du PPRT de la plateforme TotalEnergies de Donges

Le PPRT de Total, Antargaz et SFDM a été approuvé le 21 février 2014 par le préfet de Loire-Atlantique et établit des servitudes d'utilités publiques sur les communes de Donges et Montoir-de-Bretagne.

Son article II.XIII.2.1 n'autorise que deux implantations sur les zones grisées du PPRT :

- Les projets de constructions, d'infrastructures, d'équipements et d'installations strictement en lien avec les activités des entreprises SEVESO citées à l'article 1 du chapitre I du titre I, à l'exception des lieux de sommeil, sous réserve que lesdits projets n'accueillent que le personnel strictement nécessaire et ce dans le respect de la législation relative aux installations classées pour la protection de l'environnement ;
- Les infrastructures d'intérêt général qui ne sauraient être implantées en d'autres lieux.

Les installations décrites dans ce porter à connaissance n'entrent pas dans le champ des installations autorisées pour cette zone. Néanmoins, conformément à l'alinéa 3 de l'article L.515-16-1 du Code de l'environnement :

> « *Le représentant de l'Etat dans le département peut, après avis de la commune et de l'établissement public de coopération intercommunale concernés, accorder des dérogations aux interdictions et prescriptions fixées par les plans de prévention des risques technologiques mentionnées au premier alinéa du présent article pour permettre l'implantation d'installations de production d'énergie renouvelable. Ces dérogations fixent les conditions particulières auxquelles est subordonnée la réalisation du projet.* »

TotalEnergies Renouvelable France sollicite une dérogation pour implanter son projet de centrale solaire dans le périmètre ICPE de la raffinerie TotalEnergies de Donges et a fortiori dans la zone grise du PPRT du site.

Par ailleurs, les effets de bris de vitres des UVCE présentés dans cette note restent inscrits dans l'enveloppe des effets de bris de vitres des scénarios de surpression pris en compte dans le PPRT de la zone, n'engendrant pas une augmentation du périmètre d'exposition aux risques / de l'aléa Faible du PPRT.

Enfin, une procédure définit les mesures à prendre en compte en cas d'incident sur les installations de la raffinerie qui risque de s'étendre vers l'emprise SNCF.

6.2.6 Conclusions

Le projet d'implantation de la centrale photovoltaïque Donges 2 de la Plateforme TotalEnergies de Donges engendre la formation de phénomènes dangereux supplémentaires à l'extérieur de la plateforme. La présence d'un nuage inflammable entraine la création d'une zone soumise aux effets de bris de vitres sur le nouveau tracé de la voie ferrée ; tandis que les effets irréversibles sortent à l'extérieur du site mais n'impactent pas la voie ferrée. La raffinerie dispose d'une procédure pour prévenir la SNCF en cas de sinistre qui sera appliquée en cas d'incident sur les installations photovoltaïques.
Enfin, il n'y a pas de modification de l'aléa en lien avec le PPRT, les zones visées étant en zone grisée du PPRT.

6.3 INCIDENCE DES INSTALLATIONS VOISINES SUR LE PROJET

Les seuils retenus par l'arrêté du 29/09/2005 pour évaluer les effets dominos sur les installations sont les suivants :

	Flux thermique	Surpression
Seuils des effets dominos	8 kW/m²	200 mbar

Les boil-over en couche mince, boil-over, phénomènes de pressurisation de bac et flash-fire ne génèrent pas d'effets dominos sur les installations de type panneaux photovoltaïques, les postes de transformation ou de livraison. En effet, les effets sur les structures de ces phénomènes dangereux sont transitoires et n'impacteront donc pas de nature à générer d'effets domino.

Après consultation des EDD des unités les plus proches, il en ressort que certains effets dominos peuvent provenir d'installations à proximité – les effets correspondant ont été modélisés au 6.1.1.

7. MESURES DE CONCEPTION, D'ORGANISATION ET DE PREVENTION PREVUES

Plusieurs mesures sont en place :

- Conception : éloignement des installations entre elles ou vis-à-vis des potentiels de dangers.
- Limitation du risque d'ignition : Zonage AtEx, positionnement du local de transformation vis-à-vis des potentiels de dangers, vérification électrique, supervision et dispositif de coupure de puissance.
- Maîtrise du risque foudre

Par ailleurs, l'installation respecte en tout point la section V de l'arrêté du 4 octobre 2010.

8. CONCLUSIONS

Le présent rapport a permis d'évaluer l'incidence directe et indirecte du projet sur les risques présentés sur les installations de la plateforme TotalEnergies de Donges.

Effets dominos internes :

Le projet comporte des installations (panneaux photovoltaïques, locaux de transformation énergétique, poste de livraison) qui peuvent être à l'origine d'un risque d'incendie dont les effets thermiques restent faibles et limités à l'environnement proche. Il est notamment exclu tout incendie généralisé du projet de la centrale photovoltaïque.

Effets à l'extérieur du site :

Grâce aux distances d'éloignement par rapport aux installations industrielles de la plateforme TotalEnergies de Donges retenues par TotalEnergies Renouvelables France lors de la conception, le projet de panneaux photovoltaïques n'est pas susceptible d'entrainer un accident majeur sur les installations.

Toutefois, les installations industrielles présentes à proximité du projet sont à l'origine de phénomènes dangereux qui sont susceptibles d'entrainer un incendie des installations du projet.

Dans le cas d'un effet domino des installations industrielles voisines sur le projet d'installation des centrales solaires photovoltaïques, les effets d'un incendie des installations de la centrale seront limités à des effets locaux.

- **L'incidence du projet d'installation des centrales solaires photovoltaïques sur les phénomènes d'explosion de nuage (dénommé « UVCE ») est considérée comme limitée sur des zones déjà exposées à de tels risques Il n'est par ailleurs à l'origine d'aucun effet domino sur le site.**

- **Le site ne sera pas à l'origine d'effets thermiques sur les installations industrielles / les riverains à proximité.**

- Des mesures de réduction du risque ont été prévues de façon à ne pas avoir d'augmentation du risque de probabilité d'ignition pouvant entraîner un phénomène d'UVCE / flash-fire sur la zone.

Enfin, TotalEnergies Renouvelables France met en œuvre les mesures nécessaires pour prévenir le risque foudre, les protections sur les cellules et les sécurités sur les onduleurs, transformateur et poste de livraison.

Annexe 4 : Retour des consultations des organismes

PRÉFET
DE LA RÉGION
PAYS DE LA LOIRE
Liberté
Égalité
Fraternité

Direction régionale de l'environnement,
de l'aménagement et du logement

Nantes, le 02/08/2022

Service SCTE
Division évaluation environnementale
Tél. : 02 72 74 74 40
evaluation-environnementale.dreal-pdl@developpement-durable.gouv.fr
Réf : 2022D031

Madame,

Par courrier en date du 06/07/2022, vous m'avez interrogé sur les contraintes et servitudes susceptibles d'interférer avec un projet de centrale solaire photovoltaïque au sol sur la commune de Donges.

Dans ce cadre et en réponse à votre demande, je vous informe que la liste des zonages d'inventaires et de protections réglementaires à prendre en compte dans votre étude, ainsi que les éléments cartographiques et juridiques y afférents, sont consultables et disponibles gratuitement sur le site internet de la DREAL Pays de la Loire à l'adresse suivante :
http://www.pays-de-la-loire.developpement-durable.gouv.fr

Les informations environnementales sont présentées de plusieurs façons :

- cartothèque recensant des cartes à l'échelle régionale ou départementale des zonages environnementaux par type (accès CARMEN et SIGLOIRE),
http://www.pays-de-la-loire.developpement-durable.gouv.fr/carthotheque-r247.html

- base de données communale permettant l'accès via des listes de zonages par département et par commune à plusieurs types de ressources (cartes PDF, fiches descriptives, arrêtés, documents d'objectifs Natura 2000…),
http://www.pays-de-la-loire.developpement-durable.gouv.fr

- fichiers numériques "sources" des données cartographiques, disponibles en téléchargement libre et intégrables dans un SIG (Système d'Information Géographique),
http://www.pays-de-la-loire.developpement-durable.gouv.fr/telechargement-des-donnees-sig-r748.html

Les données sur le site internet sont régulièrement mises à jour et prennent en compte les dernières modifications connues.

La DREAL met également à disposition différents guides méthodologiques à l'adresse suivante :
http://www.pays-de-la-loire.developpement-durable.gouv.fr/publications-r472.html

Vous pouvez accéder au centre de documentation de la DREAL :
http://www.pays-de-la-loire.developpement-durable.gouv.fr/presentation-du-centre-de-a789.html

SCE Aménagement & Environnement
4, rue Henri Viviani
CS 26220
44262 NANTES CEDEX 2

À l'attention de Madame Camille REMOUE

Vous trouverez également des informations, sur :

- les installations classées :

La base nationale Géorisques recense tous les établissements soumis à autorisation ou à enregistrement en construction, en fonctionnement et en cessation d'activité, sur le lien suivant : https://www.georisques.gouv.fr/risques/installations
et un SIG régional sur les installations classées recensées dans les bases de données régionales est accessible à l'adresse suivante :
https://carto.sigloire.fr/1/n_pac_risque_r52.map

- les sites et les sols pollués, à l'adresse suivante :
http://basol.developpement-durable.gouv.fr/
ainsi que sur le site : https://www.georisques.gouv.fr/articles-risques/secteurs-information-sols

- un inventaire historique de sites industriels et activités de service :
http://basias.brgm.fr/

Depuis l'entrée en vigueur du décret n°2017-626 du 25 avril 2017, l'étude d'impact doit présenter le cumul des incidences avec d'autres projets existants ou approuvés, en tenant compte le cas échéant des problèmes environnementaux relatifs à l'utilisation des ressources naturelles et des zones revêtant une importance particulière pour l'environnement susceptibles d'être touchées (article R.122-5.II.5.e).

Ces projets sont ceux qui, lors du dépôt de l'étude d'impact :

1) ont fait l'objet d'une étude d'incidence environnementale au titre de l'article R. 181-14 et d'une enquête publique ;

2) ont fait l'objet d'une évaluation environnementale au titre du présent code et pour lesquels un avis de l'autorité environnementale a été rendu public.

Sont exclus les projets ayant fait l'objet d'un arrêté mentionnant un délai et devenu caduc, ceux dont la décision d'autorisation est devenue caduque, dont l'enquête publique n'est plus valable ainsi que ceux qui ont été officiellement abandonnés par le maître d'ouvrage ;

Les projets relevant des critères mentionnés au 1) sont à rechercher auprès du service police de l'eau de la direction départementale des territoires (DDT) concernée ou de l'Unité Départementale (UD) DREAL (cas des ICPE industrielles) ou de la direction départementale de la protection des populations DDPP (ICPE agricoles).

Les projets relevant du critère explicité au 2) examinés par l'AE locale sont disponibles à l'adresse suivante :
http://www.pays-de-la-loire.developpement-durable.gouv.fr/avis-emis-par-l-autorite-r469.html
Ceux relevant du 2) et examinés par les AE nationales – conseil général de l'environnement et du développement durable (CGEDD) ou commissariat général au développement durable (CGDD) – sont à rechercher sur les sites de ces deux entités aux adresses suivantes :
http://www.cgedd.developpement-durable.gouv.fr/avis-rendus-r171.html
http://www.developpement-durable.gouv.fr/40-L-autorite-environnementale-du.html

Par ailleurs, vous pourrez trouver une cartographie des décisions et avis de l'AE en région depuis 2012 :
http://carto.sigloire.fr/1/r_avis_decisions_ae_r52.map

En fonction des impacts pressentis de votre projet, vous pourrez, le cas échéant, sélectionner ceux qui, de par leur nature/implantation/impacts potentiels, sont susceptibles d'entraîner un cumul d'impacts et, dans ce cas, consulter les études d'impacts correspondantes en préfecture.

L'argumentaire retraçant la méthode, le périmètre investigué (qui doit être justifié) et les résultats obtenus devront être présentés dans l'étude d'impact (y compris brièvement en cas de non cumul).

Par ailleurs, la DREAL n'est pas en mesure de vous indiquer si, parmi les projets qu'elle serait amenée à porter à votre connaissance, certains ont été abandonnés ou sont déjà réalisés (cette dernière catégorie sera toutefois logiquement repérée dans le cadre de l'état initial de votre étude).

Je vous invite à consulter régulièrement ces sites pendant la durée des études afin d'avoir connaissance des nouveaux projets, et ce, jusqu'au dépôt de l'étude d'impact auprès du service instructeur de la demande d'autorisation ou le cas échéant de l'autorité environnementale.

Je vous prie de croire, Madame, en l'expression de ma considération distinguée.

L'adjoint au responsable de la division évaluation environnementale

Eric RENAULT
eric.renault

Signature numérique de Eric RENAULT eric.renault
Date : 2022.08.02 17:11:52 +02'00'

Copies à : Préfecture 44, DDTM 44 et UD 44

SAPEURS-POMPIERS
DE LOIRE-ATLANTIQUE

0 4 AOUT 2022

Direction des Moyens Opérationnels
Groupement Opérations
Service Préparation Opérationnelle

Dossier suivi par : Lieutenant Thomas GUILMAND
Prévisionniste du Bureau de la Planification
Tél. : 02 28 09 83 06

Nos références : TG/CG 2022-07-28:9654
Vos références : votre courrier du 06/07/2022

Acronyme DP et/ou CP	Visa	Diffusion à	Classement CP	Classement DA

Le Chef du Groupement OPÉRATIONS

à

SCE Aménagement & environnement
4 rue René Viviani
CS 26220

44262 NANTES CEDEX 2

A l'attention de Monsieur Pierre BUAT

La Chapelle sur Erdre,
Le 28 juillet 2022

Objet : Avis sur le projet de centrale photovoltaïque au sol sur la commune de Donges

Monsieur,

Par transmission ci-dessus référencée, vous avez sollicité l'avis du Service Départemental d'Incendie et de Secours concernant le projet de parc solaire cité en objet.

Au stade de l'étude de faisabilité de ce projet, j'ai l'honneur d'attirer votre attention sur les recommandations suivantes afin de rendre efficace l'action des secours :

- **Sur le volet règlementaire :**
  - L'ensemble de l'installation est conçu en matière de sécurité incendie selon les préconisations du guide pratique réalisé par l'Agence de l'Environnement et de la Maîtrise de l'Energie (ADEME) avec le Syndicat des Energies Renouvelables (SER) baptisé « Spécifications techniques relatives à la protection des personnes et des biens dans les installations photovoltaïques raccordées au réseau » (1er décembre 2008).

- **Sur la phase des travaux :**
  - Les travaux ne doivent pas être la cause de départ incendie ou de pollution, des mesures nécessaires et appropriées devront être prises.
  - Les travaux ainsi que la zone d'implantation du site ne devront en rien modifier l'accessibilité aux tiers mais également aux risques identifiés à proximité (feu en espace libre, risque industriel, déchetterie...).
    - Les règles d'accessibilité doivent être conformes à nos engins (à savoir à minima 3 mètres entre les rangées de modules).

➢ **Sur les règles constructives et d'exploitation :**

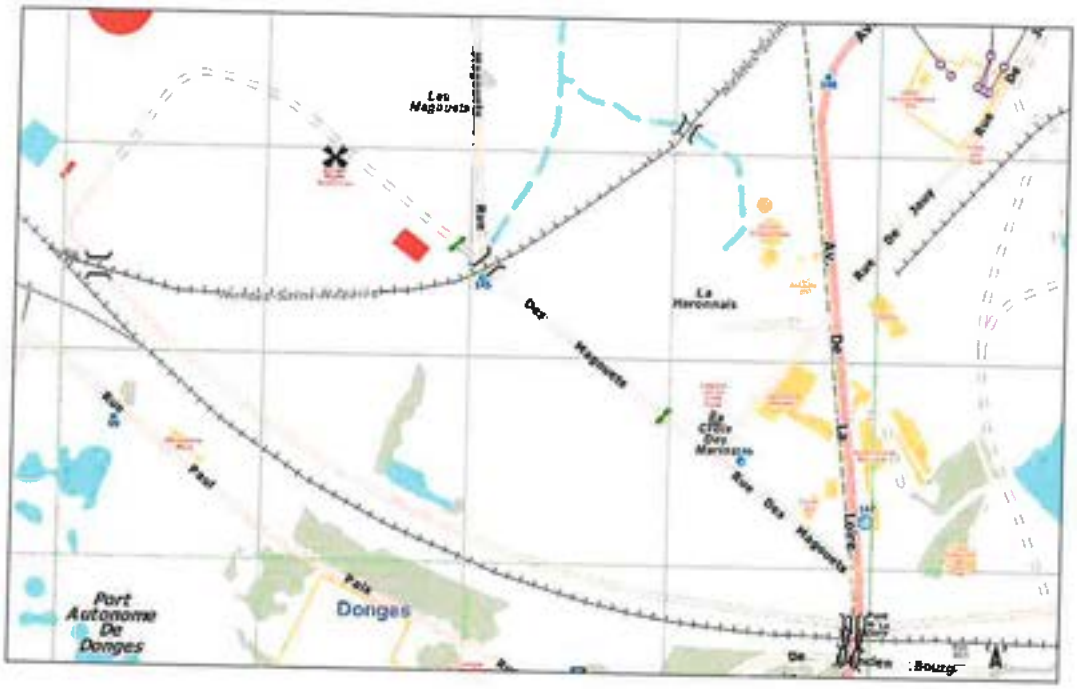
- *Générales :*
  - Installer une coupure générale électrique unique pour l'ensemble du site. Cette coupure devra être visible et identifiée par la mention :
    - **« Coupure Réseau Photovoltaïque : attention panneau encore sous tension »** en lettres blanches sur fond rouge.
  - Le site devra être clôturé (2 m de haut minimum) et signalé (risques et défense d'entrer).
  - Accessibilité aux engins de secours au site et aux installations.
  - Défense Extérieure contre l'incendie :
    - A minima 60 m^3/heure ou 120 m^3 (réserve de 2 heures) :
    - A maximum 100 m des risques :
      - A analyser selon les risques techniques/grandeur.
  - Consignes, affichage du plan et numéro d'urgence.
  - Locaux à risques (onduleur, transformateur, électrique) - CF 2H.
  - Rétention pour pollution accidentelle et eaux d'extinction.
  - Moyens de secours :
    - Bac à sable 100 l.
    - Extincteurs portables.
    - 1*50 Kg poudre sur roue.
    - 1*50 kg CO2 sur roue.
  - 2 équipements de protection individuelle contre le risque électrique.

- *Particulières :*
  - Feu en espace libre :
    - Débroussaillement à 20 m autour de la clôture.
    - Décapage à 50 m autour des installations à risque d'incendie (onduleur, transformateur, panneaux photovoltaïques).
    - Débroussaillement de la totalité de l'emprise.
  - Inondation :
    - Les installations devront être réalisées hors d'eau.
    - Les installations concernant la sécurité devront constamment être accessibles.
    - Respecter les recommandations constructives du PLU.

➢ **Sur les projets en cours autour du site :**

- Une modification de la liaison SNCF Nantes - Saint Nazaire est en cours de réalisation et passe au milieu du projet sur lequel vous travaillez.

- Son emprise est matérialisée dans la photo ci-dessous :



- Ce projet est à prendre en compte dans votre étude tout en respectant les propositions mentionnées ci-dessus.

Cet avis est émis dans le cadre de l'étude de faisabilité du parc et n'exclut pas l'émission de prescriptions lors de la consultation de la procédure de permis de construire.

Je vous prie d'agréer, Monsieur, l'expression de mes salutations distinguées.

P/Le Chef
du Groupement OPÉRATIONS,
L'Adjoint,

Commandant David REGNOUF

Copie : Groupement Ouest

12 AOUT 2022

Loire Atlantique

S C E | Classement | DP | DA

Saint-Nazaire, le 08 AOUT 2022

Direction générale territoires
Délégation Saint Nazaire
Service développement local
Référence : projet implantation centrale photovoltaïque
Donges
Affaire suivie par :
Nadège Rue
Tél. 02.49.70.03.24

SCE
MADAME CAMILLE REMOUE
4 RUE VIVIANI
CS 26220
44262 NANTES CEDEX 2

Objet : DONGES – Projet d'implantation d'une centrale photovoltaïque

Madame,

Le Département accuse réception de votre demande concernant le projet de centrale photovoltaïque sur la commune de DONGES.

Au vu du périmètre d'étude transmis dans votre courrier qui ne précise pas les parcelles, il s'avère que le projet semble concerner celles cadastrées BZ 110-BZ 118-B Z119 et BH 644 dont le propriétaire est Total Raffinage France.

Par conséquent, seul le propriétaire de ces parcelles peut vous transmettre les éventuelles servitudes et contraintes concernant votre projet de centrale photovoltaïque.

Néanmoins, afin d'obtenir une réponse plus précise, vous pouvez nous transmettre les références des parcelles situées dans le périmètre du projet.

Je vous prie d'agréer, Madame, l'expression de ma considération distinguée.

Pour le Président du Conseil départemental,
La Cheffe de service développement local

Évelyne FEDRIGO

Adresse postale :
Conseil général de Loire-Atlantique
12 Place Sémard - CS 30423
44616 Saint Nazaire cédex
Tél. 02 49 70 03 10
contact@loire-atlantique.fr
www.loire-atlantique.fr

PRÉFET
DE LA RÉGION
PAYS DE LA LOIRE

Liberté
Égalité
Fraternité

10 AOUT 2022

Direction régionale des affaires culturelles

Pôle Patrimoine, Architecture, espaces protégés

Nantes, le 11 AOUT 2022

Service régional de l'archéologie
Affaire suivie par : Guillaume VARENNES

Tél : 02 40 14 23 30
Mél : guillaume.varennes@culture.gouv.fr

S C E			Classement	
Acronyme DP et/ou CP	Visa	Diffusion	CP	DA

La Conservatrice Régionale de l'Archéologie

à

SCE Aménagement et Environnement

4 Rue René Viviani

CS 26220

44262 NANTES CEDEX 2

à l'attention de M. REMOUE Camille

Objet : Archéologie préventive – Réception d'un dossier d'aménagement
Références : DONGES (44), 2021 – projet de Centrale Photovoltaïque
Votre courrier du 06 juillet 2022
Livre V du Code du patrimoine

Monsieur,

Vous m'avez transmis le dossier d'aménagement visé en référence afin que j'évalue son impact sur d'éventuels vestiges archéologiques et que je détermine, le cas échéant, les mesures d'archéologie préventive nécessaires à mettre en œuvre.

Après vérification du contenu du dossier, je constate qu'il ne comporte pas l'ensemble des pièces nécessaires pour en apprécier l'impact sur le patrimoine archéologique.

Je vous remercie de bien vouloir me transmettre :

- Références cadastrales (numéro + section)
- Plan parcellaire
- Superficie

À réception de ces pièces par voie postale, je vous délivrerai un accusé de réception qui indiquera le délai dont je dispose pour vous notifier ma réponse.

.../...

A défaut, aucun délai d'instruction ne pourra courir.

Mes services se tiennent à votre disposition pour vous apporter toutes les informations que vous jugerez utiles.

Je vous prie d'agréer, Monsieur, l'expression de ma considération distinguée.

Pour le Préfet de région et par délégation
Le directeur adjoint

René PHALIPPOU

18 AOUT 2022

SCE			Classement	
Acronyme DP et/ou CP	Visa	Diffusion ?	CP	DA

PRÉFET
DE LA RÉGION
PAYS DE LA LOIRE

Liberté
Égalité
Fraternité

Direction régionale des affaires culturelles

Service régional de l'archéologie Pays de la Loire

Affaire suivie par :
Guillaume VARENNES
02 40 14 23 21

guillaume.varennes@culture.gouv.fr

Références : CP0440522200124-1

SCE
4 Rue René Viviani
CS 26220
44262 NANTES CEDEX 2

À l'attention de Madame Camille REMOUE,

NANTES, le 17 AOUT 2022

Objet : Archéologie préventive - Consultation préalable à un projet d'aménagement
Références : DONGES (LOIRE-ATLANTIQUE), 2022 - centrale photovoltaique Donges - BH644,230,118,643 ; BZ120
CP0440522200124
Votre courrier du 11 août 2022
Livre V du Code du patrimoine

Madame, Monsieur,

Vous m'avez transmis un dossier relatif au projet visé en référence afin que j'examine s'il est susceptible de donner lieu à des prescriptions archéologiques. Cet envoi constitue une demande d'information préalable au titre de l'article R.523-12 du code du patrimoine.

J'ai l'honneur d'en accuser réception à la date du 16 août 2022.

Je dispose d'un délai de 2 mois à compter de cette date, pour vous indiquer si ce projet donnera lieu à des prescriptions archéologiques.

À défaut de réponse au terme de ce délai, je serai réputé(e) avoir renoncé à émettre des prescriptions d'archéologie préventive. Ce renoncement est valable cinq ans sauf si votre projet connaît des modifications substantielles ou si l'état des connaissances archéologiques sur ce territoire évolue.

Mes services se tiennent à votre disposition pour vous apporter toutes les informations que vous jugerez utiles.

Je vous prie d'agréer, Madame, Monsieur, l'expression de ma considération distinguée.

Pour le directeur régional des affaires culturelles
et par délégation
Le directeur adjoint

René PHALIPPOU

07 SEP. 2022

PRÉFET DE LA RÉGION PAYS DE LA LOIRE

Liberté
Égalité
Fraternité

Direction régionale des affaires culturelles

Service régional de l'archéologie Pays de la Loire

Affaire suivie par :
Guillaume VARENNES
02 40 14 23 21

guillaume.varennes@culture.gouv.fr

Références : CP0440522200124-2

SCE

4 Rue René Viviani
CS 26220
44262 NANTES CEDEX 2

À l'attention de Madame Camille REMOUE,

NANTES, le 05 SEP. 2022

Lettre recommandée avec accusé de réception

Objet : Archéologie préventive - Consultation préalable à un projet d'aménagement

Références : DONGES (LOIRE-ATLANTIQUE), 2022 - centrale photovoltaique Donges - BH644,230,118,643 ; BZ120
CP0440522200124
Votre courrier du 11 août 2022
Livre V du Code du patrimoine

Madame,

Vous m'avez transmis un dossier relatif au projet visé en référence afin que j'examine s'il est susceptible de donner lieu à des prescriptions archéologiques. Cet envoi constitue une demande d'information préalable au titre de l'article R.523-12 du code du patrimoine. J'ai l'honneur d'en accuser réception à la date du 16 août 2022.

Après examen du dossier, je vous informe que, en l'état des connaissances archéologiques sur le secteur concerné, de la nature et de l'impact des travaux projetés, ceux-ci sont susceptibles d'affecter des éléments du patrimoine archéologique. Ce projet donnera lieu à une prescription de diagnostic archéologique. L'article R.523-14 du code du patrimoine vous donne la possibilité de formuler une demande anticipée de prescription. À compter de la réception de cette demande, je disposerai d'un délai de 1 mois pour vous notifier cette prescription.

J'attire votre attention sur le fait que la demande anticipée de prescription de diagnostic entraîne le paiement de la redevance d'archéologie préventive dès lors qu'elle porte sur une surface égale ou supérieure à 3000 m². Elle est due quelles que soient la nature des travaux et la destination des aménagements projetés. Elle est calculée en application du II de l'article L.524-7 du code du patrimoine en prenant en compte la surface de la zone sur laquelle porte la demande de diagnostic archéologique. Pour l'année 2022, son montant s'élève à 0,60 € par m² (arrêté du 27 décembre 2021 portant fixation du taux de la redevance d'archéologie préventive)

Mes services se tiennent à votre disposition pour vous apporter toutes les informations que vous jugerez utiles.

Je vous prie d'agréer, Madame, l'expression de ma considération distinguée.

Pour le Préfet de Région,
et par délégation,
Pour le Directeur régional des affaires culturelles,
et par subdélégation
La Conservatrice régionale de l'archéologie

Isabelle BOLLARD-RAINEAU

PRÉFET
DE LA RÉGION
PAYS DE LA LOIRE
Liberté
Égalité
Fraternité

Service régional de
l'archéologie Pays de la
Loire

Affaire suivie par :
Guillaume VARENNES
02 40 14 23 21

guillaume.varennes@culture.gouv.fr

Références :

Fiche Redevance d'archéologie préventive
si demande volontaire de réalisation de diagnostic

Livre V du Code du Patrimoine, Titre II, chap.IV,
L. 524-1 à L. 524-10 et R. 524-1 à R. 524.10

Je soussigné(e), ...

représentant(e) légal(e) de .....

demande, de manière anticipée, la prescription d'un diagnostic archéologique, sans attendre la fin de l'instruction préalable aux travaux :

oui ☐ **non** ☐
(Si oui, remplir les rubriques suivantes)

Localisation : DONGES, LOIRE-ATLANTIQUE
Surface déclarée dans le dossier : 143 000 m²

Une redevance a-t-elle déjà été perçue sur ces terrains ? **oui** ☐ **non** ☐
(Si oui, fournir un justificatif)

Aménageur : **SCE**

Coordonnées du maître d'ouvrage :
(identité, adresse, tél, fax)

Statut (S.A., Sàrl, Sasu, etc.) :

N° SIRET :

Nature et destination des travaux projetés : 2022 - centrale photovoltaique Donges - BH644,230,118,643 ; BZ120

Ce projet est-il soumis à étude d'impact ? **oui** ☐ **non** ☐

Surface définitive déclarée comme base d'imposition : **m²**
(voir le code du patrimoine, Livre V notamment l'article L.524-7, II)

Je soussigné(e), certifie l'exactitude des renseignements ci-dessus apportés. Si les surfaces attestées dans le présent document diffèrent de celles qui seront mentionnées dans l'autorisation administrative correspondant à cette opération, un redressement pourra être adressé au pétitionnaire, à fin de perception d'une redevance complémentaire.

Date et signature	**Cachet**

DIRECTION TERRITORIALE BRETAGNE PAYS DE LA LOIRE
1 rue Marcel Paul – Bat Le Hennec – BP 34112
44041 NANTES CEDEX 01
TÉL. : +33 (0)2 49 09 52 37

Le Directeur territorial

Nantes, le - 9 JUIN 2023

Madame Claire AGNERAY
Responsable du pôle environnement des aménagements
SCE
4 rue René Viviani – CS 26220
44262 NANTES CEDEX 2

V/Réf : 220642/CHM/ABZ/CAG– affaire suivie par Charly METEAU
N/Réf : 2305D0083-PPEMOA-MBOU-VLE-2207A0340-2304A0162
Affaire suivie par : Meven BOUVET – 06 40 66 08 12 – meven.bouvet@reseau.sncf.fr et
Thierry GUILBERT – 06 08 95 79 89 – thierry.guilbert@reseau.sncf.fr

Objet : projet d'implantation d'une centrale photovoltaïque au sol site de Donges– ligne ferroviaire de Nantes à Saint-Nazaire n° 515000 - réponse à vos lettres des 6/7/2022 et 26/04/2023

PJ : - notice explicative de le loi du 15 juillet 1845 sur la police des chemins de fer
- MOA tiers – directives de sécurité ferroviaire (DSF) – IG94589 (EF 0)

Madame,

Nous faisons suite à vos courriers des 6 juillet 2022 et 26 avril dernier, par lesquels vous nous sollicitez pour connaître les éventuelles servitudes et contraintes relatives à un projet de centrale photovoltaïque au sol, sur la commune de Donges. Tout d'abord, nous vous prions de bien vouloir nous excuser pour le délai tardif de réponse.

Votre projet de parc photovoltaïque devra respecter la loi du 15 juillet 1845 sur la police des chemins de fer relative à la protection et la conservation du domaine public du chemin de fer, qui s'impose à tous les riverains du chemin de fer. Ainsi je vous saurais gré de prendre en considération les éléments suivants :

- les servitudes T1, ainsi que la notice technique des servitudes en PJ qui comportent entre autres les contraintes au regard de la voie ferrée ;
- les eaux pluviales ne doivent en aucun cas être déversées vers le domaine ferroviaire et devront être captées et renvoyées vers la voirie ;
- les constructions ne doivent en aucun cas faire obstacle à l'écoulement des eaux issues de la plateforme de la voie ;
- la maîtrise d'ouvrage de ce projet devra respecter les modalités reprises dans le référentiel SNCF IG94589 en pièce jointe.

Aucun accès n'étant autorisé sur le domaine ferroviaire et, en raison des risques encourus, il est indispensable qu'une clôture défensive soit établie, entretenue et maintenue en limite, sur la propriété de TotalEnergies (sans mitoyenneté avec le domaine public), dont le modèle sera défini en accord avec SNCF Réseau. Cette clôture devra être installée avant le début des travaux.

Nous nous tenons à votre disposition pour tout complément d'informations.

Je vous prie d'agréer, Madame, l'expression de mes salutations distinguées.

Frédéric ETÈVE

Copie : TotalEnergies – Camille GODFRIN, Gabriel LIMOUZIN, Maxime JEANNIN

GENTILLET Victor (SCE)

À: VRINAT Juliette (SCE)
Objet: RE: 44_Centrale Photovoltaïque à Donges

De : ARS-PDL-SE-EDCH <ars-pdl-se-edch@ars.sante.fr>
Envoyé : lundi 1 août 2022 10:35
À : SCE - SCE <sce@sce.fr>
Objet : 44_Centrale Photovoltaïque à Donges

> Vous ne recevez pas souvent de courriers de la part de ars-pdl-se-edch@ars.sante.fr. Découvrez pourquoi cela est important

Bonjour,

Au niveau de la commune de Donges (44) il n'y a pas de captages, ni de périmètre de protections d'un captage AEP.

A l'avenir, pour vos prochaines demandes, veuillez nous contacter via ars-pdl-se-edch@ars.sante.fr

Cordialement,

David GIRAUDEAU

Pôle Eaux destinées à la consommation humaine
Direction de la santé publique et environnementale
Département Santé Publique et Environnementale de la Loire Atlantique
Fixe : 02.49.10.42.74
Portable : 06.26.15.50.82

Agence régionale de santé Pays de la Loire
CS 56233 - 44262 NANTES cedex 2
www.pays-de-la-loire.ars.sante.fr

Nos ministères agissent pour un développement durable.

Préservons l'environnement : n'imprimons que si nécessaire !

De : robot-obstacles-bf <robot-obstacles-bf@aviation-civile.gouv.fr>
Envoyé : jeudi 15 décembre 2022 15:02
À : BAZIN Anne (SCE) <anne.bazin@sce.fr>
Cc : snia-ouest-ads-bf@aviation-civile.gouv.fr <snia-ouest-ads-bf@aviation-civile.gouv.fr>
Objet : Votre demande n°14318

Vous ne recevez pas souvent de courriers de la part de robot-obstacles-bf@aviation-civile.gouv.fr. Découvrez pourquoi cela est important

Bonjour,

Votre projet associé à la demande n°14318 n'est soumis à aucune servitude aéronautique et/ou radioélectrique gérée par la direction générale de l'Aviation civile.

Au regard de ses caractéristiques (rappelées dans le tableau récapitulatif ci-joint), il ne constitue pas un danger pour la circulation aérienne civile.

J'émets donc un avis favorable.

Si l'accord du ministère de Armées est requis au titre des servitudes des installations militaires, je vous invite à consulter également ses services.

Cordialement,

Pour le directeur général de l'Aviation civile, le directeur du service national d'ingénierie aéroportuaire

Philippe Barnola

Merci de ne pas répondre à ce message généré automatiquement et d'utiliser, pour tout échange, le formulaire de contact disponible sous https://guichet-unique-obstacles.aviation-civile.gouv.fr/contact

MINISTÈRE
CHARGÉ
DES TRANSPORTS
*Liberté
Égalité
Fraternité*

dgac direction générale de l'Aviation civile

Service national d'Ingénierie aéroportuaire
Construire ensemble, durablement

GENTILLET Victor (SCE)

De: Philippe Jarossay <philippe.jarossay@aviation-civile.gouv.fr>
Envoyé: jeudi 7 juillet 2022 17:20
À: REMOUE Camille (SCE)
Objet: Projet photovoltaïque à Donges (ref 220642/MCZ/ABZ/PIB du 06/07/2022)

You don't often get email from philippe.jarossay@aviation-civile.gouv.fr. Learn why this is important

Bonjour Mme Remoue,

Vous venez de nous adresser une demande d'autorisation au titre des servitudes aéronautiques gérées par la Direction Générale de l'Aviation Civile.

Le mode de saisine du Guichet Unique a changé.

En effet, depuis le 3 janvier 2022, les demandes doivent être déposées sur la plateforme prévue à cet effet à l'adresse suivante *https://www.ecologie.gouv.fr/guichet-unique-urbanisme-et-obstacles-circulation-aerienne*

Lors de votre première connexion vous devez créer votre compte et vous pourrez ensuite déposer votre demande.

Vous serez avisé automatiquement par courriel de l'état d'avancement de votre dossier.

Toute nouvelle demande devra être déposée par le biais de ce service.

Nous vous rappelons qu' avant toute intervention, vous devez obtenir l'avis de notre service.
Se soustraire à cette obligation entraînera votre responsabilité pénale en cas de collision avec un aéronef

Cordialement,

Le Guichet Unique
Instruction Servitudes aéronautiques
SNIA Département Ouest
02.28.09.27.10
CS14321
44343 Bouguenais cedex
Le site intranet du SNIA

MINISTÈRE CHARGÉ DES TRANSPORTS
Liberté Égalité Fraternité

dgac direction générale de l'Aviation civile

Service national d'Ingénierie aéroportuaire
Construire ensemble, durablement

GENTILLET Victor (SCE)

De: KRAEMER Marianne PREF44 <marianne.kraemer@loire-atlantique.gouv.fr>
Envoyé: mercredi 24 août 2022 08:41
À: REMOUE Camille (SCE)
Objet: Contraintes et servitudes - projet de centrale solaire photovoltaïque sur la commune de Donges 44

You don't often get email from marianne.kraemer@loire-atlantique.gouv.fr. Learn why this is important

Bonjour,
Pour compléter les éléments de la DREAL, voici des éléments de la DDTM:
Par courrier du 6 juillet 2022, vous me sollicitez pour connaître les sensibilités, contraintes et servitudes afférentes à la zone d'implantation présumée d'un projet d'implantation de centrale photovoltaïque sur la commune de Donges.
Les contraintes et servitudes sont consultables sur le PLUI de la CARENE, sur le site du SIG Loire, sur le site de la DREAL des Pays de la Loire (base communale), sur le portail des services de l'État en Loire-Atlantique (rubrique politiques publiques) et auprès des gestionnaires de servitudes d'utilité publique.
En tant que gestionnaire, la DDTM 44 a en charge les plans de prévention des risques (PPR). La commune de Donges est concernée par :
- le plan de prévention des risques technologiques des sites Total raffinage Grance, Antargaz et société française Donges-Metz à Donges : https://www.loire-atlantique.gouv.fr/Politiques-publiques/Risques-naturels-et-technologiques/Prevention-des-risques-technologiques/Plans-Prevention-Risques-Technologiques/PPRT-des-sites-de-TOTAL-Raffinage-France-ANTARGAZ-et-societe-francaise-Donges-Metz-a-DONGES
- le plan de prévention des risques technologiques des sites Yara France, Elengy et Idea Services Vrac à Montoir de Bretagne : https://www.loire-atlantique.gouv.fr/Politiques-publiques/Risques-naturels-et-technologiques/Prevention-des-risques-technologiques/Plans-Prevention-Risques-Technologiques/PPRT-des-sites-de-YARA-FRANCE-ELENGY-et-IDEA-SERVICES-VRAC-a-MONTOIR-DE-BRETAGNE
- le plan de prévention des risques technologiques de Donges nord parc B : https://www.loire-atlantique.gouv.fr/Politiques-publiques/Risques-naturels-et-technologiques/Prevention-des-risques-technologiques/Plans-Prevention-Risques-Technologiques/PPRT-de-Donges-nord-parc-B
- le plan de prévention des risques technologiques du parc B de stockage de liquides inflammables à Donges - SFDM : https://www.loire-atlantique.gouv.fr/Politiques-publiques/Risques-naturels-et-technologiques/Prevention-des-risques-technologiques/Plans-Prevention-Risques-Technologiques/PPRT-du-Parc-B-de-stockage-de-liquides-inflammables-a-Donges-SFDM
- l'atlas des zones inondables de l'estuaire de la Loire : https://www.loire-atlantique.gouv.fr/Politiques-publiques/Risques-naturels-et-technologiques/Prevention-des-risques-naturels/Atlas-des-zones-inondables/Atlas-des-zones-inondables-de-l-Estuaire-de-la-Loire

De plus, la commune de Donges est soumise à la loi littorale. Votre projet devra être compatible avec les articles L. 121 et suivants et R. 121 et suivants du code de l'urbanisme.
J'attire votre attention sur le fait que les centrales photovoltaïques au sol ont vocation à s'installer en toiture ou sur des espaces déjà artificialisés et de réhabiliter des espaces dégradés (sols pollués, carrière en fin d'exploitation hors remise en état agricole, ...) et n'ont pas pour objet de consommer des espaces dédiés à l'agriculture et / ou naturels. En effet, conformément au code de l'urbanisme, la vocation agricole du site et la qualité paysagère des sites ne doivent pas être remises en cause.

Votre projet devra prendre en compte la documentation suivante :
-
https://www.google.com/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=&cad=rja&uact=8&ved=2ahUKEwi5x8OnueHtAhWnzoUKHdpiCZ8QFjAAegQIBRAC&url=https%3A%2F%2Fwww.ecologie.gouv.fr%2Fsites%2Fdefault%2Ffiles%2FGuide_EI_Installations-photovolt-au-sol_DEF_19-04-11.pdf&usg=AOvVaw0mGnjIKMVpK42N4dnTEZ4n

-
https://www.google.com/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=&cad=rja&uact=8&ved=2ahUKEwjer5zLueHtAhWGyYUKHX7_C5QQFjAAegQIAxAC&url=https%3A%2F%2Fwww.ecologie.gouv.fr%2Fsites%2Fdefault%2Ffiles%2FGuide%2520instruction%2520demandes%2520autorisation%2520urbanisme%2520-%2520PV%2520au%2520sol.pdf&usg=AOvVaw1x8l__uj6ZLal-rErX5zFP

En amont d'un éventuel dépôt de dossier, vous pouvez solliciter la tenue d'un pôle EnR en envoyant un mail à sophie.bonnefoy@loire-atlantique.gouv.fr (en copie de ce message).
Je vous souhaite bonne réception de ce message.

Cordialement

--

Marianne KRAEMER

Responsable du pôle ICPE

Bureau des procédures environnementales e

marianne.kraemer@loire-atlantique.gouv.fr -
Tél : 02 40 41 23 38
www.loire-atlantique.gouv.fr

PRÉFET
DE LA LOIRE-

Pour une administration exemplaire, préservons l'environnement.
N'imprimons que si nécessaire.

sce
Aménagement
& environnement

www.sce.fr

GROUPE KERAN