



AVRIL 2025

**ÉTUDE D'IMPACT SUR L'ENVIRONNEMENT** au titre de l'art. L.122-1 du code de l'environnement  
**INCLUANT UNE EVALUATION DES INCIDENCES** au titre de l'art. L.414-4 du code de l'environnement

PROJET DE CENTRALE PHOTOVOLTAÏQUE « SOLEIL DE NEVERS »  
COMMUNE DE GARCHIZY (58)



<b>Intitulé du document</b>	<b>Etude d'impact sur l'environnement (version actualisée) – Projet de centrale photovoltaïque « SOLEIL DE NEVERS » – Commune de Garchizy (58)</b>	
<b>Version/Indice</b>	V8	
<b>Date</b>	03/04/2025	
<b>Nom de fichier</b>	NEOSOLUS_EIE_CPV_ELEMENTS_GARCHIZY_20250403	
<b>Référence du contrat</b>	N°2022031	
<b>Maîtrise d'ouvrage</b>	<b>ELEMENTS</b> 5 rue Anatole France 34000 MONTPELLIER 04.34.26.61.67	<b>Interlocuteur :</b> Loann DESPLANQUES, Chef de projets photovoltaïques <a href="mailto:loann.desplanques@elements.green">loann.desplanques@elements.green</a> 07.57.44.27.63
<b>Volet écologique</b>	<b>NEVERS AGGLOMERATION</b> 124 route de Marzy – cs90041 58027 NEVERS Cedex	<b>Interlocutrice :</b> Charlotte DETAILLE, Chef du service Air Energie Climat <a href="mailto:cdetaille@agglo-nevers.fr">cdetaille@agglo-nevers.fr</a> 03.86.61.81.60
<b>Volet Paysage</b>	<b>EVINERUDE</b> 80 rue René Descartes 38090 VAULX MILIEU	<b>Interlocutrice :</b> Christel ORSOLINI, Cheffe de projet – experte flore <a href="mailto:christel.orsolini@evinerude.fr">christel.orsolini@evinerude.fr</a> 07.71.92.87.99
<b>Portage et montage du dossier</b>	<b>Lise PIGNON Paysage</b> Le Bois d'Or 3 place des Quatre Vierges 69110 Ste-Foy-les-Lyon	<b>Interlocutrice :</b> Lise PIGNON, Ingénieure Paysagiste <a href="mailto:lise@lisepignon.fr">lise@lisepignon.fr</a> 06.98.95.89.23
	<b>NEOSOLUS Environnement</b> 48 rue Claude Balbastre 34070 Montpellier	<b>Interlocutrice :</b> Nancy SIBORA, Ingénieure-conseil en Environnement <a href="mailto:nsibora@neosolus.fr">nsibora@neosolus.fr</a> 06.58.46.09.43

# SOMMAIRE

<b>PARTIE 1 – IDENTIFICATION DU DEMANDEUR ET CONTEXTE RÉGLEMENTAIRE.....</b>	<b>13</b>
<b>I. IDENTIFICATION DU DEMANDEUR.....</b>	<b>14</b>
I.1. PRÉSENTATION DU PETITIONNAIRE .....	14
I.2. PRÉSENTATION DE LA SOCIÉTÉ ELEMENTS .....	14
I.2.1. L'EXPERTISE ELEMENTS.....	14
I.2.2. ELEMENTS EN QUELQUES CHIFFRES.....	14
I.2.3. 100 % FRANÇAIS, ELEMENTS BÉNÉFICIE DU SOUTIEN D'INVESTISSEURS SOLIDES ET ENGAGÉS.....	15
I.2.4. DÉMARCHE QUALITÉ.....	15
I.2.5. L'APPROCHE ELEMENTS.....	15
I.2.6. QUELQUES RÉFÉRENCES.....	15
I.2.7. ANCRAGE DANS LA NIEVRE .....	16
I.3. PRÉSENTATION DE NEVERS AGGLOMERATION .....	17
<b>II. PROCÉDURES RÉGLEMENTAIRES.....</b>	<b>18</b>
II.1. AU TITRE DU CODE DE L'ENVIRONNEMENT .....	18
II.1.1. ÉVALUATION ENVIRONNEMENTALE.....	18
II.1.2. ENQUÊTE PUBLIQUE.....	18
II.1.3. ÉVALUATION DES INCIDENCES AU TITRE DE NATURA 2000.....	18
II.1.4. DOSSIER AU TITRE DE LA LOI SUR L'EAU .....	19
II.1.5. AUTORISATION DE DÉROGATION AU TITRE DES ESPÈCES PROTÉGÉES .....	19
II.2. AU TITRE DU CODE DE L'URBANISME .....	19
II.3. AU TITRE DU CODE FORESTIER.....	19
II.4. AU TITRE DU CODE RURAL ET DE LA PÊCHE MARITIME .....	19
II.5. AUTRES PROCÉDURES EN LIEN AVEC LE CODE DE L'ÉNERGIE .....	20
II.6. BILAN .....	20
<b>PARTIE 2 – DESCRIPTION TECHNIQUE DU PROJET .....</b>	<b>21</b>
<b>I. LOCALISATION GÉOGRAPHIQUE.....</b>	<b>22</b>
<b>II. MAÎTRISE FONCIÈRE DU SITE D'IMPLANTATION .....</b>	<b>24</b>
<b>III. HISTORIQUE DU SITE D'IMPLANTATION .....</b>	<b>25</b>
<b>IV. PRÉSENTATION DU PROJET .....</b>	<b>29</b>
IV.1. DONNÉES GÉNÉRALES .....	29
IV.2. PRINCIPES DE FONCTIONNEMENT .....	31
IV.2.1. L'ÉNERGIE PHOTOVOLTAÏQUE .....	31
IV.2.2. FONCTIONNEMENT D'UNE CENTRALE PHOTOVOLTAÏQUE AU SOL.....	31
IV.3. LA CENTRALE PHOTOVOLTAIQUE AU SOL DE GARCHIZY .....	32
IV.3.1. COMPOSITION DE LA CENTRALE .....	32
IV.3.2. LES MODULES PHOTOVOLTAÏQUES .....	32
IV.3.3. NON-IMPERMEABILISATION ET PARCOURS DES EAUX PLUVIALES .....	32
IV.3.4. STRUCTURES PHOTOVOLTAÏQUES .....	33
IV.3.5. LES FONDATIONS .....	33
IV.3.6. LE RACCORDEMENT ELECTRIQUE INTERNE.....	35

IV.3.7. RESEAU ELECTRIQUE TERRESTRE.....	36
<b>IV.4. PRÉVENTION DU RISQUE INCENDIE ET SECURITÉ ELECTRIQUE .....</b>	<b>37</b>
IV.4.1. PRÉVENTION DU RISQUE INCENDIE .....	37
IV.4.2. PROTECTION VIS-A-VIS DE LA FOUDRE .....	37
IV.4.3. MISE A LA TERRE .....	37
IV.4.4. PROTECTION DES CELLULES .....	37
IV.4.5. SECURITÉ DES ONDULEURS, TRANSFORMATEURS ET POSTE DE LIVRAISON .....	37
<b>IV.5. ÉQUIPEMENTS ANNEXES .....</b>	<b>37</b>
IV.5.1. ACCES ET PISTES DE CIRCULATION .....	37
IV.5.2. SYSTEMES DE FERMETURE : CLÔTURE ET PORTAIL .....	37
IV.5.3. AMÉNAGEMENT DE SECURITÉ .....	38
IV.5.4. AMÉNAGEMENTS ASSOCIES A LA PRESERVATION DE L'ENVIRONNEMENT .....	38
IV.5.5. AMÉNAGEMENTS ASSOCIES A LA VALORISATION DU SITE DE GARCHIZY .....	38
<b>IV.6. TRAVAUX DE MISE EN PLACE DU PARC : ÉTAPES DU CHANTIER .....</b>	<b>39</b>
IV.6.1. CHANTIER – CONSTRUCTION .....	39
IV.6.2. REMISE EN ETAT DU SITE APRES CHANTIER (3 semaines) .....	40
IV.6.3. EXPLOITATION (40 ans) .....	40
<b>IV.7. ENTRETIEN DU SITE, EXPLOITATION ET MAINTENANCE .....</b>	<b>41</b>
IV.7.1. ENTRETIEN .....	41
IV.7.2. EXPLOITATION ET MAINTENANCE .....	41
IV.7.3. DEMANTELEMENT (~ 6 mois) .....	41
<b>IV.8. RACCORDEMENT ENVISAGE .....</b>	<b>42</b>
<b>IV.9. PLAN DE MASSE .....</b>	<b>43</b>
<b>PARTIE 3 – ANALYSE DE L'ÉTAT INITIAL DU SITE ET DE SON ENVIRONNEMENT .....</b>	<b>44</b>
<b>I. DÉFINITION DES AIRES D'ÉTUDE.....</b>	<b>45</b>
I.1. MILIEU PHYSIQUE, RISQUES MAJEURS ET MILIEU HUMAIN.....	45
I.2. MILIEUX NATURELS .....	46
I.3. PAYSAGE, PATRIMOINE PAYSAGER ET BÂTI .....	47
I.3.1. PRÉSENTATION DE LA ZONE D'IMPLANTATION POTENTIELLE .....	47
I.3.2. JUSTIFICATION DE L'aire d'étude paysagère .....	48
I.3.3. PRINCIPAUX ENJEUX PAYSAGERS ET PATRIMONIAUX .....	48
I.3.4. LA VISIBILITÉ DE LA ZIP .....	50
<b>II. MILIEU PHYSIQUE .....</b>	<b>53</b>
II.1. CONTEXTE GÉOGRAPHIQUE ET TOPOGRAPHIQUE .....	53
II.2. CONTEXTE CLIMATIQUE .....	54
II.2.1. TEMPÉRATURES ET PRÉCIPITATIONS .....	54
II.2.2. VENTS DOMINANTS .....	54
II.2.3. ENSOLEILLEMENT .....	54
II.3. GÉOLOGIE .....	55
II.3.1. HISTOIRE ET GÉOLOGIE DÉPARTEMENTALE SIMPLIFIÉE .....	55
II.3.2. GÉOLOGIE LOCALE .....	55
II.3.3. PEDOLOGIE ET COMPOSITION DU SOL .....	56
II.3.4. HISTORIQUE INDUSTRIEL ET POLLUTIONS POTENTIELLES DU SITE .....	57
II.3.5. DIAGNOSTIC DE LA QUALITÉ DES SOLS AU DROIT DE L'EMPRISE DU PROJET .....	58
II.4. CONTEXTE HYDROGÉOLOGIQUE .....	60
II.4.1. IDENTIFICATION DES MASSES D'EAU SOUTERRAINE .....	60

II.4.2. CARACTERISTIQUES GEOLOGIQUES, GEOMETRIQUES ET HYDROGEOLOGIQUES DES MASSES D'EAU .....	60
II.4.3. ETAT QUANTITATIF ET CHIMIQUE .....	60
II.4.4. VULNERABILITE DES EAUX SOUTERRAINES.....	61
II.4.5. USAGE DE LA RESSOURCE EN EAU SOUTERRAINE.....	61
<b>II.5. CARACTERISATION DES EAUX SUPERFICIELLES .....</b>	<b>63</b>
II.5.1. HYDROGRAPHIE .....	63
II.5.2. DYNAMIQUE FLUVIALE DE LA LOIRE .....	63
II.5.3. HYDROLOGIE DE LA LOIRE.....	63
II.5.4. ECOULEMENTS SUPERFICIELS AU NIVEAU DE LA ZIP .....	64
II.5.5. ETAT QUALITATIF ET QUANTITATIF DES EAUX SUPERFICIELLES .....	64
<b>II.6. SYNTHÈSE DES ENJEUX CONCERNANT LE MILIEU PHYSIQUE.....</b>	<b>66</b>
<b>III. RISQUES MAJEURS .....</b>	<b>67</b>
III.1. ANALYSE DES DONNEES EXISTANTES .....	67
III.2. SYNTHÈSE DES ENJEUX CONCERNANT LES RISQUES MAJEURS .....	71
<b>IV. MILIEU NATUREL.....</b>	<b>72</b>
IV.1. PERIMETRES ET CLASSEMENTS LIES AU PATRIMOINE NATUREL.....	72
IV.1.1. ZONE NATURELLE D'INTERET ECOLOGIQUE, FAUNISTIQUE ET FLORISTIQUE .....	72
IV.1.2. SITES NATURA 2000 .....	76
IV.1.3. ZONES HUMIDES .....	78
IV.1.4. AUTRES PERIMETRES .....	78
IV.1.5. SYNTHESE DES ZONAGES LIES AU PATRIMOINE NATUREL.....	78
IV.1.6. FONCTIONNEMENT ECOLOGIQUE DU TERRITOIRE : LES TRAMES VERTE ET BLEUE .....	79
IV.2. DIAGNOSTIC ECOLOGIQUE .....	81
IV.2.1. HABITATS NATURELS DE LA ZONE D'ETUDE .....	81
IV.2.2. FLORE .....	94
IV.2.3. ZONES HUMIDES .....	96
IV.2.4. MAMMIFERES (HORS CHIROPETERES).....	98
IV.2.5. CHIROPETERES .....	99
IV.2.6. OISEAUX .....	102
IV.2.7. REPTILES .....	105
IV.2.8. AMPHIBIENS .....	106
IV.2.9. INVERTEBRES .....	107
IV.2.10. SYNTHESE DES ENJEUX FAUNISTIQUES .....	109
IV.2.11. DECLINAISON DE LA TRAME VERTE ET BLEUE A L'ECHELLE LOCALE .....	110
IV.3. SYNTHESE DES ENJEUX ECOLOGIQUES .....	112
<b>V. PAYSAGE ET PATRIMOINE .....</b>	<b>115</b>
V.1. LES FONDEMENTS DES PAYSAGES .....	115
V.1.1. INTRODUCTION .....	115
V.1.2. LES FONDEMENTS NATURELS .....	116
V.1.3. LES FONDEMENTS HUMAINS.....	122
V.1.4. LES FONDEMENTS CULTURELS (PATRIMOINE ET TOURISME).....	124
V.1.5. LES FONDEMENTS HISTORIQUES .....	127
V.2. LES ENJEUX .....	129
V.3. LES SENSIBILITES VISUELLES .....	131
V.3.1. ZONE D'INFLUENCE VISUELLE DE LA ZIP .....	131
V.3.2. LES VUES RAPPROCHEES .....	133
V.3.3. LES VUES ELOIGNEES .....	141
V.4. VESTIGES ARCHEOLOGIQUES .....	147
V.5. SYNTHESE DES SENSIBILITES PAYSAGERES .....	147

<b>VI. MILIEU HUMAIN .....</b>	<b>150</b>
VI.1. CONTEXTE DEMOGRAPHIQUE .....	150
VI.1.1. POPULATION .....	150
VI.1.2. LOGEMENT ET HABITATS .....	150
VI.1.3. EMPLOI .....	151
VI.2. CONTEXTE SOCIO-ECONOMIQUE .....	151
VI.2.1. TOUR D'HORIZON DES PRINCIPAUX SECTEURS D'ACTIVITE .....	151
VI.2.2. AGRICULTURE .....	151
VI.2.3. INDUSTRIE .....	153
VI.2.4. TOURISME ET LOISIRS .....	157
VI.3. INFRASTRUCTURES, RESEAUX ET SERVITUDES A PROXIMITE DU PROJET .....	159
VI.3.1. AXES DE CIRCULATION .....	159
VI.3.2. INFRASTRUCTURES, RESEAUX ELECTRIQUES, DE COMMUNICATION, GAZ, AEP, EAUX USEES ET SERVITUDES ASSOCIEES .....	159
VI.3.3. VOISINAGE .....	160
VI.4. USAGES ET OCCUPATION DU SOL .....	161
VI.5. CADRE DE VIE ET SANTE .....	161
VI.5.1. QUALITE DE L'AIR .....	161
VI.5.2. AMBIANCE SONORE .....	162
VI.6. COMPATIBILITE URBANISTIQUE DU PROJET .....	163
VI.7. SYNTHESE DES ENJEUX RELATIFS AU MILIEU HUMAIN .....	165

**PARTIE 4 – DESCRIPTION DE L'ETAT ACTUEL DE L'ENVIRONNEMENT ET DE SON ÉVOLUTION EN CAS DE MISE EN ŒUVRE OU D'ABSENCE DU PROJET .....** **168**

I. PRÉAMBULE .....	170
II. ETAT DE REFERENCE DE L'ENVIRONNEMENT .....	170
III. EVOLUTION PROBABLE DE L'ENVIRONNEMENT EN L'ABSENCE DU PROJET .....	173
III.1. PROSPECTIVE SUR LE CLIMAT .....	173
III.2. DÉTERMINATION DE L'OCCUPATION FUTURE DU SOL .....	174
III.2.1. LE SRADDET BOURGOGNE FRANCHE-COMTE .....	174
III.2.2. PLU DE LA COMMUNE DE GARCHIZY .....	176
III.3. ÉVOLUTION DE L'EXPOSITION AUX RISQUES MAJEURS .....	176
III.4. ÉVOLUTION DES RESSOURCES .....	176
III.4.1. A L'ECHELLE DE LA REGION BOURGOGNE-FRANCHE-COMTE .....	176
III.4.2. A L'ECHELLE DU DEPARTEMENT DE LA NIEVRE .....	177
III.5. ÉVOLUTION DU MILIEU NATUREL .....	178
III.6. ÉVOLUTION DU PAYSAGE .....	179

**IV. EVOLUTION PROBABLE DE L'ENVIRONNEMENT AVEC LA MISE EN OEUVRE DU PROJET .....** **179**

**PARTIE 5 – DESCRIPTION DES SOLUTIONS DE SUBSTITUTION RAISONNABLES ET RAISONS DU CHOIX DU PROJET .....** **182**

I. CONTEXTE POLITIQUE ET ENERGETIQUE FAVORABLE À L'ÉMERGENCE DU PROJET .....	184
--	-----

<b>II. DESCRIPTION DES SOLUTIONS DE SUBSTITUTION RAISONNABLES .....</b>	<b>187</b>	
<b>III. RAISONS DU CHOIX DU SITE .....</b>	<b>187</b>	
III.1. MÉTHODE DE RECHERCHE DE SITES FAVORABLES À L'EXPLOITATION PHOTOVOLTAÏQUE.....	187	
III.2. CHOIX DU TERRITOIRE DE DÉTECTION .....	187	
III.3. PARAMÉTRAGE DES CONTRAINTES AU DÉVELOPPEMENT D'UN PROJET DE CENTRALE PHOTOVOLTAÏQUE AU SOL .....	188	
III.4. PRÉSENTATION DU PROCESSUS DE DÉTECTION À L'ÉCHELLE DE NEVERS AGGLOMÉRATION .....	188	
III.5. SÉLECTION DU SITE DE GARCHIZY POUR LES ÉTAPES SUIVANTES DE DÉVELOPPEMENT DE PROJET .....	192	
III.5.1. BILAN DE L'ANALYSE MULTI-SITES .....	192	
III.5.2. OPPORTUNITÉS OFFERTES PAR LE DÉVELOPPEMENT D'UNE CENTRALE PHOTOVOLTAÏQUE SUR LE SITE DE GARCHIZY .....	193	
<b>IV. ANALYSE DES VARIANTES POUR UN PROJET DE MOINDRE IMPACT .....</b>	<b>194</b>	
IV.1. VARIANTE 1 DU PROJET .....	194	
IV.2. VARIANTE 2 DU PROJET .....	195	
IV.3. VARIANTE 3 DU PROJET .....	195	
IV.3.1. APPROCHE ECOLOGIQUE .....	195	
IV.3.1. APPROCHE PAYSAGÈRE .....	196	
IV.4. VARIANTE 4 DU PROJET (VERSION FINALE DU PROJET).....	Erreur ! Signet non défini.	
IV.5. BILAN DU TRAVAIL DE CONCEPTION POUR ABOUTIR A LA VARIANTE FINALE DE L'IMPLANTATION .....	200	
<b>PARTIE 6 – ANALYSE DES INCIDENCES NOTABLES DU PROJET SUR L'ENVIRONNEMENT ET LA SANTÉ.....</b>	<b>202</b>	
<b>I. PRÉAMBULE .....</b>	<b>204</b>	
I.1. ORIGINE DES EFFETS.....	204	
I.2. TYPOLOGIE DES EFFETS.....	204	
I.3. INTENSITÉ DES EFFETS .....	205	
<b>II. RAPPEL DES DONNÉES TECHNIQUES DU PROJET .....</b>	<b>206</b>	
<b>III. IMPACTS SUR LE MILIEU PHYSIQUE .....</b>	<b>208</b>	
III.1. INCIDENCES SUR LES EMISSIONS A EFFET DE SERRE .....	208	
III.1.1. RAPPEL .....	208	
III.1.2. EN PHASE CHANTIER : CONSTRUCTION ET DEMANTELEMENT .....	208	
III.1.3. EN PHASE D'EXPLOITATION .....	208	
III.2. IMPACT SUR LA TOPOGRAPHIE .....	209	
III.2.1. RAPPEL .....	209	
III.2.2. EN PHASE CHANTIER : CONSTRUCTION ET DEMANTELEMENT .....	209	
III.2.3. EN PHASE EXPLOITATION .....	209	
III.3. IMPACT SUR LES SOLS .....	209	
III.3.1. RAPPEL .....	209	
III.3.2. EN PHASE CHANTIER : CONSTRUCTION ET DEMANTELEMENT .....	209	
III.3.3. EN PHASE EXPLOITATION .....	210	
III.4. IMPACT SUR LES EAUX SOUTERRAINES .....	210	
III.4.1. RAPPEL .....	210	
III.4.2. EN PHASE CHANTIER : CONSTRUCTION ET DEMANTELEMENT .....	210	
III.5. IMPACT SUR LES EAUX SUPERFICIELLES .....	211	
III.5.1. RAPPEL .....	211	
III.5.2. EN PHASE CHANTIER : CONSTRUCTION ET DEMANTELEMENT .....	211	
III.5.3. EN PHASE EXPLOITATION .....	211	
<b>IV. IMPACTS SUR LES RISQUES MAJEURS .....</b>	<b>212</b>	
IV.1. RAPPEL DE L'ÉTAT INITIAL .....	212	
IV.2. IMPACT DU PROJET SUR LE RISQUE D'INONDATION .....	212	
IV.2.1. EN PHASE CONSTRUCTION ET DÉMANTÈLEMENT .....	212	
IV.2.1. EN PHASE EXPLOITATION .....	212	
IV.3. IMPACT SUR LE RISQUE MOUVEMENT DE TERRAIN .....	212	
IV.3.1. EN PHASE CHANTIER : CONSTRUCTION ET DÉMANTÈLEMENT .....	212	
IV.3.1. EN PHASE EXPLOITATION .....	212	
IV.4. IMPACT SUR LE RISQUE RADON .....	213	
IV.4.1. EN PHASE CHANTIER : CONSTRUCTION ET DÉMANTÈLEMENT .....	213	
IV.4.1. EN PHASE EXPLOITATION .....	213	
IV.5. IMPACT SUR LE RISQUE TRANSPORT DE MATIERES DANGEREUSES .....	213	
IV.5.1. EN PHASE CHANTIER : CONSTRUCTION ET DÉMANTÈLEMENT .....	213	
IV.5.1. EN PHASE EXPLOITATION .....	213	
<b>V. IMPACTS SUR LE MILIEU NATUREL .....</b>	<b>214</b>	
V.1. IMPACTS SUR LES HABITATS NATURELS .....	214	
V.1.1. RAPPEL DE L'ÉTAT INITIAL .....	214	
V.1.2. EN PHASE CHANTIER .....	214	
V.1.3. EN PHASE EXPLOITATION .....	215	
V.1.4. CONCLUSION .....	215	
V.2. IMPACTS SUR LES ZONES HUMIDES .....	218	
V.2.1. RAPPEL DE L'ÉTAT INITIAL .....	218	
V.2.2. EN PHASES CHANTIER ET EXPLOITATION .....	218	
V.3. IMPACTS SUR LA FLORE .....	218	
V.3.1. RAPPEL DE L'ÉTAT INITIAL .....	218	
V.3.2. EN PHASE CHANTIER .....	218	
V.3.3. EN PHASE EXPLOITATION .....	220	
V.3.4. CONCLUSION .....	220	
V.4. IMPACTS SUR LA FAUNE ET SES HABITATS .....	221	
V.4.1. RAPPEL DE L'ÉTAT INITIAL .....	221	
V.4.2. ANALYSE GENERALE DES IMPACTS SUR LA FAUNE .....	221	
V.4.3. IMPACTS SUR LES MAMMIFÈRES TERRESTRES .....	221	
V.4.4. IMPACTS SUR LES CHIROPTERES .....	223	
V.4.5. IMPACTS SUR LES OISEAUX .....	225	
V.4.6. IMPACTS SUR LES AMPHIBIENS .....	228	
V.4.7. IMPACTS SUR LES INSECTES .....	229	
V.4.8. SYNTHÈSE DES IMPACTS SUR LA FAUNE .....	230	
V.5. IMPACTS SUR LES FONCTIONNALITÉS ÉCOLOGIQUES .....	231	
V.5.1. RAPPEL DE L'ÉTAT INITIAL .....	231	
V.5.2. EN PHASE CHANTIER .....	231	
V.5.3. EN PHASE EXPLOITATION .....	231	

V.6. EVALUATION DES INCIDENCES AU TITRE DE NATURA 2000 .....	233
V.6.1. EVALUATION DES INCIDENCES SUR LA ZPS FR2610004 – VALLEES DE LA LOIRE ET DE L'ALLIER ENTRE MORNAY-SUR-ALLIER ET NEUVY-SUR-LOIRE.....	233
V.6.2. EVALUATION DES INCIDENCES SUR LA ZSC FR2600965 – VALLEES DE LA LOIRE ET DE L'ALLIER ENTRE CHER ET NIEVRE... .....	234
V.7. SYNTHESE GLOBALE DES IMPACTS SUR LES MILIEUX NATURELS.....	235
<b>VI. IMPACTS SUR LE PATRIMOINE CULTUREL ET PAYSAGER .....</b>	<b>236</b>
VI.1. AVANT-PROPOS .....	236
VI.2. ANALYSE DES SECTEURS SENSIBLES A DES VUES .....	236
VI.2.1. DEPUIS LA CITE DES REVERIENS .....	236
VI.2.2. DEPUIS LA RUE PIERRE GENTILHOMME .....	241
VI.2.3. DEPUIS LA ROUTE RD174 .....	245
VI.2.4. DEPUIS LE SENTIER PR « CHEMIN DE LA CÔTE ». .....	247
VI.3. IMPACT DU PROJET SUR LES VESTIGES ARCHEOLOGIQUES .....	248
VI.3.1. RAPPEL .....	248
VI.3.2. EN PHASE CHANTIER ET D'EXPLOITATION .....	248
VI.4. CONCLUSION.....	248
<b>VII. IMPACTS SUR LE MILIEU HUMAIN ET LA SANTE .....</b>	<b>250</b>
VII.1. IMPACT SUR LE CONTEXTE SOCIO-ÉCONOMIQUE .....	250
VII.1.1. RAPPEL DE L'ÉTAT INITIAL.....	250
VII.1.2. EN PHASE CHANTIER .....	250
VII.1.3. EN PHASE EXPLOITATION .....	250
VII.1. IMPACT SUR LES INFRASTRUCTURES ET LES RÉSEAUX .....	250
VII.1.1. RAPPEL DE L'ÉTAT INITIAL.....	250
VII.1.2. EN PHASE CHANTIER ET DEMANTELEMENT .....	250
VII.1.3. EN PHASE EXPLOITATION .....	251
VII.2. IMPACT SUR LES USAGES LOCAUX ET L'OCCUPATION DU SOL .....	251
VII.2.1. RAPPEL DE L'ÉTAT INITIAL.....	251
VII.2.2. EN PHASES CHANTIER ET EXPLOITATION .....	251
VII.3. IMPACT SUR LE CADRE DE VIE, LA SANTE ET SECURITE PUBLIQUES .....	251
VII.3.1. RAPPEL DE L'ÉTAT INITIAL.....	251
VII.3.2. EN PHASE CHANTIER : CONSTRUCTION ET DÉMANTELEMENT .....	251
VII.3.3. EN PHASE EXPLOITATION .....	252
<b>VIII. EFFETS POTENTIELS LIÉS AU RACCORDEMENT.....</b>	<b>254</b>
<b>IX. RECAPITULATIF DES IMPACTS DU PROJET AVANT MESURES .....</b>	<b>255</b>
<b>PARTIE 7 – INCIDENCES NÉGATIVES NOTABLES SUR L'ENVIRONNEMENT RÉSULTANT DE LA VULNÉRABILITÉ DU PROJET .....</b>	<b>258</b>
<b>I. CARACTÉRISATION DE LA VULNÉRABILITÉ DU PROJET .....</b>	<b>260</b>
I.1. VULNÉRABILITÉ DU PROJET AUX RISQUES D'ACCIDENT .....	260
I.1.1. LA PHASE DE CONSTRUCTION .....	260
I.1.2. LA PHASE DE FONCTIONNEMENT .....	260
I.2. CATASTROPHES NATURELLES MAJEURES POUVANT INTÉRAGIR AVEC LE PROJET .....	260

## **II. INCIDENCES DU PROJET SUR LE CLIMAT ET VULNÉRABILITÉ DU PROJET AU CHANGEMENT CLIMATIQUE .....**

<b>II.1. PRÉAMBULE .....</b>	<b>261</b>
<b>II.2. ÉTAT DE LA CONNAISSANCE SUR LE CLIMAT .....</b>	<b>261</b>
<b>II.3. VULNÉRABILITÉ DU PROJET AU CHANGEMENT CLIMATIQUE .....</b>	<b>262</b>
II.3.1. VULNÉRABILITÉ DU TERRITOIRE D'IMPLANTATION .....	262
II.3.2. VULNÉRABILITÉ DE LA CENTRALE PHOTOVOLTAÏQUE AU CHANGEMENT CLIMATIQUE .....	263
<b>II.4. INCIDENCES DU PROJET SUR LE CLIMAT .....</b>	<b>263</b>
II.4.1. EN PHASE DE CONSTRUCTION .....	263
II.4.2. EN PHASE D'EXPLOITATION .....	263

## **PARTIE 8 – MESURES PRÉVUES POUR ÉVITER, RÉDUIRE OU LE CAS ÉCHEANT COMPENSER LES EFFETS NÉGATIFS DU PROJET .....**

<b>I. PRÉAMBULE .....</b>	<b>266</b>
<b>II. PRÉSENTATION DES MESURES ENVIRONNEMENTALES LIÉES AU PROJET .....</b>	<b>267</b>
II.1. MESURES D'EVITEMENT ET DE REDUCTION PRISES POUR LA CONCEPTION FINALE DU PROJET .....	267
II.2. MESURES A METTRE EN ŒUVRE EN AMONT DE LA PHASE CHANTIER .....	273
II.3. MESURES ENVIRONNEMENTALES A METTRE EN ŒUVRE EN PHASE CHANTIER .....	281
II.4. MESURES ENVIRONNEMENTALES A METTRE EN ŒUVRE EN PHASE D'EXPLOITATION .....	295
II.5. MESURE ENVIRONNEMENTALE EN PHASE DE DEMANTELEMENT .....	297
<b>III. COUT DES MESURES .....</b>	<b>298</b>

## **PARTIE 9 – EVALUATION DES IMPACTS RESIDUELS DU PROJET .....**

<b>PARTIE 10 – EFFETS CUMULÉS DU PROJET AVEC D'AUTRES PROJETS CONNUS .....</b>	<b>308</b>
<b>I. PRÉAMBULE ET RECENSEMENT DES PROJETS CONNUS .....</b>	<b>310</b>
<b>II. CONTEXTE ET DESCRIPTION DES PROJETS CONNUS RECENSES .....</b>	<b>311</b>
II.1. PROJETS APPROUVE .....	311
II.2. PROJETS EN COURS D'INSTRUCTION .....	311
<b>III. SELECTION DES PROJETS EN VUE D'UNE ANALYSE DES EFFETS CUMULES .....</b>	<b>313</b>
<b>IV. ANALYSE CUMULATIVE DES EFFETS DU PROJET « SOLEIL DE NEVERS » AVEC LES AUTRES PROJETS CONNUS .....</b>	<b>314</b>

## **PARTIE 11 – METHODOLOGIE EMPLOYÉE POUR EVALUER LES EFFETS DU PROJET SUR L'ENVIRONNEMENT .....**

<b>I. DÉMARCHE GÉNÉRALE POUR LE DÉROULEMENT DE L'ÉTUDE D'IMPACT .....</b>	<b>319</b>
I.1. AUTEURS DE L'ÉTUDE D'IMPACT ET QUALIFICATIONS .....	319
I.2. ÉLABORATION DE L'ÉTAT INITIAL .....	319
I.2.1. COLLECTE DES DONNÉES BIBLIOGRAPHIQUES .....	319
I.2.2. CONSULTATIONS AUPRÈS DES ACTEURS INSTITUTIONNELS .....	321

I.2.3. INVESTIGATIONS DE TERRAIN.....	322
I.3. ANALYSE DES IMPACTS DU PROJET SUR L'ENVIRONNEMENT .....	322
I.4. APPLICATION DE LA SÉQUENCE ÉVITER-RÉDUIRE-COMPENSER DANS LA PROPOSITION DE MESURES ENVIRONNEMENTALES.....	323
<b>II. MÉTHODOLOGIE SPÉCIFIQUE À CHAQUE THÉMATIQUE .....</b>	<b>323</b>
II.1. MILIEU PHYSIQUE .....	323
II.2. MILIEU NATUREL – EXPERTISE ÉCOLOGIQUE.....	324
II.2.1. HABITATS NATURELS .....	324
II.2.2. FLORE .....	324
II.2.3. ZONES HUMIDES .....	324
II.2.4. FAUNE .....	326
II.2.5. EVALUATION DES ENJEUX ECOLOGIQUES.....	328
II.2.6. QUALIFICATION DES IMPACTS DU PROJET SUR LES ENJEUX ECOLOGIQUES.....	329
II.2.7. PROPOSITION DE MESURES ERC .....	330
II.3. VOLET PAYSAGER .....	330
II.3.1. ETAT INITIAL DU PAYSAGE.....	330
II.3.2. ASSISTANCE POUR LA CONCEPTION DU PROJET .....	331
II.3.3. EFFETS VISUELS .....	331
II.4. MILIEU HUMAIN .....	331
II.4.1. SOCIO-ÉCONOMIE .....	331
II.4.2. OCCUPATION DU SOL .....	331
II.4.3. CADRE DE VIE ET SANTÉ .....	331
II.4.4. URBANISME .....	332
<b>III. ANALYSE DES EFFETS CUMULÉS.....</b>	<b>332</b>
<b>IV. DIFFICULTÉS RENCONTRÉES POUR L'ÉLABORATION DE CETTE ÉTUDE D'IMPACT .....</b>	<b>333</b>
<b>PARTIE 12 – ANNEXES .....</b>	<b>334</b>

# TABLE DES FIGURES

Figure 1 - L'expertise d'ELEMENTS (Source : ELEMENTS) .....	14
Figure 2 - ELEMENTS en quelques chiffres (Source : ELEMENTS) .....	14
Figure 3 - L'actionnariat d'ELEMENTS (Source : ELEMENTS) .....	15
Figure 4 – Territoire de compétences de Nevers Agglomération (Source : Nevers Agglomération, 2024) .....	17
Figure 5 - Cadre de la soumission du projet à étude d'impact sur l'environnement .....	18
Figure 6-- Bilan des procédures réglementaires applicables au projet "Soleil de Nevers" .....	20
Figure 7-- Localisation du projet de centrale photovoltaïque « Soleil de Nevers ». ....	23
Figure 8 - Détail de la parcelle et superficie totale au sein du projet (Source : Cadastre.gouv.fr) .....	24
Figure 9-- Emprise cadastrale du projet (Source : ELEMENTS) .....	24
Figure 10 - Chiffres-clés de la centrale photovoltaïque "SOLEIL DE NEVERS" (Source : ELEMENTS). ....	30
Figure 11 - Schéma de fonctionnement d'une cellule photovoltaïque (Source : ELEMENTS) .....	31
Figure 12 - Schéma de fonctionnement d'une centrale photovoltaïque au sol (Source : ELEMENTS, 2020). ....	31
Figure 13 – Modules photovoltaïques (Source : ELEMENTS). ....	32
Figure 14 – Comparaison des différentes technologies (Source : ELEMENTS). ....	32
Figure 15 - Exemple d'une table photovoltaïque (Source : ELEMENTS). ....	33
Figure 16 – Parcours des eaux pluviales au niveau des tables photovoltaïques (Source : ELEMENTS). ....	33
Figure 17 – Coupe-type des structures photovoltaïques par pieu battu (Source : ELEMENTS, 2024). ....	33
Figure 18 – Illustration d'un pieu profilé formé à froid de(90 ou 120 )x 46,50 x 18 x 2.00 mm d'épaisseur et de forme à lèvres (Source : consultation ELEMENTS – PRADECON – ZAC Mitra 1).....	33
Figure 19 - Schéma de principe des longrines (Source : ELEMENTS). ....	34
Figure 20 – Photographies de gabions et de longrines en béton (Source : ELEMENTS). ....	34
Figure 21 - Exemple d'un onduleur SUN2000 – 330 KTL-H1.....	35
Figure 22 - Schéma d'un transformateur © ELEMENTS.....	35
Figure 23 - Exemple de poste transformation couleur verte © ELEMENTS.....	35
Figure 24 - Exemple d'organisation d'un poste de livraison (Source : ELEMENTS).....	36
Figure 25 – Localisation et dimensions des postes techniques (Source : ELEMENTS, 2024) .....	36
Figure 26 - Dispositif de sécurité .....	38
Figure 27 - Schéma du cycle de traitement des matériaux issus des centrales solaires (Source : SOREN, 2024) .....	41
Figure 28 – Tracé du raccordement de la centrale photovoltaïque « Soleil de Nevers » (Source : ELEMENTS, 2024) .....	42
Figure 29 - Plan de masse du projet de centrale photovoltaïque au sol (Source : ELEMENTS) .....	43
Figure 30 - Aires d'études utilisées pour l'analyse du milieu physique, des risques naturels et du milieu humain vis-à-vis de la ZIP.....	45
Figure 31 – Aires d'étude pour le milieu physique, le milieu humain et les risques majeurs.....	45
Figure 32-Détails des différentes aires d'études utilisées dans le cadre de l'étude d'impact sur l'environnement – Volets Milieux naturels (Source : EVINERUDE).....	46
Figure 33 – Aires d'étude pour le volet Milieux naturels (Source : EVINERUDE) .....	46
Figure 34 - Carte de localisation de la ZIP au sein de la commune de Garchizy.....	47
Figure 35 - Carte de localisation de la ZIP – Environnement proche .....	47
Figure 36 - Eléments de patrimoine protégé dans un rayon de 10 km autour de la ZIP (Source : LISE PIGNON PAYSAGES). ....	49
Figure 37 - Relief et des masques visuels utilisés pour la projection de l'aire d'influence visuelle de la ZIP (Source : LISE PIGNON PAYSAGES). ....	50
Figure 38 - Bassins de visibilité de la ZIP élevée à 3 m de hauteur et des aires d'étude paysagères retenues (Source : LISE PIGNON PAYSAGES).....	52
Figure 39 : Profils topographiques au droit de la ZIP (Source : GEOPORTAIL, 2023).....	53
Figure 40 - Données climatiques de la station de Nevers-Garchizy de 1991 à 2022 (Source : Météo France).....	54
Figure 41 -Diagramme ombrothermique de la station de Nevers-Marzy de 1991 à 2022 (Source : Météo France) .....	54
Figure 42 -Rose des vents annuelle modélisée de Garchizy (Source : MétéoBlue).....	54
Figure 43 - Carte d'ensoleillement de la France (Source : <a href="http://www.meteo10.com">http://www.meteo10.com</a> ).....	54
Figure 44 - Carte géologique simplifiée du département de la Nièvre (Source : Schéma départemental des Carrières, 2015). ....	55
Figure 45 - Lithologie connue au droit du site (Source : INFOTERRE 2023, BRGM) .....	56
Figure 46 - Géologie au droit de la ZIP (Source : Infoterre) .....	56
Figure 47 - Localisation des éléments observés lors de la visite de site d'ANTEA .....	57
Figure 48 – Activités exercées sur la zone d'étude (ANTEA, novembre 2023).....	57

Figure 49 – Synthèse des sources potentielles de pollution identifiées (ANTEA, novembre 2023) .....	57
Figure 50 –Plan de synthèse des sources potentielles de pollution identifiées (ANTEA, novembre 2023) .....	58
Figure 51 – Synthèse de la vulnérabilité et de la sensibilité des composantes de l'environnement du site (ANTEA, novembre 2023) .....	58
Figure 52 – Localisation des sondages réalisés au niveau de l'emprise du projet (Source : ANTEA, mai 2024).....	58
Figure 53 – Localisation des sondages réalisés hors emprise du projet par ANTEA (Source : ANTEA, mai 2024) .....	59
Figure 54 - Etat et objectifs associés aux masses d'eau souterraine (Source : SDAGE Loire-bretagne) .....	60
Figure 55 - Localisation de captages d'alimentation en eau potable (Source : ARS Bourgogne-Franche-Comté) .....	61
Figure 56 - Masses d'eau souterraines.....	62
Figure 57 - Vulnérabilité intrinsèque des nappes souterraines en Bourgogne.....	62
Figure 58 – Chronologie des crues en Loire moyenne depuis 18476 (Source : Gautier, 2006).....	64
Figure 59 – Périodes de retour des crues de la Loire au Bec d'Allier (Source : DDE, 1975 et SOGREAH, 1988) .....	64
Figure 60 – Schéma des écoulements superficiels (Source : NEOSOLUS Environnement, 2023) .....	64
Figure 61 - Etat de la masse d'eau superficielle la plus proche de la ZIP (Source : SDAGE Loire-Bretagne 2022-2027) .....	64
Figure 62 - Réseau hydrographique sur la commune de Garchizy .....	65
Figure 63 – Synthèse des enjeux relatifs au milieu physique et de leur sensibilité vis-à-vis de la ZIP .....	66
Figure 64 - Extrait de la carte des enjeux du PPRi « val du Bec d'Allier – val de Givry » (Source : DDT de la Nièvre) .....	67
Figure 65 - Caractérisation du risque inondation au droit de la zone d'étude (Source : PPRi « Val du Bac d'Allier », DDT de la Nièvre) .....	68
Figure 66 – Extrait de la cartographie du potentiel Radon (Source : IRSN, 2023) .....	69
Figure 67 – Synthèse des enjeux relatifs aux risques majeurs et sensibilité vis-à-vis de la ZIP .....	71
Figure 68 – Synthèse des ZNIEFF présentes dans l'aire d'étude bibliographique .....	74
Figure 69 : Cartographie des ZNIEFF .....	75
Figure 70 - Synthèse des sites Natura 2000 présents dans l'aire d'étude bibliographique .....	76
Figure 71 -Cartographie localisant les sites Natura 2000 .....	77
Figure 72 - Cartographie de pré-localisation des zones humides. Source : <a href="http://sig.reseau-zones-humides.org/">http://sig.reseau-zones-humides.org/</a> .....	78
Figure 73 - Synthèse des zonages liés au patrimoine naturel .....	78
Figure 74 - Extrait du SRCE décliné dans le SRADDET Bourgogne-Franche-Comté .....	79
Figure 75 - Corridors migratoires de l'avifaune et des chiroptères en Bourgogne .....	80
Figure 76 - Diagnostic des fonctionnalités écologiques du territoire du SCoT du Grand Nevers .....	81
Figure 77 - Secteur anthropisé et secteur végétalisé – Evinerude 2023 .....	81
Figure 78 - Cartographie des habitats naturels et anthropiques .....	92
Figure 79 - Cartographie des enjeux relatifs aux habitats naturels .....	93
Figure 80 - Illustration de la Jonquille – Evinerude 2023 .....	94
Figure 81 - Synthèse des enjeux des espèces végétales patrimoniales .....	94
Figure 82 - Cartographie de la flore patrimoniale .....	94
Figure 83 - Liste des espèces invasives recensées au sein de l'aire d'étude rapprochée .....	95
Figure 84 - Illustration des espèces exotiques envahissantes contactées sur le site d'étude .....	95
Figure 85 - Localisation des espèces exotiques envahissantes au sein de la zone d'étude .....	96
Figure 86 - Photographies des sondages n°2, n°11 et n°5 .....	97
Figure 87 - Conclusion de l'expertise des sondages pédologiques .....	97
Figure 88 - Cartographie de l'expertise zone humide du site d'étude .....	97
Figure 89 - Garenne observée sur le site .....	98
Figure 90 - Synthèse des enjeux mammalogiques .....	98
Figure 91 - Cartographie des habitats favorables aux mammifères .....	99
Figure 92 - Résultats de l'écoute passive .....	99
Figure 93 - Habitats favorables pour les chiroptères .....	101
Figure 94 - Synthèse des enjeux concernant les chiroptères .....	101
Figure 95 - Cartographie des enjeux relatifs aux chiroptères .....	102
Figure 96 - Chardonneret élégant, Serin cini et Tourterelle des bois © Evinerude .....	103
Figure 97 --Synthèse des enjeux avifaunistiques .....	103
Figure 98 - Cartographie de l'avifaune patrimoniale et des habitats d'espèces .....	104
Figure 99 - Lézard à deux raies © Evinerude .....	105
Figure 100 - Couleuvre verte et jaune © Evinerude .....	105
Figure 101 - Tas de bois favorables aux reptiles sur le secteur anthropisé .....	105
Figure 102 - Synthèse des enjeux concernant les reptiles .....	105
Figure 103 - Cartographie des reptiles inventoriés et de leurs habitats .....	106

Figure 104 - Crapaud commun observé sur le site d'étude .....	106
Figure 105 - Synthèse des enjeux concernant les reptiles .....	106
Figure 106 - Habitats favorables et espèces d'amphibiens observées sur le site d'étude. ....	107
Figure 107 - Synthèse des enjeux concernant les rhopalocères. ....	107
Figure 108 - Synthèse des enjeux concernant les odonates .....	108
Figure 109 - Impacts globaux sur la faune .....	109
Figure 110 : Enjeux écologiques relatifs à la faune. ....	110
Figure 111 - Déclinaison des trames verte et bleue à l'échelle locale. ....	111
Figure 112 - Synthèse des enjeux écologiques. ....	112
Figure 113 - Synthèse des enjeux écologiques. ....	114
Figure 114 - Limites communales à l'échelle des aires d'étude paysagère. ....	115
Figure 115 - Topographie et réseau hydrographique.....	117
Figure 116 -Coupe AA' entre le coteau boisé en rive gauche et la plaine du ruisseau du Riot via la ZIP et la butte de Garchizy .....	118
Figure 117 -Coupe BB' entre la butte de Germigny-sur-Loire et la plaine du ruisseau du Riot via la ZIP .....	118
Figure 118 – Les grands ensembles structurels et leur occupation des sols avec en rouge la trame bâtie.....	119
Figure 119 – Occupation des sols (Source : BD TOPO septembre 2022). ....	121
Figure 120 – Occupation humaine et des infrastructures de transport. ....	123
Figure 121 – Localisation de l'église St-Martin de Garchizy.....	124
Figure 122 –Localisation des monuments historiques de Pouges-lès-Eaux .....	124
Figure 123 – Sites patrimoniaux et/ou socio-culturels. ....	126
Figure 124 – Coupe Ouest-Est incluant l'aire d'étude paysagère rapprochée en 1948.....	127
Figure 125 – Coupe Ouest-Est incluant l'aire d'étude paysagère en 1993.....	128
Figure 126 – Bloc diagramme des enjeux paysagers de l'unité paysagère « La vallée de la Loire » (Source : Atlas des paysages de la Nièvre) .....	129
Figure 127 – Enjeux paysagers et socio-culturels.....	130
Figure 128 –Masques boisés et bâtis pris en compte pour les calculs de visibilité.....	131
Figure 129 – Visibilité de la ZIP élevée à 3 m de hauteur. ....	132
Figure 130 – Localisation des points de vue utilisés pour l'analyse des sensibilités visuelles à l'échelle de l'aire d'étude rapprochée. ....	133
Figure 131 – Localisation des petits bassins de visibilité éloignée établis sur la butte de Garchizy / Pouges-lès-Eaux. ....	141
Figure 132 – Localisation des points de vue éloignés.....	142
Figure 133 – Localisation du Château de Clamour.....	146
Figure 134 – Localisation du Château de Soulanguy.....	146
Figure 135 – Localisation du Château de la Vernée .....	146
Figure 136 – Localisation du Château de Chanay .....	146
Figure 137 – Localisation du Château de Tazières .....	147
Figure 138 - Évolution de la population et de la densité moyenne de la commune de Garchizy entre 1968 et 2019 (Source : INSEE, 2023). ....	150
Figure 139 - Taux de variation de la population observé entre 1968 et 2019 sur la commune de Garchizy (Source : INSEE, 2023). ....	150
Figure 140 - Répartition de la population de Garchizy entre 2008 et 2019 (Source : INSEE, 2023). ....	150
Figure 141 -Répartition de la population par grandes tranches d'âge (INSEE, 2023).....	150
Figure 142 – Résidences principales en 2019 selon le type de logement et la période d'achèvement (INSEE, 2023).....	151
Figure 143 – Nombre d'établissements par secteur d'activité sur la commune de Garchizy au 31 décembre 2020 (Source : INSEE, 2023). ....	151
Figure 144 – Répartition des cultures principales dans la Nièvre en 2010 et 2020 (Source : Fiche territoriale synthétique RA 2020 « Nièvre », DRAAF). ....	152
Figure 145 – Orientation technico-économique des communes du département de la Nièvre (Source : RGA 2020 – AGRESTE, 2023) .....	152
Figure 146 – Répartition des cultures principales sur le territoire de la Communauté d'agglomération de Nevers en 2010 et 2020 (Source : Fiche territoriale synthétique RA 2020 « CA Nevers », DRAAF). ....	152
Figure 147 – Recensement de sites industriels et de services historiques au niveau de l'aire d'étude éloignée (Source : BASIAS, 2023). ....	154
Figure 148 - Recensement des Installations Classées Pour l'Environnement dans l'aire d'étude éloignée (Source : Géorisques, 2023). ....	156
Figure 149 – Extrait de la cartographie du PDIPR du département de la Nièvre (CD de la Nièvre, 2023).....	157
Figure 150 – Carte des véloroutes du département de la Nièvre (CD de la Nièvre, 2022). ....	158
Figure 151 – Extrait de la cartographie du PDIPR du département de la Nièvre (CD de la Nièvre, 2023). ....	158
Figure 152 – Principales infrastructures de transport sur Garchizy (PLU de Garchizy, 2021). ....	159
Figure 153 – Maillage routier sur la commune de Garchizy (PLU de Garchizy, 2021). ....	159
Figure 154 – Axes de transport au niveau de l'aire d'étude rapprochée du projet de centrale photovoltaïque.....	160
Figure 155 – Voisinage du projet de centrale photovoltaïque. ....	161
Figure 156 – Photo donnant sur la ZIP (Source : Google maps, 2022). ....	161
Figure 157 – Localisation des voiries départementales inscrites au PPBE (DDT de la Nièvre, 2023). ....	162
Figure 158 – Extrait du zonage du PLU de la commune de Garchizy. ....	164
Figure 159 – Synthèse des enjeux relatifs au milieu humain et sensibilité vis-à-vis de la ZIP. ....	166
Figure 160 – Synthèse de l'état de référence. ....	172
Figure 161 – Projection de l'évolution des pluies efficaces à l'horizon 2050 (Source : Diagnostic de vulnérabilité du département de la Nièvre au changement climatique, CEREMA, 2020).....	174
Figure 162 – Objectifs du SRADDET Bourgogne-Franche-Comté (Source : SRADDET). ....	175
Figure 163 – Evolution de l'environnement avec et sans projet. ....	178
Figure 164 – Contribution des différentes énergies renouvelables dans la part totale dans la consommation finale brute d'énergie. (Source : Ministère Ecologie Energie Territoires, octobre 2023). ....	184
Figure 165 – Part des énergies renouvelables dans la consommation brute d'énergie en France en % (source : Ministère Ecologie Energie Territoires, octobre 2023). ....	185
Figure 166 – Objectifs énergétiques de la PPE (2019-2028) (Source : Ministère Ecologie Energie Territoire, octobre 2023)....	185
Figure 167 – Les objectifs du photovoltaïque fixés par le SRADDET Bourgogne-Franche-Comté (Source : SRADDET Bourgogne-Franche-Comté). ....	186
Figure 168 – Evolution du nombre de projets d'installations de production photovoltaïque au sol (Source : SCoT du Grand Nevers). ....	186
Figure 169 - Objectifs stratégiques inscrits au PCAET de Nevers Agglomération concernant la production d'énergie renouvelables et de récupération (Source : PCAET Nevers Agglomération, 2019) .....	186
Figure 170 - Localisation des sites dégradés constituant des zones potentielles pour le développement de projets de centrale photovoltaïque au sol au sein de Nevers Agglomération (Source : ELEMENTS) .....	188
Figure 171 - Analyse cartographique des différentes contraintes pour le développement de projets de centrale photovoltaïque au sol au sein de Nevers Agglomération (Source : ELEMENTS) .....	189
Figure 172 – Synthèse de l'analyse cartographique des différentes contraintes pour le développement de projets de centrale photovoltaïque au sol au sein de Nevers Agglomération (Source : ELEMENTS) .....	190
Figure 173 - Sélection des sites dégradés en dehors des contraintes et d'une superficie suffisante pour le développement de projets de centrale photovoltaïque au sol au sein de Nevers Agglomération (Source : ELEMENTS) .....	191
Figure 174 - Plan masse de la variante 1 de l'implantation (Source : ELEMENTS) .....	194
Figure 175 - Plan masse de la variante 2 de l'implantation (Source : ELEMENTS) .....	195
Figure 176 - Plan masse de la variante 3 de l'implantation (implantation finale) (Source : ELEMENTS) .....	195
Figure 177 - Panneaux photovoltaïques en coupe. ....	196
Figure 178 - Projet retenu et localisation des photomontages proches.....	Erreur ! Signet non défini.
Figure 179 - Evolution du projet entre les variantes 3 et 4 (version finale). ....	Erreur ! Signet non défini.
Figure 180 - Tableau de synthèse de l'évolution successives de l'implantation du projet (Source : ELEMENTS) .....	200
Figure 181 - Chiffres-clés de la centrale photovoltaïque "SOLEIL De NEVERS" (Source : ELEMENTS) .....	207
Figure 182 - Surfaces des habitats concernés par une destruction directe. ....	214
Figure 183 - Surfaces des habitats concernés par une altération temporaire. ....	215
Figure 184 - Surfaces des habitats concernés par une augmentation de l'ombrage par les panneaux photovoltaïques.....	215
Figure 185 - Synthèse des impacts sur les habitats naturels identifiés au droit de la zone d'étude. ....	216
Figure 186 - Cartographie des impacts du projet sur les habitats naturels et anthropiques. ....	217
Figure 187 - Cartographie des impacts au regard des enjeux relatifs aux habitats. ....	217
Figure 188 - Impacts sur la flore patrimoniale. ....	219
Figure 189 - Localisation des espèces exotiques envahissantes par rapport à l'emprise projet. ....	219
Figure 190 - Synthèse des impacts bruts sur la flore identifiée au droit de la zone d'étude. ....	220
Figure 191 - Cartographie des impacts sur la flore commune. ....	220
Figure 192 - Impacts du projet sur les mammifères terrestres. ....	223
Figure 193 - Impacts du projet sur les chiroptères. ....	224
Figure 194 - Impacts du projet sur les déplacements des chiroptères. ....	225
Figure 195 : Impacts du projet sur l'avifaune patrimoniale. IMPACTS SUR LES REPTILES.....	226
Figure 196 : Impacts du projet sur les reptiles. ....	227

<i>Figure 197 - Impacts du projet sur les amphibiens.....</i>	228
<i>Figure 198 - Impacts globaux sur la faune. ....</i>	230
<i>Figure 199 - Impacts du projet sur les fonctionnalités écologiques. ....</i>	232
<i>Figure 200 - Espèces visées à l'annexe I de la Directive 92/43/CEE présentent sur le site d'étude. ....</i>	233
<i>Figure 201 - Présentation des données issues du FSD pour les espèces d'intérêt communautaire inventoriées sur le site d'étude. ....</i>	233
<i>Figure 202 - Espèces visées à l'annexe II de la Directive 92/43/CEE. ....</i>	234
<i>Figure 203 - Présentation des données issues du FSD pour les espèces d'intérêt communautaire inventoriées sur le site d'étude. ....</i>	234
<i>Figure 204 - Synthèse des impacts globaux sur les milieux naturels. ....</i>	235
<i>Figure 205 - Visibilité du projet photovoltaïque depuis la Cité des Révériers. ....</i>	237
<i>Figure 206 - Visibilité du projet photovoltaïque depuis la rue Pierre Gentilhomme. ....</i>	242
<i>Figure 207 - Visibilité du projet photovoltaïque depuis la route RD174 sans mesure. ....</i>	245
<i>Figure 208 - Estimation des retombées financières pour les différentes collectivités (Source : ELEMENTS). ....</i>	250
<i>Figure 209 - Hypothèse de raccordement au poste-source de Garchizy (Source : ELEMENTS). ....</i>	254
<i>Figure 210 - Première approche des effets à attendre concernant le raccordement du projet. ....</i>	254
<i>Figure 211 – Synthèse des impacts du projet photovoltaïque avant application des mesures environnementales. ....</i>	256
<i>Figure 212 - Détail des risques majeurs pouvant interagir avec le projet et les mesures mises en place pour les prévenir (Source : ELEMENTS). ....</i>	260
<i>Figure 213 - Evolution constatée du climat et tendances de projection pour la Bourgogne (Sources : CLIMAT HD, METEOFRACTION). ....</i>	261
<i>Figure 214 - Scénarios de l'évolution des températures en Bourgogne (Source : Météo France). ....</i>	262
<i>Figure 215 - Objectifs chiffrés stratégiques fixés au SRADDET (Source : SRADDET rapport d'objectifs, 2020). ....</i>	263
<i>Figure 216 - Les quatre types de mesures environnementales (Source : NEOSOLUS Environnement). ....</i>	266
<i>Figure 217 - Caractérisation d'une mesure (Source : NEOSOLUS Environnement). ....</i>	266
<i>Figure 218 - Synthèse du coût des mesures intégrées au projet. ....</i>	299
<i>Figure 219 - Synthèse des impacts résiduels du projet photovoltaïque au sol sur l'environnement. ....</i>	306
<i>Figure 220 – Aménagements prévus (BRL, 2020)....</i>	311
<i>Figure 221 - Plan de situation de la zone du projet (extrait du dossier d'autorisation environnementale, SAFEGE, août 2019). ....</i>	312
<i>Figure 222 - Plan de situation de la zone du projet (extrait du dossier – avis MRAe). ....</i>	312
<i>Figure 223 - Localisation approximative des projets à prendre en compte pour l'analyse des effets cumulés. ....</i>	313



# PARTIE 1 – IDENTIFICATION DU DEMANDEUR ET CONTEXTE RÉGLEMENTAIRE

# I. IDENTIFICATION DU DEMANDEUR

## I.1. PRESENTATION DU PETITIONNAIRE

La présente demande d'autorisation administrative est sollicitée par la société « SOLEIL ELEMENTS 58 », détenue à 66,6% par ELEMENTS et 33,4% par NEVERS Agglomération.

<b>DEMANDEUR</b>	<b>SOLEIL ELEMENTS 58</b>
<b>SIREN :</b>	922 161 963
<b>Adresse :</b>	5 rue Anatole France 34 000 MONTPELLIER
<b>Dossier suivi par :</b>	<b>Loann DESPLANQUES</b> Chef de projet 07 57 44 27 63 <a href="mailto:loann.desplanques@elements.green">loann.desplanques@elements.green</a>

### Identifier des sites

- Prospection méthodologique
- Etude de faisabilité multi-sites
- Concertation collectivités

### Investir et financer

- Producteur
- Investisseur
- Exploitant
- **Un partenaire sur toute la durée de vie du projet**

### Exploiter et maintenir

- Télésurveillance
- Opérateurs locaux
- Maintenance préventive et curative



### Concevoir et développer

- Pilotage & planification du projet, des études
- Définition d'un projet de moindre impact environnemental
- **Co-construction avec le territoire**

### Construire

- Maître d'ouvrage des centrales
- Optimisation du choix des sous-traitants et partenaires, des délais et budgets
- Suivi qualité jusqu'à la mise en service de la centrale

Figure 1 - L'expertise d'ELEMENTS (Source : ELEMENTS)

## I.2. PRESENTATION DE LA SOCIÉTÉ ELEMENTS

### I.2.1. L'EXPERTISE ELEMENTS

ELEMENTS développe en France et à l'international des projets d'énergie renouvelable, pour une puissance d'1,9 GigaWatt en 2025. En tant que producteur indépendant, ELEMENTS est libre dans ses choix stratégiques (vision long terme, choix qualitatif...). ELEMENTS est opérateur de la transition énergétique : la société valorise différentes énergies renouvelables : photovoltaïque (centrales au sol et agrivoltaïques, centrales flottantes, ombrières et toitures), éolien terrestre et hydroélectricité.

Après le développement et la construction de projets, la production énergétique produite est valorisée selon différentes filières : réinjection dans le réseau public, autoconsommation (totale, partielle ou collective), vente sur le marché ou encore contrat d'achat d'électricité (Power Purchase Agreement ou PPA).

La société ELEMENTS valorise différents types de technologies à travers ses projets : batteries/stockage, flexibilité/effacement, bornes de recharge IRVE ainsi que des électrolyseurs H<sub>2</sub>.

Si le projet est autorisé, ELEMENTS, au travers de SOLEIL ELEMENTS 58, assurera la construction et l'exploitation de la centrale photovoltaïque au sol, avec des partenaires techniques et en partie locaux.

En 2025, ELEMENTS compte plus de 120 employés répartis en France (Montpellier (siège social), Paris, Bordeaux, Lyon et Pointe-à-Pitre (Caraïbes)) et à l'international (Allemagne, Finlande, Italie, Roumanie).

Sur les 90 salariés français, 30 sont dédiés au développement du photovoltaïque et se répartissent de la manière suivante :

- 10 chefs de projets développement ;
- 2 techniciens ;
- 2 cartographes SIG ;
- 10 chargés de prospection commerciale ;
- 1 directeur Général,
- 1 Directeur du financement,
- 4 chargés de construction.

France métropolitaine	Caraïbes Guadeloupe Martinique Guyane	Finlande	Italie	Allemagne	Roumanie	Jamaïque
Solaire 691 MW	Solaire 38 MW	Solaire 180 MW	Solaire 105 MW	Solaire 10 MW	Solaire 20 MW	Solaire 61 MW
Eolien 582 MW		Eolien 238 MW				
Hydro 21 MW						Hydro 8 MW

**Siège :** Montpellier  
**Agences :** Paris, Lyon, Bordeaux  
**Agence :** Pointe-à-Pitre  
**Agence :** Helsinki  
**Agence :** Turin  
**Agence :** Francfort-sur-le-Main

Figure 2 - ELEMENTS en quelques chiffres (Source : ELEMENTS)

### I.2.3. 100 % FRANÇAIS, ELEMENTS BÉNÉFICIE DU SOUTIEN D'INVESTISSEURS SOLIDES ET ENGAGÉS

Outre les deux associés fondateurs et majoritaires, Noria vient compléter la structure actionnariale d'ELEMENTS. Investisseur Fin 2023, ELEMENTS a annoncé une levée de fonds de 50 millions d'euros auprès de son actionnaire historique Noria, rejoint par Bpifrance, via son fonds France Investissement Energie Environnement 2 dédié à la transition énergétique et environnementale, 8 caisses du Crédit Agricole, OCCTE via son fonds OCCTE OCCIGEN, et ENERFIP Gestion, la société de gestion du Groupe ENERFIP. Les associés Pierre-Alexandre Cichostepski, Loïc Chazalet et Grégoire Petit conservent le co-contrôle de la société. Ils forment avec les collaborateurs le bloc d'actionnaires prépondérant.

Cette nouvelle levée de fonds vise à accompagner ELEMENTS dans la croissance de son activité de production d'énergie avec un objectif de 1 GW en construction et exploitation à horizon 2030. Présent sur les trois filières solaire, éolien et hydroélectrique, ELEMENTS prévoit un plan d'investissement de 900 millions d'euros d'ici 2030.



Figure 3 - L'actionnariat d'ELEMENTS (Source : ELEMENTS)

### I.2.4. DÉMARCHE QUALITÉ



ELEMENTS développe ses projets en lien avec les collectivités selon la charte Amorce dont elle est signataire.



Elle est membre du pôle de compétitivité DERBI.



ELEMENTS est également labellisé FRENCH TECH pour son projet « Electron local » de fourniture d'une électricité locale aux riverains des centrales.

ELEMENTS a été lauréat d'une bourse de la Banque Publique d'Investissement.

### I.2.5. L'APPROCHE ELEMENTS

ELEMENTS a fait de l'approche participative son ADN. En contact permanent avec le territoire, les projets sont adaptés aux spécificités locales. L'objectif est de favoriser la participation de tous les acteurs locaux à la conception et au financement du projet afin qu'ils en deviennent les premiers bénéficiaires.



Atelier de co-construction

Visite d'un parc avec les riverains



Commission citoyenne



Concertation

**Une approche partenariale plus poussée et une gouvernance partagée, au service des collectivités.**

- ✓ Permanences en mairie
- ✓ Sites internet
- ✓ Commissions citoyennes
- ✓ Bulletins d'information
- ✓ Presse, bulletin municipal
- ✓ Réunions publiques
- ✓ Visite de ferme solaire
- ✓ Intégration des Parties Prenantes



### I.2.6. QUELQUES RÉFÉRENCES

#### SOLEIL DE MITRA, Gard (30) :

- Situé sur des délaissés inondables de zone d'activité et à proximité de l'aéroport de Garons, Eléments a dû respecter des contraintes similaires au projet de l'aérodrome (éblouissements...) ;
- La puissance est de 11 MWc et lauréat de l'AO CRE4 Sol ;
- Mise en service en 2022.



#### FAUGERES, Hérault (34) :

- Le projet de Parc solaire de Faugères est situé dans l'Hérault sur des friches agricoles sans potentiel agronomique (champignon de la vigne). Terrains communaux et privés ;
- La puissance projetée est de 15 MWc pour un terrain de 17 ha. En instruction administrative ;



#### LAURAC-EN-VIVARAIS, Ardèche (07) :

- Le projet de Parc solaire de Laurac en Vivarais est situé sur une ancienne exploitation forestière. Les pins ont brûlé plusieurs fois et les exploitants ne souhaitaient pas réinvestir dans cette exploitation.
- La puissance projetée est de 17 MWc sur une parcelle de 19 Ha. En instruction administrative ;



CORBERE-LES-CABANES, Pyrénées-Orientales (66) :

- Le projet de Parc solaire présente une véritable synergie entre la production d'électricité verte et le monde agricole (ruches, développements de nouvelles cultures adaptées, accompagnement au passage en Bio, valorisation des parcelles...) ;
- La puissance projetée est de 12 MWc. Projet en instruction administrative ;

QUISSAC, Gard (30) :

- Ce projet est un bel exemple de cohabitation entre la production d'électricité verte, pastoralisme et apiculture ;
- La puissance projetée est de 17 MWc, en instruction administrative.



### I.2.7. ANCORAGE DANS LA NIEVRE

Depuis 2019, ELEMENTS est actif dans la Nièvre, afin de développer des projets de centrales photovoltaïques au sol et flottant.

En 2025, outre le projet photovoltaïque de Garchizy, ELEMENTS dispose de deux projets autorisés (communes de Chantenay-Saint-Imbert et Chevenon) et d'un projet en cours d'instruction (commune de Marzy) dans le département.

Nom	Puissance en MWc	Statut
<b>Projet de Chantenay-Saint-Imbert</b> (centrale photovoltaïque sol : ELEMENTS)	13,90	Lauréat CRE AO SOL Pré-construction
<b>Projet de Chevenon</b> (centrale photovoltaïque flottante : ELEMENTS)	40,00	Autorisé
<b>Projet de Garchizy</b> (centrale photovoltaïque sol : ELEMENTS & NEVERS AGGLOMERATION)	6,50	En instruction
<b>Projet de Marzy</b> (centrale photovoltaïque sol : ELEMENTS)	6,58	En instruction

Tous ces projets sont localisés autour de l'agglomération de Nevers.

Le partenariat avec Nevers Agglomération permet à ELEMENTS d'être profondément ancré dans l'écosystème politique nivernais, au travers d'une vision commune du développement des énergies solaires photovoltaïques sur le département. Ce partenariat public-privé bénéficie également aux autres projets photovoltaïques du département, qui peuvent profiter d'une acceptation locale favorisée (importance du réseau des élus du département et impulsion favorable donnée par le Maire de Nevers, également Président de Nevers Agglomération).



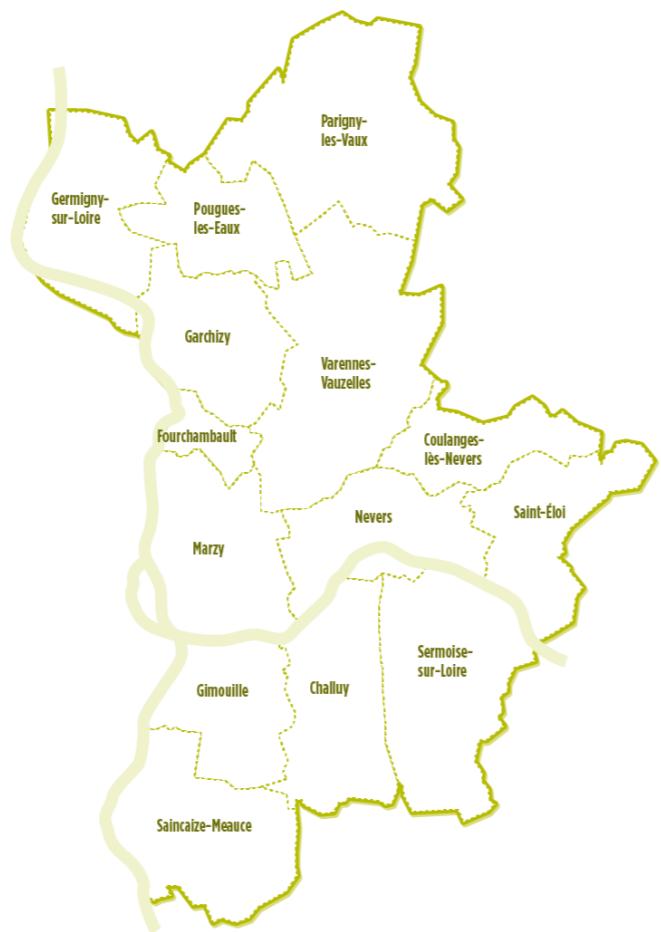
 elements  
www.elements.green

## I.3. PRESENTATION DE NEVERS AGGLOMERATION

Composée de 14 communes, Nevers Agglomération est la première aire urbaine de la Nièvre. Avec près de 70 000 habitants, elle rassemble à elle seule un tiers de la population nivernaise.

Depuis la loi sur la transition énergétique adoptée en juillet 2015, les communautés de communes de plus de 20 000 habitants sont responsables de l'élaboration et de la mise en œuvre d'un Plan Climat Air Energie Territorial et peuvent investir dans les sociétés d'énergies renouvelables.

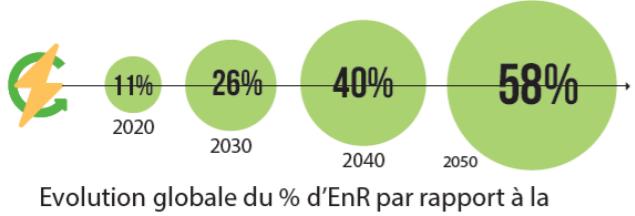
Figure 4 – Territoire de compétences de Nevers Agglomération  
(Source : Nevers Agglomération, 2024).



### LE PLAN CLIMAT AIR ENERGIE TERRITORIAL (PCAET)

Engagée dans la démarche de Plan Climat depuis les années 2010, Nevers Agglomération a adopté le 21 novembre 2020 son PCAET pour la période 2020-2025. Il fixe la trajectoire d'augmentation de la production d'énergie renouvelable sur le territoire. Les élus ont fixé des objectifs qui se veulent à la fois ambitieux et réalisables, en prévoyant le développement de projets d'énergie renouvelable dans toutes les filières, et en particulier le solaire photovoltaïque. Ces projets participeront en outre à la trajectoire régionale d'une neutralité carbone à horizon 2050.

### Un territoire ambitieux



Evolution globale du % d'EnR par rapport à la consommation totale

### Objectifs du PCAET à l'horizon 2030

- Réduction de la consommation d'énergie de **20 %**
- Atteindre **26% d'énergie renouvelable dans la consommation énergétique du territoire**



Production d'EnR par filières en 2050

### Rappel des objectifs régionaux

**“Le scénario « vers une région à énergie positive » conduirait à un taux d'énergies renouvelables dans la consommation finale de 98% et un taux « d'autonomie énergétique » de 76%. ”**

Source: Rapport d'objectif, SRADDET ICI 2050, région BFC, p100

### NEVERS AGGLOMERATION S'ENGAGE DANS LE DEVELOPPEMENT DES ENERGIES RENOUVELABLES

Pour favoriser le développement des projets répondant à ses objectifs et saisir les opportunités qu'offre la transition énergétique et écologique en termes de développement économique, Nevers Agglomération souhaite investir dans les projets solaires photovoltaïques. Plusieurs projets sont ainsi à l'étude : sur les toitures et les petits parkings des équipements communaux et sur des terrains non utilisés par les collectivités.

## Une opportunité de développement économique



Relocaliser la production de l'énergie permet aussi de conserver sur le territoire la richesse produite !

En 2016, la production d'énergie sur le territoire de Nevers Agglomération rapporte seulement 4 M€ alors que la consommation énergétique du territoire, tous acteurs et tous usages confondus, représente une dépense de 130 M€.

Nevers Agglomération participe au développement de plusieurs projets photovoltaïques :

- une démarche sur les toitures et les petits parkings des collectivités est en cours avec la société Réservoir Sun ;
- le présent projet permettra la réhabilitation d'un ancien site industriel propriété de l'agglomération en partenariat avec ELEMENTS ;
- d'autres projets de centrale photovoltaïque au sol sur des terrains non utilisés appartenant aux collectivités et situés sur les communes de Nevers et Varennes-Vauzelles sont à l'étude.

## II. PROCÉDURES RÉGLEMENTAIRES

### II.1. AU TITRE DU CODE DE L'ENVIRONNEMENT

#### II.1.1. ÉVALUATION ENVIRONNEMENTALE

Conformément à l'article L.122-1 et R.122-2 du code de l'environnement et son annexe (catégorie 30), un projet de création d'une centrale photovoltaïque au sol d'une puissance supérieure à 1 MWc est soumis à un processus d'évaluation environnementale. Ce processus est constitué de l'élaboration d'une étude d'impact sur l'environnement, de la réalisation des consultations auprès des services de l'Etat, ainsi que de l'examen, par l'autorité compétente pour autoriser le projet, de l'ensemble des informations présentées dans l'étude d'impact et reçues dans le cadre des consultations effectuées.

L'article R.122-2 stipule en effet, que « *les projets relevant d'une ou plusieurs rubriques énumérées dans le tableau annexé au présent article font l'objet d'une évaluation environnementale, de façon systématique ou après un examen au cas par cas, en fonction des critères précisés dans ce tableau* ».

Catégories d'aménagement, d'ouvrages et de travaux	Projet		Justification
	Soumis à évaluation environnementale	Soumis à examen au cas par cas	
30. Installations photovoltaïques de production d'électricité (hormis celles sur toitures, ainsi que celles sur ombrières situées sur des aires de stationnement).	<b>Installations au sol d'une puissance égale ou supérieure à 1 MWc.</b>	Installations d'une puissance égale ou supérieure à 300 kWc.	La puissance prévisionnelle pour le projet est de 6,58 MWc.  Il est donc directement <b>soumis à étude d'impact</b> .

Figure 5 - Cadre de la soumission du projet à étude d'impact sur l'environnement.

⇒ Le projet de centrale photovoltaïque au sol de Garchizy est **soumis à évaluation environnementale** menant à la réalisation d'une étude d'impact, objet du présent document.

#### II.1.2. ENQUÊTE PUBLIQUE

L'article R. 123-1 du Code de l'environnement indique que « *pour l'application du 1° du I de l'article L. 123-2, font l'objet d'une enquête publique soumise aux prescriptions du présent chapitre les projets de travaux, d'ouvrages ou d'aménagements soumis de façon systématique à la réalisation d'une étude d'impact en application des II et III de l'article R. 122-2 et ceux qui, à l'issue de l'examen au cas par cas prévu au même article, sont soumis à la réalisation d'une telle étude* ».

⇒ Le projet de centrale photovoltaïque de Garchizy étant soumis à la réalisation d'une étude d'impact, il est également **soumis à la tenue d'une enquête publique**.

#### II.1.3. ÉVALUATION DES INCIDENCES AU TITRE DE NATURA 2000

En vue de préserver l'intégrité des sites Natura 2000, le droit communautaire (article 6 de la Directive « Habitats, faune, flore ») prévoit que les projets susceptibles d'affecter un site Natura 2000 de manière significative doivent faire l'objet d'une évaluation appropriée de leurs incidences, au regard des objectifs de conservation du site. La réglementation française précise par le biais de listes nationales et locales les activités soumises à évaluation des incidences au titre de l'article L.414-1 à L.414-4 du Code de l'Environnement.

La première liste nationale, fixée par décret paru le 9 avril 2010 (cf. art. R.414-19 du code de l'environnement), liste les activités relevant déjà d'un régime administratif indique que **les projets soumis à étude d'impact sont soumis à évaluation de leurs incidences sur le réseau Natura 2000**. Le présent projet de centrale photovoltaïque est donc concerné.

Une seconde liste nationale de référence fixée par décret n° n°2011-966 du 16 août 2011 (cf. article R.414-27 du code de l'environnement) liste les documents de planification, programmes ou projets ainsi que les manifestations et interventions ne relevant pas d'un régime administratif d'autorisation, d'approbation ou de déclaration mais devant faire l'objet d'une évaluation des incidences au regard des objectifs de conservation des sites Natura 2000.

En outre, deux listes locales existent également pour le département de la Nièvre :

- la première liste locale concerne les documents de planification, programmes ou projets ainsi que manifestations et interventions soumis à autorisation, déclaration ou approbation et devant faire l'objet d'une évaluation des incidences (cf. arrêté liste 1 signé le 25 août 2011 comprenant deux annexes) ;
- une seconde liste locale approuvée par arrêté préfectoral du 4 juillet 2013 complète la typologie des sites Natura 2000 du département de la Nièvre.

**L'emprise finale du projet intercepte par sa frange ouest deux sites Natura 2000 qui se superposent : la ZPS « Vallées de la Loire et de l'Allier entre Mornay-sur-Allier et Neuvy-sur-Loire » (FR2610004) et la ZSC « Vallées de la Loire et de l'Allier entre Cher et Nièvre » (FR2600965).**

Par conséquent, une évaluation des incidences potentielles du projet sur ces deux sites a été menée et est présentée au chapitre « V.6. EVALUATION DES INCIDENCES AU TITRE DE NATURA 2000 », de la partie 6 du présent dossier. Les conclusions de l'évaluation des incidences du projet photovoltaïque sur les objectifs de conservation de ces sites Natura 2000 sont rappelées ici.

Compte tenu :

- que la zone de projet concerne un **secteur anthropisé localisé à l'extrémité Est du site Natura 2000 et localisé à 400 m de la Loire**,
- qu'**une grande partie (64 %) des boisements et des milieux arbustifs**, favorables à la Pie-grièche écorcheur et permettant de maintenir une activité de transit et/ou de chasse pour les chiroptères, **sont conservés sur le site**,
- que la part de milieux ouverts altérée (13 077 m<sup>2</sup>) par le projet est négligeable étant donné que le site Natura 2000 de 14 086 ha est composé de 31 % d'habitats ouverts soit 4 367 ha (soit seulement 0,3% d'habitats altérés à l'échelle du site Natura 2000),
- que le nombre de Pies grièches écorcheur impacté par le projet (1 couple) est très faible,
- que les arbres gîtes potentiels identifiés pour les chiroptères ne sont pas impactés par le projet ,
- qu'au-delà des mesures d'évitement, des mesures de réduction et d'accompagnement en faveur des milieux sont prévus.

Il est possible de conclure que le projet ne présente pas d'incidence significative au regard :

- des populations de Pie-grièche écorcheur, de Grande Aigrette et de Milan noir, trois espèces ayant justifié la désignation du site Natura 2000 FR2610004 – « Vallées de la Loire et de l'Allier entre Mornay-sur-Allier et Neuvy-sur-Loire »
- et des populations de Barbastelle d'Europe, espèce ayant justifié la désignation du site Natura 2000 FR2600965 – « Vallées de la Loire et de l'Allier entre Cher et Nièvre ».

Ce projet n'est pas de nature à remettre en cause les objectifs de conservation de ces deux sites Natura 2000.

⇒ Le projet est soumis à évaluation de ses incidences au titre de Natura 2000. Cette évaluation a démontré l'absence d'incidence significative sur les habitats et espèces ayant justifié la désignation des sites NATURA 2000 les plus proches. Le projet n'est pas de nature à remettre en cause leurs objectifs de conservation.

#### II.1.4. DOSSIER AU TITRE DE LA LOI SUR L'EAU

Le projet ne se trouvant pas en zone inondable et au regard de l'absence de zones humides confirmée par l'expertise écologique, la seule rubrique de la nomenclature « IOTA » (art. R.214-1 du Code de l'Environnement) potentiellement concernée par le projet est la rubrique 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 versant naturel dont les écoulements sont interceptés par le projet, étant :* »

- *Supérieure ou égale à 20 hectares : Autorisation*
- *Supérieure à 1 hectare mais inférieure à 20 hectares : Déclaration. »*

La rubrique 2.1.5.0. peut en effet s'appliquer dans certains cas particuliers.

Compte-tenu de la faible imperméabilisation générée par le projet (2 405 m<sup>2</sup> soit seulement 4,5% de l'emprise clôturée) et de l'absence de modification topographique du site, le projet ne modifiera pas les conditions actuelles de ruissellement. En effet, en cas de précipitations, les eaux ruissent sur les panneaux puis tombent soit sur la zone actuellement imperméabilisée (majorité du site) et ruissent en direction des milieux prairiaux, soit directement sur le sol. Une fois les eaux pluviales au droit du terrain naturel, une partie des eaux s'infiltrera et une autre partie ruissellera selon l'intensité de la pluie. Par conséquent, la présence de la centrale photovoltaïque au sol ne modifiera ni le cheminement hydraulique actuel, ni la vitesse d'écoulement des eaux de pluie, ni les exutoires (infiltration par la prairie au sud-ouest du projet ou fossés existants. En conclusion, ce projet ne nécessite pas de mettre en œuvre de dispositif de collecte des eaux pluviales.

⇒ Le projet de centrale photovoltaïque au sol de Garchizy n'est pas soumis aux rubriques de la nomenclature Eau et ne nécessite pas d'autorisation ni de déclaration administrative au titre de la Loi sur l'Eau.

#### II.1.5. AUTORISATION DE DÉROGATION AU TITRE DES ESPÈCES PROTÉGÉES

Dans le cadre de ce projet, il appartient au pétitionnaire de statuer sur la nécessité de solliciter ou non une dérogation aux interdictions d'atteinte aux espèces protégées édictées à l'article L.411-1 du Code de l'environnement.

L'octroi de cette dérogation, suivant les termes de l'article L.411-2 du Code de l'environnement, n'est nécessaire que dans la mesure où les effets du projet sont susceptibles de remettre en cause la dynamique ou le bon accomplissement du cycle écologique des populations d'espèces présentes.

Ainsi, c'est au regard de cette exigence que s'envisage pour le porteur de projet la nécessité ou non de réaliser un dossier de demande de dérogation dit aussi « dossier CNPN ».

Avec l'évitement d'une majorité des habitats d'espèces à enjeux, de l'adoption d'un calendrier des travaux adapté ainsi que la mise en place de mesures de réduction de l'impact du projet, notamment en améliorant les fonctionnalités écologiques du site par la plantation de haies et de bosquets, le projet vise une intégration environnementale adaptée et un impact non significatif sur les milieux naturels.

**Avec la mise en œuvre de l'ensemble des mesures présentées, le projet n'est pas de nature à remettre en cause le bon fonctionnement de leur cycle biologique. A ce titre, il ne semble pas nécessaire de demander une dérogation pour destruction d'espèces protégée au titre de l'Article 411-2 du Code de l'Environnement.**

⇒ Ainsi, en l'absence d'impact résiduel final significatif sur les espèces de flore et de faune, le projet n'apparaît pas susceptible de porter atteinte à la dynamique des populations des espèces présentes ni de remettre en cause la bonne réalisation de leur cycle écologique sur le site. **Aucune demande de dérogation aux interdictions d'atteinte aux espèces protégées n'est donc nécessaire.**

#### II.2. AU TITRE DU CODE DE L'URBANISME

En application du R. 421-1 du Code de l'Urbanisme et suivant, les centrales solaires au sol visées d'une puissance supérieure à 1MWc sont soumises à l'obtention d'un permis de construire.

La puissance prévisionnelle estimée pour le projet est de 6,49 MWc.

⇒ Le projet de centrale photovoltaïque au sol de Garchizy est soumis à permis de construire.

#### II.3. AU TITRE DU CODE FORESTIER

La réglementation sur le défrichement relève des articles L.341-1 et suivants, L.342-1, L.211-1 et L.214-13 (autorisations) et L.363 et suivants, L. 341-8 à 10, L. 361-12, L. 161-23 à 25 et L.161-28 (infractions) du code forestier.

Le défrichement est défini par le Code Forestier (Article L.341-1) de la manière suivante : « *Est un défrichement toute opération volontaire ayant pour effet de détruire l'état boisé d'un terrain et de mettre fin à sa destination forestière. Est également un défrichement toute opération volontaire entraînant indirectement et à terme les mêmes conséquences, sauf si elle est entreprise en application d'une servitude d'utilité publique. La destruction accidentelle ou volontaire du boisement ne fait pas disparaître la destination forestière du terrain, qui reste soumis aux dispositions du présent titre.* »

Le code de l'environnement prévoit à l'article L.122-1 que les travaux, ouvrages ou aménagements susceptibles d'avoir des incidences sur son environnement soient soumis à une étude d'impact, soit de façon systématique, soit après un examen au cas par cas en fonction de critères le tableau annexé à l'article R122-2 du code de l'environnement. Le défrichement constitue la 51ème catégorie et la superficie du défrichement détermine la procédure à suivre :

- Selon l'arrêté préfectoral n°2016-DDTT-849 du 31 mai 2016, « dans tout massif forestier d'une superficie inférieure à 4 hectares, sur l'ensemble du territoire du département, les défrichements ne sont pas soumis à autorisation sauf sur les communes de Pouilly-sur-Loire, Tracy-sur-Loire et Saint-Andelain où le seuil est fixé à 0,5 hectare. »
- Pour les défrichements **de 4 hectares (pour le département de la Nièvre) à 25 hectares**, le demandeur doit, préalablement au dépôt de son dossier de demande de défrichement, saisir l'autorité environnementale pour qu'elle décide, au cas par cas, de la nécessité de réaliser, ou non, une étude d'impact.
- Les défrichements d'une **superficie supérieure à 25 hectares** sont systématiquement soumis à étude d'impact : l'étude d'impact est alors une pièce obligatoire du dossier de demande de défrichement.

Il est également à noter que l'âge des boisements spontanés est pris en compte pour déterminer la soumission ou non à une demande d'autorisation de défrichement (dès lors que les seuils de soumission sont atteints. En effet, la DDT rappelle, dans sa notice sur le défrichement, que « *toutes végétations spontanées issues de l'abandon d'un terrain n'ayant pas précédemment une destination forestière et constituant une formation boisée de plus de 30 ans, est soumis à autorisation de défrichement* ».)

Au niveau de la ZIP, la végétation spontanée arborée présente au nord-est de la parcelle cadastrale couvre environ 2400 m<sup>2</sup> (soit 0,2ha) ce qui représente seulement 1,5 % de sa superficie. Par conséquent, le projet ne nécessite pas de demande d'autorisation de défrichement.

⇒ Le projet de centrale photovoltaïque de Garchizy ne nécessite pas de demande d'autorisation de défrichement.

#### II.4. AU TITRE DU CODE RURAL ET DE LA PÊCHE MARITIME

Le décret du 31 août 2016 précise le champ d'application et la teneur de l'évaluation des impacts agricoles, créée par la loi d'avenir pour agriculture, l'alimentation et la forêt en octobre 2014 (C.rur. art. L.112-1-3, créé par L. n° 2014-1170, 13 oct.2014, art.28 : JO, 14 oct.). Ce décret précise les cas et conditions de réalisation de l'étude préalable qui doit être réalisée par le maître d'ouvrage d'un projet de travaux, d'ouvrages ou d'aménagements susceptibles d'entraîner des conséquences négatives importantes sur l'économie agricole.

Le champ d'application de l'évaluation est défini sur la base de **3 critères cumulatifs** (C. Rur. art. D.112-1-18) :

- Projet soumis systématiquement à l'étude d'impact environnementale, prévue par à l'article L. 122-2 du code de l'environnement ;
- Projet situé en tout ou partie sur une zone agricole, forestière ou naturelle délimitée par un document d'urbanisme opposable et dont les surfaces concernées sont affectées par une activité agricole au moment du dépôt de la demande d'autorisation ou l'ont été dans les 3 à 5 ans précédent cette date. En l'absence de document d'urbanisme, sont visés tous les projets affectant des surfaces affectées à l'activité agricole ou l'ayant été dans les 5 années précédentes.
- Emprise du projet d'au moins 1 hectare. L'arrêté Préfectoral de l'Aude du 7 avril 2017 a fixé le seuil de surface prélevée pour les projets soumis à une étude préalable agricole prévue à l'article L112-1-2 du code rural à 1 ha. Il s'agit d'une superficie globale : si le projet est constitué de plusieurs travaux et ouvrages, toutes les emprises doivent être additionnées.

⇒ En étant situé au sein d'un zonage à vocation d'urbanisation, le projet photovoltaïque de Garchizy ne cumule pas les trois conditions pour être soumis à une étude préalable agricole.

## II.5. AUTRES PROCÉDURES EN LIEN AVEC LE CODE DE L'ÉNERGIE

Conformément à l'article R.311-2-2°, les installations utilisant l'énergie radiative du soleil pour une puissance installée inférieure à 50 MW sont réputées autorisées au titre du code de l'Energie (autorisation d'exploiter).

Ainsi, le projet de centrale photovoltaïque au sol de Garchizy a une puissance prévisionnelle d'environ de 6,58 MWc. Il est donc réputé autorisé au titre du code de l'Energie.

## II.6. BILAN

Le présent projet de centrale photovoltaïque au sol « SOLEIL DE NEVERS » est soumis aux procédures suivantes :

Procédure	Référence réglementaire	Situation du projet vis-à-vis de la procédure	
Evaluation environnementale comprenant étude d'impact	Article R 122-2 du Code de l'Environnement	La puissance du présent projet de parc photovoltaïque au sol est supérieure à 1 MWc.	Concerné
Enquête publique	Article R123-1 du Code de l'Environnement	Le projet est soumis à la réalisation d'une étude d'impact	Concerné
Evaluation des incidences Natura 2000	Article R414-19 du Code de l'Environnement	Le projet est soumis à évaluation environnementale et donc soumis à évaluation de ses incidences au titre de NATURA 2000. Cette évaluation est présentée dans le présent document et conclue à l'absence d'incidence significative sur les objectifs de conservation des habitats et espèces ayant justifié deux sites NATURA 2000 qui intersectent la frange ouest du projet.	Concerné
Dossier Loi sur l'Eau	Article L214-1 du Code de l'Environnement	Les caractéristiques du projet n'entrent pas dans les seuils de soumission de la nomenclature Eau.	Non concerné
Dossier de demande de dérogation au titre de la destruction d'espèces protégées et de leur habitat	Articles L. 411-1 et L.411-2 du Code de l'Environnement	En l'absence d'impact résiduel final significatif sur les espèces de flore et de faune, le projet n'apparaît pas susceptible de porter atteinte à la dynamique des populations des espèces présentes ni de remettre en cause la bonne réalisation de leur cycle écologique sur le site.	Non concerné
Permis de construire	Articles R 421-1 et 421-9 du Code de l'Urbanisme	La puissance du présent projet de parc photovoltaïque au sol est supérieure à 1 MWc.	Concerné
Demande de défrichement	Article L. 341-1 du Code Forestier	Le projet de prévoit pas de défrichement.	Non concerné
Etude préalable agricole	Article L112-1-3 du Code Rural et de la Pêche Maritime	Le projet n'entre pas dans les critères de soumission à cette réglementation.	Non concerné

Figure 6-- Bilan des procédures réglementaires applicables au projet "Soleil de Nevers"

## PARTIE 2 – DESCRIPTION TECHNIQUE DU PROJET

# I. LOCALISATION GÉOGRAPHIQUE

→ SOURCES : PLU DE LA COMMUNE DE GARCHIZY (2021), GEOPORTAIL (2022)

La Zone d'Implantation Potentielle (ZIP) du projet se localise sur la commune de Garchizy dans le département de la Nièvre, appartenant à la région Bourgogne-Franche-Comté.

Cette commune se trouve à l'Ouest du département, sur la rive droite de la Loire qui marque la limite départementale avec le département voisin du Cher. La commune de Garchizy se localise à environ 7 kilomètres au Nord-ouest de Nevers dont elle est voisine, et à une cinquantaine de kilomètres à vol d'oiseau à l'Est de Bourges.

La commune de Garchizy s'étend sur 1 642 ha et se caractérise par un habitat surtout développé à flanc de coteaux tandis que la zone d'activités s'est installée dans la plaine alluviale en limite avec la commune de Fourchambault.

Les communes limitrophes sont Germigny-sur-Loire, Pougues-les-Eaux, Varennes-Vauzelles, Fourchambault et Cours-les-Barres.

La commune se caractérise par deux principaux espaces urbanisés : le centre-bourg et la partie urbanisée attenante à Fourchambault. Deux zones d'activités viennent compléter l'urbanisation de la commune : l'une située à la fois sur Varennes-Vauzelles et Garchizy et l'autre sur Fourchambault et Garchizy. Le territoire est également composé de deux ensembles forestiers au nord ainsi que d'un espace de végétation important ceinturé par deux bras de la Loire. Le reste du territoire est dominé par l'agriculture (zones agricoles hétérogènes, prairies et terres arables diverses).

La zone d'implantation potentielle (ZIP) se positionne plus précisément au sud-est de la commune, à 400 mètres en arrière de berge en rive droite de la Loire, à proximité de la Cité des Révériers. Elle prend place au sein d'une friche industrielle, au niveau du site ARQUUS, une ancienne base logistique de l'armée de Terre reprise en 2006 par Renault Trucks Défense.

La commune de Garchizy fait partie de la Communauté d'agglomération de Nevers, créée le 1<sup>er</sup> janvier 2003. Cette intercommunalité regroupe 13 communes pour un territoire de 25 000 hectares. Elle compta 67 531 habitants en 2020, soit 32,6% de la population du département de la Nièvre. Début 2024, Nevers Agglomération s'est étendue avec l'intégration de la commune de Saint-Eloi.

Les compétences obligatoires portées par la Communauté d'agglomération concernent :

- Le développement économique :
  - o création, aménagement, entretien et gestion de zones d'activité industrielle, commerciale, tertiaire, artisanale, touristique, portuaire ou aéroportuaire ;
  - o politique locale du commerce et soutien aux activités commerciales ;
- L'équilibre social de l'habitat : Programme local de l'habitat, Politique du logement d'intérêt communautaire, actions et aides financières en faveur du logement social d'intérêt communautaire, réserves foncières pour la mise en œuvre de la politique communautaire d'équilibre social de l'habitat, etc.
- La politique de la ville dans la communauté :
  - o élaboration du diagnostic du territoire et définition des orientations du contrat de ville ;
  - o animation et coordination des dispositifs contractuels de développement urbain, de développement local et d'insertion économique et sociale ainsi que des dispositifs locaux de prévention de la délinquance ;
  - o programmes d'actions définis par le contrat de ville.
- Le développement et la promotion du tourisme : création d'offices de tourisme, élaboration d'un schéma de développement touristique intercommunal, mise en œuvre de développement d'actions touristiques.
- L'aménagement de l'espace communautaire :
  - o schéma de cohérence territoriale et schéma de secteur, Plan local d'urbanisme,
  - o création et réalisation de zones d'aménagement concerté
  - o organisation de la mobilité ;
- L'accueil des gens du voyage,
- La collecte et le traitement des déchets ménagers et assimilés.

Les compétences optionnelles et facultatives de la Communauté d'agglomération de Nevers concernent :

- l'assainissement, l'eau ;
- la protection et la mise en valeur de l'environnement et du cadre de vie : lutte contre la pollution de l'air, les nuisances sonores, soutien aux actions de maîtrise de la demande d'énergie ;
- la protection des espaces naturels : mise en œuvre des mesures visant à sauvegarder les espaces boisés ainsi que les espaces naturels riverains de la Loire, de la Nièvre et de leurs affluents et l'éducation relative à l'environnement.
- Les projets culturels.
- L'animation sportive.
- L'Enseignement supérieur : politique de l'enseignement supérieur et de la recherche, portage et/ou soutien financier en faveur des équipements à vocation étudiante ou de formation supérieure et recherche, etc.
- La boucle locale haut-débit.
- La santé.
- Le droit des sols : instruction des actes et autorisations d'urbanisme des communes membres et non membres.

La carte suivante permet de localiser la commune de Garchizy où prend place le projet.

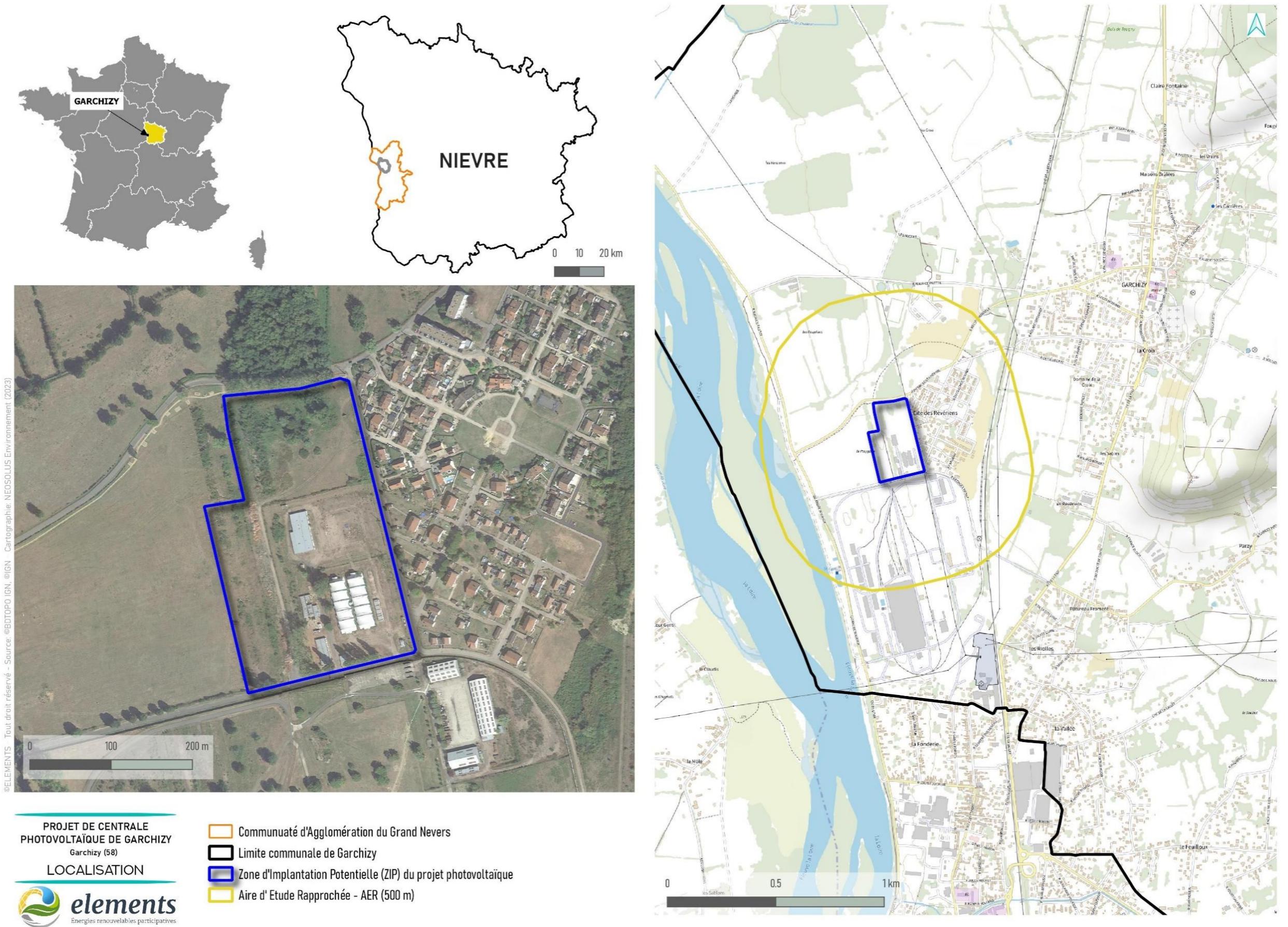


Figure 7-- Localisation du projet de centrale photovoltaïque « Soleil de Nevers ».

## II. MAITRISE FONCIÈRE DU SITE D'IMPLANTATION

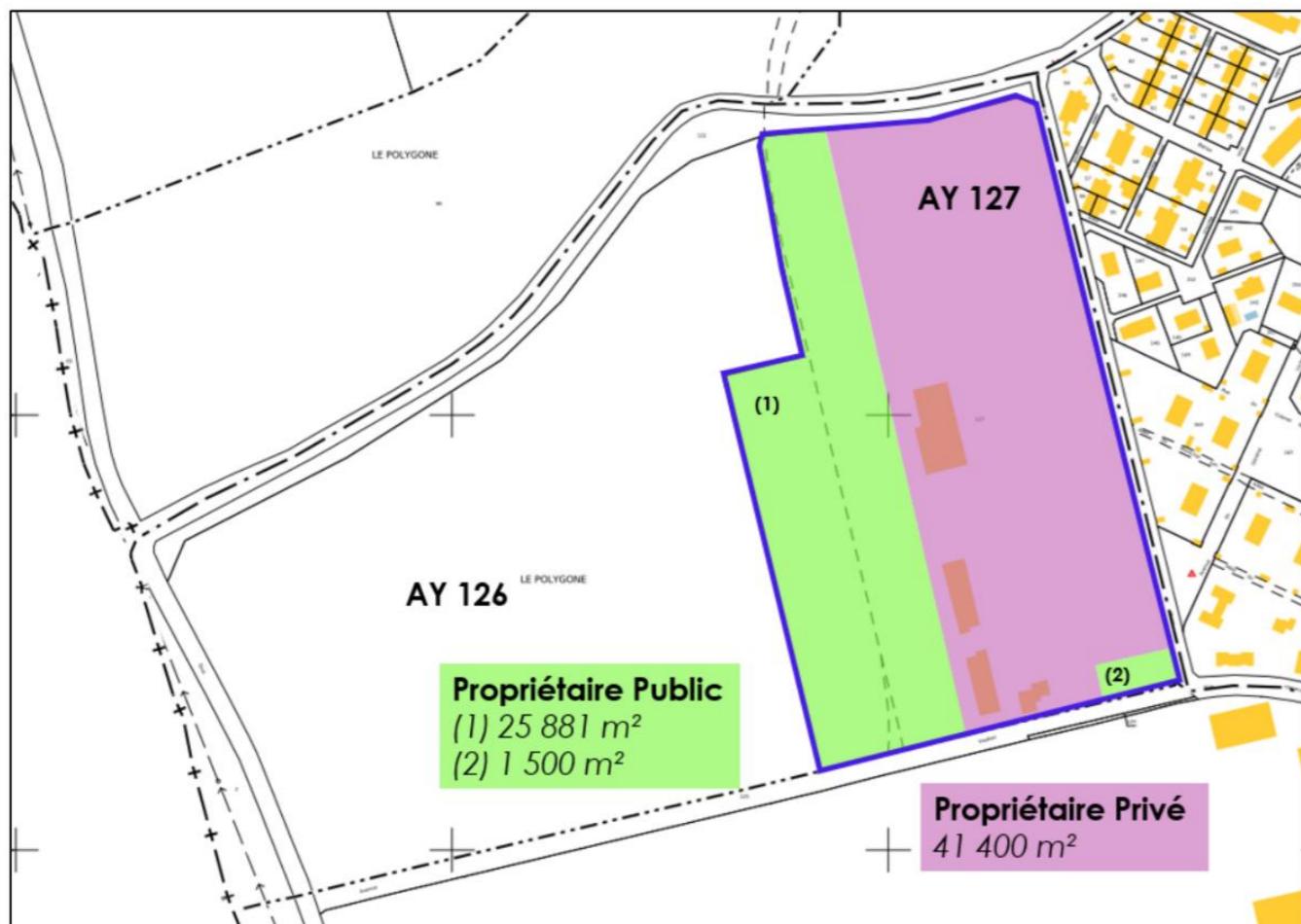
Le projet de centrale photovoltaïque au sol « SOLEIL ELEMENTS 58 » prend place à l'ouest de la commune de Garchizy en limite avec la Loire. Le projet prenait place initialement sur une unique parcelle cadastrale (AY – 0123 ; superficie de 160 360 m<sup>2</sup>) qui a fait l'objet d'un redécoupage parcellaire officialisé le 06/05/2024. Le projet concerne désormais la parcelle cadastrale suivante :

PARCELLES	TYPE DE PROPRIETE	SUPERFICIE TOTALE DE LA PARCELLE	SUPERFICIE OCCUPEE PAR LE PROJET
AY - 0127	privé	68 781 m <sup>2</sup>	53 536 m <sup>2</sup>
<b>Total</b>			<b>53 536 m<sup>2</sup></b>

Figure 8 - Détail de la parcelle et superficie totale au sein du projet (Source : Cadastre.gouv.fr)

La répartition du foncier sur les 68 781 m<sup>2</sup> de la parcelle AY 127 se fait de la manière suivante :

- Propriétaire Public (NEVERS AGGLOMERATION) : ce propriétaire est concerné par deux entités foncières disjointes en 1 et 2 représentées sur la carte ci-contre avec une surface respective de 25 881 m<sup>2</sup> (partie 1) et de 1 500 m<sup>2</sup> (partie 2) ;
- Propriétaire Privé (ELEMENTS) : 41 400 m<sup>2</sup>.



La parcelle retenue pour le projet photovoltaïque appartient à Nevers Agglomération et ELEMENTS qui font partie intégrante de la co-maîtrise d'ouvrage de ce projet.

### III. HISTORIQUE DU SITE D'IMPLANTATION

→ SOURCES : GEOPORTAIL (PRISES DE VUE AÉRIENNES DE L'IGN), PHOTOGRAPHIE AÉRIENNE DE 2018 SOUS GOOGLE EARTH, DREAL BOURGOGNE-FRANCHE-COMTE, WIKIPEDIA.

Une analyse diachronique des photographies aériennes disponibles permet d'établir l'historique de la zone d'étude.

Les plus anciennes photographies aériennes disponibles remontent à 1949. A cette période, ce site appartient et est exploité par les services de l'Armée de Terre française. Historiquement, depuis 1930, la commune voisine, Fourchambault, abrite les ateliers du chemin de fer militaire dits « Etablissement de Fourchambault », devenu établissement de réserve puis du matériel du Génie militaire. Le site de Garchizy est quant à lui dédié à l'entretien et la réparation d'engins militaires par l'Armée française.

La photographie aérienne de 1949 montre que la ZIP est alors un site sur lequel de nombreux passages sont visibles (à pied ou en véhicules) mais sans qu'une vocation particulière ne soit dédiée à cette zone. Cette photo permet de mesurer l'ampleur du site dédié aux activités militaires et de visualiser la voie de chemin de fer assurant la desserte logistique du site et contournant la Cité des Révériens. A partir de 1954, s'observe un terrassement au droit de la ZIP et un travail du sol sur la zone à l'ouest, entre la ZIP et la Loire, qui se poursuit en 1959. La végétation est alors rase sur l'ensemble de la zone à l'exception d'un bosquet sur la partie nord de la ZIP.



Dans les années 1970, la ZIP est clairement utilisée comme un équipement sportif comme en témoigne la présence de cages et de marquages au sol délimitant une piste d'athlétisme en terre et des terrains de football sur la photographie de 1975. A noter que des arbres ont été plantés en haie sur quelques portions de linéaire au niveau de la ZIP, notamment de part et d'autre l'ancien tracé de la voie ferrée.



A partir du milieu des années 1990, la vocation de la ZIP change : les équipements sportifs ont disparu et ont laissé la place à une site aménagé accueillant des bâtiments ainsi que deux hangars de stockage tubulaire sur une dalle béton et imperméabilisée.



Le dernier établissement militaire ayant exploité les activités au niveau de la zone étudiée a été la 15<sup>ème</sup> base de section du matériel (BSMAT), à laquelle un récépissé de déclaration de changement d'exploitant a été délivré le 28 juin 2006 par le ministre en charge de la défense.

En 2009, les activités de ce site ont été reprises par la société RENAULT TRUCKS DÉFENSE SAS ce qui a fait également l'objet d'un récépissé de changement d'exploitant en date du 20 janvier 2010, toujours délivré par le ministre en charge de la défense.

Au fur et à mesure de la mise en exploitation des ICPE sur les terrains propriété de l'armée, des arrêtés d'autorisation et des récépissés de déclaration ont été délivrés par le ministre de la Défense, notamment en dernier lieu à la société RENAULT TRUCKS DÉFENSE SAS.

Dans le cadre de la réorganisation de l'armée de terre, engagée dans les années 2009-2010, la fermeture définitive du détachement de la 15<sup>ème</sup> BSMAT à GARCHIZY a été effectuée en 2013-2014. L'état du site en 2018 permet de constater l'abandon des bâtiments usagés et installations. En outre, les haies plantées ont partiellement disparu et se devinent sénescentes, perdant en densité et en hauteur. Une végétation arbustive semble recoloniser la partie nord du site.

Un plan local de redynamisation proposé par le ministère de la défense a permis de céder le site dans sa globalité à l'agglomération de Nevers, en décembre 2014 ; une partie des terrains sur lesquels la société RENAULT TRUCKS DÉFENSE exercait ses activités d'entretien et de réparation des véhicules militaires a été rétrocédée à l'établissement de GARCHIZY.



## IV. PRÉSENTATION DU PROJET

→ SOURCES : AVANT-PROJET TECHNIQUE D'ÉLÉMENTS (MARS 2025), GUIDE DE L'ÉTUDE D'IMPACT POUR LES INSTALLATIONS PHOTOVOLTAÏQUES AU SOL (MEDDTL, 2011)

### IV.1. DONNÉES GÉNÉRALES

Les chiffres-clé de la centrale photovoltaïque « SOLEIL DE NEVERS » sont récapitulés dans le tableau suivant :

DONNEES TECHNIQUES DU PROJET DE PHOTOVOLTAÏQUE DE GARCHIZY	
DONNEES GENERALES	
Région :	Bourgogne-Franche-Comté
Département :	Nièvre (58)
Commune :	Garchizy
Parcelles du site d'étude complet :	AY 127
Parcelles concernées par l'implantation photovoltaïque :	AY 127
Adresse et lieu-dit :	930 QUAI ANDRE MALRAUX
Demandeur :	SOLEIL ELEMENTS 58 (66,66% ELEMENTS, 33,34% NEVERS AGGLOMERATION)
Propriétaires :	PROPRIETAIRE PRIVÉ (67,74%), NEVERS AGGLOMERATION (32,26%)
Durée de l'exploitation :	40 ans
Historique du site :	<p><b>Avant 1950</b> : Le site est une friche sans utilisation particulière ;</p> <p><b>1954 – 1990</b> : Le site est une friche et des terrains de sport sont présents sur le site ;</p> <p><b>1993</b> : Le site est utilisé par l'armée pour l'entretien et la réparation d'engins militaires. Des infrastructures sont construites (2 hangars, 2 magasins, 1 logement, 1 bâtiment de commandement, 2 transformateurs)</p> <p><b>2006</b> : Le site est repris par Renault Trucks Defense (aujourd'hui ARQUUS) qui construit des véhicules militaires</p> <p><b>2013/2014</b> : Le site est laissé à l'abandon : friche militaire et industrielle</p> <p><b>2014</b> : Le site est racheté par NEVERS AGGLOMERATION</p>
EMPRISES	
Surface totale - Parcalle (ha) :	6,8787 ha – Parcalle AY - 127
Surface totale - Site d'étude (ha) :	6,8787 ha
Surface clôturée (ha) :	<b>5,0575 ha (50 575 m<sup>2</sup>)</b>
Ratio Surface clôturée / Surface parcelle :	73,5%
Surface imperméabilisée totale par le projet photovoltaïque (m <sup>2</sup> ) :	55,2 m <sup>2</sup> (hors existant lié au passif industriel)
Ratio Surface imperméabilisée / Surface clôturée :	0,10%
Site soumis à autorisation de défrichement (CdE) :	Non
Tassage général de la zone :	Non
DONNEES ENERGETIQUES	
Productible du projet :	<b>1158 kWh/kWc/an</b>
Production d'électricité annuelle du projet (GWh/an) :	<b>7,62 GWh/an</b>
Equivalent en termes de foyers alimentés annuels :	1763 foyers français

DONNEES TECHNIQUES DU PROJET DE PHOTOVOLTAÏQUE DE GARCHIZY	
Equivalent en termes d'habitants alimentés :	4031 habitants
Economie de CO <sub>2</sub> équivalent annuelle :	2822 tonnes CO <sub>2</sub> eq/an
Economie de la combustion annuelle de charbon :	950 tonnes de charbon évités/an
Economie de la combustion annuelle de bois :	2150 tonnes de bois évités/an
Economie de la combustion de gaz naturel :	8460 tonnes de gaz évités/an
Economie de la génération de déchets radioactifs :	80 kg/an
Equivalent de la consommation en lampes LED:	800 000 lampes LED allumées
Raccordement électrique du projet :	Raccordement ENEDIS à 1200 m au niveau du poste source GARCHIZY
DONNEES STRUCTURES	
Type de fondation :	Structures portées de manière privilégiée par des pieux battus (et le cas échéant, en fonction des expertises géotechniques, par des fondations hors-sols).
Type de structure :	Double-piètement
Configuration de la structure :	3V9 : 84 tables : 3 modules portrait sur le rampant, 9 modules sur le longpant soit 27 modules par table. 3V27 : 103 tables : 3 modules portrait sur le rampant, 27 modules sur le longpant soit 81 modules par table.
Dimension d'une table :	3V9 : 6 pieux par table soit 504 pieux 3V27 : 18 pieux par table soit 1854 pieux
Espacement entre deux tables (Nord-Sud) :	2,80 mètres au minimum - variable
Point BAS des tables photovoltaïques :	1,10 mètres
Point HAUT des tables photovoltaïques :	2,91 mètres
DONNEES PANNEAUX PHOTOVOLTAÏQUES	
Type de panneau photovoltaïque :	Monocristallin PERC - N-TYPE
Nombre de panneaux photovoltaïques du projet :	<b>10 611 modules</b>
Inclinaison des modules :	15°
Orientation des modules :	Portrait
Gestion des eaux pluviales :	Ecartement des modules photovoltaïques entre eux pour ne pas accélérer les eaux pluviales
Puissance unitaire pressentie - technologie non définie (Wc) :	620 Wc
Dimensions pressenties (L*I*H) :	2,382 x 1,134 x 0,030m
Surface projetée au sol de l'ensemble des modules :	2,79 hectares
Ratio Surface module / Surface clôture :	55 %
Puissance surfacique (Wc/m <sup>2</sup> ) :	229,52 Wc/m <sup>2</sup>
DONNEES ELECTRIQUES	
Raccordement des modules PV aux onduleurs	Basse tension (BT) - courant direct (DC), hors-sol
Raccordement des onduleurs au transformateur	Basse tension (BT) - courant alternatif (DC), hors-sol
Type de configuration électrique primaire :	Décentralisée
Capacité des onduleurs pressentis :	330 kVA
Dimension des onduleurs (L*I*H) :	1,035 m x 0,700 m x 0,365 m
Nombre d'onduleurs du projet :	16 onduleurs
Capacité des transformateurs pressentis :	1 * 1850 kVA (transformateur seul) + 1 * 4085 kVA (inclus dans le poste de livraison)
Dimensions des transformateurs (L*I*H) :	2,235 m x 1,615 m x 2,480 m

DONNEES TECHNIQUES DU PROJET DE PHOTOVOLTAÏQUE DE GARCHIZY	
Dimension du poste transformateur :	8 m * 2,4 m * 3,5 m
Couleur/ revêtement des transformateurs :	1 poste transformateur couleur vert-marron 6011 et 1 autre transformateur contenu dans le poste de livraison
Nombre de transformateurs <b>du projet</b> :	2 transformateurs (dont 1 inclus dans le poste de livraison)
Nombre de poste transformateur :	1 poste transformateur
Superficie imperméabilisée du poste transformateur :	19,2 m <sup>2</sup>
Capacité des postes de livraison :	5935 kVA
Dimensions des postes de livraison (L*I*H) :	12 m x 3m x 3,1m
Couleur/ Revêtement du poste de livraison :	Couleur vert-marron (RAL 6011)
Nombre de postes de livraison <b>du projet</b> :	1 poste de livraison (incluant 1 transformateur)
Superficie imperméabilisée du poste de livraison :	<b>36 m<sup>2</sup></b>
DONNEES EQUIPEMENTS	
Linéaire de clôtures à créer :	1001 ml
Couleur de la clôture à créer :	RAL vert foncé (RAL 6029)
Hauteur des clôtures à créer :	2 mètres
Nombre de portails à créer :	3
Dimensions des portails (I*H) :	6 m * 2 m
Technologie des portails :	Clef à triangle (à disposition SDIS, NEVERS AGGLOMERATION, ELEMENTS et Commune)
Couleur du portail :	RAL vert foncé (RAL 6029)
Nombre et dimension des citernes incendie :	1 citerne incendie
Citerne incendie :	Citerne de 120 m <sup>3</sup> : dimensions 11,77 m * 8,88 m
Linéaire des pistes externes à aménager :	0 ml (piste existante)
Largeur des pistes externes à aménager :	Sans objet.
Composition des pistes externes à aménager:	Sans objet.
Linéaire des pistes internes à matérialiser :	480 ml au total : 255 ml (piste lourde) 225 ml (piste légère).
Largeur des pistes internes à matérialiser :	5 ml de large
Composition des pistes internes à matérialiser:	Voirie légère : piste périphérique à la centrale. Travaux : - décapage du sol sur 10 cm, - mise en place d'une couche de forme (gravier de calibre 35 mm au max) - Compactage de la zone, - pas de travaux "lourds".  Voirie lourde : piste d'accès aux bâtiments. Travaux : - décapage de la terre et de toute matière végétale sur la zone sur 20 cm, - mise en place d'une couche de fond (gravier de calibre 80 mm au max), - mise en place d'un géotextile (optionnel), - mise en place d'une couche de forme (gravier de calibre 35 mm au max) sur 10 cm, - Compactage de la zone.
Remblai ou déblai sur les pistes :	Aucun décapage, végétation supprimée
Remblai sur la zone du projet :	Non
Déblai sur la zone du projet :	Déblai très localisé, pour retrait des déchets superficiels issus du passé de friche industrielle et militaire du site
Caméras de surveillance :	Oui (2 réparties sur le projet)

DONNEES TECHNIQUES DU PROJET DE PHOTOVOLTAÏQUE DE GARCHIZY	
Système de détection :	Oui, détection intrusion par radars hyperfréquences
Panneaux d'information à portée pédagogique:	Oui, selon le plan d'aménagement paysager, en partenariat avec NEVERS AGGLOMERATION
Mise en place d'une haie paysagère :	Oui, selon le plan d'aménagement paysager et notamment sur la frange EST et SUD du site.
<b>DONNEES CHANTIER</b>	
Durée du chantier <b>du projet</b> :	6 à 8 mois
Superficie de la zone de chantier réservée :	2000 m <sup>2</sup> sur le quart SUD-EST de la parcelle AY 132 (dont la base vie)
<b>DONNEES EXPLOITATION</b>	
Durée d'exploitation :	40 ans
Modalités d'intervention :	Accès terrestre en véhicule léger du type utilitaire.

Figure 10 - Chiffres-clés de la centrale photovoltaïque "SOLEIL DE NEVERS" (Source : ELEMENTS).

## IV.2. PRINCIPES DE FONCTIONNEMENT

### IV.2.1. L'ÉNERGIE PHOTOVOLTAÏQUE

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 capturer 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.

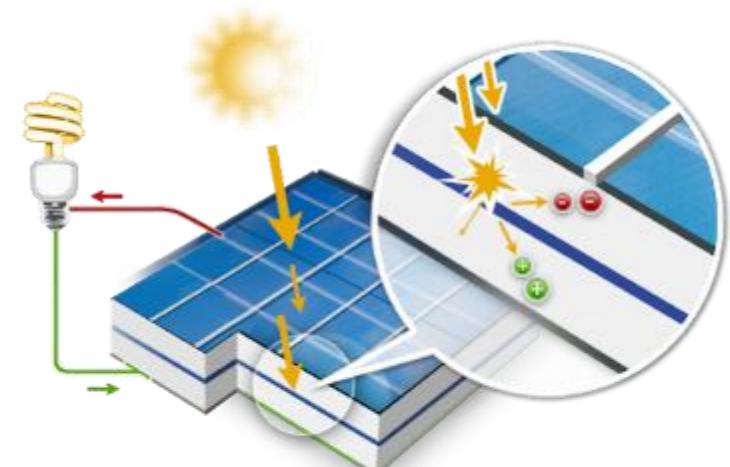


Figure 11 - Schéma de fonctionnement d'une cellule photovoltaïque (Source : ELEMENTS)

Chaque cellule photovoltaïque produit donc un courant électrique continu en réponse au rayonnement solaire. Un panneau (ou module photovoltaïque) est composé de plusieurs cellules. L'agencement des cellules dans un panneau photovoltaïques est très important ; elle permet de déterminer la tension (en Volt) mais aussi l'intensité (en Ampère).

Les cellules sont généralement montées en série ce qui permet d'augmenter le voltage du panneau. Les panneaux sont montés en dérivation ce qui permet d'augmenter l'intensité et de diminuer la perte de puissance en cas d'ombrage.

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.

### IV.2.2. FONCTIONNEMENT D'UNE CENTRALE PHOTOVOLTAÏQUE AU SOL

Pour chaque centrale photovoltaïque au sol, le soleil permet aux **panneaux photovoltaïques** (1) de produire un courant direct, fonction de l'irradiation de ce dernier. Plusieurs chaînes de panneaux photovoltaïques sont mises en série entre eux et se regroupent dans des boîtes de jonction.

Chacune des boîtes de jonction est relié aux **onduleurs photovoltaïques** (2), organes qui permettent de passer d'un courant direct à un courant alternatif. Ces onduleurs photovoltaïques peuvent être dits centraux (des onduleurs de grande capacité et de grande dimension) ou décentralisés (plusieurs petits onduleurs qui peuvent être fixés en bout de table).

Ensuite, le courant alternatif est réhaussé par un ou plusieurs **transformateurs électriques** (3) (qui réhaussent la tension à 20 kV). Finalement, un **poste de livraison** (4) est mis en place et permet l'injection d'énergie produite sur le **circuit de distribution** (5).

Différents éléments de la centrale sont également mis en place. Il s'agit de la clôture, de la citerne, des pistes d'accès et du dispositif de sécurité.

Le schéma proposé ci-dessous permet d'identifier facilement la place de chaque composant :

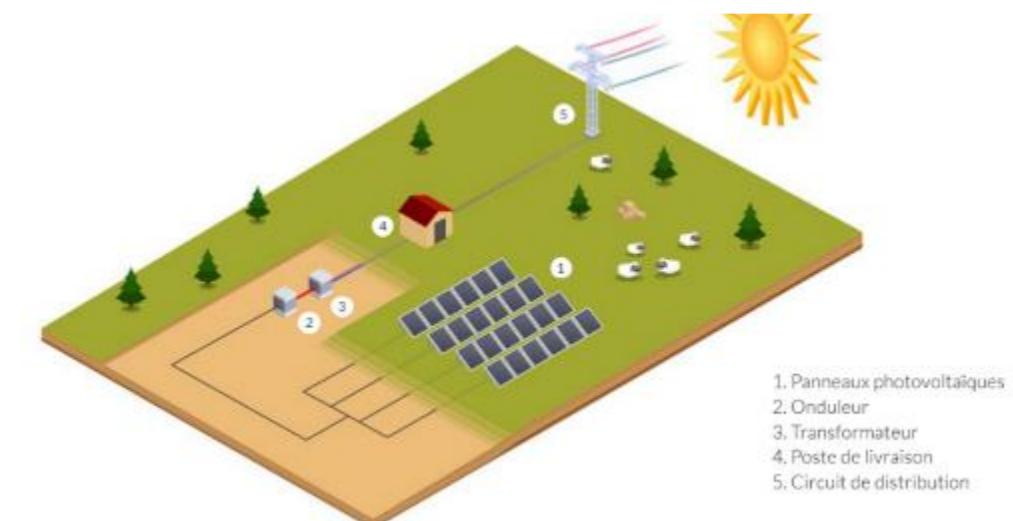


Figure 12 - Schéma de fonctionnement d'une centrale photovoltaïque au sol (Source : ELEMENTS, 2020).

De façon générale, les différents éléments qui composent la centrale photovoltaïque sont choisis et mis en œuvre afin de :

- respecter toutes les règles de conception et d'exploitation relative au type d'ouvrage à construire,
- respecter toutes les Normes et marquages de l'U.E,
- garantir un haut niveau de qualité et de disponibilité du fonctionnement de la centrale,
- s'assurer de la solidité mécanique et de la durabilité dans le temps des ouvrages selon les contraintes environnementales du site (vent, neige, corrosion, ...),
- s'assurer de la disponibilité des pièces d'usures sur la durée d'exploitation de la centrale,
- permettre une optimisation des prestations des maintenances préventives et curatives dans les meilleures conditions afin de limiter le temps passé lors des interventions.

## IV.3. LA CENTRALE PHOTOVOLTAIQUE AU SOL DE GARCHIZY

### IV.3.1. COMPOSITION DE LA CENTRALE

La centrale photovoltaïque « SOLEIL DE NEVERS » sera composée des éléments suivants :

- des modules photovoltaïques, au nombre de 10 611 ;
- des structures au sol, supportées soit par des pieux battus soit par des fondations hors-sols, au nombre de 187 tables ;
- des boîtes de jonction sur les structures ;
- des onduleurs décentralisés sur les structures ;
- des câbles de raccordement BT (Basse Tension) & DC (Direct Current) entre les modules photovoltaïques et les boîtes de jonction ;
- des câbles de raccordement BT DC entre les boîtes de jonction et les onduleurs décentralisés ;
- des câbles de raccordement BT AC (Alternative Current) entre les onduleurs décentralisés et les transformateurs ;
- des postes transformateurs, au nombre de 2 (dont 1 poste transformateur inclus dans le poste de livraison) ;
- des câbles de raccordement HT AC ; entre le transformateur et le poste de livraison ;
- un poste de livraison ;
- une clôture spécialement mise en place par ELEMENTS ;
- des pistes d'accès aménagées par ELEMENTS.

### IV.3.2. LES MODULES PHOTOVOLTAÏQUES

Les panneaux ou modules photovoltaïques sont composés d'un assemblage de cellules mises en série qui convertissent la lumière du soleil en courant électrique continu.

Du point de vue électrique, les panneaux débitent un courant continu à un niveau de tension dépendant de l'ensoleillement. Afin d'obtenir une tension plus grande, les panneaux sont connectés entre eux pour former ce que l'on appelle un string. Ces strings sont ensuite connectés en parallèle (dans des boîtes de jonction) de manière à limiter le nombre de câbles transportant le courant, mais aussi à réduire les pertes. Plusieurs boîtes de jonction sont ensuite connectées à un même onduleur.

ELEMENTS a étudié différents modules afin de sélectionner le plus adapté au projet : DM580M11T-B72HSWHBW (620 Wc). Il s'agit d'un module capable à la fois d'optimiser le tarif de revente de l'électricité et de maximiser la valeur de la centrale dans le cadre d'une candidature aux appels d'offre de la CRE avec les critères suivants :

- fiabilité du fournisseur,
- qualité du module et notamment une meilleure garantie vis-à-vis de la dégradation annuelle à -0,4% par an (contre -0,5% pour un module standard),
- bilan carbone du module (critère noté dans l'appel d'offres CRE),
- efficacité du module (une meilleure efficacité permet une plus forte puissance),
- possibilité de rajouter un verre anti-éblouissement,
- prix attractif de fourniture du module.

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 (0,120 à 0,188 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

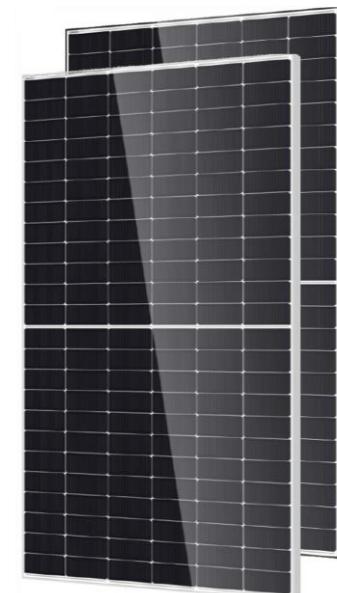


Figure 13 – Modules photovoltaïques (Source : ELEMENTS).

alors dite monocristalline ou polycristalline. Les plaques ainsi découpées s'appellent communément des « wafers ».

- 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.

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

	Technologie	Rendement
Technologies cristallines	Silicium polycristallin Silicium monocristallin Silicium en ruban	12 à 17% 21 à 23% 12 à 15%
Technologies à couches minces	Silicium amorphe Tellure de cadmium	6% 19%

Figure 14 – Comparaison des différentes technologies (Source : ELEMENTS).

Dans le cas du projet du parc photovoltaïque, les caractéristiques des modules pressentis sont les suivantes.

Caractéristiques techniques des modules sélectionnés	
Nombre :	10 611 modules
Puissance unitaire :	620 Wc
Dimensions	2,382 x 1,134 x 0,030m
Surface des panneaux sur l'ensemble de la zone photovoltaïque :	2,79 hectares

La conception du projet a été faite sur la base d'un panneau type permettant d'obtenir une puissance d'**environ 6,58 MWc** pour l'ensemble du parc photovoltaïque.

Toutefois, le choix définitif du module sera connu ultérieurement. En effet, des évolutions des produits disponibles au moment de la construction du parc photovoltaïque sont essentiellement dues aux progrès technologiques réguliers qui permettent des améliorations du rendement des modules.

Chaque module sera muni d'une étiquette durable et indélébile conformément aux normes CEI 1212 et CEI 1646. Cette étiquette précise notamment la référence du module, le numéro de série du module, la puissance crête du module (Wc) ainsi que le lieu et la date de fabrication.

**Le choix final des modules sera fait juste avant la construction en fonction des évolutions potentielles du marché et des innovations.**

### IV.3.3. NON-IMPERMEABILISATION ET PARCOURS DES EAUX PLUVIALES

Au sein d'une table photovoltaïque, les panneaux seront espacés de quelques millimètres permettant ainsi aux eaux pluviales de ne pas tomber en point bas sur un même point de chute et ainsi risquer une érosion locale de la couverture.

Voici une illustration d'une des centrales photovoltaïques au sol d'ELEMENTS où les modules photovoltaïques ne sont pas collés les uns aux autres :



Figure 15 - Exemple d'une table photovoltaïque (Source : ELEMENTS).

En effet, la surface sous les panneaux n'est pas considérée comme imperméabilisée car l'eau s'écoulera sur les panneaux et passera dans les interstices entre les modules et entre les rangées de panneaux, comme l'illustre le schéma ci-dessous.

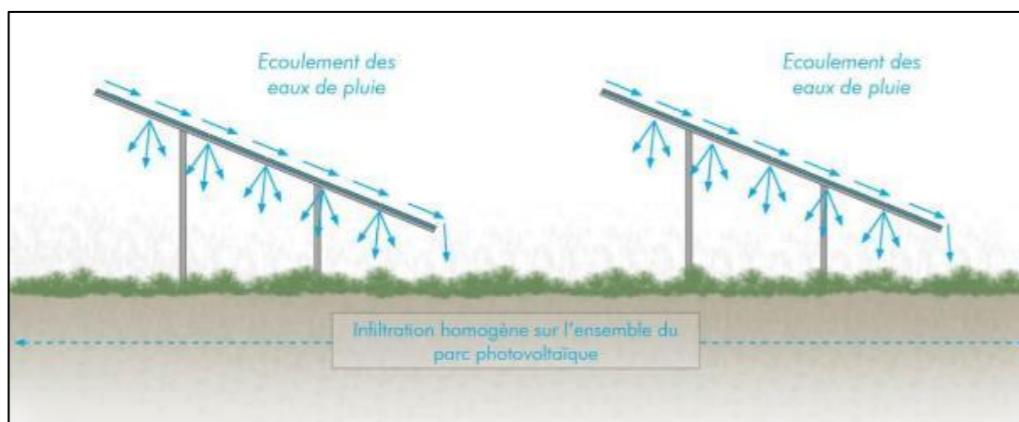


Figure 16 – Parcours des eaux pluviales au niveau des tables photovoltaïques (Source : ELEMENTS).

#### IV.3.4. STRUCTURES PHOTOVOLTAIQUES

ELEMENTS a étudié plusieurs variantes de structures : fixe et mobile (trackers à plat à un axe). La structure mobile n'est pas retenue car celle-ci est beaucoup moins performante en termes de puissance sur ce site (environ 15% de moins) et aurait impacté trop négativement le prix de l'électricité finale.

La centrale solaire de Garchizy sera donc élevée **sur structures fixes**. L'inclinaison optimale retenue pour le site est de 1° pour un écart inter-tables variable en fonction de la topographie du terrain (environ 2,8 mètres au minimum, variable). Les modules photovoltaïques sont positionnés en mode « **portrait** », dans l'objectif de maximiser la puissance crête de l'installation. Les structures photovoltaïques sont prévues pour la mise en œuvre de **9 modules** en mode « **portrait** » le long du rampant.

Les spécifications techniques des structures photovoltaïques au sol sont :

- matériaux : éléments de structures métalliques en acier galvanisé ;
- rampant : 3 modules en portrait ;
- type de poteau : double-piètement ;
- inclinaison de modules : **15°** ;
- orientation : Azimut Sud – **13°** ;
- espace inter-table : environ 2,8 mètres au minimum, variable (entre deux tables consécutives) ;

- point bas de la structure : **1,1 m** ;
- point haut de la structure : environ **2,91 m** ;
- distance inter-poteaux : libre ;
- épaisseur de galvanisation : compte tenu du niveau de corrosivité du site, l'épaisseur de galvanisation des poteaux et des structures sera choisie en conséquence entre **55-85 µm**. Aucun percement ultérieur de la structure ne devra être effectué sur site ;
- Durée de vie attendue : 40 ans.

#### IV.3.5. LES FONDATIONS

Compte-tenu de la nature du sol et à la suite de l'étude ANTEA de mars 2024, deux solutions sont mises en avant pour la mise en œuvre de ce type d'ouvrage en fonction de la nature du sol et de son historique :

- le système d'ancrage par « **pieux battus** » ou « **vis de fondations** » qui est la solution privilégiée pour ce projet ;
- et, le cas échéant, le système d'ancrage avec des « **longrines** » : ce système ne sera envisagé qu'en cas d'incompatibilité technique à la suite du retour de l'expertise géotechnique en phase de construction.

##### Pieux battus

Les structures des modules peuvent être maintenues par des pieux vibrofoncés, enfoncés dans le sol par une machine battante. Cette technologie, dite de « châssis fixe », est la plus répandue dans le domaine. Elle permet une plus grande flexibilité et s'adapte aux terrains à reliefs et à pentes irrégulières.

Les pieux battus/vis de fondation sont en acier galvanisé de dimension compris entre 90 mm et 120 mm. Ils sont ancrés à une profondeur d'environ 1 m dans le sol. Ce système de fondations par pieux présente des avantages, notamment l'absence d'impact pour le sol (pas d'affouillement, pas de nivellement, pas d'entretien). De plus, ils sont entièrement réversibles et leur démontage est peu laborieux (simple arrachage).

Les fixations enfoncées dans le sol à l'aide d'une visseuse ou d'un mouton mécanique hydraulique comportent les avantages suivants : pieux enfoncés directement au sol, ne nécessitent pas d'ancrage en béton en sous-sol, pas de déblai, ni de refoulement du sol.

Figure 17 – Coupe-type des structures photovoltaïques par pieu battu (Source : ELEMENTS, 2024).

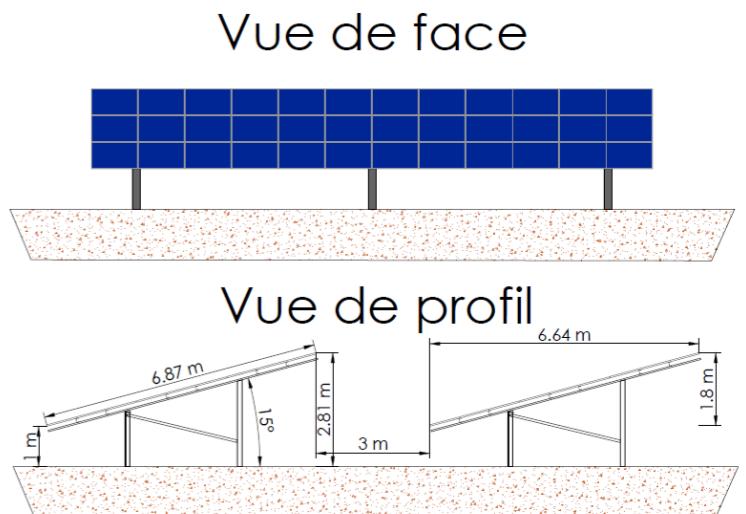
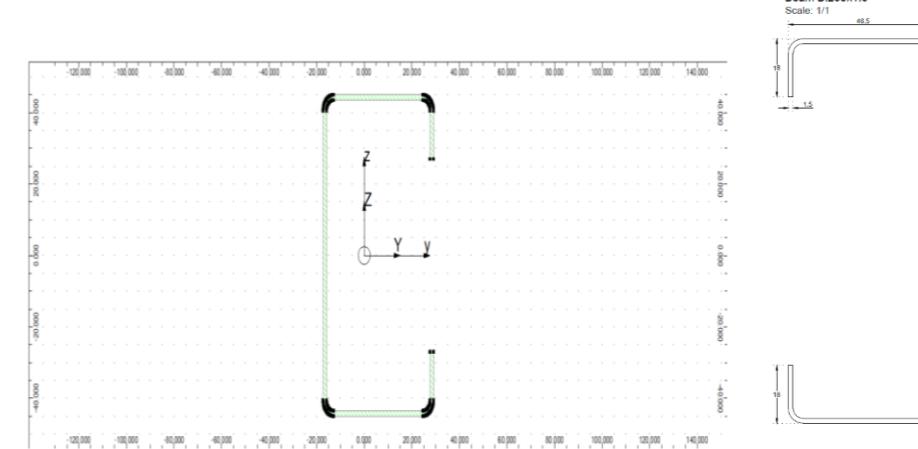
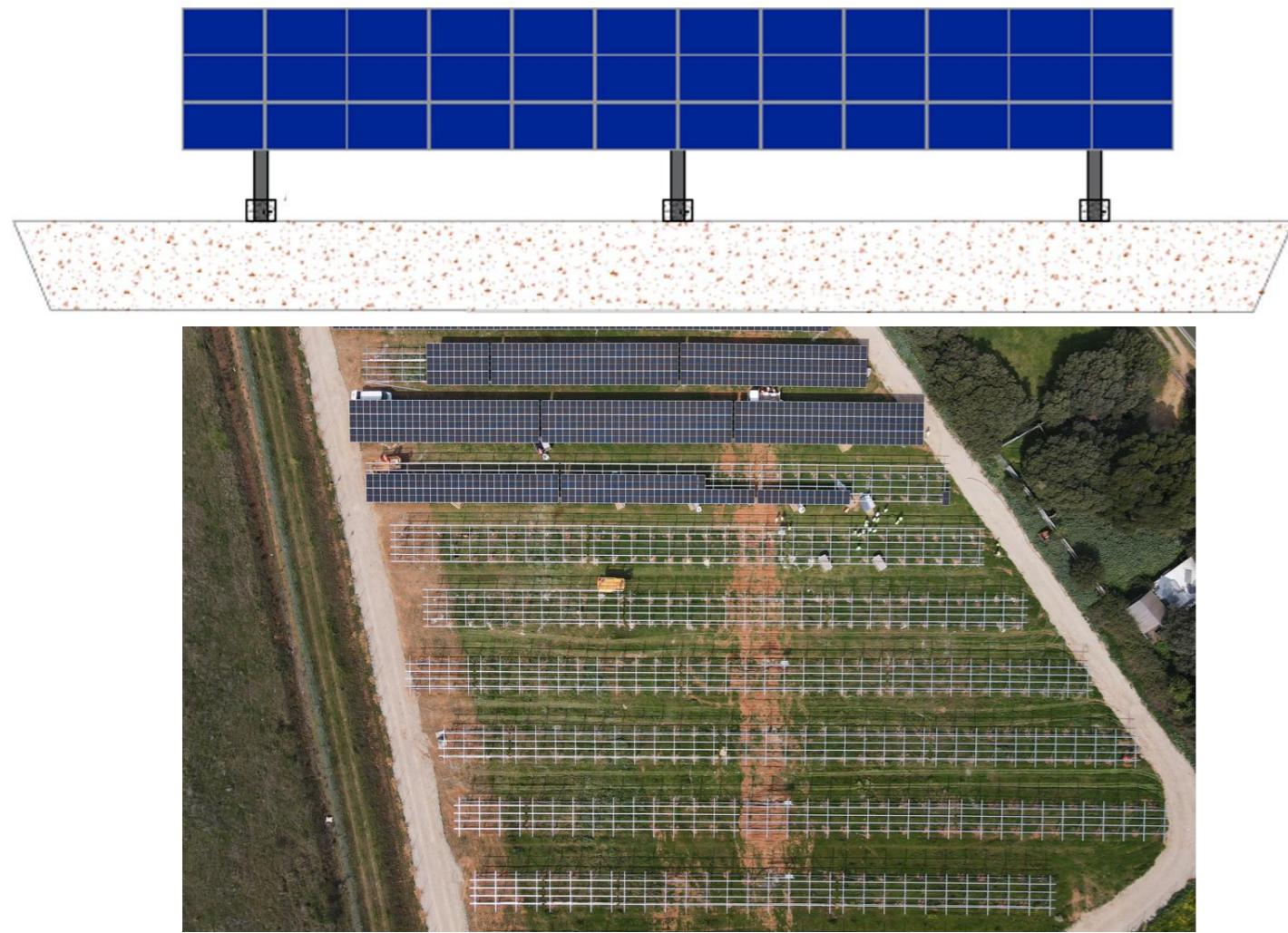


Figure 18 – Illustration d'un pieu profilé formé à froid de(90 ou 120)x 46,50 x 18 x 2.00 mm d'épaisseur et de forme à lèvres (Source : consultation ELEMENTS – PRADECON – ZAC Mitra 1).





#### Fondations hors-sols

Des ancrages de type longrines permettent de ne pas altérer la couche supérieure du terrain. Les structures supportant les panneaux solaires sont directement ancrées dans les longrines qui sont posées à même le sol et lestées de manière à respecter la réglementation en vigueur en ce qui concerne leur bonne tenue aux conditions climatiques extrêmes.

Ce système de fondation présente des avantages, notamment l'absence d'impact pour le sol (pas ou peu d'affouillement, pas

de nivellation, pas d'entretien). De surcroît, ces fondations sont réversibles et leur démontage est peu laborieux (simple enlèvement).

Figure 19 – Schéma de principe des longrines (Source : ELEMENTS).

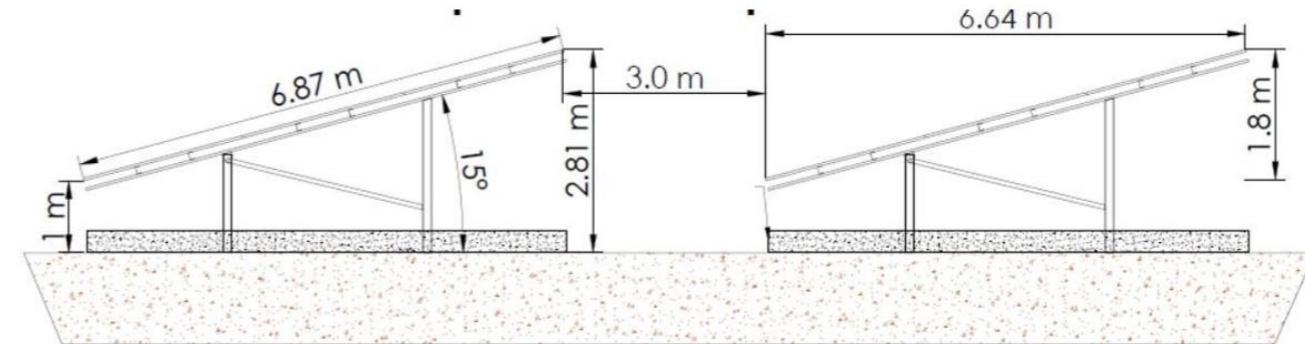


Figure 20 – Photographies de gabions et de longrines en béton (Source : ELEMENTS).

A ce stade du développement de projet, SOLEIL ELEMENTS 58 part du postulat qu'il sera possible d'implanter la centrale photovoltaïque avec des pieux battus. Néanmoins, le choix définitif entre les deux solutions techniques d'ancrage sera tranché en phase de pré-construction sur la base des études géotechniques et études de sol détaillées à mener en phase de maîtrise d'œuvre, si ces dernières révélaient une impossibilité technique ou sanitaire d'implanter des pieux battus (présence de pollution dans les sols ou proximité de la nappe).

### IV.3.6. LE RACCORDEMENT ELECTRIQUE INTERNE

Les chemins de câbles seront préférentiellement enterrés. Néanmoins, si les études géotechniques ou de sol à venir en phase de pré-construction le justifiait, ce câblage pourrait alors se faire en aérien pour pallier les éventuelles contraintes techniques ou sanitaires (poussières, etc.).

#### LIAISON ELECTRIQUE MODULES-BOITES DE JONCTION

La centrale photovoltaïque au sol de Garchizy disposera d'une architecture électrique classique avec les liaisons électriques suivantes.

#### Liaison électrique des modules photovoltaïques entre eux :

- Caractéristique de la tension : BT (Basse Tension) ;
- Caractéristique du courant : DC (Courant Continu).

Tous les câblages se font à l'arrière des panneaux photovoltaïques. Ces liaisons resteront extérieures. Les câbles extérieurs sont traités anti-UV, résistants à l'humidité et aux variations de température.

Les modules photovoltaïques sont ensuite regroupés dans des boites de jonction, à partir desquels l'électricité sera récupérée et acheminée vers les onduleurs.

#### LIAISON ELECTRIQUE AUTOUR DES ONDULEURS

Les onduleurs transforment donc le courant continu en courant alternatif pour être réinjecté dans le réseau (courant alternatif triphasé). L'onduleur contribue à la fiabilité du réseau public de distribution.

Pour des raisons de maximisation du rendement, de simplicité des opérations de maintenance, et de fiabilité du matériel, l'étude du projet a conduit à choisir la technologie dite « String Inverter », aussi appelés onduleurs chaînes ou onduleurs décentralisés.

Par ailleurs, le choix d'onduleurs décentralisés permet de limiter la taille des locaux techniques sur la centrale.



Figure 21 - Exemple d'un onduleur SUN2000 – 330 KTL-H1

**Sur le projet de Garchizy, il est prévu la mise en place de 16 onduleurs de ce type.**

#### Liaison électrique des modules photovoltaïques aux boites de jonction puis vers les onduleurs :

- Caractéristique de la tension : BT (Basse Tension) ;
- Caractéristique du courant : DC (Courant Continu).

#### LIAISON ELECTRIQUE AUTOUR DES TRANSFORMATEURS

Les transformateurs élèvent alors la tension de 800 V à 20 000 V (domaine de la haute-tension) afin de permettre sa réinjection dans le réseau. Ils disposent également de cellules électriques de protection conformes à la norme en vigueur. Ils sont équipés d'un système de refroidissement à huile et de cellules HT modulaires conformes à la norme NF C 13-100.

Les transformateurs sont équipés de bacs de rétention d'huile pour éviter les fuites accidentelles d'huile.

La position de chaque transformateur est étudiée pour limiter les pertes électriques internes et pour faciliter la liaison à chaque poste de livraison assurant ainsi l'interconnexion au réseau de distribution d'ENEDIS.

Les transformateurs sont conçus et réalisés selon les normes françaises et européennes en vigueur et sont habillés afin d'appuyer l'intégration paysagère de la centrale photovoltaïque au sol.

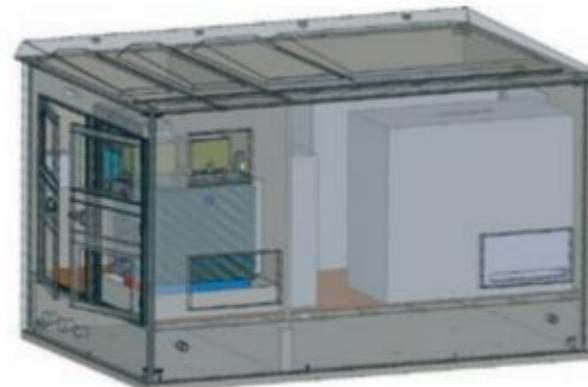
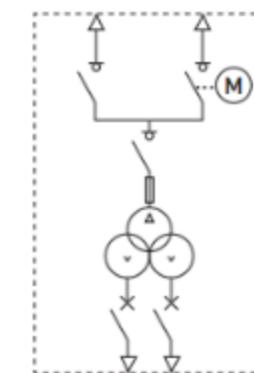


Figure 22 - Schéma d'un transformateur © ELEMENTS



Ces transformateurs contiennent des couloirs de manœuvre pour faciliter les opérations de maintenance. Également, la couleur des façades s'adapte aux prescriptions architecturales qui s'appliquent au projet, les couleurs standards étant le beige et le vert lierre. Prenant place dans un contexte de milieux semi-ouverts et ouverts, les postes arboreront une **couleur vert-marron du type RAL6011**.

A noter que ces transformateurs sont montés, câblés et testés en atelier afin de garantir une parfaite qualité de montage et sont livrés et posés sur site sur des fondations appropriées.

La centrale photovoltaïque de Garchizy sera équipée de 2 transformateurs d'une capacité de 1850 kVA pour le transformateur seul et 4085 kVA pour le transformateur intégré au poste de livraison.

Dimensions d'un poste transformateur :

- Longueur (m) : 8 m ;
- Largeur (m) : 2,4 m ;
- Hauteur maximale (m) : 3,5 m.

La superficie au sol concernée est de 19,20 m<sup>2</sup>.



Figure 23 - Exemple de poste transformation couleur verte © ELEMENTS

#### Liaison électrique des onduleurs string vers les transformateurs :

- Caractéristique de la tension : BT (Basse Tension) ;
- Caractéristique du courant : AC (Courant Alternatif).

Tous les câbles électriques seront enfouis sur site.

#### LE POSTE DE LIVRAISON

Le poste de livraison du parc marque l'interface entre le domaine privé (l'exploitant du parc) et le domaine public, géré par le gestionnaire public de distribution (ici ENEDIS).

Ses principales fonctions sont le comptage de la production électrique et la protection des réseaux électriques. Le poste est préfabriqué et conçu pour des applications NF C 13-100, NF C 13-200 et respectant la NF C 15-100. Il répond aux normes françaises et européennes en vigueur.

Il est équipé :

- de cellules de protection pour départ vers la boucle postes onduleurs ;
- une cellule disjoncteur télécommandable pour action à distance par RTE ;
- une cellule comptage ;
- un transformateur 50KVA pour alimentation des auxiliaires du système ;
- un dispositif SEPAM pour contrôle des installations HTA et comptage ;
- une cellule arrivée pour raccordement au poste source ;
- un dispositif de protection/coupure H4.

Il comporte en outre des accessoires de sécurité réglementaire tels que des tapis isolants, une perche à corps, un dispositif VAT (vérificateur d'absence de tension), un extincteur CO<sub>2</sub>, un bloc d'éclairage de secours fixe.



Figure 24 - Exemple d'organisation d'un poste de livraison (Source : ELEMENTS)

La centrale photovoltaïque de Garchizy sera composée d'un poste de livraison, d'une surface unitaire au sol de 36m<sup>2</sup> et arborera une couleur vert-marron du type RAL 6011. Les dimensions principales sont les suivantes :

- Longueur (m) : 12 m ;
- Largeur (m) : 3 m ;
- Hauteur maximale (m) : 3,1 m.

#### Liaison électrique des transformateurs vers le poste de livraison :

- Caractéristique de la tension : HT (Haute Tension) ;
- Caractéristique du courant : AC (Courant Alternatif).

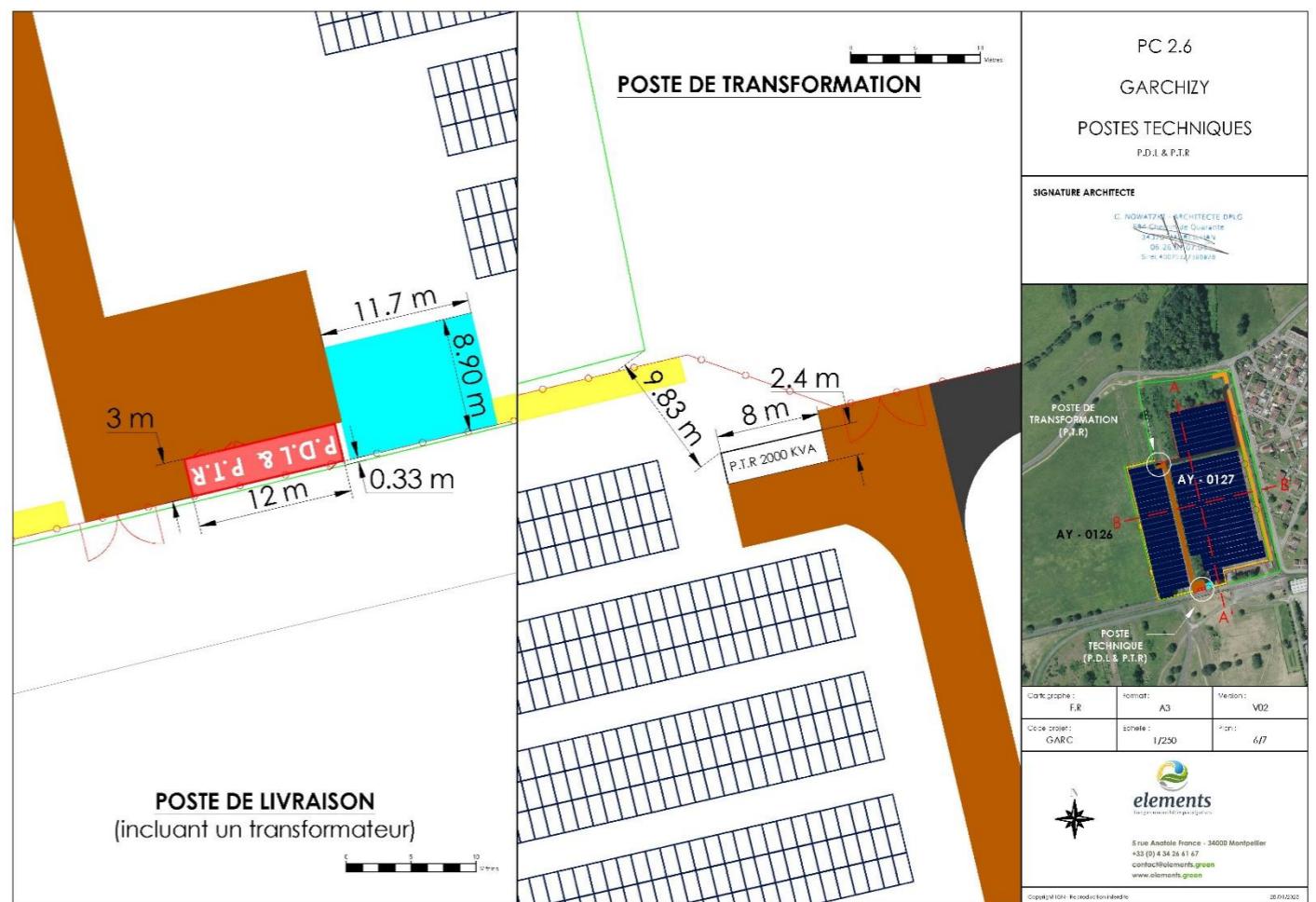


Figure 25 – Localisation et dimensions des postes techniques (Source : ELEMENTS, 2024).

#### IV.3.7. RESEAU ELECTRIQUE TERRESTRE

Les câbles qui relient les différentes rangées de modules photovoltaïques – boîtes de jonctions - onduleurs string aux postes transformateurs sont protégés par des gaines au sein de liaisons enfouies dans le sol. Le réseau entre le transformateur et le poste de livraison (PDL) sera souterrain (enfoui à au moins 80 cm dans le terrain naturel selon les normes en vigueur). Enfin, la liaison électrique entre le poste de livraison et le point de raccordement au poste source sera également enterrée dans des tranchées d'environ 50 cm de largeur à au moins 80 cm de profondeur ou aériennes.

L'ensemble des câbles enterrés et extérieurs seront conformes aux normes AFNOR et aux guides UTE.

## IV.4. PREVENTION DU RISQUE INCENDIE ET SECURITE ELECTRIQUE

### IV.4.1. PREVENTION DU RISQUE INDENCIE

Le projet de centrale photovoltaïque a été défini selon les recommandations du SDIS.

Conformément à la doctrine départementale du SDIS, ont été intégrés dans la conception du projet :

- 2 panneaux d'affichage des consignes de sécurité (avec plan des installations, dangers de l'installation, numéros d'urgence, ...) respectant une typologie d'affichage avec lettres blanches sur fond rouge ;
- une piste large de 5 mètres ;
- l'enfouissement des câbles d'alimentation ;
- 1 citerne incendie hors-sol de 120 m<sup>3</sup> sera accessible en tout temps aux sapeurs-pompiers ;
- l'isolation des postes transformateurs et de livraison par des parois CF 2 heures avec une porte CF 1 heure équipée de ferme porte, avec une stabilité au feu de ½ h ;
- installation d'une coupure générale électrique unique pour l'ensemble du site. Cette coupure sera visible et identifiée par la mention "Coupure réseau photovoltaïque - Attention panneaux encore sous tension" en lettres blanches sur fond rouge ;
- des extincteurs appropriés aux risques répartis dans les postes transformateurs et le poste de livraison.

### IV.4.2. PROTECTION VIS-A-VIS DE LA FOUDRE

Une protection contre la foudre adaptée est mise en œuvre. Des parafoudres et paratonnerres seront installés selon le guide UTE 15-443 et les normes NF-EN 61643-11 et NF C 17-100 et 17-102.

Les normes électriques suivantes sont appliquées dans le cadre du projet :

- Guide C-15-712-1 relatif aux installations photovoltaïques ;
- NF C-15-100 relative aux installations privées basse tension ; NF C-13-100 relative aux installations HTA ;
- Guide C-32-502 relatif au câble photovoltaïque courant continu.

### IV.4.3. MISE A LA TERRE

L'ensemble des masses métalliques des équipements du parc est connecté à un réseau de terre unique.

### IV.4.4. PROTECTION DES CELLULES

Deux types de protection sont généralement indispensables au bon fonctionnement d'un module photovoltaïque :

1. La protection par diodes parallèles a pour but de protéger une série de cellules dans le cas d'un déséquilibre lié à la défectuosité d'une ou plusieurs cellules de cette série ou d'un ombrage sur certaines cellules.
2. La diode série empêche pendant l'obscurité le retour de courant vers le module.

### IV.4.5. SECURITE DES ONDULEURS, TRANSFORMATEURS ET POSTE DE LIVRAISON

Les organes électriques sont composés de divers éléments de sécurité :

- Système de protection de surtension (inter-sectionneurs et disjoncteurs) ;
- Supervision à distance ;
- Protection contre la foudre (parafoudre) ;
- Dispositif de commande (sectionneurs et jeux de barre : conducteur répartissant le courant entre les divers circuits à alimenter) ;
- Cellule de protection HTA ;
- Protection fusible.

Chaque transformateur et le poste de livraison sera équipé d'un extincteur et si besoin d'un bac de rétention pour contenir les éventuelles pollutions dues au transformateur à huile, mais aussi d'un arrêt d'urgence. Des consignes seront affichées dans chaque poste électrique.

De plus, ces postes seront équipés de dispositifs de suivi et de contrôle. Tous les paramètres électriques seront mesurés ce qui permettra d'annoncer des alarmes en cas de défaut de fonctionnement.

D'ailleurs, la centrale de Garchizy sera clôturée et son accès aux postes électriques strictement limité aux personnels habilités intervenant sur le site d'exploitation.

Les équipes d'exploitation et de maintenance d'ELEMENTS superviseront en temps réel le bon fonctionnement des installations (télésurveillance), avec un système d'alerter en cas de défaillance. Ces équipes fonctionneront avec un système d'astreinte, week-end compris, et seront donc en mesure d'intervenir à tout moment, et/ou de prévenir les équipes de secours les plus proches en cas d'anomalie constatée.

## IV.5. EQUIPEMENTS ANNEXES

### IV.5.1. ACCES ET PISTES DE CIRCULATION

Le parc photovoltaïque de Garchizy est accessible depuis la voirie communale qui dessert de quartier de la Cité des Révériers ainsi que l'ancien site de Renault trucks Defense.

Des voies de circulation internes au parc photovoltaïque seront aménagées pour un linéaire cumulé de 450 mètres, d'une largeur de 5 mètres. Ces voies assurent la desserte interne de tout le site d'exploitation et sont conformes à la prévention du risque incendie.

Ces pistes, en graves de granulométrie 35/80 mm, ne créeront pas d'imperméabilisation. Pour aménager ces pistes, le terrain naturel et artificiel sera décapé sur environ 10 à 20 cm.

### IV.5.2. SYSTEMES DE FERMETURE : CLÔTURE ET PORTAIL

La centrale photovoltaïque sera clôturée pour interdire tout accès au public, notamment pour des raisons de sécurité (site de production d'électricité) et de prévention des vols et des détériorations. Ces clôtures sont de type grillage en acier galvanisé sur support poteaux métalliques.

Elles sont édifiées tout autour du site et intègrent deux portails d'entrée afin d'assurer la maintenance et l'exploitation de la centrale ainsi que la défense contre les incendies.

La superficie clôturée est de 5,05 hectares.

La clôture mesurera 2 mètres de haut.

Le linéaire total de clôture est de 1010 mètres. Elle sera couleur vert foncé (RAL 6029), avec maille rectangulaire et des poteaux

placés régulièrement pour assurer sa solidité.

Deux portails d'une largeur de 6 mètres seront implantés aux entrées Nord et Sud du site. Ces portails permettront d'assurer la maintenance et l'exploitation de la centrale et sera également utilisable par les services de défense contre les incendies.

### IV.5.3. AMENAGEMENT DE SECURITE SECURITE

Lors de la phase d'exploitation, seul le personnel qualifié aura accès à la centrale. Celui-ci interviendra une fois par an pour le contrôle et la maintenance (sauf en cas de réparations inattendues).

La clôture empêchera l'accès aux personnes non autorisées. Des panneaux signifiant cette interdiction seront placés à intervalle régulier.

La sécurité de la centrale sera assurée par :

- un système de détection intrusion par radar hyperfréquence réparti en périphérie le long des murs de clôture,
- un ensemble de caméras dômes raccordées sur enregistrement numérique, apportant un champ de vision sur 100 % du périmètre de l'installation,
- un système d'alarmes intrusion dans les locaux techniques.

Les alarmes sont transmises à un organisme de télésurveillance mobilisé 24h/24, qui visualise à distance les caméras (levée de doute).

Toute intervention sera assurée par du personnel assermenté. L'acquittement des alarmes pourra se faire localement sur le site ou à distance.

Ce dispositif permet la protection de la centrale contre les actes de malveillance tout en assurant la protection des personnes compte-tenu de la présence d'équipements électriques en fonctionnement à des niveaux de tension élevés. Il permet ainsi de garantir un taux de disponibilité maximum de la centrale.



Figure 26 - Dispositif de sécurité

#### SYSTEME DE MONITORING A DISTANCE ET SUPERVISION

Pour assurer le suivi de fonctionnement, de diagnostic de la centrale et pour faciliter les opérations de maintenance et d'exploitation de l'installation, il est nécessaire de mettre en œuvre un dispositif de données.

Le dispositif d'acquisition de données, de type passerelle ouverte, permettra :

- le stockage et la transmission de toutes les informations techniques nécessaires au suivi du fonctionnement de la centrale,
- le suivi de la performance de la centrale (les onduleurs seront équipés de systèmes informatiques de mesures).

Un système de supervision général est mis à disposition de l'équipe technique exploitation et maintenance, qui leur permettra notamment de suivre et contrôler l'ensemble des alarmes techniques du site (réseau Haute Tension et Basse Tension, Réseau sécurité, etc...).

La phase opérationnelle nécessitera aussi une optimisation de la production par une télésurveillance en temps réel de l'énergie produite. Ceci permettra l'indentification des équipements nécessitant de la maintenance corrective.

### IV.5.4. AMENAGEMENTS ASSOCIES A LA PRESERVATION DE L'ENVIRONNEMENT

Des échanges itératifs entre les bureaux d'études et la société **ELEMENTS** ont été menés durant toutes les étapes de cette étude d'impact dans une **démarche d'intégration environnementale** du projet. Cette démarche, au cœur de l'**élaboration de l'étude d'impact**, constitue la **mesure d'atténuation principale du porteur de projet**. Elle a permis de rechercher le meilleur compromis environnemental tout en optimisant le projet.

#### MESURES ENVIRONNEMENTALES D'EVITEMENT

L'application de la séquence Eviter-Réduire-Compenser au projet photovoltaïque « Soleil de Nevers » a permis d'intégrer à la conception et aux modalités constructives des mesures participant à la préservation de l'environnement. Ainsi, en termes d'évitement, les mesures prises concernent :

- près de 10°805 m<sup>2</sup> soit 56% de milieux arbustifs à boisés et ouverts, favorables à la reproduction de l'avifaune, aux reptiles, aux chiroptères (transit et chasse) et aux mammifères ont été évités dans (M1) garantie par un balisage spécifique en phase chantier (M13),
- l'évitement de deux arbres-gîte potentiels à chiroptères (M2) ;
- l'installation d'une clôture perméable à la petite faune (M5) ;
- l'adaptation du calendrier de travaux pour tenir compte des périodes de sensibilité de la faune environnante (M9),
- la lutte contre l'expansion des espèces végétales exotiques envahissantes, identifiées localement (M11) ;
- un éclairage adapté pour préserver la Trame noire (chiroptères, insectes) (M20).

#### MESURES D'INTEGRATION PAYSAGERE DU PROJET

Le processus d'intégration paysagère de ce projet photovoltaïque a été enclenché à l'issue de l'état initial qui a permis de conclure sur des sensibilités visuelles très localisées et essentiellement des vues immédiates :

- Rue G. Mérat et premières maisons de la Cité des Révériers accolées à la frange Est de la ZIP ;
- Rue Pierre Gentilhomme, sur une séquence visuelle de moins de 700 m, entre le coin Nord-Est de la ZIP et l'intersection avec la route RD174 ;
- Route RD174 sur un tronçon d'environ 1 km.

Dès lors, la maîtrise d'ouvrage a été informée de la faiblesse des impacts visuels pressentis à l'échelle des aires d'étude paysagère et de la nécessité de travailler à l'intégration des vues immédiates moyennant la prise en compte des principes paysagers suivant :

- saisir l'opportunité offerte par ce projet photovoltaïque de reconquête d'un site délaissé tout en garantissant son intégration paysagère et écologique du projet ;
- intégrer les éléments connexes de la centrale photovoltaïque par des coloris adaptés ;
- sensibiliser les locaux à la transition énergétique.

### IV.5.5. AMENAGEMENTS ASSOCIES A LA VALORISATION DU SITE DE GARCHIZY

Au-delà des mesures prises dans la conception technique et pour la construction de la centrale photovoltaïque, des mesures s'ajoutent dont la mise en œuvre est initiée par le chantier et se poursuivent sur la durée d'exploitation de manière à contribuer à la valorisation environnementale du site d'implantation. Il s'agit notamment :

- un entretien des milieux semi-ouverts et boisés évités ;
- la renaturation de bosquets favorables à la faune ;
- l'ensemencement d'un cortège floristique favorables à la biodiversité ;

- la création de micro-habitats favorables à l'herpétofaune ;
- l'entretien de la végétation herbacée ;
- en outre, des panneaux d'information pédagogiques sont prévus pour expliquer l'énergie photovoltaïque et le travail de revalorisation mené sur ce site anthropisé.

## IV.6. TRAVAUX DE MISE EN PLACE DU PARC : ETAPES DU CHANTIER

### IV.6.1. CHANTIER – CONSTRUCTION

À la suite de l'obtention du permis de construire et du tarif de rachat de l'électricité, la construction de la centrale pourra débuter.

ELEMENTS souhaite profiter de chaque opportunité pour valoriser socialement le processus de développement et de construction du projet mené. Dans ce cadre, les entreprises sollicitées pour les travaux seront autant que possible des entreprises locales et françaises. Sur le site, entre une vingtaine et une trentaine de personnes travailleront sur le chantier tout au long de la phase de construction.

**La durée totale du chantier est d'environ 6 à 8 mois.**

Différentes phases sont distinguées :

#### PREPARATION DU SITE ET INSTALLATION DU CHANTIER

**Durée pour le projet de Garchizy : 1 MOIS**

**Engins** : Bulldozers, chargeurs, camions et pelles

Avant toute intervention, les zones de travail seront délimitées strictement, conformément au Plan Général de Coordination.

##### **Préparation du terrain et défrichement :**

Avant tout travaux, le site sera préalablement piqueté et borné puis il sera effectué :

- une suppression de la végétation sur les secteurs ne pouvant être évités, dans les conditions strictement définies avec les mesures de la présente étude d'impact ;
- un terrassement (si nécessaire) pour la réalisation de la plateforme d'accueil de la base vie, de la plateforme de stockage et des bennes à déchets ainsi qu'au droit des voiries lourdes pour l'accès à la base vie ;
- un balisage et la mise en place de panneaux signalétiques homologués.



##### **Création des voies d'accès**

Des voies d'accès seront nécessaires à l'acheminement des éléments de la centrale puis à son exploitation, en complément des voies existantes.

**Une voirie lourde** permettra l'accès aux postes techniques. Elle permettra la circulation des engins de chantier ainsi que la livraison des équipements du projet (postes électriques, structures, ancrages, modules, etc.). Elle devra permettre l'accès, à tous les postes techniques, d'un poids lourd non articulé de 15t. La valeur minimale de portance est de 80 MPa pour les plateformes de levage Ev2 et 50 MPa pour les pistes et plateformes Ev2.

Le mode opératoire minimal est le suivant :

- décapage de la terre végétale et évacuation/régalage sur site (sans entraver le bon écoulement des eaux pluviales) ;
- compactage du fond de forme (et réglage préalable si nécessaire) ;
- mise en place d'un géotextile classe 3 porométrie O95>=100micromètres ;
- couche de forme et de roulement en grave non traitée compactée, avec en couche supérieure une granulométrie de 0/31.5 sur les 10 derniers centimètres (épaisseur de la couche de GNT à adapter afin d'atteindre les objectifs de portance mentionnée précédemment).

**Une piste périphérique** sera disposée en bordure de clôture et permettra la circulation d'engins légers (<3.5t). Le mode opératoire minimal est un compactage de la zone.

#### Equipements de chantier

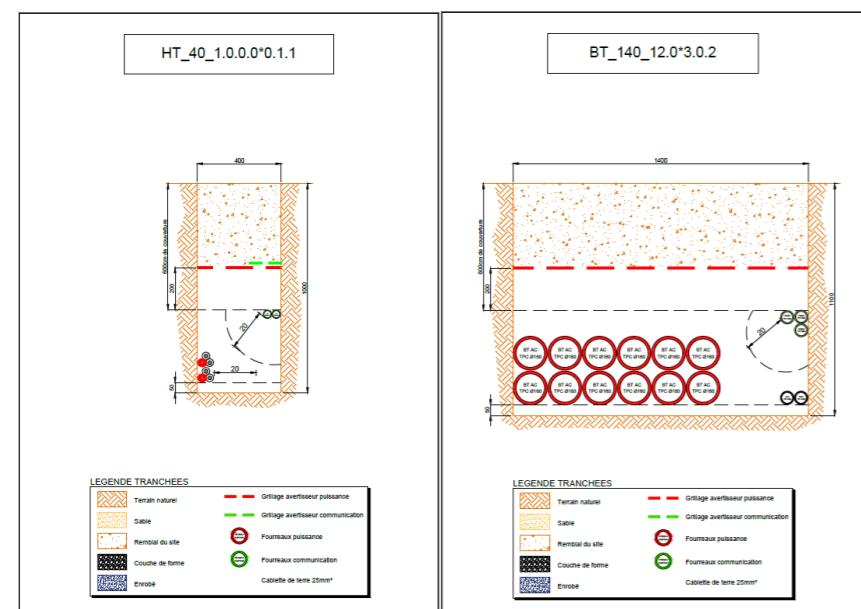
Des préfabriqués de chantier communs à tous les intervenants (vestiaires, sanitaires, bureau de chantier,) seront mis en place pendant toute la durée du chantier. **En phase de chantier, une sécurisation du site sera effectuée par un gardiennage et la pose de caméras de vidéosurveillance.**

#### CREATION DES TRANCHEES [LIAISONS ENTERREES OU AERIENNES POUR LE PROJET « SOLEIL DE NEVERS »]

**Durée pour le projet de Garchizy : 2 SEMAINES**

**Engins : Camions et pelles**

La création de ces tranchées respectera les règles de l'art en matière d'enfouissement des lignes HTA à savoir le creusement d'une tranchée comprise entre 70 à 120 cm de profondeur.



#### MISE EN PLACE DES PANNEAUX PHOTOVOLTAÏQUES, DES EQUIPEMENTS ELECTRIQUES ET RACCORDEMENT INTERNE

**Durée pour le projet de Garchizy : 3 MOIS**

**Engins : Manuscopiques, camions, foreuses, engins de battage**

#### Mise en place des structures au sol :

Des pieux battus et/ou longrines béton seront mis en place et serviront de support aux tables photovoltaïques.

#### Mise en place des structures porteuses :

Cette opération consiste au montage mécanique des structures porteuses sur les pieux et/ou des longrines béton et ne nécessite aucune fabrication sur site. L'installation et le démantèlement des panneaux se fait rapidement.



#### Mise en place des panneaux :

Les modules sont vissés sur les supports en respectant un espacement entre chaque panneau afin d'éviter les contraintes mécaniques entre modules et de laisser l'eau s'écouler dans ces interstices.



#### Installation des postes de transformation et du poste de livraison :

Le poste transformateur ainsi que le poste de livraison seront implantés selon une optimisation du réseau électrique interne au parc. Ces postes sont livrés préfabriqués.



#### Raccordement électrique interne :

Les câbles reliant les onduleurs au poste de livraison seront aériens ou enterrés (câbles enterrés à environ 80 cm de profondeur).

### IV.6.2. REMISE EN ETAT DU SITE APRES CHANTIER (3 semaines)

Il s'agit là simplement de la suppression des aménagements temporaires tels que la base vie, et l'installation des aménagements sur site comme les haies paysagères.

Durant la phase de chantier, environ 30 emplois à temps plein (ETP) seront créés pour une durée de 6 mois.

ELEMENTS favorisera des emplois locaux et éventuellement des dispositifs de réinsertion professionnel si possible.

En termes de logistique, le chantier nécessitera environ 70 à 80 camions pour le matériel, répartis comme suit :

- panneaux photovoltaïques : environ 10 camions par MWc ;
- équipements structurels (pieux en acier, câbles électriques, gaines, etc...) : environ 3 camions par MWc, davantage si recours aux structures hors-sols ;
- postes électriques : 1 camion par poste soit 3 camions.

Les panneaux photovoltaïques et les équipements structurels étant livrés progressivement à mesure que le chantier avance, le trafic routier associé au projet de Garchizy sera très diffus.

### IV.6.3. EXPLOITATION (40 ans)

L'exploitation de la centrale démarre à sa mise en service. La durée de vie des panneaux photovoltaïques étant aujourd'hui supérieure à 40 ans, cette durée peut être prolongée de plusieurs décennies en fonction du souhait des différentes parties prenantes.

Ainsi, l'exploitation du site est prévue pour une durée minimale de 40 ans.

## IV.7. ENTRETIEN DU SITE, EXPLOITATION ET MAINTENANCE

### IV.7.1. ENTRETIEN

En ce qui concerne le nettoyage des panneaux, il s'effectue naturellement avec la pluie.

L'entretien de la végétation se fera par **pâturage ovin, complété par fauchage mécanique si nécessaire**.

### IV.7.2. EXPLOITATION ET MAINTENANCE

L'exploitation des centrales démarre à leur mise en service. La durée de vie des panneaux photovoltaïques étant aujourd'hui supérieure à 40 ans, cette durée peut être prolongée de plusieurs décennies en fonction du souhait des différentes parties prenantes.

Durant cette phase opérationnelle, des prestataires locaux se chargeront de la maintenance du parc. Des interventions de maintenance préventive et corrective seront réalisées pour garantir un niveau de production optimal. Il s'agit principalement de la maintenance de l'électronique de puissance (onduleurs et transformateurs).

Des renouvellements de câbles et des remplacements de panneaux pourront aussi avoir lieu. En ce qui concerne le nettoyage des panneaux, il s'effectue naturellement avec la pluie.

Cependant, une intervention humaine sera nécessaire environ une fois par an. L'entretien de la végétation se fera par fauchage mécanique léger.

La maintenance préventive aura lieu environ une journée par mois par un technicien. La maintenance corrective ponctuelle aura lieu pendant plusieurs jours et nécessitera l'intervention d'environ 4 techniciens.

La phase opérationnelle nécessitera aussi une optimisation des niveaux de productions par une télésurveillance en temps réel de l'énergie produite. Cette télésurveillance est réalisée grâce à un système de monitoring automatisé connecté à Internet.



Ce système de monitoring à distance permettra donc de contrôler et d'enregistrer les données de production. Afin suivre les performances des trois centrales, les onduleurs seront équipés de systèmes informatiques de mesure. Un réseau informatique sera mis en place entre tous les locaux techniques afin de rapatrier toutes les informations dans les postes de contrôle et d'identifier les équipements nécessitant de la maintenance corrective.

### IV.7.3. DEMANTELEMENT (~ 6 mois)

En fin de vie, le démantèlement de la centrale et la remise en état du terrain sont prévus dans les conditions du bail.

ELEMENTS a l'obligation, sauf volonté du propriétaire des terrains, de démanteler l'ensemble de la centrale photovoltaïque et de remettre le site en état.

Cela consiste donc au démontage des structures des tables, les modules et les pieux, à l'enlèvement des locaux techniques au retrait des câbles, et au démontage de la clôture périphérique.

Certains des équipements de l'installation projetée sont susceptibles de générer des déchets à moyen et long terme, notamment pendant les phases de renouvellement des parties électrogènes ou pendant la phase de démantèlement final des structures.

Les panneaux photovoltaïques seront recyclés après exploitation. Les matériaux de base (verre, semi-conducteur, supports et composants électroniques) peuvent tous être réutilisés ou recyclés de différentes manières. Les panneaux solaires en fin de

vie seront valorisés suivant la filière de traitement des DEEE (Déchets d'Equipements Electriques et Electroniques).

Les panneaux seront recyclés via l'association SOREN. Elle a pour but d'organiser un réseau de points de collectes partout en Europe qui permettront d'acheminer les panneaux usés vers des centres de recyclage adapté.

#### Réemploi et réutilisation des panneaux photovoltaïques usagés



Figure 27 - Schéma du cycle de traitement des matériaux issus des centrales solaires (Source : SOREN, 2024)

Une notice de démantèlement spécifique à chaque produit détaillera l'ensemble des précautions à prendre afin de procéder à un démantèlement de la centrale en toute sécurité et remettre le site dans son état initial.

La remise en état consiste en la suppression des pistes, la remise de la terre végétale et l'ensemencement, sur le reste du site. Un état des lieux contradictoire après démantèlement sera réalisé pour s'assurer que la remise en état du site est bien conforme à l'état initial du site.

Le projet prendra en compte les différents plans de gestion des déchets : Plan national de prévention des déchets, Plan régional de prévention et de gestion des déchets dangereux, Plan départemental de gestion des déchets de chantier de la Nièvre.

Il s'agira notamment d'œuvrer pour :

- la réduction des déchets à la source (choix de machines sans multiplicateur, réutilisation des déblais dans les chemins d'accès, recyclage des matériaux lors du démantèlement...) ;
- l'obligation de trier, séparer et tracer les déchets vers les filières agréées, en particulier les déchets dangereux.

## IV.8. RACCORDEMENT ENVISAGE

Selon l'étude de raccordement technique menée par ELEMENTS et en considérant la puissance en réinjection du projet communal de Garchizy, il est possible de connaître la technologie de raccordement qui sera mise en place entre le poste de livraison du parc et le réseau public de distribution géré par ENEDIS.

La centrale photovoltaïque sera raccordée au poste-source de Garchizy, situé à 1200 ml au sud du poste de livraison. Ce raccordement empruntera la voirie existante, comme le montre les figures ci-contre.

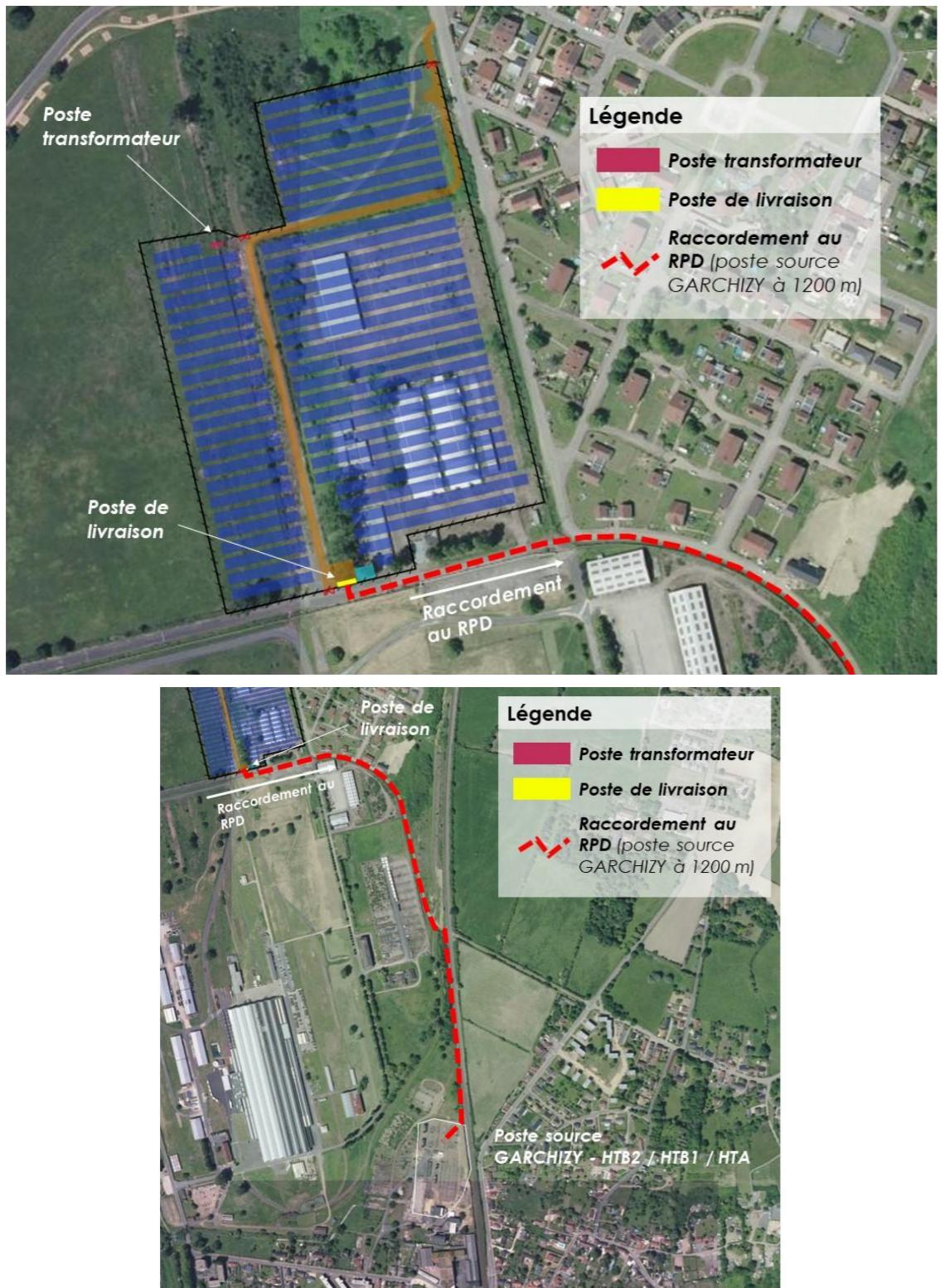


Figure 28 – Tracé du raccordement de la centrale photovoltaïque « Soleil de Nevers » (Source : ELEMENTS, 2024)

## IV.9. PLAN DE MASSE

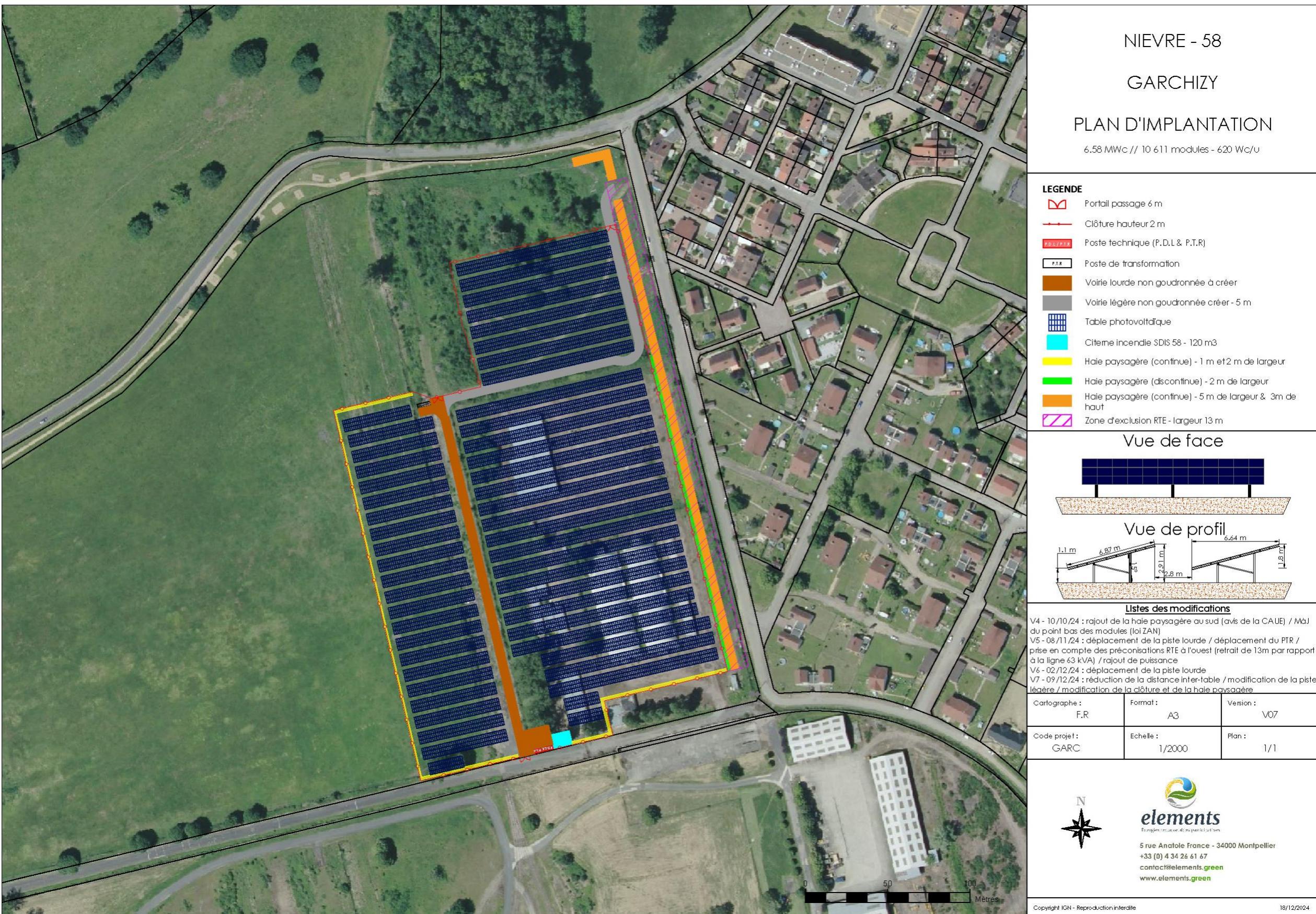


Figure 29 - Plan de masse du projet de centrale photovoltaïque au sol (Source : ELEMENTS).

## PARTIE 3 – ANALYSE DE L’ÉTAT INITIAL DU SITE ET DE SON ENVIRONNEMENT

# I. DÉFINITION DES AIRES D'ÉTUDE

Afin de bien comprendre tous les enjeux liés à un projet, il convient de définir l'aire d'étude sur laquelle va porter l'étude d'impact. La surface de l'aire d'étude doit être pertinente par rapport, d'une part aux caractéristiques du projet et, d'autre part, aux enjeux environnementaux du site.

Pour une approche exhaustive des fonctionnalités environnementales du site d'implantation, les seuils d'étude sont différents en fonction des thématiques environnementales abordées dans l'étude d'impact. L'analyse du projet a notamment fait l'objet d'expertises particulières en matière de milieu naturel et de paysage au cours desquelles des aires d'études spécifiques ont été utilisées. Ces aires études générales et spécifiques sont détaillées en suivant.

## I.1. MILIEU PHYSIQUE, RISQUES MAJEURS ET MILIEU HUMAIN

Les aires d'étude concernant l'analyse du milieu physique, les risques majeurs et le milieu humain ont été définies comme suit :

Zone d'Implantation Potentielle (ZIP)	Elle couvre une superficie d'environ 6,5 hectares. Elle correspond à l'emprise potentielle du projet au sein des parcelles cadastrales maîtrisées ou en cours de maîtrise par le porteur de projet. L'état initial y est réalisé de manière approfondie. Au début de la démarche du projet, cette aire se compose donc de la future zone d'implantation ainsi que de quelques parcelles adjacentes situées au pourtour du futur projet. Cette aire d'étude est également nommée aire ou zone d'étude immédiate dans le cadre de ce dossier.
Aire d'étude rapprochée 500 m autour de la ZIP	Elle permet d'appréhender les éléments physiques de l'environnement, les risques majeurs ainsi que les infrastructures et de qualifier les usages locaux. Ici, il s'agit de retranscrire le cadre de vie local dans lequel s'inscrit le projet et les facteurs physiques et humains qui influencent ce cadre de vie (risques, pollutions, nuisances...). Le périmètre étudié correspond à la zone potentiellement affectée par le projet. Elle correspond à un rayon de 500 m maximum autour de l'aire d'étude immédiate pour les parties milieu physique et risques majeurs et, <i>a minima</i> , aux limites communales de la commune de Garchizy pour la partie milieu humain.
Aire d'étude éloignée 5 km autour de la ZIP	Elle correspond à une aire de 5 km autour de la zone d'implantation potentielle. Elle permet de comprendre l'organisation plus globale du contexte d'insertion du projet. L'analyse s'appuie essentiellement sur des informations issues de la bibliographie et de la consultation d'acteurs ressources. Cette aire d'étude est également utilisée dans le cadre de l'analyse des effets cumulés.

Figure 30 – Aires d'études utilisées pour l'analyse du milieu physique, des risques naturels et du milieu humain vis-à-vis de la ZIP.

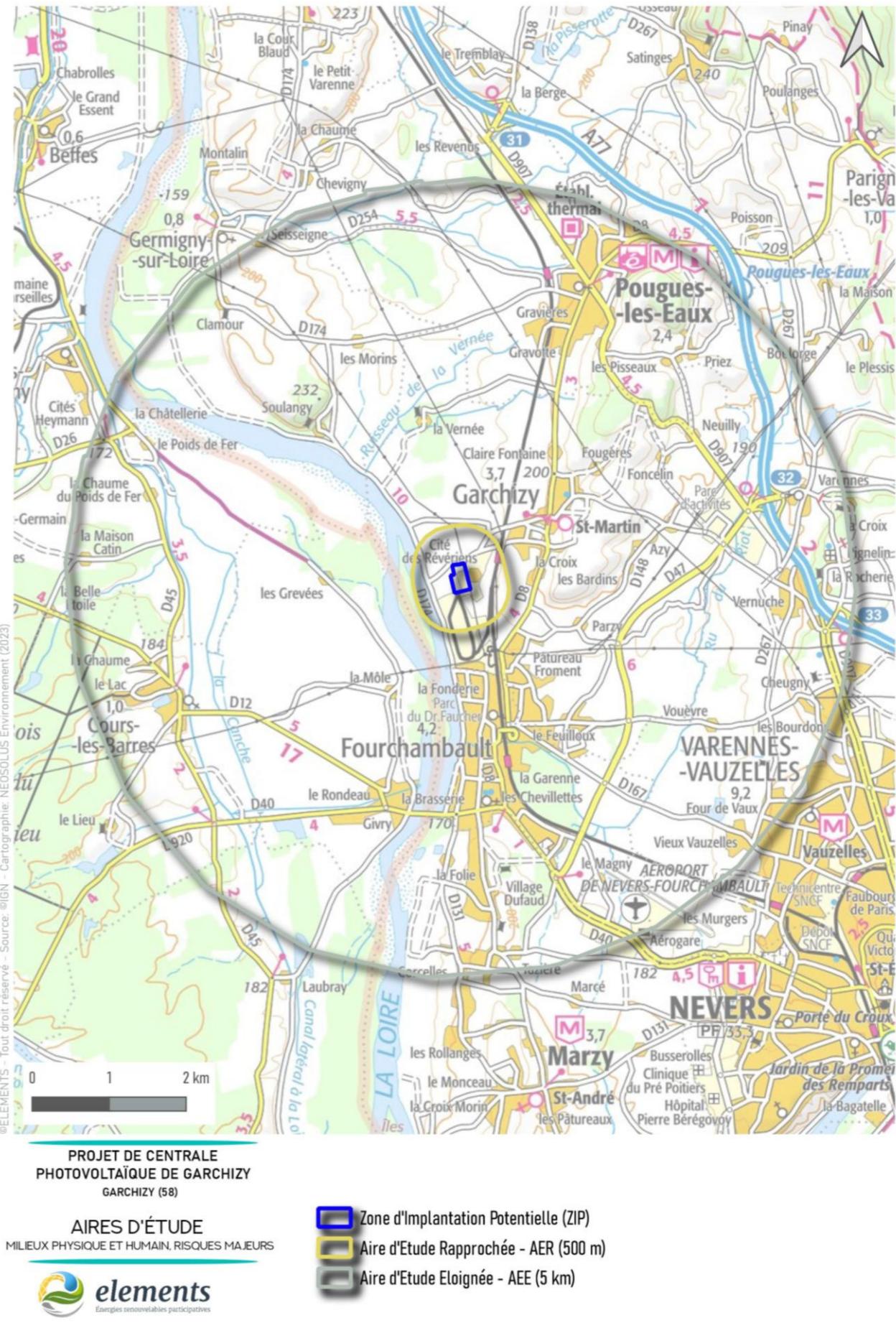


Figure 31 – Aires d'étude pour le milieu physique, le milieu humain et les risques majeurs.

## I.2.MILIEUX NATURELS

Trois échelles de réflexion ont été utilisées pour l'analyse des sensibilités écologiques :

AIRE D'ÉTUDE	PÉRIMÈTRE RETENU
Aire d'étude bibliographique	Il s'agit d'une zone élargie intégrant les périmètres du patrimoine naturel ainsi que les continuités écologiques. Ce secteur a fait essentiellement l'objet d'un recueil bibliographique. Cette aire est constituée d'un rayon de 3 km autour du site de Garchizy.
Aire d'étude élargie (300 autour de la ZIP)	Elle est formée par une zone tampon de 50 m autour de la zone d'étude et intègre également les habitats connexes présentant une continuité avec le site d'implantation ou représentant un enjeu pour le projet. Elle correspond à un espace d'influence sur lequel le projet peut avoir une incidence indirecte : dérangement, coupure des axes de déplacement, pollution, etc.
Zone d'implantation potentielle (ZIP) ou zone d'étude	La zone d'étude couvre une superficie de 7 ha. L'étude écologique du site dans le périmètre de la zone d'étude permet de mettre en cohérence la fonctionnalité des espèces et des habitats avec le projet. Elle permet de mieux analyser les effets directs du projet ainsi que les effets indirects en raison des relations fonctionnelles entre les divers compartiments du milieu (continuités écologiques et trames vertes et bleues notamment).

Figure 32 – Détails des différentes aires d'études utilisées dans le cadre de l'étude d'impact sur l'environnement – Volets Milieux naturels  
(Source : EVINERUDE)



Figure 33 – Aires d'étude pour le volet Milieux naturels (Source : EVINERUDE)

## I.3.PAYSAGE, PATRIMOINE PAYSAGER ET BÂTI

### I.3.1. PRÉSENTATION DE LA ZONE D'IMPLANTATION POTENTIELLE

La Zone d'Implantation Potentielle (ZIP) se situe à l'ouest de la commune de Garchizy laquelle subit la pression urbaine de Nevers avec notamment une conurbation avec Fourchambault au sud, un fort développement des nappes d'habitat pavillonnaire autour du bourg ainsi que la présence de la vaste zone d'activités de Varennes-Vauzelles-Garchizy à l'est.

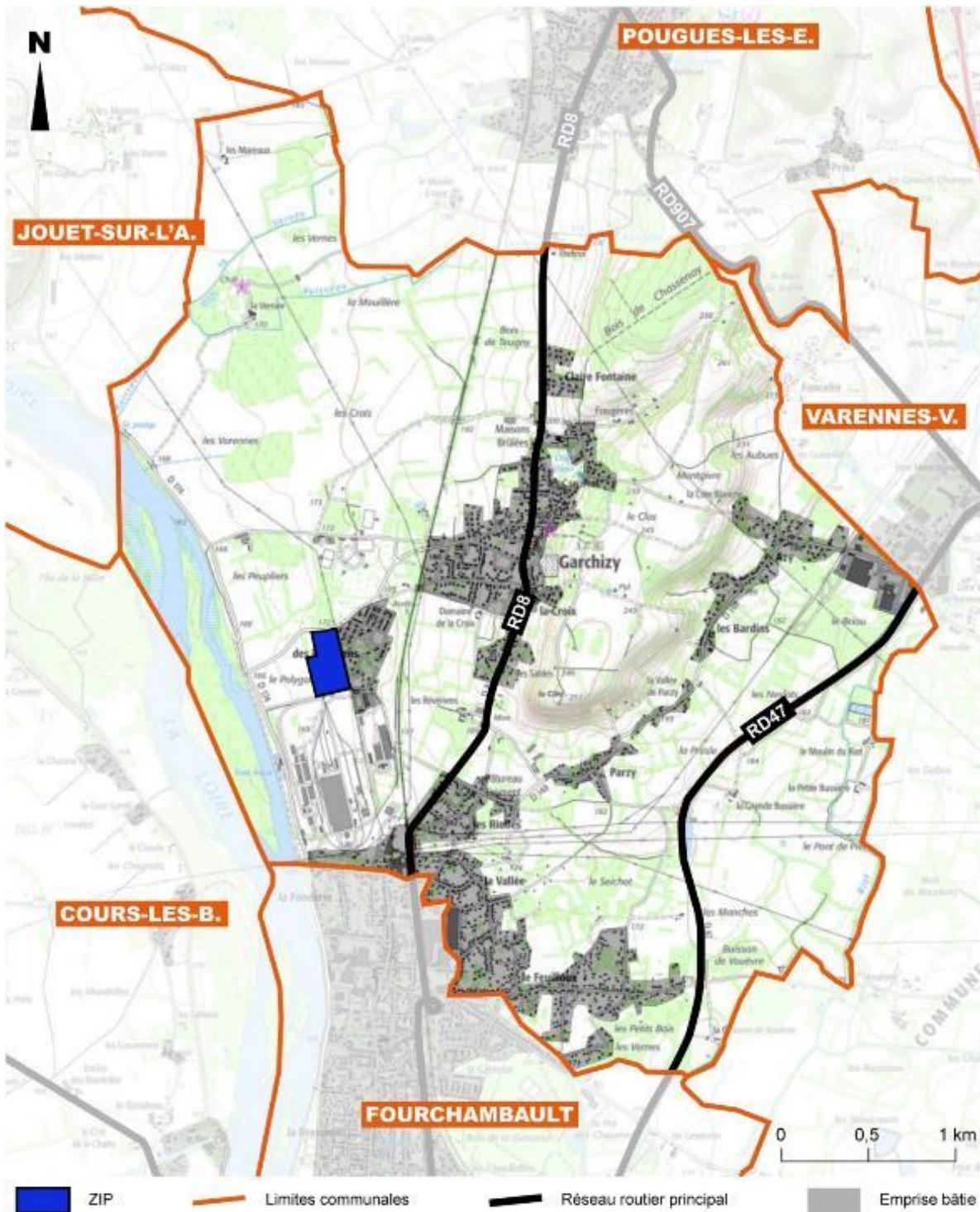


Figure 34 - Carte de localisation de la ZIP au sein de la commune de Garchizy.

Plus précisément, la ZIP se situe en Val de Loire sur un ancien site de stockage militaire. Elle est notamment bordée au sud par le site Arquus, anciennement Renault Truck Défense, vaste plateforme logistique dédiée à la maintenance des véhicules blindés et aux opérations de soudures de blindages.

A l'est, la ZIP est bordée par la Cité des Révériens qui fait partie d'un important complexe industriel créé au début du 19<sup>ème</sup> siècle et à l'origine de la ville de Fourchambault. Cette cité est principalement composée de maisons mitoyennes complétées par du petit collectif.

*« La ville de Fourchambault est fondée de toute pièce par trois industriels, les frères Boigues, déjà propriétaires de l'usine d'Imphy et Jean-Georges Dufaud, qui choisissent cette plage déserte au bord de la Loire, près du Bec d'Allier pour y installer une grande forge à l'anglaise. »*

Source : <https://www.gennievre.net/wiki/index.php/Fourchambault>

Traversé par la route RD8, le bourg de Garchizy s'appuie sur le versant exposé ouest d'une butte culminant à plus de 250 m d'altitude. Tandis que la ZIP se situe très proche du fleuve à environ 168 m d'altitude.

Enfin, notons que la voie ferrée sépare le bourg de Garchizy de l'ensemble ZIP / Site Arquus / Cité des Révériens.

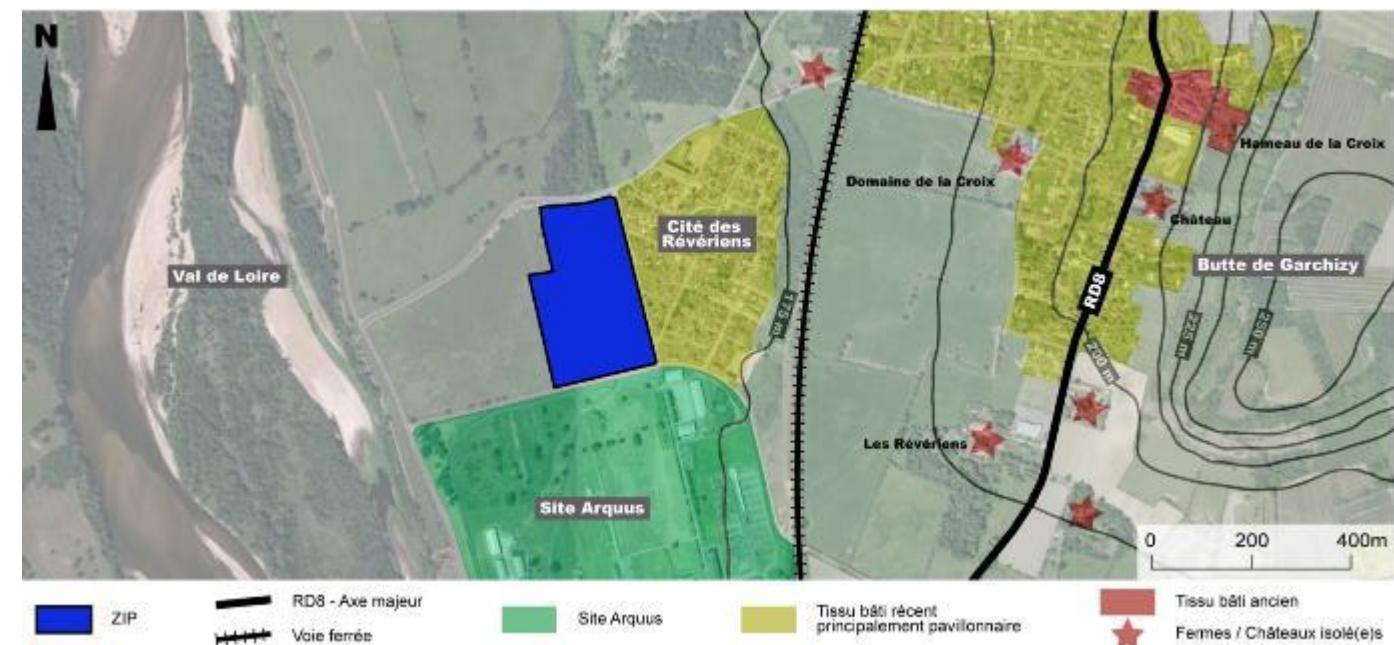


Figure 35 - Carte de localisation de la ZIP - Environnement proche.

### I.3.2. JUSTIFICATION DE L'aire d'étude paysagère

#### CE QUE DIT LE GUIDE DE L'ETUDE D'IMPACT DES PROJETS PHOTOVOLTAÏQUES<sup>1</sup>

« L'aire d'étude correspond à la zone géographique dans laquelle le projet est potentiellement visible dans le paysage. [...] »

L'expérience montre que les installations sont généralement visibles distinctement dans un rayon de 3 km, au-delà duquel leur perception est celle d'un « motif en gris ». L'aire d'étude peut ainsi se décomposer en une zone proche et une zone plus éloignée (rayon de 3 à 5 km, voire plus large lorsque les caractéristiques du paysage le nécessitent).

L'aire de l'étude doit être affinée dans chaque cas lorsque la configuration du relief environnant occasionne des points de vue sur le site depuis des hauteurs éloignées, ou lorsque les projets sont de grande envergure. » (P64)

Il est apparu important de réfléchir à la potentialité d'une aire d'étude éloignée allant au-delà des 5 km préconisés par le guide. En effet, la ZIP se situe en val de Loire dont les reliefs des coteaux et des buttes témoins génèrent des situations de belvédère récurrentes et susceptibles de donner à voir sur la ZIP en vues éloignées. A ce titre, la caractérisation de l'aire d'étude paysagère s'appuie sur deux phases de travail :

- Dans un premier temps, il a été question de cerner les principaux enjeux paysagers et patrimoniaux dans un rayon de 10 km (même si le guide préconise un rayon de 3 à 5 km). Pour ce faire, les éléments protégés connus au sein de l'Atlas des Patrimoines (<http://atlas.patrimoines.culture.fr/>) ont été recensés.
- Dans un second temps, l'aire d'influence visuelle de la ZIP élevée à 3 m de hauteur a été projetée. Il s'agit là d'en apprécier la portée visuelle, notamment lointaine. Les résultats ont été confrontés aux principaux sites à enjeux afin d'en évaluer les risques d'interactions visuelles.

### I.3.3. PRINCIPAUX ENJEUX PAYSAGERS ET PATRIMONIAUX

Les principaux sites patrimoniaux connus sont les suivants :

- 1/ Le vaste site classé « Ensemble formé par le site du Bec d'Allier (confluence entre l'Allier et la Loire) » sur les communes de Challuy, Gimouille, Marzy, Nevers, Saincaize-Meauce

Couvrant le lit mineur de la Loire et essentiellement sa rive gauche, la limite nord de ce site classé se situe à plus de 2 km au sud de la ZIP.

Le secteur de la confluence de l'Allier avec la Loire au niveau des villages de Cuffy, du Guétin et du Bec d'Allier présente un enjeu ponctuel fort (nombreux aménagements pour l'accueil du public, deux monuments historiques à Cuffy). Ce secteur est en revanche situé à plus de 9 km au sud de la ZIP dont il est séparé par la butte de Marzy.

- 2/ Le site patrimonial remarquable du centre ancien de Nevers

Situé à plus de 7 km au sud-est de la ZIP, il correspond à l'ancienne ZPPAUP et concentre plus d'une cinquantaine de monuments historiques. On y retrouve également les sites classés des parcs Roger Salengro et de la Préfecture.

Plusieurs monuments historiques ont également été relevés dans un rayon de 10 km autour de la ZIP. Ils sont présentés dans le tableau ci-contre.

MONUMENTS HISTORIQUES RECENSES DANS UN RAYON DE 10 KM AUTOUR DE LA ZIP (*)		
Désignation (commune)	Protection	Distance à la ZIP
Eglise St-Martin (Garchizy 58)	Classé	1,1 km à l'ouest
Monument aux Morts (Pougues-les-Eaux 58)	Inscrit	3,8 km au nord-est
Station thermale (Pougues-les-Eaux 58)	Inscrit	4,6 au nord-est
Eglise St-André (Marzy 58)	Classé	6,6 km au sud
Croix des Papes (Trossanges 58)	Inscrit	8 km au nord
Eglise St-Jean-Baptiste (Parigny-les-Vaux 58)	Inscrit	7,5 km au nord-est
Forges Royales de la Chaussade (Guérigny 58)	Inscrit et Classé	10 km au nord-est
Domaine des Evêques de Nevers (Urzy 58)	Classé	9,3 km à l'est
Eglise St-Denis (Urzy 58)	Inscrit	9,3 km à l'est
Domaine des Bordes (Urzy 58)	Inscrit	10 km à l'est
Domaine de Luanges (Urzy 58)	Inscrit	8,5 km à l'est
Forgeneuve (Coulanges-lès-Nevers 58)	Inscrit	9,5 km au sud-est
Ermitage des Jésuites (Coulanges-lès-Nevers 58)	Inscrit	8,8 km au sud-est
Eglise St-Eloi de Chaluzy (St-Eloi 58)	Classé	10 km au sud-est
Ensemble castral (Cuffy 18)	Inscrit	8,5 km au sud
Eglise St-Maurice (Cuffy 18)	Classé	8,5 km au sud
Abbaye de Fontmorigny (Ménéto-Couture 18)	Classé	9 km à l'ouest
Usine à chaux et à ciment dite « Usine Granjean » (Jouet-sur-l'Aubois 18)	Inscrit	7,4 km à l'ouest

(\*) Hors Nevers et son site patrimonial remarquable

Voir page suivante la carte des éléments de patrimoine protégé dans un rayon de 10 km autour de la ZIP.

<sup>1</sup> Source : Installations photovoltaïques au sol – Guide de l'Etude d'Impact (ministère de l'Énergie, du Développement durable, des Transports et du Logement, version actualisée de 2011)

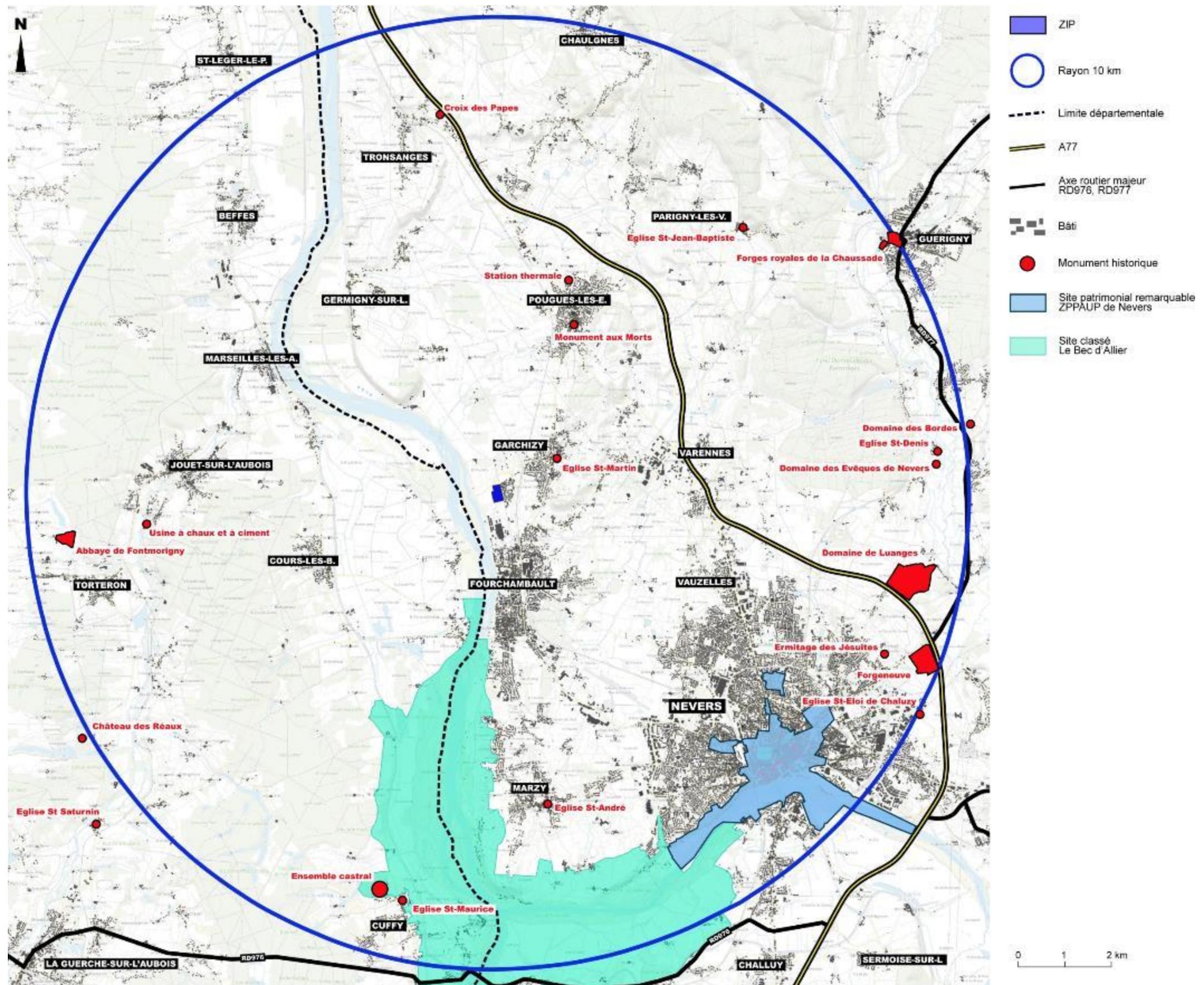


Figure 36 - Eléments de patrimoine protégé dans un rayon de 10 km autour de la ZIP (Source : LISE PIGNON PAYSAGES).

### I.3.4. LA VISIBILITE DE LA ZIP

#### Méthodologie

L'aire d'influence visuelle est projetée sous Système d'Information Géographique. La ZIP a été élevée à 3 m de hauteur (hauteur maximale prévue pour les panneaux photovoltaïques envisagés).

Les calculs prennent en compte le Modèle Numérique de Terrain (MNT) de l'IGN au pas de 25 m ainsi que les masques visuels extraits de la BD TOPO de l'IGN (version 2022) suivants :

- Les boisements élevés à 12 m de hauteur (couche source : « ZONE DE VEGETATION » en prenant en compte les polygones « Forêts fermées », « Bois » et « Haie »).
- Le bâti élevé à 5 m de hauteur (couche source « BATIMENTS »).

#### Morphologie du territoire

La carte ci-contre présente le relief ainsi que les trames boisées et bâties utilisées pour les masques visuels dans un rayon de 10 km autour de la ZIP.

**1/ Le Val de Loire :** Le fleuve s'écoule au sein d'une vallée large à fond plat, entre 156 m d'altitude au nord et 175 m au sud à hauteur de Nevers. Il présente un cours naturel qui amorce une courbe prononcée au sud à hauteur de la confluence avec l'Allier.

Le lit mineur est paré d'une ripisylve épaisse très souvent relayée par des boisements alluviaux aux tailles conséquentes. Les habitations y sont assez rares.

**2/ En rive gauche de la Loire :** Telle une grande dorsale orientée nord-sud et culminant à plus de 200 m, le coteau est régulier et très majoritairement boisé. Ici, il est percé par la vallée de l'Aubois qui conflue avec la Loire à hauteur de Marseilles-lès-Aubigny. Il est également régulièrement entaillé par de petits vallons.

Les basses pentes agricoles sont connectées avec les hautes terrasses du Val de Loire. S'y succèdent plusieurs petits villages (Cuffy, Cours-les-Barres, Marseilles-lès-A., Beffes).

**3/ En rive droite de la Loire :** La topographie est plus complexe. Culminant entre 225 m et 250 m, plusieurs buttes bordent la vallée de la Loire. Entrecoupées par de petites plaines alluviales, elles viennent faire écho aux buttes boisées du Nivernais au nord-est qui s'élèvent à plus de 300 m.

L'espace agricole est maillé par un bocage assorti de petits boisements. Il présente un fort degré de mitage par l'habitat, essentiellement de type pavillonnaire, le long des voies et à hauteur des hameaux de fermes groupées. En effet, à l'est du rayon des 10 km, la masse urbaine de Nevers s'est considérablement déployée.

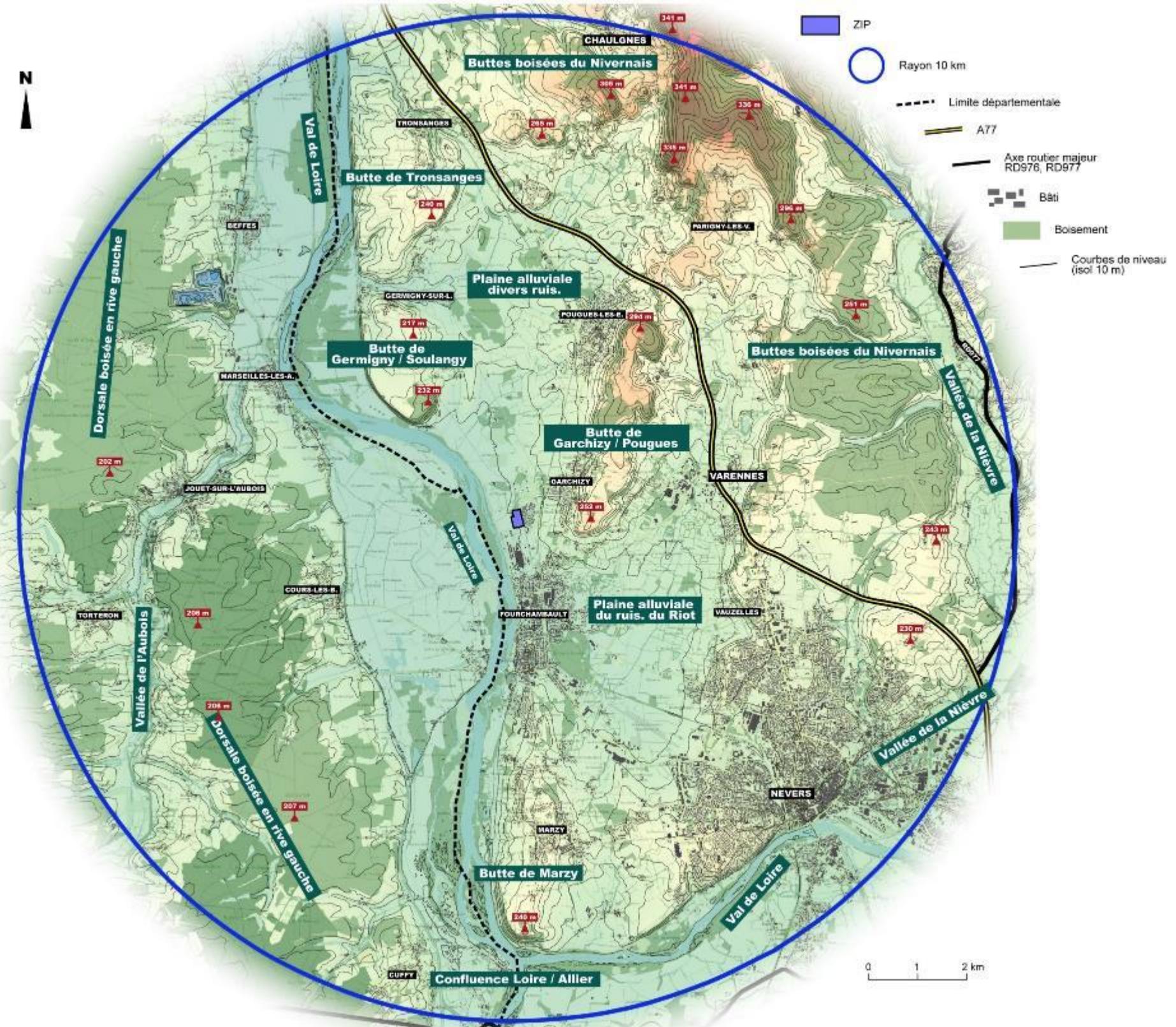


Figure 37 - Relief et des masques visuels utilisés pour la projection de l'aire d'influence visuelle de la ZIP (Source : LISE PIGNON PAYSAGES).

Voir page ci-après la carte de la visibilité de la ZIP élevée à 3 m de hauteur

### 1/ Le bassin de visibilité principal

La visibilité de la ZIP élevée à 3 m de hauteur est réduite à des vues immédiates et proches, dans un rayon de moins de 1,5 km. Cela s'explique par l'effet cumulé de :

- La situation de la ZIP en plaine alluviale de la Loire, et non sur des versants, qui limite son émergence visuelle ;
- La présence d'une trame boisée en lien avec la ripisylve de la Loire assez dense qui fait rapidement masque.

Les habitations de la Cité des Révériens, notamment la frange ouest au contact de la ZIP, sont potentiellement concernées par des vues. A un peu plus de 300 m au nord, les terrains de sport pourraient également être concernés par des vues très partielles. Enfin, mais présentant des enjeux moindres, le site industrielo-militaire Arquus est logiquement concerné par des vues d'autant plus qu'il dispose de vastes plateformes enherbées qui ouvrent les vues.

L'extrémité sud de la butte de Garchizy donne également à voir sur la ZIP élevée à 3 m de hauteur. Ce secteur présente des enjeux notables étant donné la présence d'un circuit PR « *Chemin de la Côte* » et sa table d'orientation.

**CHOIX POUR L'AIRE D'ETUDE PAYSAGERE :** L'aire d'étude rapprochée sera établie dans un rayon de 1,5 km autour de la ZIP. Elle permet d'inclure les vues panoramiques pressenties depuis la butte de Garchizy (pointe sud).

### 2/ Les vues éloignées

A plus de 1,5 km au-delà de la ZIP, les calculs pressentent de très rares et petites poches de visibilité :

- Depuis la butte de Marzy : De rares échappées visuelles depuis les parcelles agricoles sont potentiellement existantes. Elles ne sont pas significatives. De plus, moins d'un tiers de la ZIP serait visible.
- Depuis la partie nord de la butte de Garchizy / Pouges-les-Eaux : Des poches plus conséquentes de visibilité très partielle seront en revanche à étudier.

Les autres reliefs ne sont pas concernés par des vues :

- Les buttes boisées du Nivernais au nord-est sont hors influence visuelle. La ZIP est en effet abritée par la butte de Garchizy / Pouges-les-E.
- Il n'y a pas non plus de vues éloignées depuis la butte de Germigny-sur-Loire, y compris depuis l'extrémité sud (secteur du château de Soulanguy). Les vues sont trop rasantes et le cumul des boisements de plaine masque la ZIP.
- Les pentes agricoles en rive gauche sont également hors influence visuelle. La ZIP n'est pas suffisamment en hauteur pour émerger des boisements alluviaux du Val de Loire.

**CHOIX POUR L'AIRE D'ETUDE PAYSAGERE :** Les vues éloignées sont quasi inexistantes. Un rayon d'étude de 5 km sera amplement suffisant. Il permet en effet d'inclure les reliefs les plus proches (intégralité des buttes de Germigny-sur-Loire et de Garchizy / Pouges-les-E., basses pentes agricoles en rive gauche, extrémité nord de la butte de Marzy). Il s'agira moyennant les analyses de terrain de confirmer l'absence de vues depuis ces reliefs.

### 3/ La visibilité depuis les secteurs à enjeux patrimoniaux

Hormis, l'église de Garchizy, tous les éléments recensés sont hors influence visuelle de la ZIP élevée à 3 m de hauteur.

SENSIBILITE VISUELLE DES SITES PATRIMONIAUX PROTEGES RECENSES DANS UN RAYON DE 10 KM AUTOUR DE LA ZIP	
Désignation	Sensibilité visuelle
Site patrimonial remarquable – ZPPAUP de Nevers <i>Distance à la ZIP : 7 km au sud-est</i>	<b>Nulle</b> : Sous l'effet cumulé de l'éloignement, de la situation en plaine de la ZIP, des reliefs intermédiaires et des masques bâtis de Fourchambault et de l'agglomération de Nevers.
Site classé du Bec d'Allier <i>Distance à la ZIP : Mini 2 km au sud</i>	<b>Nulle</b> : Y compris depuis les parties plus élevées du site classé avec l'effet masque de la butte de Marzy.

SENSIBILITE VISUELLE DES SITES PATRIMONIAUX PROTEGES RECENSES DANS UN RAYON DE 10 KM AUTOUR DE LA ZIP	
Désignation	Sensibilité visuelle
Eglise St-Martin de Garchizy <i>Distance à la ZIP : 1,1 km à l'ouest</i>	<b>Modérée</b> : Le contexte immédiat densément bâti devrait empêcher les vues depuis les abords de l'édifice. En revanche, des covisibilités sont à étudier pour les panoramas offerts depuis la butte de Garchizy.
Monument aux Morts à Pouges-lès-Eaux <i>Distance à la ZIP : 3,8 km au nord-est</i>	<b>Nulle</b> : Secteur hors influence visuelle auquel il faut ajouter le contexte immédiat densément bâti autour de l'édifice empêchant les échappées visuelles.
Station thermale à Pouges-les-Eaux <i>Distance à la ZIP : 4,6 km au nord-est</i>	<b>Nulle</b> : Environnement immédiat boisé empêchant les vues, effet cumulé de l'éloignement et des situations respectives en plaine alluviale.
Eglise St-André de Marzy <i>Distance à la ZIP : 6,6 km au sud</i>	<b>Nulle</b> : Bien que située sur le haut d'une butte, l'effet cumulé de l'éloignement et des masques bâtis empêchent les vues.
Croix des Papes à Trosanges <i>Distance à la ZIP : 8 km au nord</i>	<b>Nulle</b> : Sous l'effet cumulé de la distance et des situations respectives en plaines alluviales (masques boisés et bâtis intermédiaires).
Eglise St-Jean-Baptiste à Parigny-les-Vaux <i>Distance à la ZIP : 7,5 km au nord-est</i>	<b>Nulle</b> : Effet masque de la butte de Garchizy / Pouges-les-Eaux.
Forges Royales à Guérigny <i>Distance à la ZIP : 10 km au nord-est</i>	
Domaine des Evêques de Nevers à Urzy <i>Distance à la ZIP : 9,3 km à l'est</i>	
Eglise St-Denis à Urzy <i>Distance à la ZIP : 9,3 km à l'est</i>	<b>Nulle</b> : Situations en vallée de la Nièvre, complètement hors influence visuelle sous l'effet cumulé de l'éloignement et des reliefs intermédiaires.
Domaine des Bordes à Urzy <i>Distance à la ZIP : 10 km à l'est</i>	
Domaine de Luanges à Urzy <i>Distance à la ZIP : 8,5 km à l'est</i>	
Forgeneuve à Coulanges-lès-N. <i>Distance à la ZIP : 9,5 km au sud-est</i>	
Ermitage des Jésuites à Coulanges-lès-N. <i>Distance à la ZIP : 8,8 km au sud-est</i>	<b>Nulle</b> : Sites sur les pentes exposées sud en rive droite de la Nièvre et donc hors influence visuelle sous l'effet cumulé de l'éloignement et des reliefs intermédiaires.
Eglise St-Eloi de Chaluzy <i>Distance à la ZIP : 10 km au sud-est</i>	
Ensemble castral à Cuffy <i>Distance à la ZIP : 8,5 km au sud</i>	<b>Nulle</b> : Sous l'effet cumulé de l'éloignement et des masques boisés du val de Loire.
Eglise St-Maurice à Cuffy <i>Distance à la ZIP : 8,5 km au sud</i>	
Abbaye de Fontmorigny à Ménéto-Couture <i>Distance à la ZIP : 9 km à l'ouest</i>	
Usine à chaux et à ciment à Jouet-sur-A. <i>Distance à la ZIP : 7,4 km à l'ouest</i>	<b>Nulle</b> : Edifices en vallée de l'Aubois clairement hors influence visuelle de la ZIP.

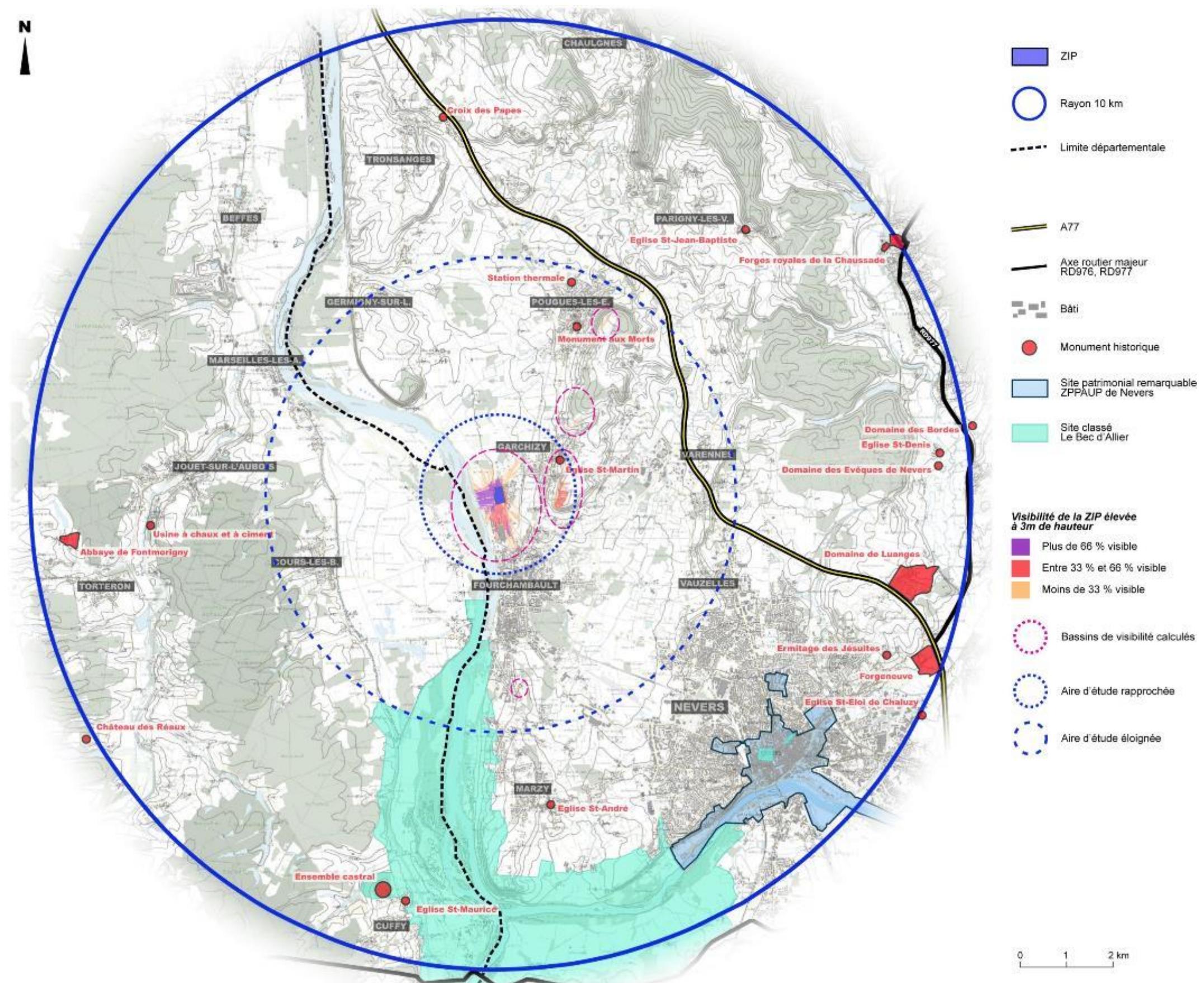


Figure 38 - Bassins de visibilité de la ZIP élevée à 3 m de hauteur et des aires d'étude paysagères retenues (Source : LISE PIGNON PAYSAGES).

## II. MILIEU PHYSIQUE

### II.1. CONTEXTE GEOGRAPHIQUE ET TOPOGRAPHIQUE

→ SOURCE : GÉOPORTAIL (2023), PLU DE GARCHIZY (2021)

Située en région Bourgogne-Franche-Comté, dans le département de la Nièvre, la commune de Garchizy se situe sur la rive droite de la Loire, à l'est du département, en limite avec le département du Cher. La commune de Garchizy se localise, à vol d'oiseau, à :

- Environ 7 kilomètres à l'Ouest de Nevers,
- et à environ 50 kilomètres à l'Est de Bourges.

La commune s'étend sur 1 642 ha et se caractérise par un habitat surtout développé à flanc de coteaux tandis que la zone d'activités s'est installée dans la plaine alluviale en limite avec la commune de Fourchambault.

Le relief communal est caractérisé par la présence d'une importante butte au centre jusqu'au Nord-Est de son territoire. Appelée plus communément la « côte blanche », son sommet culmine à 261 m de hauteur N.G.F. Le point le plus bas sur la commune se situe au niveau de la Loire, à 162 m de hauteur N.G.F. Elle constitue la vallée alluviale de la commune. Entre ces deux points existent des coteaux offrant des points de vue sur le lointain.

La ville de Garchizy est principalement implantée sur les coteaux. La zone d'activités en lien avec Fourchambault est toutefois très liée à l'eau (la Loire).

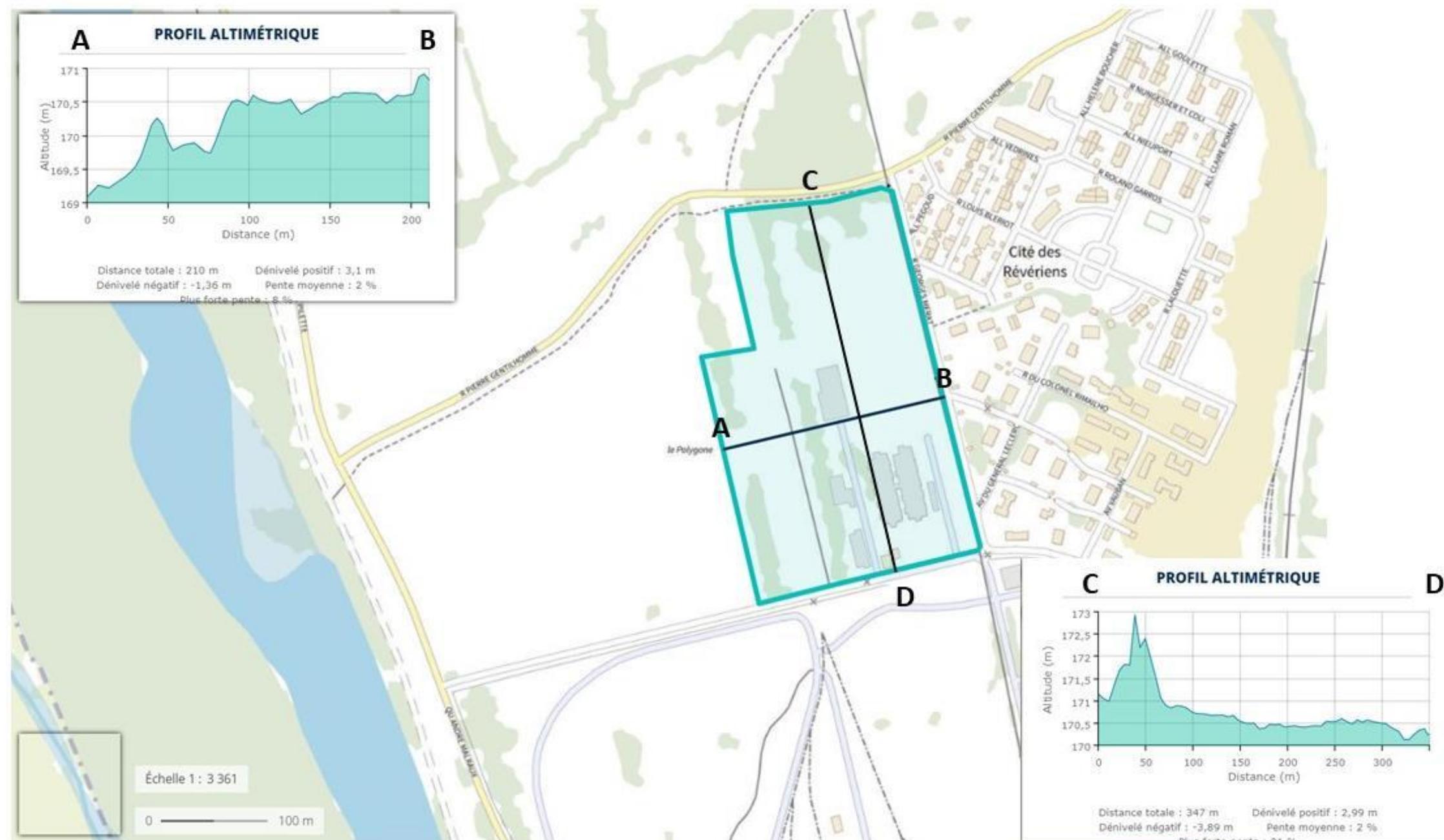
La zone d'implantation potentielle (ZIP) se positionne plus précisément au sud-est de la commune, à 400 mètres en arrière de berge en rive droite de la Loire, à proximité de la Cité des Révériens. Elle prend place au sein d'une friche industrielle, au niveau du site ARQUUS, une ancienne base logistique de l'armée de Terre reprise en 2006 par Renault Trucks Défense.

La ZIP elle-même se caractérise par un relief généralement plat (pente moyenne de 2%) que ce soit d'ouest en est ou du nord au sud. A noter la présence d'une butte au nord de la parcelle qui se signale par la végétation boisée qui la recouvre.

La zone d'implantation potentielle (ZIP) prend place au sein d'une friche industrielle, à proximité du site ARQUUS, correspondant à une ancienne base logistique de l'armée de Terre. Le site se situe à 400 mètres en arrière de la rive droite de la Loire, à proximité de la Cité des Révériens.

Située entre 170 et 173 m NGF, la ZIP présente une pente moyenne de 2%. Sa topographie généralement plane est interrompue au nord de la parcelle par une butte (2 m de haut) qui se signale par la végétation boisée qui l'occupe.

Figure 39 : Profils topographiques au droit de la ZIP (Source : GÉOPORTAIL, 2023).



## II.2. CONTEXTE CLIMATIQUE

→ SOURCES : MÉTÉO FRANCE, MÉTÉOBLUE

Les données climatiques sont basées sur les statistiques couvrant la période 1991 – 2020 de la station météorologique de Nevers-Marzy, située au niveau de l'aérodrome de Nevers-Fourchambault à 4,8 km au Sud-est de la ZIP.

Le climat du département de la Nièvre se trouve au carrefour d'influences océanique, continentale et méridionale. Situé sur la façade ouest du département, la station de Nevers-Garchizy se localise surtout en climat océanique dégradé : les hivers sont froids, les étés chauds et les précipitations se répartissent sur toute l'année avec souvent formation de bruine ou de brouillard.

### II.2.1. TEMPÉRATURES ET PRÉCIPITATIONS

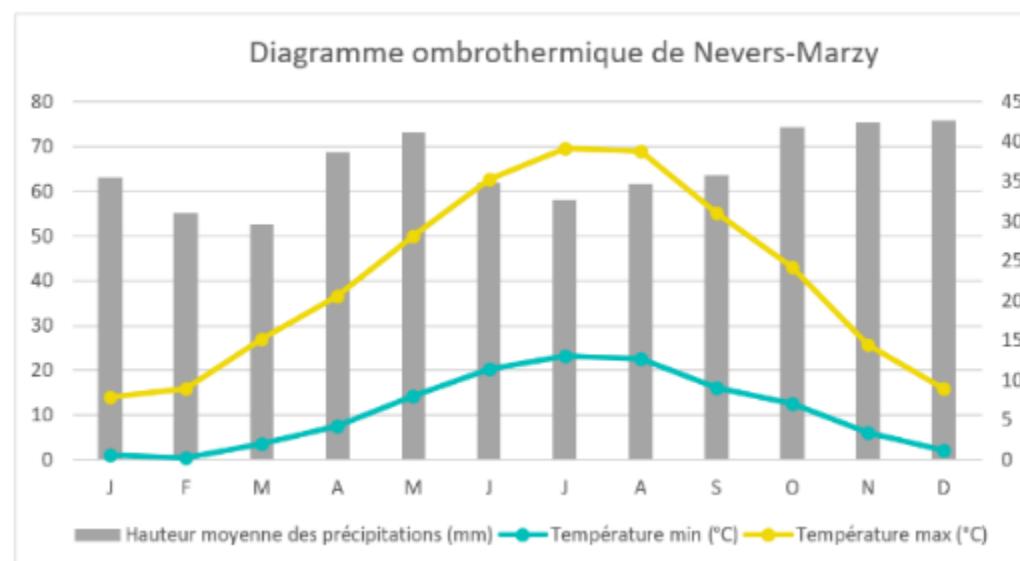
Sur l'année, la station Nevers-Marzy enregistre une moyenne d'environ 783,5 mm de précipitations avec une température moyenne de 11,4°C. Le mois le plus humide est le mois de décembre (75,8 mm) et le plus sec, celui de février (55,2 mm). Les températures moyennes maximales sont atteintes au mois de juillet (19,6°C) tandis que les minimales le sont en janvier (3,9°C).

En termes de records, la température la plus haute enregistrée sur cette station sur la période du 01/01/1946 au 04/12/2022 est de 39,4°C le 31 juillet 2020, la température la plus basse est de -25°C le 9 janvier 1985 et la hauteur maximale de précipitations sur une journée est de 77 mm le 28 août 1983.

	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
Température min (°C)	0,6	0,2	2	4,2	8	11,4	13,1	12,7	9,1	7,1	3,4	1,2
Température max (°C)	7,3	8,8	13,2	16,4	20,1	23,8	26	26,1	21,9	17,1	11,1	7,8
Hauteur moyenne des précipitations (mm)	63	55,2	52,6	68,8	73,2	61,8	58,1	61,7	63,5	74,4	75,4	75,8

Figure 40 - Données climatiques de la station de Nevers-Garchizy de 1991 à 2022 (Source : Météo France)

Le diagramme ombrothermique ci-dessous illustre les variations infra-annuelles des précipitations et de température sur cette période sur la station météorologique de Nevers-Marzy.



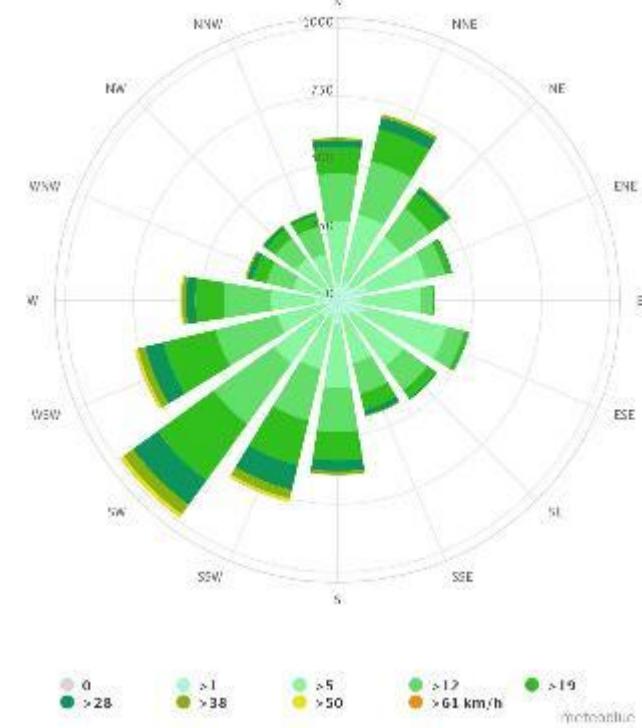
### II.2.2. VENTS DOMINANTS

Dans le département de la Nièvre, 4 types de vent dominent, dont en particulier des vents de secteur ouest en provenance de l'océan Atlantique :

- le vent d'Ouest aussi appelé Dret-vent,
- le vent de nord-ouest ou « Traverse »,
- le vent de nord, la Bise, vent froid et violent ;
- le vent de Sud-ouest ou « vent mouillé » en raison du fait qu'il amène souvent de la pluie.

Sur une année moyenne, il est enregistré environ 26 jours de vent avec rafales sur cette station (c'est-à-dire avec une vitesse égale ou supérieure à 57 km/h).

Le record de la rafale de vent enregistré est de 140,4 km/h le 8 février 1984.



### II.2.3. ENSOLEILLEMENT

La station de Nevers-Garchizy enregistre une moyenne de 1844 heures d'ensoleillement sur une année (statistiques établies pour la période 1991-2022), soit légèrement en deçà de la moyenne nationale (1973 h/an).



Le climat de ce département est de type océanique dégradé et se caractérise par une pluviométrie régulière et répartie sur toute l'année, des hivers froids et des étés chauds. Enfin, cette zone est sous l'influence des vents de secteur ouest, en provenance de l'Océan Atlantique. L'ensoleillement se trouve légèrement en deçà de la moyenne nationale.

## II.3. GÉOLOGIE

→ SOURCES : NOTICE GÉOLOGIQUE N°521 « NEVERS », SCHEMA DEPARTEMENTAL DES CARRIERES DE LA NIEVRE (2015)

### II.3.1. HISTOIRE ET GÉOLOGIE DEPARTEMENTALE SIMPLIFIÉE

Le département de la Nièvre constitue l'extrême Sud-est du Bassin parisien. Il est bordé à l'Ouest par la Loire et l'Allier, et s'appuie à l'Est sur les premiers contreforts du Morvan.

L'histoire géologique de ce département est celle de l'alternance de phases de transgression et régression marines qui vont, de la base du Secondaire jusqu'à la fin du jurassique déposer une succession de dépôts sédimentaires sur les terrains permo-carbonifères de la fin de l'ère primaire.

A la fin du jurassique, une phase d'émergence s'observe suivies à l'Eocène de plusieurs phases successives de cuirassement des sols, puissante action pédologique résultant du climat tropical alors en place. A la fin de l'Eocène et à l'Oligocène, apparaît un ralentissement de l'érosion et la mise en place d'un système de failles qui délimite des fossés d'affondrement. Le lessivage entraîne et concentre les altérites dans les dépressions (anciennes minières de fer). Ces dépôts sont ensuite recouverts par des lacs à l'origine des calcaires du Nivernais.

Au pliocène, des dépôts détritiques fluviatiles et fluvio-lacustres, assez considérables par leur épaisseur et leur recouvrement, se mettent en place dans les Limagnes d'Auvergne, la Sologne bourbonnaise et le Berry (fossé de la Loire). Ils témoignent des premiers écoulements Sud-Nord de la Loire et de l'Allier. Leur mise en place procède de modifications climatiques associées à des phénomènes tectoniques, rejeux des accidents N-S avec exhaussement des bordures et affaissement d'une zone déprimée : fossé de la Loire et de l'Aubois (Allier). La région comprise entre les plateaux calcaires du Nivernais à l'Est de la Loire et la plaine calcaire de la Champagne berrichonne à l'Ouest doit ses principales caractéristiques à cette formation dite des Sables et argiles du Bourbonnais.

Au cours du Quaternaire, l'encaissement progressif du réseau hydrographique est à l'origine du dépôt de terrasses étagées. Le modélisé du relief actuel, lié en majeure partie à l'action des mécanismes alluviaux, résulte également de l'intervention des divers processus de dégradation périglaciaire ; ceux-ci, par colluvionnement ou solifluxion, sont à l'origine du déplacement sur les pentes de matériaux meubles.

De manière schématique (cf. figure ci-contre), 5 secteurs géologiques s'individualisent aujourd'hui au niveau du département de la Nièvre :

- à l'Est, le massif du Morvan comprenant les régions de Corbigny, Château-Chinon, Luzy, fournissant des roches cristallines et grenues ;
- une partie médiane, avec la région du Bazois, marnocalcaire avec un horst granitique individualisé au niveau de Saint-Saulge ;
- à l'Ouest, les plateaux calcaires du Nivernais et du Donziais. Dans cette partie, la série stratigraphique est complète du Rhétien au Kimméridgien, à l'exception du Pliensbachien. Elle est continue du Sud au Nord. Elle débute au Sud du département dans les zones de Decize et de Saint-Pierre-le-Moutier par le Rhétien, l'Hettangien (exploité en granulats) et le Sinémurien. La région de Nevers, cible majeure des productions est essentiellement composée de roches allant de l'Aalénien-Bajocien jusqu'au Callovo-Oxfordien. La série stratigraphique se termine au Nord dans les zones de la Charité, Cosne/Loire et Clamecy par de l'xfordien et du Kimméridgien.
- les vallées de la Loire et l'Allier, situées en limites Ouest et Sud-ouest du département, constituent un gisement alluvionnaire ;
- deux zones argilo-sableuses se distinguent : la Puisaye au Nord datée de l'Albien et les dépôts Oligocènes du Bourbonnais au Sud.

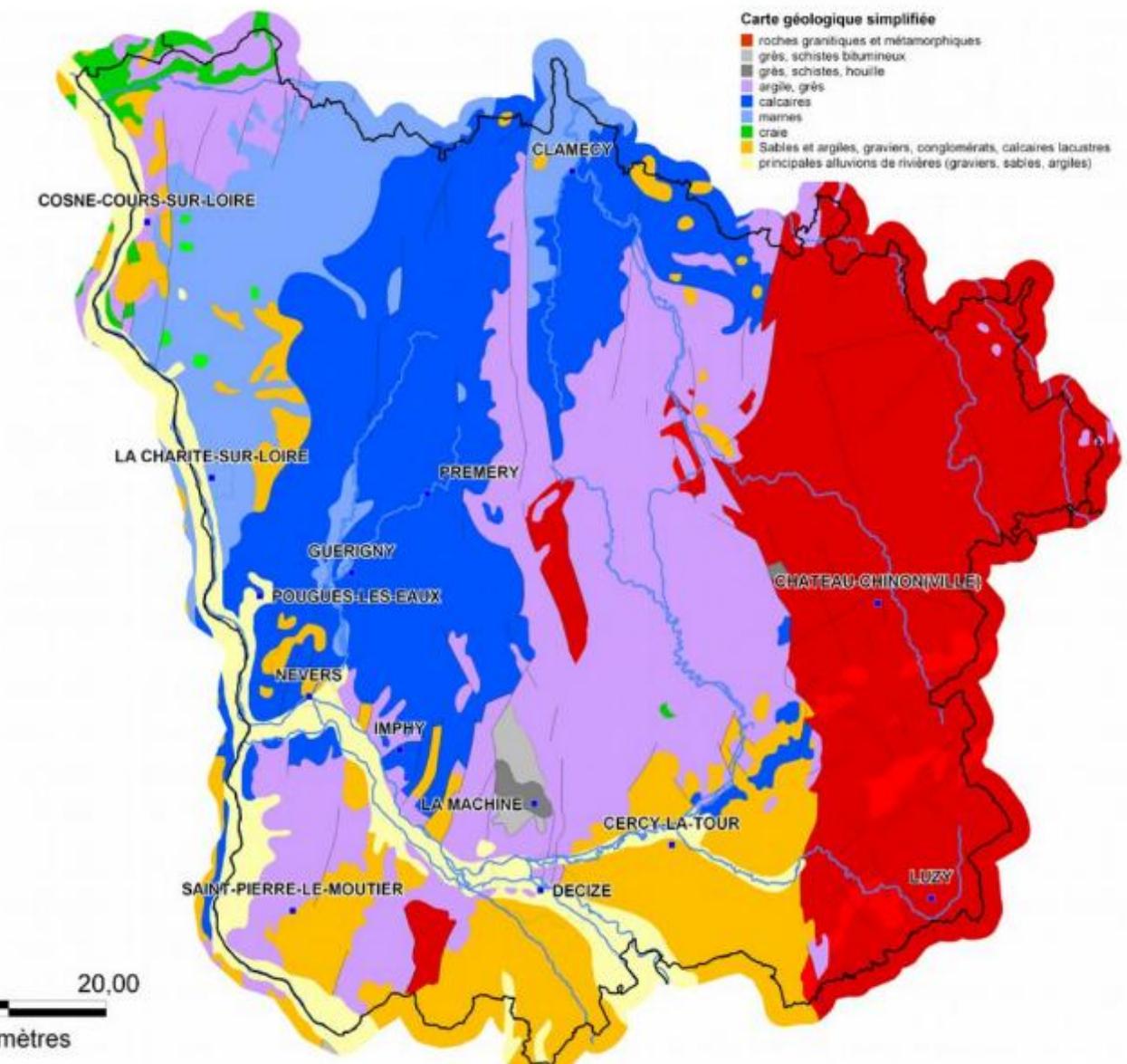


Figure 44 - Carte géologique simplifiée du département de la Nièvre (Source : Schéma départemental des Carrières, 2015)

### II.3.2. GÉOLOGIE LOCALE

La ZIP prend place au sein d'affleurements composés d'une alternance de calcaires argileux et de marnes ( $j_{1b-2a}$ ) datant du Bajocien supérieur – Bathonien inférieur (période Jurassique). Cette formation, à l'Est de la Loire, se présente comme une alternance assez régulière de calcaires micritiques et de marnes sombres. Les bancs de calcaires faiblement argileux de couleur gris-beige à noire, sont épais de 10 à 20 cm et se débloquent en mouchettes. L'épaisseur du Bajocien supérieur est d'environ 20 à 30 mètres.

La formation se termine par un banc plus calcaire contenant des galets, de taille variable, perforés (*Lithophaga bajociana*) à leur périphérie et parfois encroûtés de serpulites à leur partie inférieure. Ce niveau est surmonté par place par quelques centimètres d'un calcaire beige faiblement argileux pétifié de pseudo-oolithes ferrugineuses. Cette formation est fossilifère (macrofaune et microfaune).

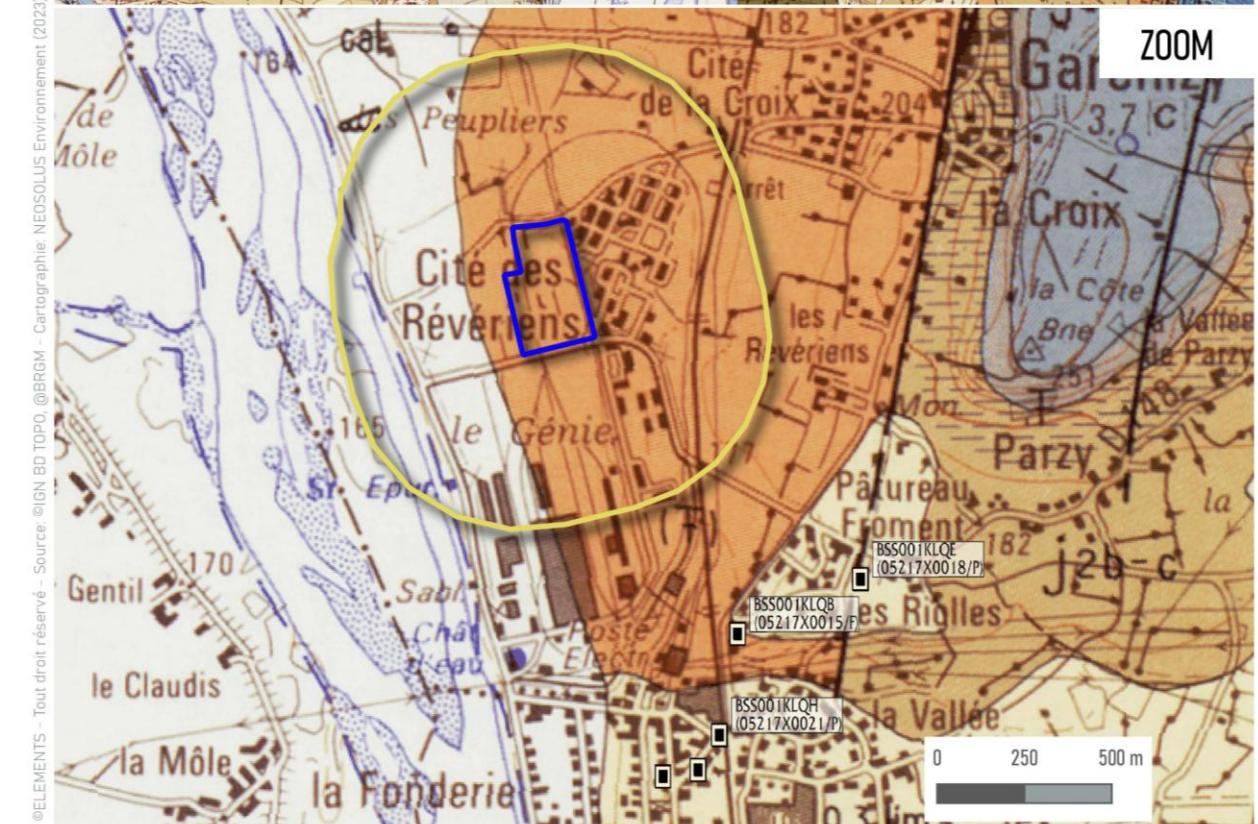
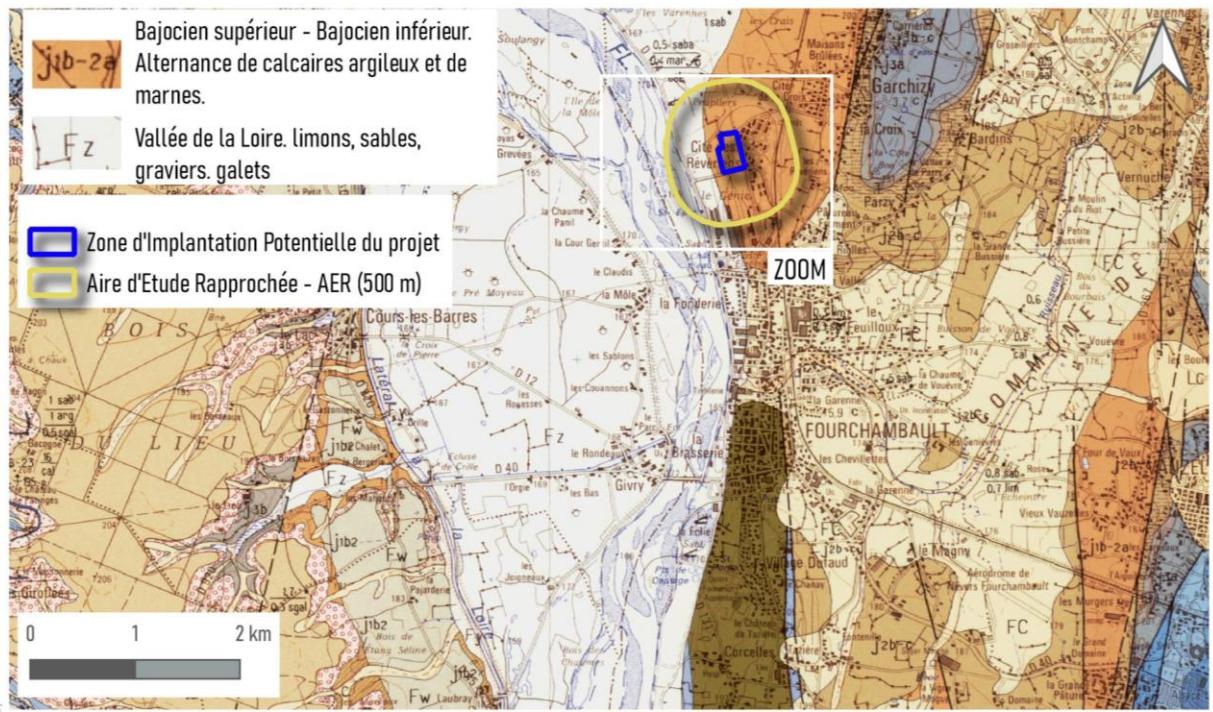
### II.3.3. PEDOLOGIE ET COMPOSITION DU SOL

D'après la Base de Données du Sous-Sol du BRGM, aucun ouvrage n'est recensé dans l'Aire d'Etude Rapprochée (500 m) du projet. Les ouvrages les plus proches recensés sont présentés dans le tableau suivant (cf. figure en page suivante) :

Code	Distance à la ZIP	Détails et lithologie	Stratigraphie
BSS001KLQE -Puits (05217X0018/P)	1,12 km au Sud-est de la ZIP	Puits fermier d'une profondeur de 6 m, sans pompage, avec présence d'eau à une profondeur de 3,5 m (niveau statique). Usage abandonné. En termes de lithologie, ce puits se localise dans le calcaire à entroques du Bajocien.	Bajocien
BSS001KLQB –Forage (05217X0015/F)	1 km au Sud-Sud-est de la ZIP	Forage privé d'une profondeur de 9,6 m, créé pour la recherche d'eau minérale. Il capte la source des Garniers mais n'est plus exploité depuis les années 1950.	Bajocien / Bathonien
BSS001KLQH – Puits (05217X0021/P)	1,27 km au Sud-Sud-est de la ZIP	Puits privé d'une profondeur de 23,72 m. Source « Montupet » non exploitée, abandonnée avant la guerre de 1914. Profondeur de l'eau à 2,43 m (niveau statique). Il présente une eau gazeuse. Lithologie : marnes bleues.	Non précisé.
BSS001KLQG – Puits (05217X0020/P)	1,34 km au Sud-Sud-est de la ZIP	Puits privé captant la source Sainte-Anne. En 1988, cette source n'existe plus car remblayée. Abandonnée avant la guerre de 1914. Eau gazeuse. Profondeur totale du forage : 33,4 m. Lithologie : marnes bleues.	Non précisé.
BSS001KLQF – Puits (05217X0019/P)	1,34 km au Sud de la ZIP	Puits privé, situé dans la cave d'une entreprise de BTP, captant la source des Safrettes. En 1988, il est constaté qu'il ne fonctionne plus depuis plus de 20 ans. Puits d'une profondeur de 13,65 m avec un niveau statique de l'eau à 2,04 m (eau gazeuse stagnante). Lithologie : marnes bleues.	Non précisé.

Figure 45 - Lithologie connue au droit du site (Source : INFOTERRE 2023, BRGM)

Il est à noter qu'au niveau des alluvions de la Loire, la nappe est libre et son niveau se situe à une profondeur variant de 0 à 4 m selon l'endroit, ou la saison. Son battement saisonnier est d'environ 2 mètres.



©ELEMENTS - Tous droits réservés - Source: ©IGN BD TOPO, ©BRGM - Cartographie: NEOSOLUS Environnement (2023)

#### GÉOLOGIE



#### Banque du sous-sol: Forages

- Ouvrages avec géologie vérifiée et documents
- Ouvrages avec géologie vérifiée mais aucun document disponible
- Ouvrages avec géologie initiale et documents
- Ouvrages avec géologie initiale mais aucun document disponible
- Ouvrages sans géologie mais documents disponibles
- Ouvrages sans géologie ni document

Figure 46 - Géologie au droit de la ZIP (Source : Infoterre).

### II.3.4. HISTORIQUE INDUSTRIEL ET POLLUTIONS POTENTIELLES DU SITE

→ SOURCE : « PRESTATION INFO DU DIAGNOSTIC ENVIRONNEMENTAL » (ANTEA, NOVEMBRE 2023).

Une reconnaissance du site, une enquête historique ainsi qu'une campagne d'investigation des sols ont été menées par le bureau d'études ANTEA dans le but de :

- recenser les sources potentielles de pollution au droit de la zone d'étude en lien avec les activités historiques et étudier la vulnérabilité du site et de son environnement ;
- caractériser les sources potentielles de pollution, les vecteurs de transfert et milieux d'exposition en vue d'émettre des préconisations sur les suites à donner.

La **visite du site** menée le 08 août 2023 a permis de confirmer l'absence de population et d'usage sur le site ( pas de piézomètre, absence de mare, jardins potagers ou arbres fruitiers, pas de rejets industriels). La zone se décrit comme principalement non recouverte, hormis la présence de dalles béton au niveau des deux tonnelles en place, des deux postes de transformation, de l'abri et des 3 bâtiments démantelés. Lors de cette visite, les sources potentielles de pollution suivantes ont été observées :

- traces d'huile sur les dalles des 2 tonnelles, avec présence d'un bidon à moitié rempli ;
- présence de deux transformateurs électriques ;
- présence de nombreux déchets banals (bois, verre, plastiques, PVC).



Figure 47 - Localisation des éléments observés lors de la visite de site d'ANTEA.

L'**étude historique** du site a permis de retracer la succession des activités exercées sur la zone d'étude.

Elles sont présentées dans le tableau ci-contre :

Année	Activités exercées
Avant 1950	Le site est une friche ou un pré en friche sans utilisation particulière, éventuellement agricole.
1954 - 1990	Des terrains de sport ou des friches sont présents sur le site.
1993	Le site est utilisé par l'armée à priori pour l'entretien et la réparation d'engins militaires. Des infrastructures sont construites, notamment : <ul style="list-style-type: none"> <li>- 2 grands hangars à utilisation inconnue</li> <li>- 2 magasins divers</li> <li>- 1 logement</li> <li>- 1 bâtiment de commandement</li> <li>- 2 transformateurs électriques</li> </ul>
2009	Le site est repris par Renault Trucks Defense qui construit de véhicules militaires.
2013/2014	Le site est laissé à l'abandon.
Fin 2014	Le site est racheté par l'agglomération de Nevers.

Figure 48 – Activités exercées sur la zone d'étude (ANTEA, novembre 2023).

Grâce à cette étude historique, ANTEA a identifié des sources potentielles de pollution à savoir :

- les hangars à vocation industrielle ou mécanique ;
- les magasins divers avec potentiel stockage de produits ;
- les transformateurs électriques ;
- les remblais historiques mis en évidence lors de sondages réalisés dans le cadre d'études historiques (2012 et 2014 par SITA Remédiation).

Sur la base des renseignements communiqués par la maîtrise d'ouvrage, des informations obtenues via les divers services consultés et les observations sur site, ANTEA a établi avec le tableau suivant la synthèse des sources potentielles de pollution identifiées.

Référence	Localisation	Source potentielle de pollution	Origine de la donnée	Composés associés	Profondeur présumée de la source (m)
Activités actuelles et passées au droit de la zone d'étude					
1	2 hangars (tonnelles)	Utilisation de produits Présence de traces sur la dalle	Archives DREAL Visite de site	HCT HAP BTEX COHV Métaux	3 m
2	Magasin divers	Stockage potentiel de produits	Archives DREAL	HCT HAP BTEX COHV Métaux	3 m
3	Bâtiment EAL (démantelé)	Utilisation non connue, potentiel utilisation de produits	Archives DREAL	HCT HAP BTEX COHV Métaux	3 m
4	Transformateur électrique	Présence potentielle de PCB	Archives DREAL Visite de site	PCB	1 m
5	Partie sud du site	Remblais	Rapport SITA	HCT HAP BTEX COHV PCB Métaux	2 m
Activités actuelles et passées hors de l'emprise du site					
6	Transformateur électrique en limite sud du site	Présence potentielle de PCB	Visite de site	PCB	1 m
7	Site Arquus (latéral hydraulique)	Construction de véhicules blindés	Archives DREAL Visite de site Rapports SITA Etude d'impact	HCT, HAP, BTEX COHV, Métaux	Nappe entre 1 et 3 m/sol

Figure 49 – Synthèse des sources potentielles de pollution identifiées (ANTEA, novembre 2023).

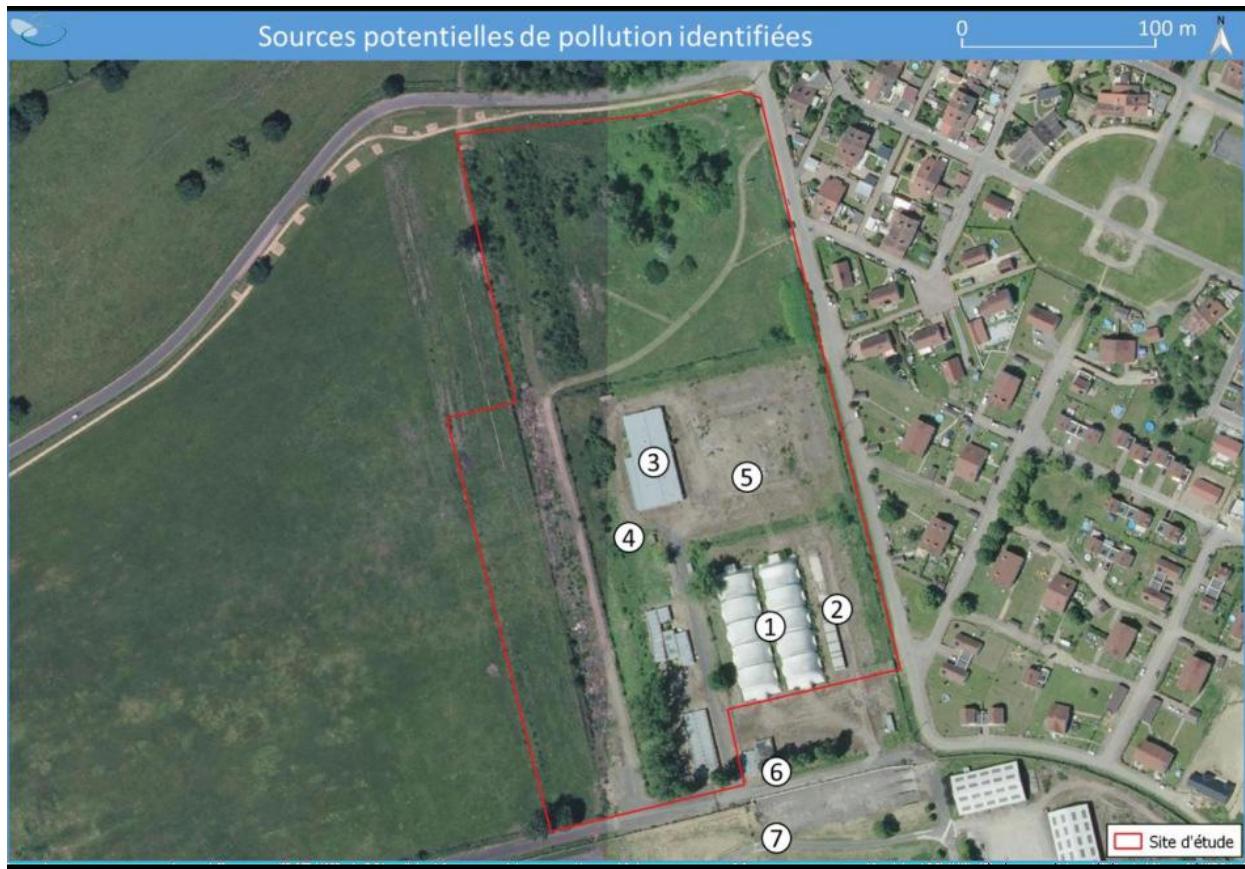


Figure 50 –Plan de synthèse des sources potentielles de pollution identifiées (ANTEA, novembre 2023).

A la suite de la reconnaissance du site et de l'étude historique, une étude de vulnérabilité a été réalisée au regard des caractéristiques de l'environnement du site (milieu physique, ressources, risques naturels et technologiques, zonages liés au milieu naturel). La synthèse des composantes de l'environnement est donnée par le tableau suivant :

Milieux	Vulnérabilité	Sensibilité
<b>Sols</b>	<b>MOYENNE</b> Dalle béton au droit des bâtiments mais majorité du site sans revêtement Sols de surface constitués de remblais recouvrant des terrains moyennement perméables.	<b>FAIBLE</b> Aucune présence sur site selon l'usage actuel. Présence occasionnelle selon l'usage futur de centrale photovoltaïque
<b>Eaux souterraines</b>	<b>FORTE</b> Première nappe située entre 1 et 3 m de profondeur.	<b>FAIBLE</b> Absence de captage AEP vulnérable. Présence potentielle de puits privés non répertoriés, mais plutôt en amont supposé vu le quartier résidentiel.
<b>Eaux superficielles</b>	<b>FAIBLE</b> La Loire s'écoule à environ 430 m du site.	<b>FORTE</b> Un usage de plaisance et de pêche est recensé pour les eaux superficielles.
<b>Zones naturelles</b>	<b>FORTE</b> Présence de ZNIEFF type 1 et 2 et de zones Natura 2000 au droit du site.	<b>FORTE</b> Présence de ZNIEFF type 1 et 2 et de zones Natura 2000 au droit du site.

Figure 51 – Synthèse de la vulnérabilité et de la sensibilité des composantes de l'environnement du site (ANTEA, novembre 2023)

## II.3.5. DIAGNOSTIC DE LA QUALITÉ DES SOLS AU DROIT DE L'EMPRISE DU PROJET

→ SOURCE : DIAGNOSTIC DE LA QUALITÉ DES SOLS (ANTEA, MAI 2024) (cf. ANNEXE 4).

A la suite de l'identification de sources potentielles de pollution sur le site étudié au regard de son historique industrielle, une expertise diagnostique de la qualité des sols a été conduite par ANTEA en 2024. Sur la base d'une campagne d'investigation des sols, des prélèvements ont été effectués et analysés en laboratoire pour permettre leur interprétation.

La stratégie d'implantation des sondages a été définie de manière à caractériser les terres au droit ou à proximité des sources potentielles de pollution et au droit du site de manière globale.

Au total 14 sondages nommés S1 à S14 entre 1,5 et 3 mètres de profondeur ont été réalisés les 18 et 19/03/2024 à la tarière mécanique. Trois sondages composites issus de 3 prélèvements ponctuels chacun réalisés à la tarière manuelle et nommés S15 à S17 ont également été confectionnés pour déterminer le fond géochimique local.

Le tableau ci-contre présente les sondages réalisés :

Zone concernée	Sondage	Profondeur prévisionnelle (m)	Profondeur atteinte (m)
Ancien bâtiment EAL	S1	3,0	2,0 (présence nappe)
	S2	3,0	3,0
	S3	3,0	3,0
2 grands hangars	S4	3,0	3,0
	S5	3,0	1,5 (présence nappe)
Magasins divers à l'est des hangars	S6	3,0	3,0
	S7	3,0	2,5 (refus sur dalle/bloc)
Transformateur	S8	3,0	2,5 (présence nappe)
	S9	3,0	2,0 (présence nappe)
Zone centre	S10	3,0	3,0
	S11	3,0	2,0 (refus sur dalle/bloc)
Zone ouest	S12	3,0	1,9 (présence nappe)
	S13	3,0	3,0
Zone nord	S14	3,0	1,5 (présence nappe)
	S15	0,3	0,3
Fond géochimique local (hors site)	S16	0,3	0,3
	S17	0,3	0,3



Figure 52 – Localisation des sondages réalisés au niveau de l'emprise du projet (Source : ANTEA, mai 2024).



Figure 53 – Localisation des sondages réalisés hors emprise du projet par ANTEA (Source : ANTEA, mai 2024)

Les résultats obtenus par ce diagnostic mettent en évidence :

- une lithologie caractérisée par des sables grossiers beige plus ou moins argileux entre 0-1 m et 1-2 m de profondeur et argiles grises plus ou moins sableuses entre 0-1 m et 2-3 m ;
- au niveau du fond géochimique local, des anomalies ont été détectées pour le sondage S15 vis-à-vis de l'arsenic (As) et du plomb (Pb) et n'ont pas été retenues comme sources de pollution potentielle car elles restent modérées et ponctuelles ;
- du point de vue analytique par paramètre :
  - Carbone organique total (COT) : Le COT est un paramètre environnemental utilisé pour la mesure d'une pollution en composés carbonés liés. Cette mesure permet d'identifier un taux de pollution « général » des eaux et des matières en suspension.

Tous les échantillons présentent des teneurs en COT sur brut inférieures au seuil ISDI de 30 000 mg/kg , hormis 7 échantillons avec des teneurs comprises entre 31 100 et 44 000 mg/kg. Selon l'arrêté du 12/12/2014, les terres peuvent être jugées conformes aux critères ISDI si les teneurs en COT sur élutat<sup>2</sup> respectent le seuil de 500 mg/kg, ce qui est le cas pour ces 7 échantillons.

- Hydrocarbures volatils C5-C10 :
 

Toutes les teneurs en hydrocarbures volatils sont inférieures à la limite de quantification (1,5 mg/kg).
- Hydrocarbures totaux C10-C40 :
 

Toutes les teneurs en hydrocarbures totaux sont inférieures à la limite de quantification (20 mg/kg), hormis pour 3 échantillons présentant des teneurs comprises entre 42 et 160 mg/kg inférieures au seuil ISDI de 500 mg/kg.

- Métaux sur brut :

Le cadmium, l'antimoine et le mercure ne sont détectés dans aucun échantillon. Le chrome, le cuivre, le zinc, l'arsenic et le baryum sont détectés dans tous les échantillons sans dépassement des fonds géochimiques (FG). Le plomb est détecté dans 24 échantillons et le molybdène dans 11 échantillons sans dépassement des FG.

Aucun dépassement du fond géochimique national (ASPIET) n'est observé et de rares dépassements du fond géochimique (FG) local sont constatés :

- en nickel dans 6 échantillons avec des teneurs comprises entre 27 et 42 mg/kg supérieures de l'ordre de 2 fois au FG local (21 à 26 mg/kg) ;
- en sélénium dans 2 échantillons avec des teneurs de 1 mg/kg égales au FG local (<1 mg/kg).

- Composés aromatiques volatils (CAV-BTEX) :

Toutes les teneurs en CAV-BTEX sont inférieures à la limite de quantification (0,1 mg/kg).

- Hydrocarbures aromatiques polycycliques (HAP) :

Les HAP sont détectés dans 4 échantillons avec des teneurs comprises entre 0,48 et 47,2 mg/kg inférieures au seuil ISDI de 50 mg/kg. A noter que l'échantillon S9 (0-1) présente une teneur proche de la limite d'acceptation en ISDI. Seul l'échantillon S9 (0-1) présente une teneur en benzo(a)pyrène de 3,7 mg/kg supérieure au critère FNADE (1 mg/kg).

- Composés organo-halogénés volatils (COHV) :

Toutes les teneurs en COHV sont inférieures à la limite de quantification (0,1 mg/kg).

- Polychlorobiphényles (PCB) :

Toutes les teneurs en PCB sont inférieures à la limite de quantification (0,01 mg/kg).

- Analyses sur élutat :

Toutes les teneurs en élutat sont inférieures aux seuils ISDI à l'exception des sulfates et de la fraction soluble sur les échantillons S4 (1-2) et S4 (2-3). D'après l'arrêté du 12/12/2014, si ces 2 critères dépassent leur seuil ISDI respectif simultanément, les terres associées ne peuvent pas être considérées comme inertes et sont déclassés en ISDnD.

- Sur la base des données analytiques, **les valeurs obtenues mettent en évidence des anomalies détectées dans le sol dont le caractère modéré et ponctuel ne les identifient pas comme sources de pollution avérée. En l'absence de source de contamination mise en exergue dans les sols, des investigations des eaux souterraines et des gaz du sol n'ont pas été jugées nécessaires.**

**En l'absence de source de contamination mise en évidence par les investigations in situ, aucune voie de transfert de polluant n'est à retenir et par conséquence aucune voie d'exposition pour les usagers du site ou les riverains.**

<sup>2</sup> L'élation est un procédé permettant de mettre en solution (dite éluee) un composé adsorbé à l'aide d'un solvant (ou un chélateur) nommé l'éluant.

## II.4. CONTEXTE HYDROGÉOLOGIQUE

→ SOURCES : SIGES LOIRE-BRETAGNE, SDAGE LOIRE-BRETAGNE 2022-2027, EAUFRANCE, BASE DE DONNEES LISA, ARS BOURGOGNE-FRANCHE-COMTE, NOTICE GÉOLOGIQUE N°521 « NEVERS ».

### II.4.1. IDENTIFICATION DES MASSES D'EAU SOUTERRAINE

La commune de Garchizy, et la ZIP par extension, est concernée par plusieurs masses d'eau souterraines qui se recouvrent et sont de la moins profonde à la plus profonde :

- les calcaires et marnes du Dogger et Jurassique supérieur du Nivernais sud libres (**FRGG129**),
- les calcaires et marnes du Berry captifs (**FRGG130**),
- les grès et arkoses du Berry captifs (**FRGG131**).

Enfin, même si la ZIP ne se localise pas au droit de la nappe alluviale de la Loire toute proche, elle se trouve à proximité de la masse d'eau « Alluvions de la Loire moyenne avant Blois » (**FRGG108**). Ainsi, ces masses d'eau souterraines sont en interrelation au regard de leur nature poreuse.

### II.4.2. CARACTÉRISTIQUES GÉOLOGIQUES, GÉOMÉTRIQUES ET HYDROGÉOLOGIQUES DES MASSES D'EAU

#### [Calcaires et marnes du Dogger et Jurassique supérieur du Nivernais sud libres \(FRGG129\)](#)

Cette masse d'eau souterraine à dominante sédimentaire (calcaire) couvre une superficie de 800 km<sup>2</sup> dont 99% se trouve à l'affleurement. Cette masse d'eau multicouche est affectée par le phénomène de karstification.

En termes de limites géographiques, cette masse d'eau souterraine se trouve délimitée au Sud et à l'Ouest par la Loire. Sa limite Nord correspond à une limite de qualité (nitrates et pesticides) du fait de l'existence d'un recouvrement argileux. Enfin, sa limite Est correspond à une limite par faille ou par contact avec le Lias à l'affleurement.

Au niveau du secteur étudié, les formations affleurantes sont essentiellement marneuses (Bathonien, Callovien, Oxfordien) et les réserves aquifères sont aléatoires. Les niveaux aquifères sont le Bajocien inférieur, la base du bathonien supérieur, le sommet du Bathonien supérieur, le Callovien supérieur.

L'inventaire des phénomènes karstiques (CAMSINE, 1985) montre qu'ils sont assez uniformément répartis dans le Nivernais et dans tous les faciès calcaires en présence (Bajocien, Bathonien, Callovien) ; ils sont également abondants dans le Sud du Nivernais où les faciès marneux sont pourtant prédominants.

Dans tout le Nivernais, les plateaux et la plupart des vallons sur formations du Bathonien supérieur, du Callovien et de l'Oxfordien moyen sont recouverts de formations résiduelles résultant de l'altération et de la dissolution de formations sous-jacentes. Ces formations sont constituées d'argiles rouges, parfois limoneuses ou sableuses et contenant de nombreuses chailles ou morceau de calcaires silicifiés ; il est possible d'y rencontrer des concrétions et sables ferrugineux. Leur épaisseur peut varier entre 2,5 et 20m. Ces formations, le plus souvent recouvertes de forêt sont à l'échelle d'une parcelle peu perméables, mais sont, globalement, à l'échelle de la masse d'eau, au contraire perméables. Leur rôle dans la protection des aquifères sous-jacents vis-à-vis des pollutions est donc peu efficace.

La recharge de cette masse d'eau souterraine se fait naturellement par les pluies et les pertes. En outre, cette masse d'eau est en relation avec un important réseau hydrographique : l'Allier, la Loire, la Nièvre et de nombreux affluents de ces cours d'eau.

#### [Calcaires et marnes du Berry captifs \(FRGG130\)](#)

Cette masse d'eau souterraine à dominante sédimentaire (calcaires marneux) couvre une superficie de 2042 km<sup>2</sup> intégralement sous-couverture. Ses écoulements sont libres et captifs dissociés.

Cette masse d'eau est séparée du Dogger sus-jacent par les marnes du Toarcien. La série liasique est relativement marneuse. Les faciès marneux et marno-calcaires (à fossiles pyriteux et gryphées) prédominent sur environ 160 m d'ép., du Sinémurien au Toarcien. Seul l'Hettangien (30-40 m d'épaisseur) se distingue par la présence de bancs de calcaires marneux très durs

associés à des ensembles calcaires dolomitiques très fréquents. Le réservoir aquifère du Lias est constitué par les horizons calcaires hettangiens de la base de la série.

La recharge de cette masse d'eau souterraine se fait naturellement par les pluies et la drainance.

#### [Grès et arkoses du Berry captifs \(FRGG131\)](#)

Cette masse d'eau souterraine à dominante sédimentaire (grès) couvre une superficie de 1358 km<sup>2</sup> intégralement sous-couverture. Ses écoulements sont libres et captifs dissociés.

Le réservoir souterrain est constitué de grès, de sables, d'argiles et arkoses du Trias moyen et inférieur, avec un pendage vers le Nord-ouest. L'épaisseur de ce réservoir est importante à l'Est et se rétrécit en allant vers l'Ouest. Les grès deviennent marneux aux environs de la Creuse. Le mur de l'aquifère correspond au socle du Massif central tandis que le toit est constitué par les marnes du Keuper. La partie libre de la masse d'eau souterrain en continuité hydraulique (FRGG070) correspond donc à l'affleurement des grès bariolés du Trias inférieur et moyen tandis que le réservoir est captif dès l'apparition des marnes du Trias supérieur. L'aquifère plonge assez rapidement vers le Nord-Nord-ouest. A l'extrême Sud-est de l'Indre, la formation triasique est affectée par une faille régionale (commune de la Châtre) d'orientation Nord-Nord-ouest / Sud-Sud-est.

Les recharges se font également ici par les pluies et la drainance.

#### [Alluvions de la Loire moyenne avant Blois \(FRGG108\)](#)

Masse d'eau souterraine multicouche à dominante sédimentaire (alluvions), ses écoulements sont généralement libres (localement captifs en raison de la présence de chenaux argileux). La masse d'eau est caractérisée par des alluvions principalement composées de galets, de graviers, de sables et d'argiles.

La recharge de la masse d'eau se fait par la Loire, les pluies et le drainage des nappes en interrelation avoisinantes.

### II.4.3. ETAT QUANTITATIF ET CHIMIQUE

Du point de vue physico-chimique, l'eau de la nappe alluviale de la Loire est de type bicarbonaté calcique à minéralisation moyenne. Elle est considérée au niveau de Garchizy comme de bonne qualité du point de vue bactériologique. Néanmoins, un traitement par chloration est effectué compte-tenu de la présence proche d'anciennes décharges d'ordures ménagères dans les environs de Nevers.

Le SDAGE Loire-Bretagne 2022-2027 présente l'état global des autres masses d'eau souterraine :

Masse d'eau	Etat quantitatif	Objectif de bon état quantitatif	Paramètres faisant l'objet d'une adaptation	Etat chimique	Objectif de bon état chimique	Paramètres faisant l'objet d'une adaptation
<b>FRGG129</b>	Bon état	Bon état en 2015	/	Bon état	Bon état en 2015	/
<b>FRGG130</b>	Bon état	Bon état en 2015	/	Bon état	Bon état en 2015	/
<b>FRGG131</b>	Bon état	Bon état en 2015	/	Bon état	Bon état en 2015	/
<b>FRGG108</b>	Bon état	Bon état en 2015	/	Médiocre	Bon état en 2027	Pesticides. Risques 2021 : nitrates, pesticides, chimiques

Figure 54 - Etat et objectifs associés aux masses d'eau souterraine (Source : SDAGE Loire-bretagne).

## II.4.4. VULNERABILITE DES EAUX SOUTERRAINES

La masse d'eau « Calcaires et marnes du Dogger et Jurassique supérieur du Nivernais sud libres » (FRGG129) est la masse d'eau à l'affleurement au niveau du secteur étudié. La géologie de cette masse d'eau la rend naturellement vulnérable à des pollutions de surface. Il est à noter que les formations superficielles au sens large (argile à silex ou placages tertiaires) qui recouvrent souvent les calcaires des plateaux du Nivernais ne font pas réellement baisser leur vulnérabilité. Dans ces zones de formations superficielles, une pollution sera entraînée par ruissellement vers le vallon le plus proche où inévitablement elle atteindra un point d'engouffrement ouvert, soit directement dans un affleurement de calcaire, soit en communication rapide avec le toit des calcaires à travers un manteau de sables, galets ou silex dépourvus de matrice argileuse.

De fait, la vulnérabilité de cette masse d'eau est évaluée forte.

La masse d'eau « Alluvions de la Loire moyenne avant Blois » présente également une **vulnérabilité forte** du fait de ses écoulements libres, sans protection naturelle vis-à-vis des pollutions de surface.

Les deux autres masses d'eau souterraines, FRGG130 et FRGG131, s'avèrent quant à elles peu vulnérables.

## II.4.5. USAGE DE LA RESSOURCE EN EAU SOUTERRAINE

La commune de Garchizy ne dispose pas de captages publics d'alimentation en eau potable. L'alimentation en eau potable de la commune est assurée par Nevers Agglomération qui exploite 13 captages prélevant la ressource dans les nappes alluviales de la Loire, de l'Allier ou de la Nièvre.

Les captages publics les plus proches de la ZIP se localisent :

- à 3,5 km au Nord-ouest sur la commune de Germigny-sur-Loire : les captages « SOULANGY » (4) ont fait l'objet d'une Déclaration d'Utilité Publique par arrêté préfectoral du 13 mars 1991 autorisant la dérivation des eaux souterraines et leur exploitation au Syndicat Intercommunal d'Alimentation en Eau Potable (S.I.A.E.P.) de la région de Pouges-Les-Eaux (6 000 m<sup>3</sup>/jour au maximum), dont la gestion est aujourd'hui assurée par la régie de Nevers Agglomération.
- à 3,4 km à l'ouest sur la commune de Jouet-dur-l'Aubois : le captage de « Dompierre » ont fait l'objet d'une Déclaration d'Utilité Publique par arrêté préfectoral du 16 novembre 1982 autorisant la dérivation des eaux souterraines et leur exploitation par la commune (480 m<sup>3</sup>/jour au maximum).

La ZIP n'est concernée par aucun périmètre de protection de captage public d'alimentation en eau potable.

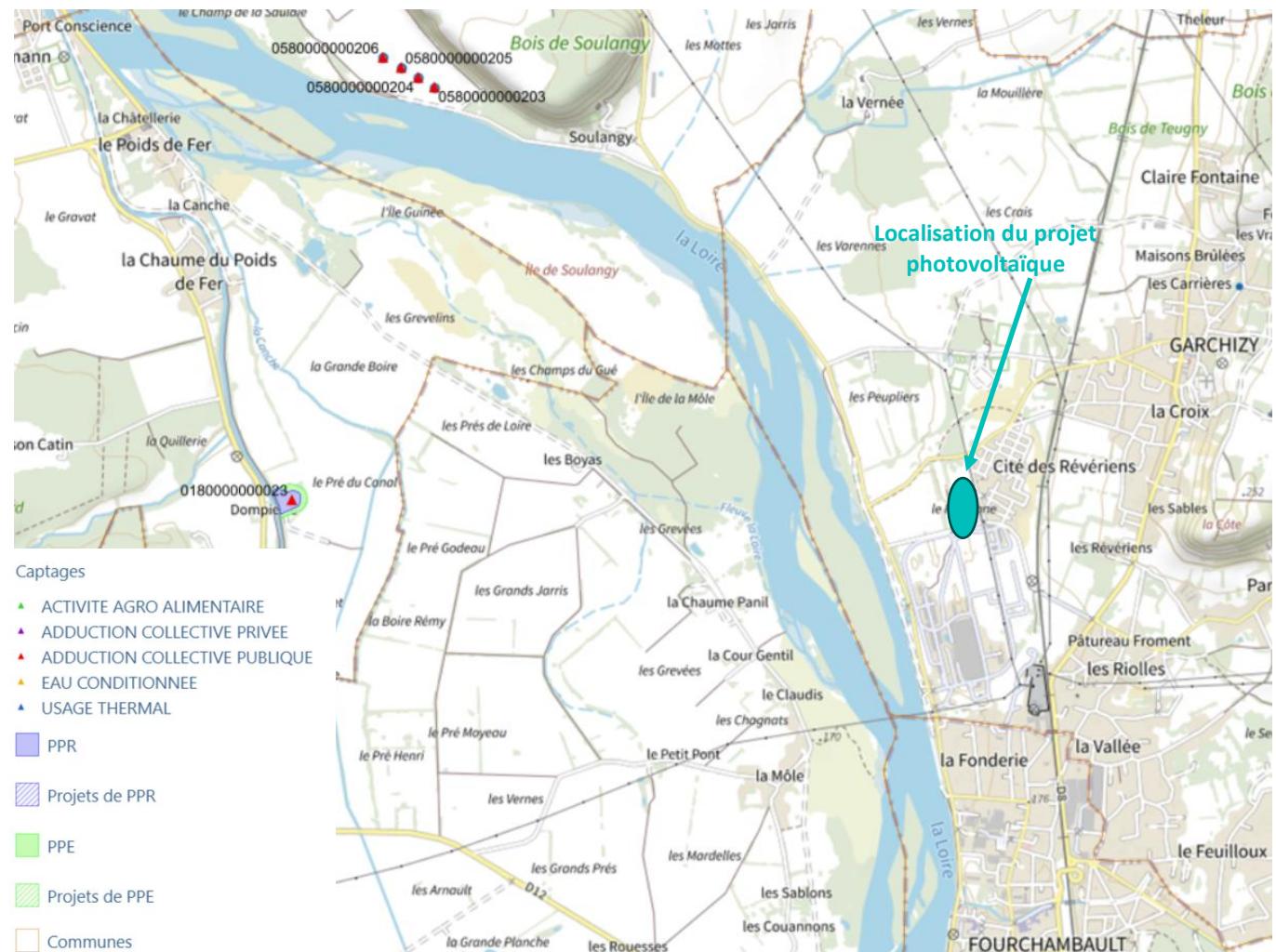


Figure 55 - Localisation de captages d'alimentation en eau potable (Source : ARS Bourgogne-Franche-Comté).

La ZIP prend place au sein d'affleurements composés d'une alternance de calcaires argileux et de marnes (j<sub>1b-2a</sub>) datant du Bajocien supérieur – Bathonien inférieur (période Jurassique). Il s'agit d'une formation sédimentaire de 20 à 30 mètres d'épaisseur. Ces formations sont aquifères (système karstique) et présentent une vulnérabilité forte aux éventuelles pollutions de surface.

Aucun sondage piézométrique proche de la ZIP ne permet d'extrapoler la profondeur de la nappe souterraine au droit du site étudié. Néanmoins, au niveau des alluvions de la Loire, la nappe alluviale est proche de la surface et au niveau des formations calcaires, cette nappe varie selon les compartiments. Au regard de la proximité de la ZIP, il peut être supposé que la nappe souterraine ne soit pas profonde (possiblement à partir de 2 m).

Par ailleurs, il est à noter qu'au regard de l'historique industriel du site, des éléments présents sur la zone étudiée (bâtiments, remblais, transformateurs électriques, etc.) pouvaient laisser supposer la présence de sources potentielles de pollution susceptibles d'interagir avec les composantes de l'environnement (milieu physique, ressources en eau, milieu naturel) selon leur vulnérabilité et leur sensibilité. Un diagnostic complémentaire de la qualité des sols *in situ*, mené par le bureau d'études ANTEA en mars 2024, a permis d'infirmer la présence de sources de pollution ou contamination vis-à-vis de l'environnement. Aucune voie de transfert de polluant ni d'exposition des usagers futurs du site ou des riverains n'est à étudier. De même, des investigations complémentaires sur les gaz du sol ou les eaux souterraines ne se justifient pas au regard d'anomalies seulement ponctuelles.

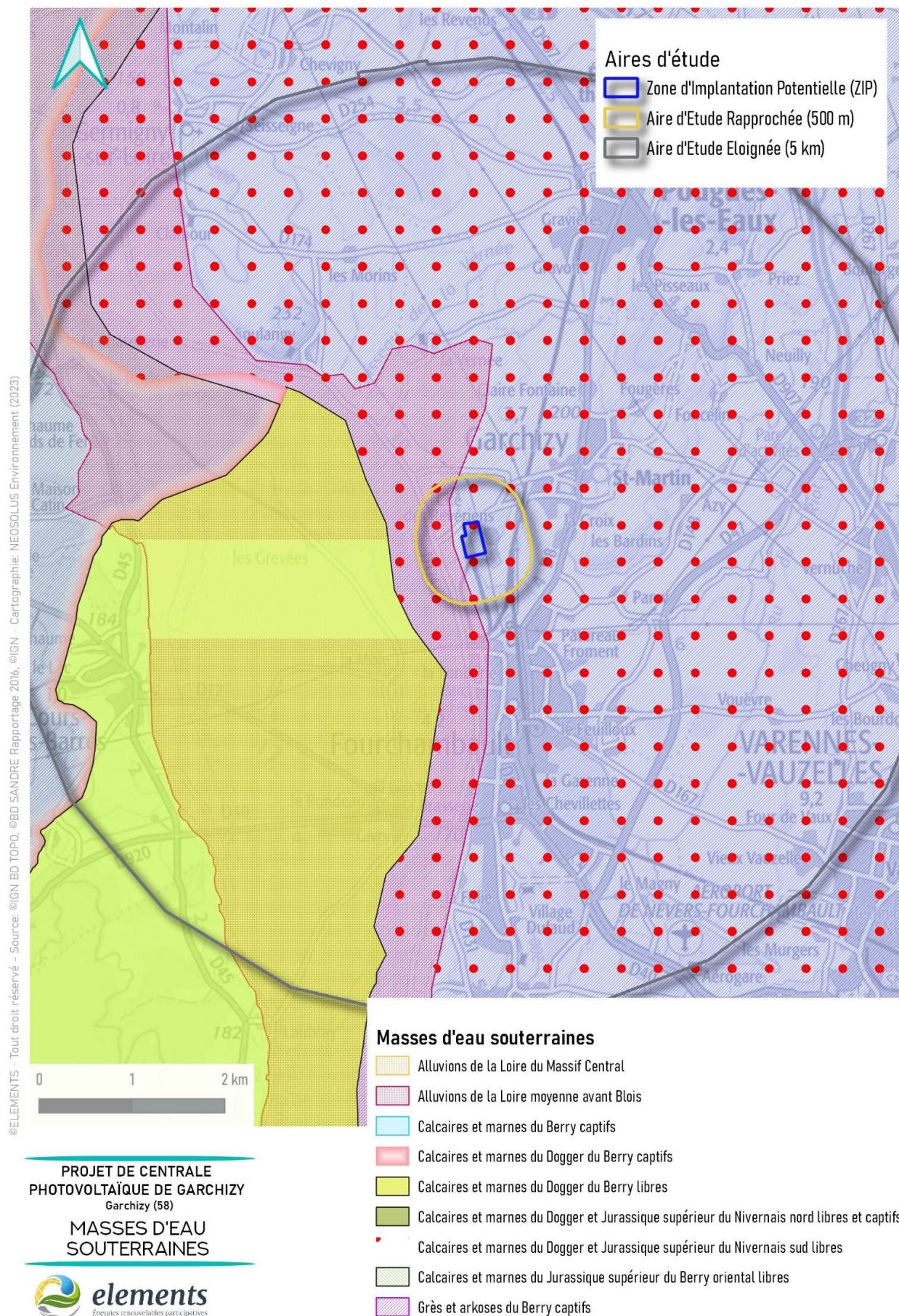


Figure 56 - Masses d'eau souterraines.

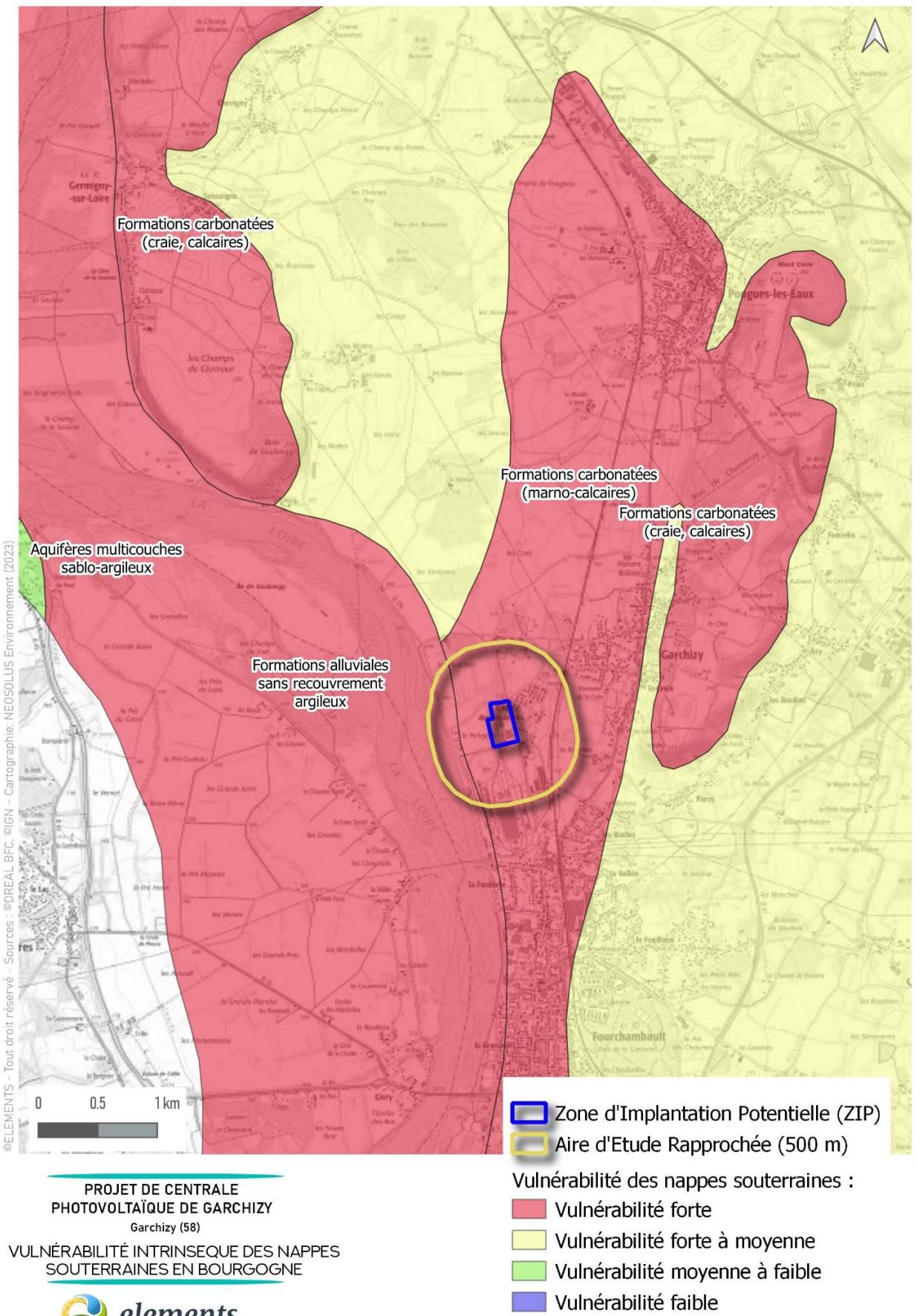


Figure 57 - Vulnérabilité intrinsèque des nappes souterraines en Bourgogne.

## II.5. CARACTERISATION DES EAUX SUPERFICIELLES

→ SOURCES : SDAGE LOIRE-BRETAGNE, PLU DE GARCHIZY, GÉOPORTAIL (2022), BANQUE HYDRO, THESE « REPONSES HYDROLOGIQUES DE LA LOIRE MOYENNE AUX CHANGEMENTS ENVIRONNEMENTAUX (STERENN RAMOND, 2015), ETUDE DES VALS DE LOIRE DANS LES DEPARTEMENTS DU CHER ET DE LA NIEVRE (EPTB LOIRE, 2011).

### II.5.1. HYDROGRAPHIE

La commune de Garchizy appartient au bassin-versant de la Loire, dont la superficie totale s'élève à 117 500 km<sup>2</sup>. Ce bassin-versant couvre trois grands ensembles géologiques : le Massif central, le Bassin parisien et le Massif Armorocain.

Le fleuve délimite la commune sur la partie Ouest de son périmètre et marque à la fois une limite communale (avec Cours-les-Barres) et départementale (avec le Cher). Les eaux de ruissellement de la commune rejoignent soit directement le fleuve soit indirectement via trois rus :

- au Nord-ouest du territoire communal, les rus de Theleur et de la Vernée se rejoignent juste en aval du Domaine « La Vernée » avant de confluer avec la Loire ;
- un fossé d'un peu de moins de 500 m part du lieu-dit « Les Varennes » et rejoint suivant un tracé rectiligne la Loire ;
- au Sud de la commune, le ru du Riot a la particularité de voir son cours dédoublé sur un linéaire d'environ 1,3 km. Son cours principal alimente le Moulin éponyme puis traverse les communes de Varennes-Vauzelles et de Fourchambault avant de rejoindre la Loire.

### II.5.2. DYNAMIQUE FLUVIALE DE LA LOIRE

Après sa confluence avec l'Allier, la Loire entre dans le secteur de la Loire moyenne, qui appartient, pour la géologie, au Bassin parisien. En ce qui concerne le climat, il s'agit d'un ensemble homogène. Sur ce secteur médian, la Loire ne reçoit aucun apport d'affluent significatif. La densité du réseau hydrographique est plus faible qu'en Loire amont. Cependant, la Loire interagit avec sa plaine alluviale. Les caractéristiques géologiques de la région entraînent la présence de vastes nappes. La résurgence du Loiret est alimentée par des pertes au sein même du lit de la Loire. Les nappes alluviales y jouent également un rôle majeur : elles sont rechargeées par la Loire lorsque que les débits augmentent et soutiennent les débits de la Loire en période d'étiage.

### II.5.3. HYDROLOGIE DE LA LOIRE

#### Le régime hydrologique de la Loire

L'étendue du bassin-versant explique l'importante variabilité saisonnière et interannuelle des débits de la Loire et leur complexité étant donné la variété des influences géologiques et climatiques auxquelles le bassin est soumis. Au Bec d'Allier, la Loire a déjà cumulé 40% de son débit alors qu'elle n'a collecté les eaux que de 30% de la superficie totale de son bassin (Schullé, 2000).

A la station hydrométrique « La Loire à Nevers » (code K193 0010 10), les débits de référence sont les suivants :

- bassin-versant : 17 570 km<sup>2</sup>,
- quinquennale sèche (QMNA5) : 130 m<sup>3</sup>/s
- module : 177 m<sup>3</sup>/s ;
- quinquennale humide : 220 m<sup>3</sup>/s.

En amont de Gien (situé à environ 90 km en aval de Nevers sur la Loire), 50% de la superficie du bassin-versant se situent au-dessus de 500 m d'altitude et 10% au-dessus de 1000 m. Cependant, à Gien, la Loire présente un régime simple, de type pluvial, très légèrement influencé par la neige. L'alternance régulière des hautes eaux de saison froide et des basses eaux de saison chaude est en effet un trait dominant de la Loire à Gien.

Une diversité importante est observable dans le régime des apports (Haut-Allier, Haute-Loire, Morvan) que cumule la Loire au Bec d'Allier. Cependant, des caractères communs apparaissent tels que le contraste des saisons hydrologiques, à savoir l'existence de basses eaux au mois d'août (d'autant plus accentuées que la latitude est plus proche de la Méditerranée) et des plus hautes eaux au mois de février, sauf pour les deux stations situées le plus au Sud du bassin (Bas-en-Basset et Vieille-Brioude pour lesquelles les plus hautes eaux sont respectivement en mars et en avril).

#### Les crues historiques

Des volcans du Massif central au marais de la Grande Brière, les climats sont très contrastés. Ils engendrent trois types de crues : les crues « cévenoles », les crues « océaniques » et les crues « mixtes ». Ces différentes crues génèrent des événements de puissance variable. Les schémas ci-après présentent les trois différents types de crues connus sur la Loire.

**Les crues cévenoles**, type 1980, 1996, 2003 et 2008 : provoquées par des orages violents et brusques, elles se localisent dans le haut bassin de la Loire et de l'Allier. Des masses d'air chaud franchissent la Méditerranée et se gorgent d'eau. Elles viennent buter sur les Cévennes. Elles dépassent les Cévennes et restent bloquées par les Alpes. Il tombe 200 à 600 mm de pluie en 48 heures. Toutefois, c'est une crue faible à moyenne qui arrive en Loire moyenne.

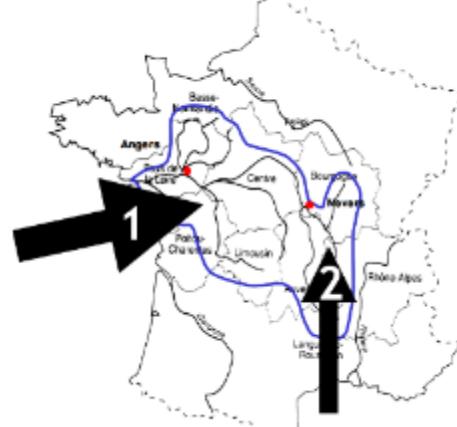


**Les crues océaniques**, type 1982, 1995, 1998 : dues à de longues périodes de pluies océaniques, elles s'installent surtout à l'Ouest et au Nord du bassin versant. À l'origine, une suite de dépressions vient de l'Atlantique. En passant au Sud elle provoque une crue sur la Vienne, puis le Cher comme en décembre 1982. Elle peut aller jusqu'à l'Allier puis la Loire. Pour ce type d'événements, la pointe de crue de la Loire passe après celle de la Vienne.



**Les crues mixtes**, type 1846, 1856, 1866, 1907 : ce sont les crues les plus fortes en Loire moyenne. Elles proviennent de la conjonction des deux types d'événements. Elles ont lieu en mai-juin ou en octobre - novembre, voire exceptionnellement fin septembre. Des pluies océaniques touchent tout le bassin, y compris le Nord du haut-bassin. Une petite crue océanique généralisée apparaît. Un orage cévenol survient sur le haut-bassin et provoque une crue qui « surfe » sur la crue océanique. Pour ces événements forts, les crues de l'Allier et de la Loire au Bec d'Allier sont généralement concomitantes à quelques 10 heures près.

Dans le cadre de l'élaboration du PPRI « val du Bec d'Allier », trois grandes crues historiques du XIX<sup>e</sup> siècle ont été prises comme référence sur ce secteur : **1846, 1856 et 1866** (6,36 m de haut enregistré sur l'échelle de crue de Nevers). Ces trois grandes crues ont généré des brèches multiples dans le système d'endiguement des différents vls. En fonction de la localisation de ces brèches et pour un même val, certains secteurs sont plus impactés par la crue de 1846, la crue de 1856 ou la crue de 1866.



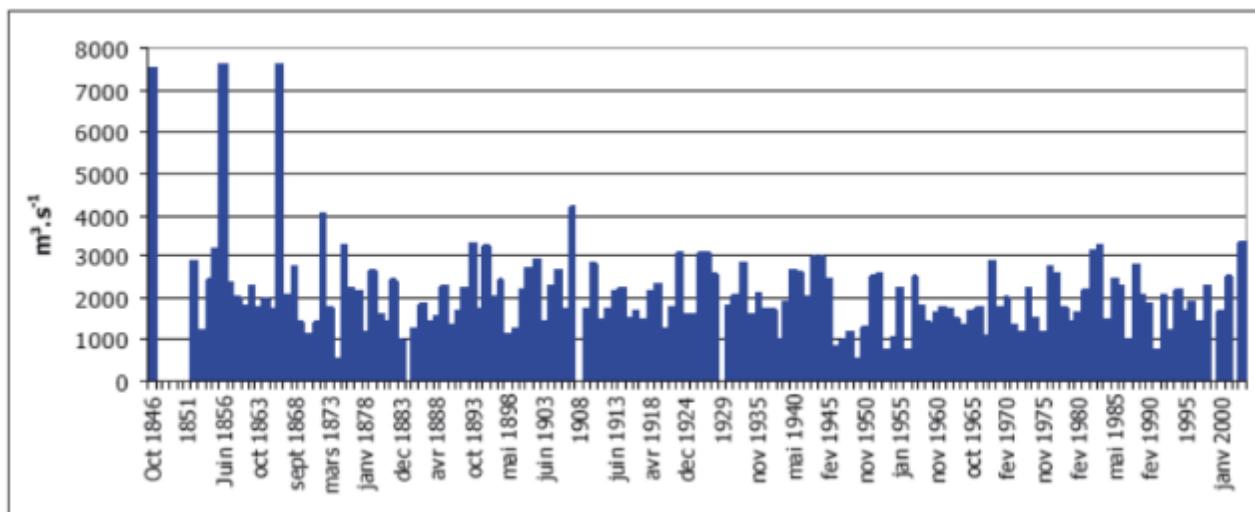


Figure 58 – Chronologie des crues en Loire moyenne depuis 18476 (Source : Gautier, 2006)

Périodes de retour (en années)	2	5	10	30	50	100	1000
Débits des crues (en $m^3.s^{-1}$ )	1820	2470	2910	3540	3910	7000	Entre 7 500 et 11 000

Figure 59 – Périodes de retour des crues de la Loire au Bec d'Allier (Source : DDE, 1975 et SOGREAH, 1988)

#### II.5.4. ECOULEMENTS SUPERFICIELS AU NIVEAU DE LA ZIP

Comme le montre l'illustration suivante, deux parties se distinguent au niveau de la ZIP :

- une plateforme avec un revêtement en dalle béton et remblais sur laquelle prend place des bâtiments et installations de stockage de matériel en lien avec l'activité militaire passée du site,
- des milieux en prairie avec une tendance au développement de ronciers et quelques boisements au Nord de la ZIP.

L'aire d'étude présente une très légère pente en suivant une ligne Est-Ouest (2%). Un fossé de collecte des eaux pluviales est présent au sud-est du projet le long de la voirie qui sépare le site ARQUUS et l'aire d'étude. Actuellement, les eaux ruisselant depuis la Cité des Révériens suivent pour partie la voirie communale et pour partie traversent le site étudié.

Au niveau de la ZIP, compte-tenu de la pente, les eaux pluviales ruissent sur la partie imperméabilisée et rejoignent les prairies voisines. Sur la partie naturelle, comme la pente est faible, selon l'intensité de la pluie, les eaux vont soit s'infiltrer dans le sol soit rejoindre les fossés au sud-est et au sud. L'exutoire final est soit la nappe alluviale de la Loire soit son lit mineur.

Le schéma suivant permet de comprendre le fonctionnement hydraulique local.



Figure 60 – Schéma des écoulements superficiels (Source : NEOSOLUS Environnement, 2023)

#### II.5.5. ETAT QUALITATIF ET QUANTITATIF DES EAUX SUPERFICIELLES

La commune de Garchizy se trouve au droit de la masse d'eau superficielle « La Loire depuis la confluence de l'Allier jusqu'à Gien » (code DCE FRGR007a). Le SDAGE Loire-Bretagne 2022-2027 présente, l'état global de cette masse d'eau en 2017 (données les plus récentes) :

Code	Nom	Etat écologique	Etat physico-chimique	Pressions
FRGR0007a	La Loire depuis l'Allier jusqu'à Gien	BON ETAT (Objectif DCE : BON ETAT depuis 2015)	MAUVAIS ETAT (Objectif DCE : BON pour 2027)	L'indicateur biologique déclassant pour la qualité biologique est l'Indice Biologique des Diatomées (IBD) <sup>3</sup> . Les paramètres déclassants pour la qualité chimique de l'eau sont : Benzo(a)pyrène ; Perfluorooctanesulfonate (PFOS). Motif de dérogation : FT (faisabilité technique).

Figure 61 – Etat de la masse d'eau superficielle la plus proche de la ZIP (Source : SDAGE Loire-Bretagne 2022-2027).

L'absence de station de suivi de la qualité des eaux des rus de la commune ne permet pas de connaître l'état de ces ruisseaux. Il est néanmoins possible d'affirmer que la qualité de leurs eaux est directement influencée par les usages riverains. Enfin, la commune de Garchizy fait partie de la liste des communes désignées en zone vulnérable et complétant la liste de l'arrêté n°12-282 du 21 décembre 2012 portant délimitation de la zone vulnérable aux nitrates d'origine agricole dans le bassin Loire-Bretagne. Cette délimitation concerne ici en particulier la Loire (masse d'eau FRGR0007a).

La ZIP se localise au niveau du bassin-versant de la Loire moyenne, sur la portion allant de la confluence avec l'Allier jusqu'à l'Aubois. Située sur le bassin-versant de la Loire moyenne, les écoulements superficiels de la ZIP ont pour exutoire soit la nappe alluviale soit le lit mineur de la Loire selon qu'ils s'infiltreront ou ruissent.

<sup>3</sup> Cet indicateur peut mettre en évidence une pollution de l'écosystème par des nutriments azotés, phosphorés et en éléments organiques. Il peut également renseigner sur l'évolution à long terme des conditions naturelles notamment les changements climatiques.

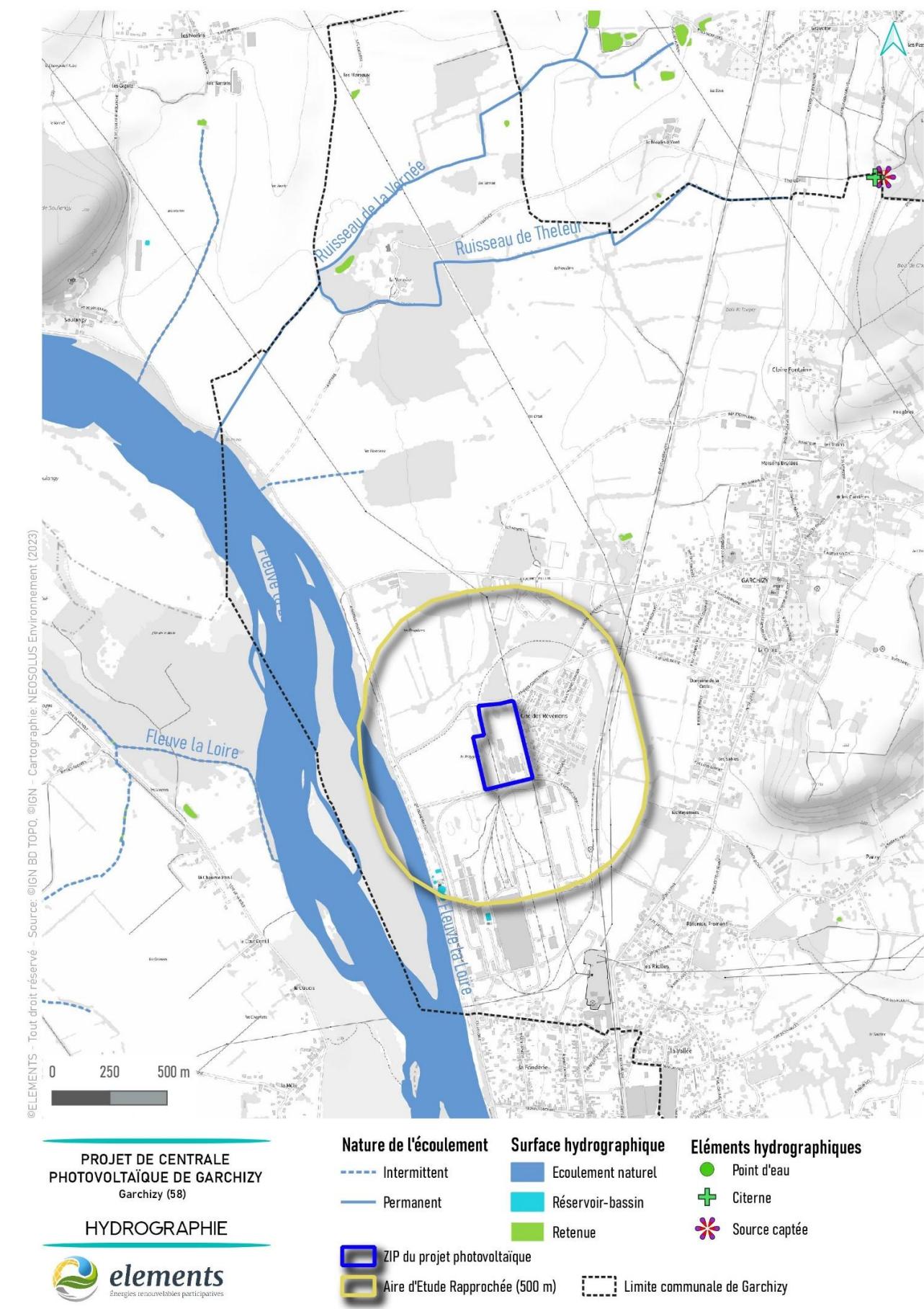
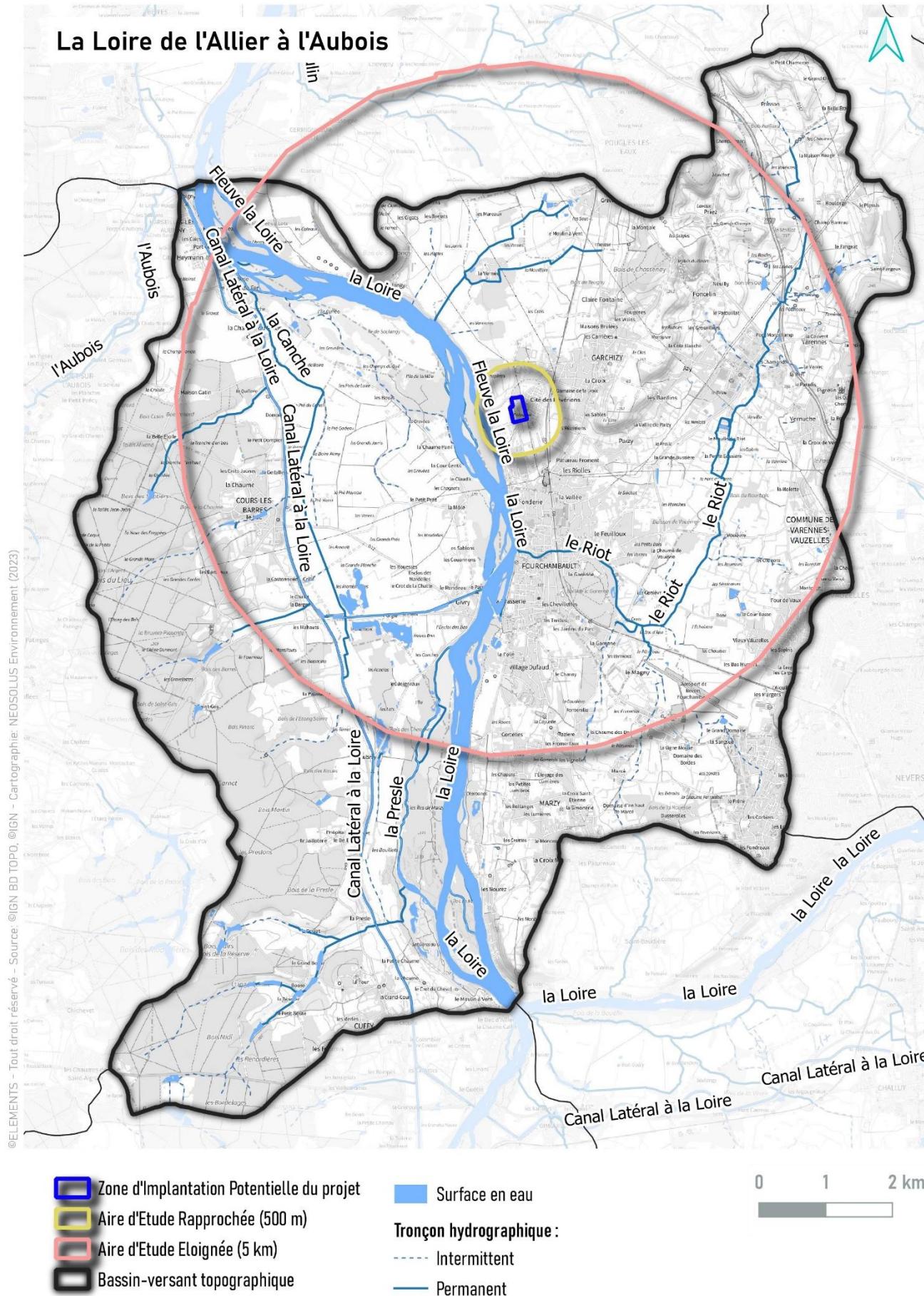


Figure 62 - Réseau hydrographique sur la commune de Garchizy.

## II.6. SYNTHÈSE DES ENJEUX CONCERNANT LE MILIEU PHYSIQUE

Le tableau suivant permet d'identifier les enjeux environnementaux dont tout projet d'aménagement doit tenir compte et de préciser si certaines composantes de l'environnement présentent une sensibilité au regard de la nature du projet. Par sensibilité, il est entendu l'incidence potentielle du projet à influer négativement sur l'enjeu associé à cette composante de l'environnement. En procédant de la sorte, les enjeux sont non seulement identifiés mais également hiérarchisés du point de vue de la prise en compte à démontrer dans la suite de l'étude d'impact par le projet.

Thème	Sous-thème	Constat	Sensibilité vis-à-vis du projet
Milieu physique	Climat	<p>Le climat du département de la Nièvre est de type océanique dégradé et se caractérise par une pluviométrie régulière et répartie sur toute l'année, des hivers froids et des étés chauds. Enfin, cette zone est sous l'influence des vents de secteur ouest, en provenance de l'Océan Atlantique. L'ensoleillement se trouve légèrement en deçà de la moyenne nationale.</p> <p><b>Enjeu : Non-aggravation du changement climatique</b></p>	Nulle
	Géographie et topographie	<p>La zone d'implantation potentielle (ZIP) prend place au sein d'une friche industrielle, à proximité du site ARQUUS, correspondant à une ancienne base logistique de l'armée de Terre. Le site se situe à 400 mètres en arrière de la rive droite de la Loire, à proximité de la Cité des Révériens.</p> <p>Située entre 170 et 173 m NGF, la ZIP présente une pente moyenne de 2%. Sa topographie généralement plane est interrompue au nord de la parcelle par une butte (2 m de haut) qui se signale par la végétation boisée qui l'occupe.</p> <p><b>Enjeu : Préservation de l'intégrité du sol</b></p>	Faible
	Géologie - Hydrogéologie	<p>La ZIP prend place au sein d'affleurements composés d'une alternance de calcaires argileux et de marnes (<math>j_{1b-2a}</math>) datant du Bajocien supérieur – Bathonien inférieur (période Jurassique). Il s'agit d'une formation sédimentaire de 20 à 30 mètres d'épaisseur. Ces formations sont aquifères (système karstique) et présentent une vulnérabilité forte aux éventuelles pollutions de surface.</p> <p>Aucun sondage piézométrique proche de la ZIP ne permet d'extrapoler la profondeur de la nappe souterraine au droit du site étudié. Néanmoins, au niveau des alluvions de la Loire, la nappe alluviale est proche de la surface et au niveau des formations calcaires, cette nappe varie selon les compartiments. Au regard de la proximité de la ZIP, il peut être supposé que la nappe souterraine ne soit pas profonde (possiblement à partir de 2 m).</p> <p>Par ailleurs, il est à noter qu'au regard de l'historique industriel du site, des éléments présents sur la zone étudiée (bâtiments, remblais, transformateurs électriques, etc.) pouvaient laisser supposer la présence de sources potentielles de pollution susceptibles d'interagir avec les composantes de l'environnement (milieu physique, ressources en eau, milieu naturel) selon leur vulnérabilité et leur sensibilité. Un diagnostic complémentaire de la qualité des sols <i>in situ</i>, mené par le bureau d'études ANTEA en mars 2024, a permis d'infirmer la présence de sources de pollution ou contamination vis-</p>	Forte

Thème	Sous-thème	Constat	Sensibilité vis-à-vis du projet
Eaux superficielles		<p>à-avis de l'environnement. Aucune voie de transfert de polluant ni d'exposition des usagers futurs du site ou des riverains n'est à étudier. De même, des investigations complémentaires sur les gaz du sol ou les eaux souterraines ne se justifient pas au regard d'anomalies seulement ponctuelles.</p> <p><b>Enjeu : Préservation de l'intégrité du sous-sol (structure, typologie) et des ressources en eau (quantité et qualité)</b></p>	
	Eaux superficielles	<p>La ZIP se localise au niveau du bassin-versant de la Loire moyenne, sur la portion allant de la confluence avec l'Allier jusqu'à l'Aubois. Située sur le bassin-versant de la Loire moyenne, les écoulements superficiels de la ZIP ont pour exutoire soit la nappe alluviale soit le lit mineur de la Loire selon qu'ils s'infiltrent ou ruissellent.</p> <p><b>Enjeu : Libre écoulement des eaux superficielles (ruissellement et débordements) et préservation de la qualité des eaux.</b></p>	Modérée

Figure 63 – Synthèse des enjeux relatifs au milieu physique et de leur sensibilité vis-à-vis de la ZIP.

## III. RISQUES MAJEURS

SOURCES : DDRM DE LA NIÈVRE (2019), PPR « VAL DU BEC D'ALLIER », DICRIM (2013), GEORISQUES (2022), [catastrophes-naturelles.ccr.fr/](http://catastrophes-naturelles.ccr.fr/).

### III.1. ANALYSE DES DONNEES EXISTANTES

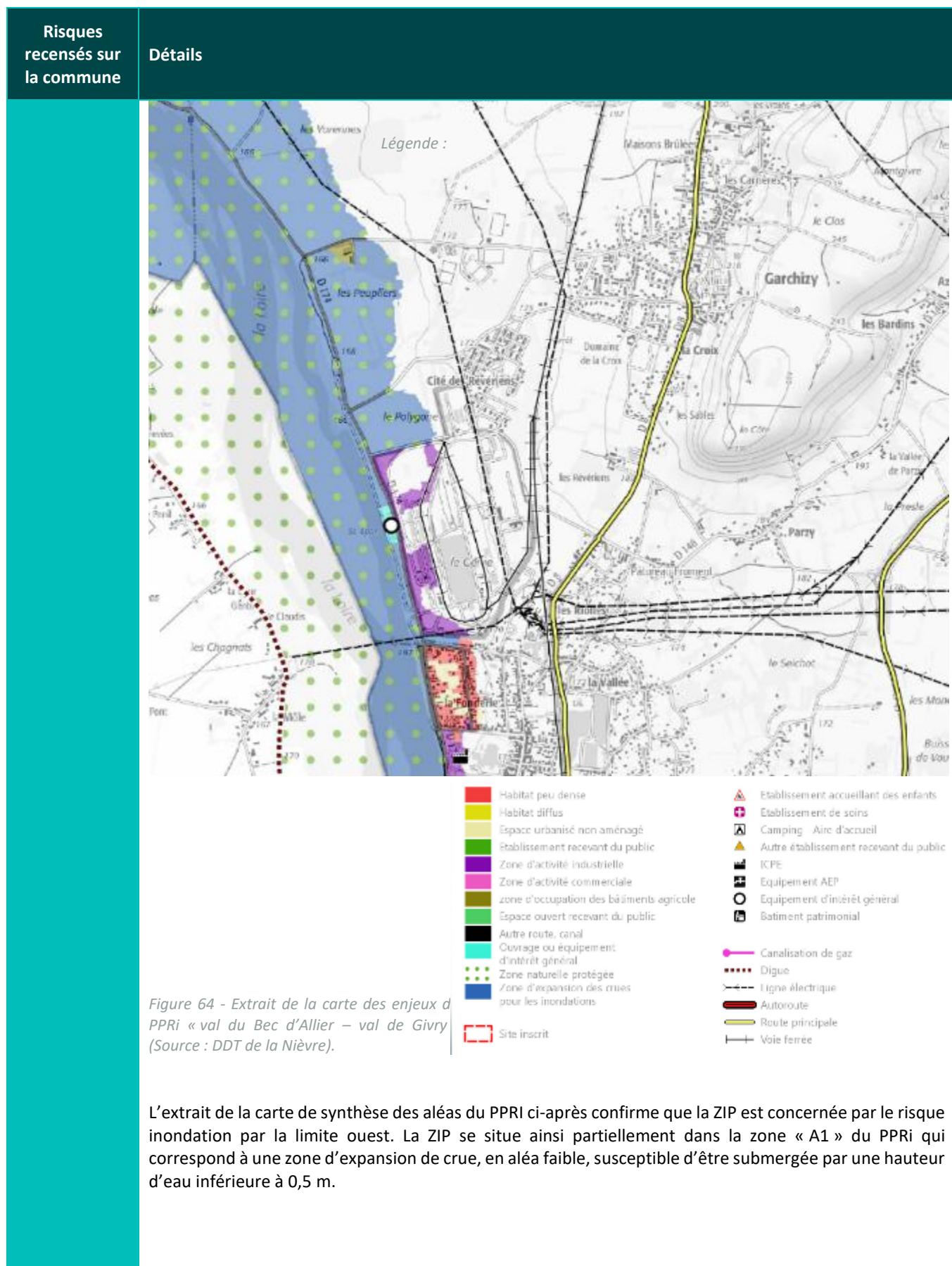
Le Dossier Départemental des Risques Majeurs ou **DDRM de la Nièvre** (approuvé par arrêté préfectoral n°58-2019-12-09-002 du 09/12/2019) est le document de porter à connaissance du public des risques majeurs naturels et technologiques. Il recense **3 risques majeurs sur la commune de Garchizy** :

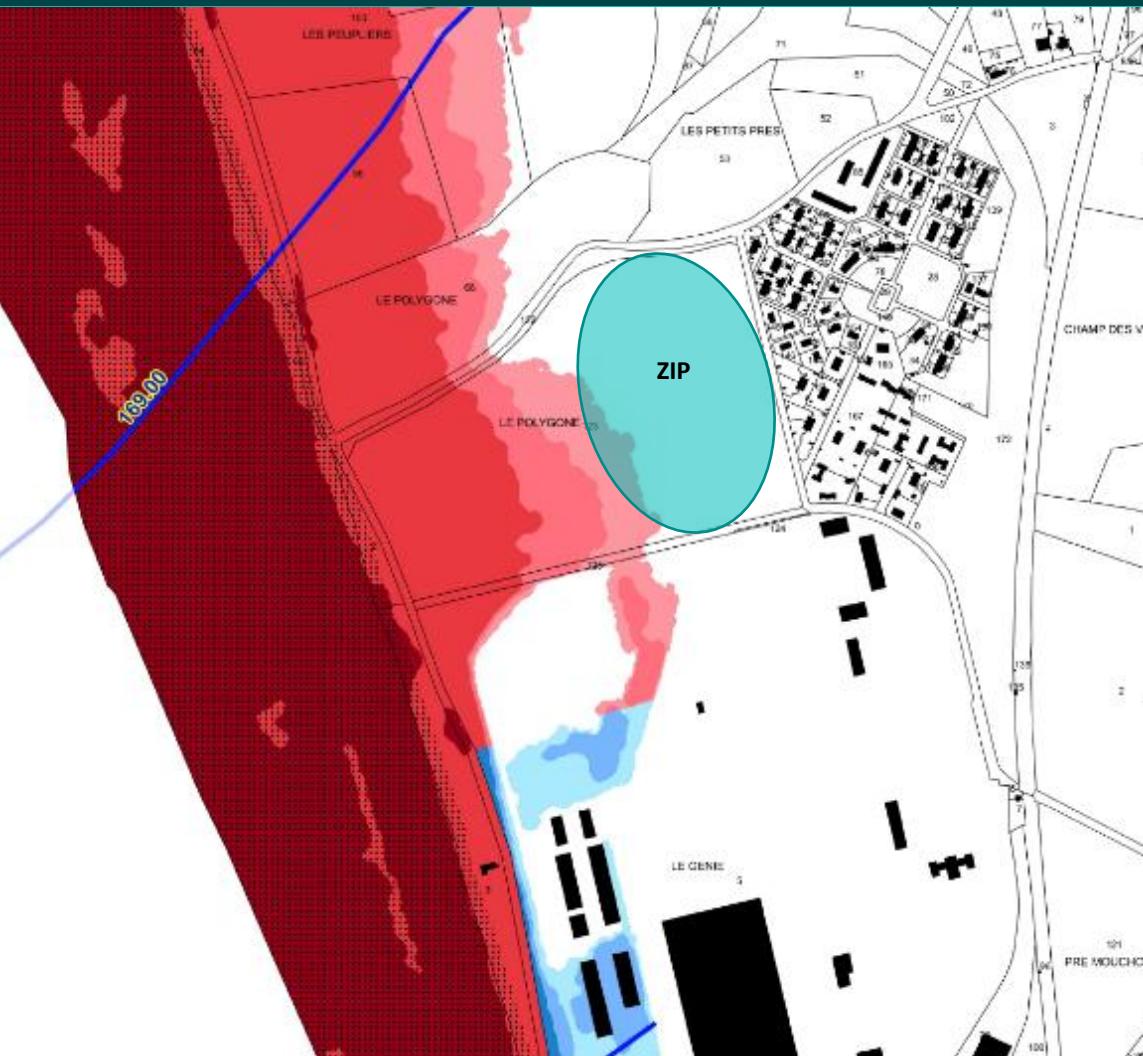
- le risque d'inondation par la Loire,
- le risque mouvement de terrain essentiellement représenté par le risque retrait-gonflement des argiles (modéré),
- le risque Transport de Matières Dangereuses (TMD).

La Communauté d'agglomération de Nevers a établi un document collectif pour ses communes pour informer et prévenir des risques majeurs sur son territoire. Ce DICRIM, datant de mars 2013, couvre ainsi la commune de Garchizy.

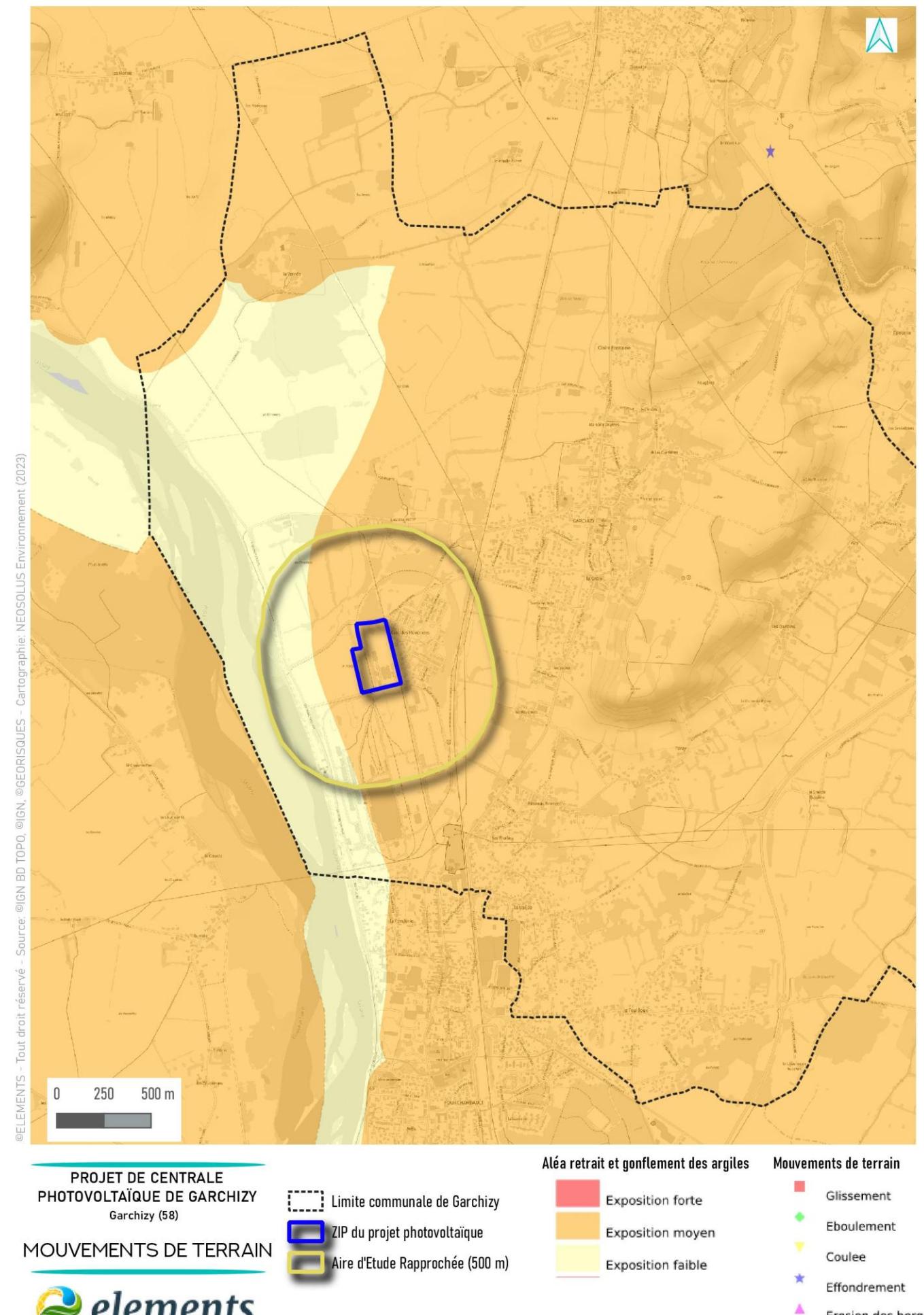
Il est à noter que le DDRM ne prend en compte que les risques majeurs. À ce titre, pour le risque technologique, il ne prend en compte que les Installations Classées pour la Protection de l'Environnement (ICPE) soumises à autorisation seuil haut ou seuil bas au titre de l'article R.511-10 du Code de l'Environnement. Ainsi, pour compléter l'analyse, les ICPE soumises à autorisation ont également été regardées. Elles sont présentées dans le contexte industriel présenté en pages 147 à 150 de la présente étude d'impact.

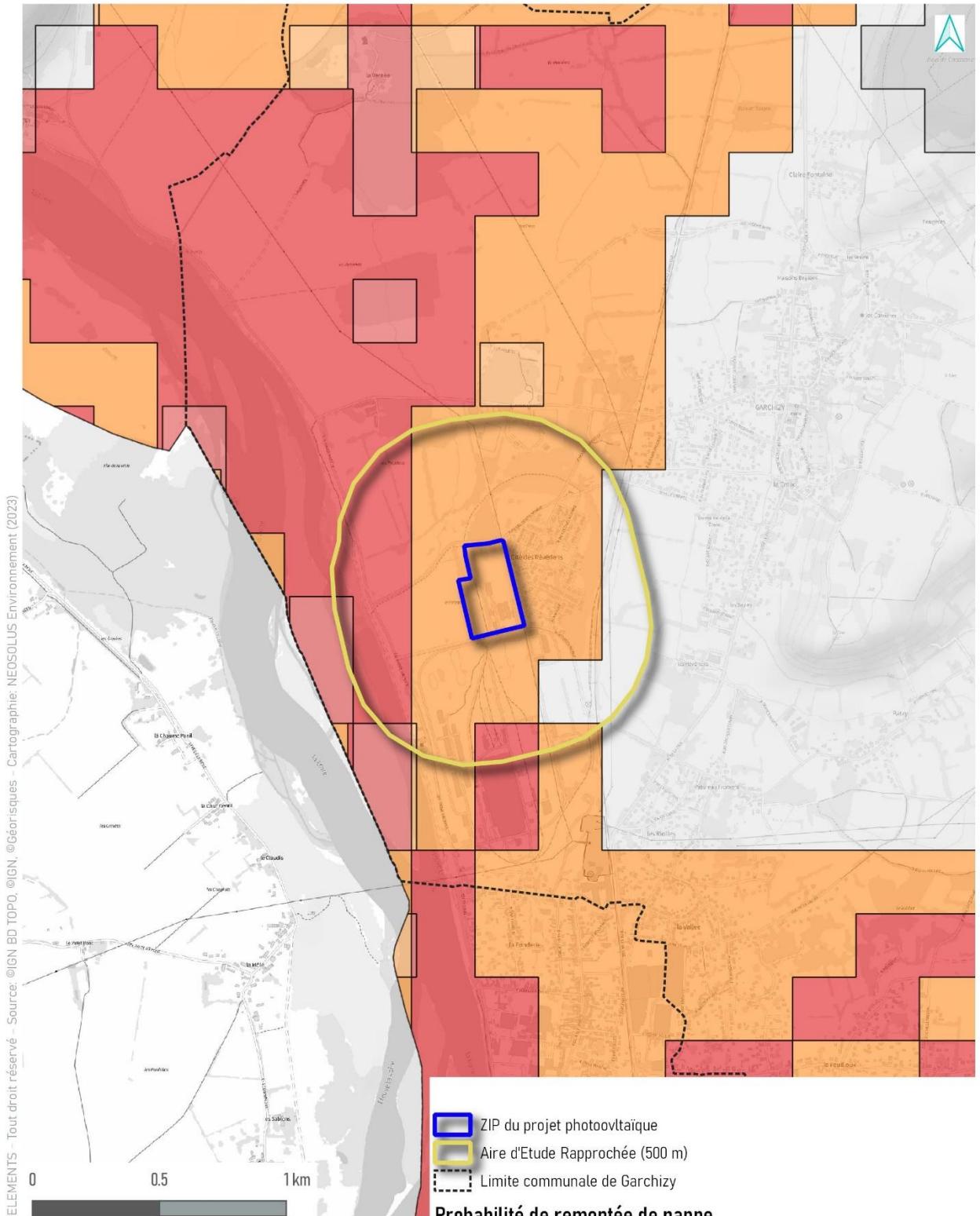
Risques recensés sur la commune	Détails
	<p>La commune de Garchizy est identifiée par le Dossier Départemental des Risques Majeurs comme étant soumise au risque d'inondation par débordement de la Loire (Loire giennoise).</p> <p>Garchizy fait partie des communes couvertes par le Plan de Gestion du Risque d'inondation (PGRI) Loire-Bretagne approuvé le 23/11/2015. Il s'applique sur tout le district hydrographique Loire-Bretagne et a une portée directe sur les documents d'urbanisme, les programmes et décisions administratives dans le domaine de l'eau. Ainsi, les PPR doivent être compatibles ou rendus compatibles avec les dispositions du PGRI. En particulier, la disposition 2-12 du PGRI recommande de prendre en compte l'événement exceptionnel en matière d'inondation pour l'implantation de nouveaux établissements et installations sensibles.</p> <p>La Stratégie Locale de Gestion du Risque d'inondation (SLRI) du Territoire à Risque Important d'Inondation (TRI) secteur de Nevers, approuvée par arrêté préfectoral du 26/12/2016, reprend cette disposition de manière prescriptive avec la crue millénaire ou de retour 1000 ans comme événement exceptionnel de référence sur le secteur étudié.</p> <p>La commune de Garchizy fait partie intégrante du territoire couvert par le Plan de Prévention du Risque inondation (PPRI) « Val du Bec d'Allier », révisé par arrêté préfectoral en date du 17/01/2020. Une cartographie de la zone d'expansion des crues (Plus hautes Crues Connues (PHEC) et crue millénaire) permet d'identifier les enjeux concernés par le risque inondation. Un extrait de cette carte est présenté en suivant. Il montre que la <b>Zone d'Implantation Potentielle (ZIP)</b> du projet photovoltaïque empiète légèrement sur la zone d'expansion des crues par l'ouest. Cela ne représente néanmoins qu'une part mineure de l'ensemble de la surface de la ZIP.</p>
Risque inondation	



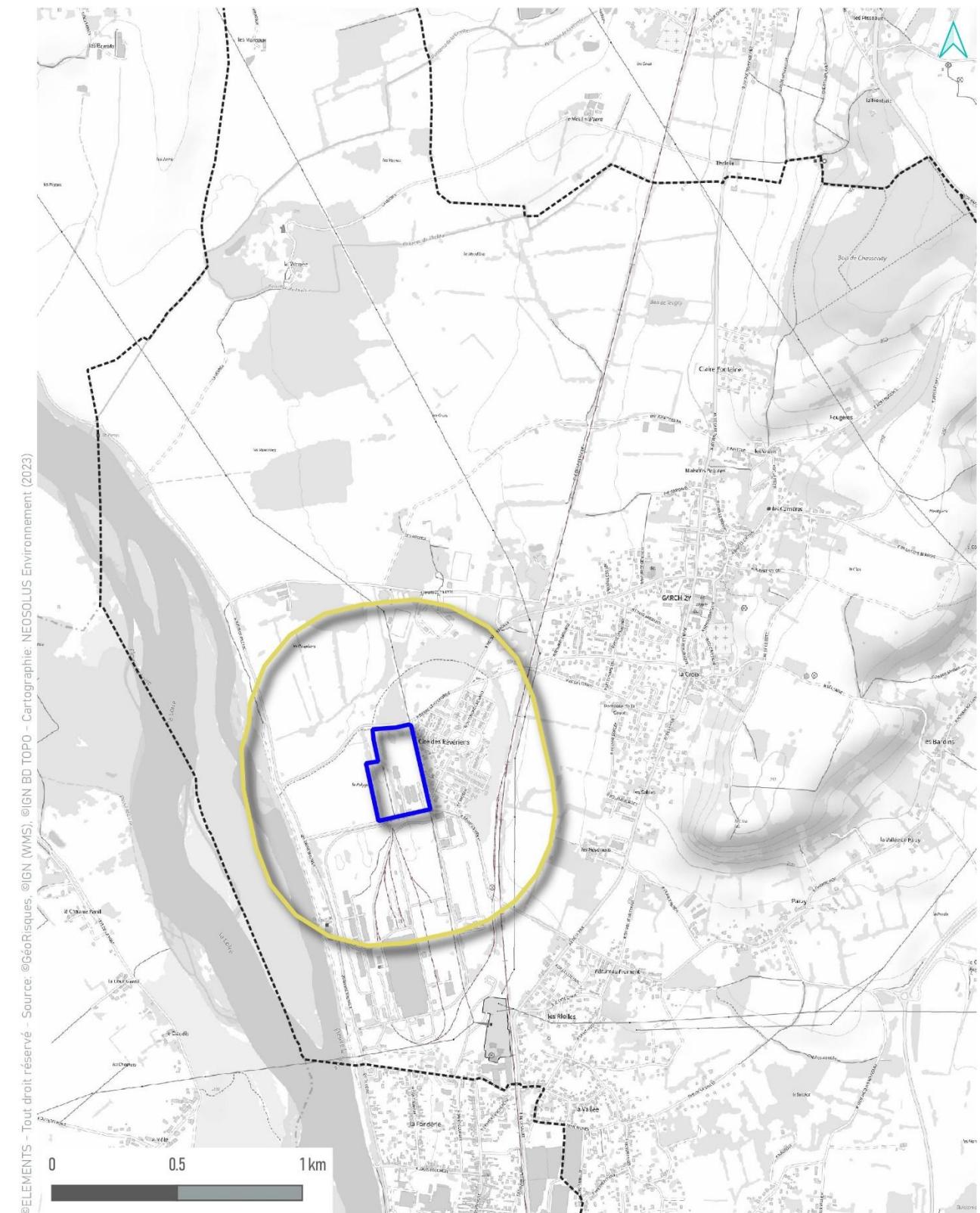
Risques recensés sur la commune	Détails
	 <p>Figure 65 - Caractérisation du risque inondation au droit de la zone d'étude (Source : PPRI « Val du Bac d'Allier », DDT de la Nièvre).</p> <p>Le règlement du PPRI indique que les « constructions et installations nouvelles admises (...) doivent être aptes à résister structurellement aux remontées de nappe, à une inondation dont le niveau serait égal aux PHEC et aux vitesses d'écoulement rencontrées ».</p> <p>Parmi les projets nouveaux autorisés, sont comprises les « constructions et installations nécessaires au bon fonctionnement des services publics ou des réseaux d'intérêt public, leurs équipements et les remblaiements indispensables sous réserve :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- que leurs fonctions rendent impossible toute solution d'implantation en dehors des zones inondables ou, à défaut, dans un secteur d'aléa inférieur ;</li> <li>- que le parti retenu, parmi les différentes solutions techniques envisageables, assure le meilleur équilibre entre les enjeux de sécurité publique, hydrauliques, économiques et environnementaux ;</li> <li>- que toutes les mesures soient prises pour ne pas aggraver les risques et les effets des crues. »</li> </ul> <p>La consultation de la base de données Infoterre du BRGM semble indiquer que l'emprise du projet est</p>
Risques recensés sur la commune	Détails
Risque Mouvement de terrain	<p>susceptible d'être concernée par un risque de remontée de nappe (moyen).</p> <p>La commune de Garchizy a enregistré 5 arrêtés de catastrophes naturelles relatives aux inondations et/ou coulées de boue sur la période 1982-2022 (40 ans) : les derniers arrêtés datent du 19/12/2003 et du 03/12/2001.</p> <p><b>ZIP concernée par le risque d'inondation et/ou coulée de boue :</b> OUI, à la marge</p> <p><b>ZIP concernée par le risque de ruissellement :</b> NON</p> <p><b>ZIP concernée par le risque de remontée de nappe :</b> OUI</p>
Risque TMD	<p>Le DDRM de la Nièvre recense au Nord de la commune de Garchizy une cavité souterraine : il s'agit d'une grotte naturelle, « Grotte du Bois de Chassenay ». Elle se situe à 2,5 km au nord-est de la ZIP.</p> <p>La ZIP est en revanche concernée par une exposition à un aléa moyen au risque de retrait-gonflement des argiles, d'après la base de données Infoterre du BRGM. Il est à noter que depuis le 1<sup>er</sup> janvier 2020, le code de la construction et de l'urbanisme<sup>4</sup> prend en compte le phénomène de retrait-gonflement des argiles. Une étude géotechnique préalablement à la vente d'un terrain constructible est exigée dans les zones exposées à un aléa moyen ou fort.</p> <p><b>ZIP concernée par le risque retrait-gonflement des argiles :</b> OUI</p>
Risque radon	<p>La commune de Garchizy est concernée par le Risque de Transport de Matières Dangereuses par voie ferroviaire du fait de la traversée de son territoire par la ligne mixte fret et voyageurs « Paris - Clermont-Ferrand ».</p> <p>La ZIP se trouve distante, à vol d'oiseau, d'environ 350 mètres de cette voie ferrée, qui se localise de l'autre côté de la Cité des Révériens. La configuration locale ne rend pas la ZIP particulièrement vulnérable à ce risque.</p> <p><b>ZIP concernée par le risque TMD :</b> NON</p> <p>Le radon est un gaz radioactif issu de la désintégration de l'uranium et du radium présents naturellement dans le sol et les roches. En se désintégrant, il forme des descendants solides, eux-mêmes radioactifs. Ces descendants peuvent se fixer sur les aérosols de l'air et, une fois inhalés, se déposer le long des voies respiratoires en provoquant leur irradiation. Dans l'air extérieur, le radon se dilue rapidement et sa concentration moyenne reste généralement faible : le plus souvent inférieure à une dizaine de Bq/m<sup>3</sup>. Dans des lieux confinés tels que les grottes, les mines souterraines mais aussi les bâtiments en général, et les habitations en particulier, il peut s'accumuler et atteindre des concentrations élevées atteignant parfois plusieurs milliers de Bq/m<sup>3</sup> (becquerels par mètre-cube) (Source : IRSN).</p> <p>La connaissance des caractéristiques des formations géologiques sur le territoire rend ainsi possible l'établissement d'une cartographie des zones sur lesquelles la présence de radon à des concentrations élevées dans les bâtiments est la plus probable. Ce travail a été réalisé par l'IRSN à la demande de l'Autorité de Sûreté Nucléaire et a permis d'établir une cartographie du potentiel radon des formations géologiques du territoire métropolitain.</p> <p>D'après cette cartographie, la commune de Garchizy est classée en potentiel de catégorie 1 (cf. figure suivante) c'est-à-dire qu'elle est localisée sur des formations géologiques présentant les teneurs en uranium les plus faibles (formations calcaires, sableuses et argileuses en l'occurrence). Sur ces formations, une grande majorité de bâtiments présente des concentrations en radon faibles.</p>

<sup>4</sup> Cf. articles L 112-20 à L 112-25 du Code de la construction et de l'habitat (partie législative) et décret n° 2019-495 du 22 mai 2019 relatif à la prévention des risques de mouvement de terrain différentiel consécutif à la sécheresse et à la réhydratation des sols argileux.





**elements**  
Énergies renouvelables participatives



**elements**  
Énergies renouvelables participatives

## III.2. SYNTHÈSE DES ENJEUX CONCERNANT LES RISQUES MAJEURS

Le tableau suivant permet d'identifier les enjeux environnementaux dont tout projet d'aménagement doit tenir compte et de préciser si certaines composantes de l'environnement présentent une sensibilité au regard de la nature du projet. Par sensibilité, il est entendu l'incidence potentielle du projet à influer négativement sur l'enjeu associé à cette composante de l'environnement. En procédant de la sorte, les enjeux sont non seulement identifiés mais également hiérarchisés du point de vue de la prise en compte à démontrer dans la suite de l'étude d'impact par le projet.

Thème	Sous-thème	Constat et enjeux	Sensibilité vis-à-vis du projet
Risques naturels	Inondation	<p>La commune de Garchizy est identifiée par le Dossier Départemental des Risques Majeurs comme étant soumise au risque d'inondation par débordement de la Loire (Loire giennoise).</p> <p>La carte de synthèse des aléas du PPRI confirme que la ZIP est concernée, à la marge, par le risque inondation par sa limite ouest. La ZIP se situe ainsi partiellement dans la zone « A1 » du PPRI qui correspond à une zone d'expansion de crue, en aléa faible, susceptible d'être submergée par une hauteur d'eau inférieure à 0,5 m.</p> <p><b>Enjeu : Préservation personnes et des biens et non aggravation du risque.</b></p>	Faible
	Mouvement de terrain	<p>Le risque mouvement de terrain au niveau de la ZIP se traduit exclusivement par une exposition à un aléa moyen au risque de retrait – gonflement de sols argileux.</p> <p><b>Enjeu : Préservation des personnes et des biens, et non-aggravation du risque.</b></p>	Modérée
	Radon	<p>La commune de Garchizy est classée en potentiel de catégorie 1 (c'est-à-dire qu'elle est localisée sur des formations géologiques présentant les teneurs en uranium les plus faibles (formations calcaires, sableuses et argileuses en l'occurrence). Sur ces formations, une grande majorité de bâtiments présente des concentrations en radon faibles.</p> <p><b>Enjeu : Prévention du risque d'exposition au radon des personnes.</b></p>	Faible
Risques technologiques	Transport de Matières Dangereuses (TMD)	<p>La commune de Garchizy est concernée par le Transport de Matières Dangereuses par voie ferrée (Ligne mixte « Paris / Clermont-Ferrand »). Cependant, l'éloignement à plus de 350 mètres et le fait que la Cité des Révériens s'intercale entre la ZIP et la voie ferrée induit une faible vulnérabilité pour la ZIP.</p> <p><b>Enjeu : Préservation des biens et des personnes et non aggravation du risque.</b></p>	Faible

Figure 67 – Synthèse des enjeux relatifs aux risques majeurs et sensibilité vis-à-vis de la ZIP.

## IV. MILIEU NATUREL

→ SOURCE : EXPERTISE ECOLOGIQUE (EVINERUDE, OCTOBRE 2023)

### IV.1. PERIMETRES ET CLASSEMENTS LIES AU PATRIMOINE NATUREL

#### IV.1.1. ZONE NATURELLE D'INTERET ECOLOGIQUE, FAUNISTIQUET ET FLORISTIQUE

L'inventaire ZNIEFF (Zones Naturelles d'Intérêt Ecologique Floristique et Faunistique) est un inventaire national établi à l'initiative et sous le contrôle du ministère de l'Environnement. Il constitue un outil de connaissance du patrimoine national de la France.

La DREAL Auvergne-Rhône-Alpes a la responsabilité technique et administrative de l'inventaire continu des ZNIEFF. Elle a engagé des révisions des listes d'espèces déterminantes sur la période 2016-2019, par zones biogéographiques (Massif central, plaine rhodanienne, zone alpine et zone sous influence méditerranéenne).

Cet inventaire différencie deux types de zone :

- Les ZNIEFF de type 1 sont des sites, de superficie en général limitée, identifiés et délimités parce qu'ils contiennent des espèces ou au moins un type d'habitat de grande valeur écologique, locale, régionale, nationale ou européenne.
- Les ZNIEFF de type 2, concernent les grands ensembles naturels, riches et peu modifiés avec des potentialités biologiques importantes qui peuvent inclure plusieurs zones de type 1 ponctuelles et des milieux intermédiaires de valeur moindre mais possédant un rôle fonctionnel et une cohérence écologique et paysagère.

L'inventaire ZNIEFF ne constitue pas une mesure de protection juridique directe. Toutefois l'objectif principal de cet inventaire réside dans l'aide à la décision en matière d'aménagement du territoire vis à vis du principe de la préservation du patrimoine naturel.

**4 ZNIEFF de type 1 et 3 ZNIEFF de type 2 sont présentes au sein du périmètre d'étude bibliographique.** Deux de ces zonages sont inclus dans la zone d'étude en marge Ouest. Il s'agit de la ZNIEFF de type 1 « Loire de la Marche à Fourchambault » et la ZNIEFF de type 2 « Vallée de la Loire de Neuvy-sur-Loire à Nevers ». Elles sont décrites dans le tableau suivant.

Type et numéro	Intitulé Distance au projet	Description
ZNIEFF Type 1 260015490	Loire de la Marche à Fourchambault - Inclus	<p>Le site occupe un tronçon du lit majeur du val de Loire, en aval du Bec d'Allier. Des grèves sableuses y alternent avec des méandres abandonnés, des portions de forêts riveraines et des îlots de graviers régulièrement remaniés. Le cours d'eau, très dynamique, est caractérisé ici par une bande assez large de divagation et par des successions de zones d'érosions et de dépôts d'alluvions, ce qui crée des biotopes variés et spécifiques. Les bras morts sont riches en habitats humides. Ce site est d'intérêt régional pour ses habitats alluviaux et les espèces de faune et de flore qui y sont inféodées.</p> <p><b>Habitats déterminants (code Corine Biotopes)</b></p> <p>22.33 : Groupements à <i>Bidens tripartitus</i>          24.32 : Bancs de sable riverains pourvus de végétation          44.4 : Pelouses des sables calcaires          34.34 : Pelouses calcaréo-siliceuses de l'Europe centrale          35.2 : Pelouses siliceuses ouvertes médio-européennes          37.1 : Communautés à Reine des prés et communautés associées</p>

Type et numéro	Intitulé Distance au projet	Description
ZNIEFF Type 2 260009921	Vallée de la Loire de Neuvy-sur-Loire à Nevers - Inclus	<p>La vallée de la Loire de Neuvy-sur-Loire à Nevers court le long de la limite départementale et présente un paysage modelé par la dynamique du fleuve (dépôts de matériaux, inondation, érosion). Boisements alluviaux, grèves, bras morts, prairies alluviales bocagères, pelouses sèches et zones cultivées se partagent l'espace. Le territoire comprend dans sa partie amont la Réserve naturelle nationale du Val de Loire, ainsi que quelques coteaux calcaires qui dominent le fleuve (Clamour, Tracy-sur-Loire). La zone est d'intérêt régional pour ses milieux alluviaux (forêts, pelouses, cours d'eau et leurs annexes), ses friches sur sols calcaires, et les espèces végétales et animales inféodées à ces milieux. La dynamique du fleuve a créé une topographie très variée où alternent des cuvettes à nappe affleurante, et des buttes sableuses/graveleuses sèches. Les cycles d'inondation (érosion des berges, transformation d'îles, dépôts de matériaux) créent des perturbations dans la végétation alluviale et permettent l'expression de successions végétales variées.</p> <p><b>Habitats déterminants (code Corine Biotopes)</b></p> <p>22.3 : Communautés amphibiens          22.32 : Gazon amphibiens annuels septentrionaux          22.33 : Groupements à <i>Bidens tripartitus</i>          22.4 : Végétations aquatiques          24.3 : Bancs de sable des rivières          24.32 : Bancs de sable riverains pourvus de végétation          24.44 : Végétation des rivières eutrophes          24.52 : Groupements euro-sibériens annuels des vases fluviatiles          34.12 : Pelouses des sables calcaires          34.32 : Pelouses calcaires sub-atlantiques semi-arides          34.34 : Pelouses calcaréo-siliceuses de l'Europe centrale          34.4 : Lisières (ou ourlets) forestières thermophiles          35.12 : Pelouses à <i>Agrostis-Festuca</i>          35.13 : Pelouses à canche flexueuse          35.2 : Pelouses siliceuses ouvertes médio-européennes          35.21 : Prairies siliceuses à annuelles naines          35.22 : Pelouses siliceuses ouvertes pérennes</p>

Type et numéro	Intitulé Distance au projet	Description	Type et numéro	Intitulé Distance au projet	Description
ZNIEFF Type 2  240031328	Loire Berrichonne  -  650 m à l'Ouest	<p>35.23 : Pelouses à <i>Corynephorus</i></p> <p>37.1 : Communautés à <i>Reine des prés</i> et communautés associées</p> <p>37.214 : Prairies à <i>Séneçon aquatique</i></p> <p>37.7 : Lisières humides à grandes herbes</p> <p>37.71 : Voiles des cours d'eau</p> <p>38.2 : Prairies de fauche de basse altitude</p> <p>44.1 : Formations riveraines de Saules</p> <p>44.13 : Forêts galeries de Saules blancs</p> <p>44.3 : Forêt de Frênes et d'Aulnes des fleuves médio-européens</p> <p>44.33 : Bois de Frênes et d'Aulnes des rivières à eaux lentes</p> <p>44.4 : Forêts mixtes de Chênes, d'Ormes et de Frênes des grands fleuves</p> <p>53.141 : Communautés de Sagittaires</p> <p>53.145 : Communautés à <i>Jonc fleuri</i></p> <p><b>Espèces déterminantes</b></p> <p><b>Amphibiens</b> : Alyte accoucheur, Crapaud calamite, Rainette verte, Grenouille agile, Triton crêté</p> <p><b>Coléoptères</b> : Lucane cerf-volant</p> <p><b>Lépidoptères</b> : Grand mars changeant, Ecaille chinée</p> <p><b>Mammifères</b> : Castor d'Europe, Loutre d'Europe, Putois d'Europe, Crocidure leucole, Grand murin</p> <p><b>Odonates</b> : Gomphé à pattes jaunes, Gomphé serpentin</p> <p><b>Oiseaux</b> : Canard pilet, Oie rieuse, Oie cendrée, Oedicnème criard, Pic mar, Faucon hobereau, Grue cendrée, Pie-grièche écorcheur, Alouette lulu, Guêpier d'Europe, Milan royal, Héron bihoreau, Bondrée apivore, Chevalier combattant, Pic cendré, Hirondelle de rivage, Sterne naine, Sterne pierregarin, Chevalier arlequin, Chevalier guignette, Chevalier gambette</p> <p><b>Orthoptères</b> : Courtilière commune, Gomphocère tacheté, Oedipode souffré, Phanéroptère méridional, Grillon des torrents, Criquet ensanglanté</p> <p><b>Phanérogames</b> : 22 espèces</p> <p><b>Poissons</b> : Anguille d'Europe, Chabot, Brochet, Lamproie de Planer, Lote, Lamproie marine, Bouvière, Saumon atlantique, Truite de mer</p> <p><b>Ptéridophytes</b> : Prêle occidentale</p> <p><b>Reptiles</b> : Couleuvre verte et jaune, Coronelle lisse, Couleuvre d'esculape, Lézard des souches, Lézard à deux raies, Couleuvre vipérine.</p>	ZNIEFF de Type 1  2600300654	Coteau des Bardins à Garchizy  -  1 km à l'Est	<p>24.52 : Groupements euro-sibériens annuels des vases fluviatiles</p> <p>34.342 : Pelouses sur sables légèrement calcaires</p> <p>37.1 : Communautés à <i>Reine des prés</i> et communautés associées</p> <p>37.71 : Voiles des cours d'eau</p> <p>38.2 : Prairies de fauche de basse altitude</p> <p>44.13 : Forêts galeries de Saules blancs</p> <p>44.4 : Forêts mixtes de Chênes, d'Ormes et de Frênes des grands fleuves</p> <p>44.42 : Forêts fluviales médio-européennes résiduelles</p> <p><b>Espèces déterminantes</b></p> <p><b>Amphibiens</b> : Alyte accoucheur</p> <p><b>Coléoptères</b> : Hoplie bleue, Méloé printanier</p> <p><b>Lépidoptères</b> : Tabac d'Espagne, Flambé, Grande tortue</p> <p><b>Mammifères</b> : Castor d'Europe, Murin de Daubenton</p> <p><b>Odonates</b> : Aeschne paisible, Caloptéryx vierge, Gomphé à pattes jaunes, Gomphé serpentin, Cordulie métallique</p> <p><b>Oiseaux</b> : Chevalier guignette, Martin-pêcheur d'Europe, Chouette chevêche, Oedicnème criard, Pigeon colombin, Grue cendrée, Guêpier d'Europe, Milan noir, Héron bihoreau, Râle d'eau, Sterne naine, Sterne pierregarin, Vanneau huppé</p> <p><b>Orthoptères</b> : Conocéphale des roseaux</p> <p><b>Phanérogames</b> : 56 espèces</p> <p><b>Poissons</b> : Grande alose Anguille d'Europe, Brochet, Bouvière, Saumon atlantique, Truite de mer</p> <p><b>Ptéridophytes</b> : Scolopendre, Prêle rameuse, Prêle occidentale, Polystic à aiguillons</p> <p><b>Reptiles</b> : Couleuvre verte et jaune.</p>
ZNIEFF Type 2  240031328	Loire Berrichonne  -  650 m à l'Ouest	<p>La Loire berrichonne (on pourrait dire nivernaise ou bourguignonne) se caractérise par un lit mineur tressé avec de nombreuses îles et grèves. La forêt alluviale occupe une surface bien plus importante que dans les autres sections de la Loire moyenne. Le cours grossièrement orienté Nord-Sud assure à la fois une fonction de corridor écologique et d'étape migratoire. C'est aussi un secteur important de reproduction de l'avifaune. Comme dans l'Orléanais à l'aval, le fleuve ne reçoit que très peu d'apports d'affluents. Géologiquement et historiquement, la limite Berry / Orléanais est bien localisée (Tumulus, Dolmen, Confluence avec l'Aquiaulne).</p> <p><b>Habitats déterminants (code Corine Biotopes)</b></p> <p>22.32 : Gazons amphibiens annuels septentrionaux</p> <p>22.42: Végétations enracinées immergées</p> <p>22.43 : Végétations enracinées flottantes</p> <p>22.432 : Communautés flottantes des eaux peu profondes</p> <p>24.21 : Bancs de graviers sans végétation</p>	ZNIEFF Type 2  260009931	Collines des Vaux de Nevers  -  1 km à l'Est	<p>Dans la partie la plus occidentale des Plateaux de Bourgogne, entre Loire et plateau nivernais, les Vaux de Nevers occupent les terrains marno-calcaires du Jurassique moyen. Localement, les terrains deviennent sableux ou argileux à la faveur de plaques d'âge tertiaire. C'est une région de colline au paysage relativement ouvert où sont associées zones cultivées, prairies bocagères, boisements et friches, notamment sur les coteaux. L'étang du domaine de la Beue a été acquis par le Conseil général de la Nièvre. Ce site est d'intérêt régional pour ses pelouses sèches, ses étangs, ses prairies humides et ses cours d'eau avec les espèces de faune et de flore qui y sont inféodées.</p> <p><b>Habitats déterminants (code Corine Biotopes)</b></p> <p>31.88 : Fruticées à Genévrier communs</p> <p>34.3: Pelouses pérennes denses et steppes médio-européennes</p> <p>34.32 : Pelouses calcaires sub-atlantiques semi-arides</p>

Type et numéro	Intitulé Distance au projet	Description
ZNIEFF de Type 1  260006374	Les Coteaux de Clamour  -	<p>34.4 : Lisières (ou ourlets) forestières thermophiles  34.42 : Lisières mésophiles  35.1 : Pelouses atlantiques à Nard raide et groupements apparentés  35.2 : Pelouses siliceuses ouvertes médio-européennes  35.23 : Pelouses à <i>Corynephorus</i>  41.13: Hêtraies neutrophiles  44.3 : Forêt de Frênes et d'Aulnes des fleuves médio-européens</p> <p><b>Espèces déterminantes</b></p> <p><b>Amphibiens</b> : Alyte accoucheur, Sonneur à ventre jaune  <b>Lépidoptères</b> : Damier de la succise  <b>Mammifères</b> : Barbastelle commune, Murin à oreilles échancrées, Grand murin, Grand rhinolophe, Petit rhinolophe  <b>Oiseaux</b> : Sarcelle d'été, Torcol fourmillier, Pie-grièche écorcheur, Bondrée apivore  <b>Phanérogames</b> : Cardoncelle mou, Céphalanthère à feuilles étroites, Corynéphore blanchâtre, Falcaire de Rivin, Lin des Alpes, Silène conique  <b>Reptiles</b> : Couleuvre d'esculape, Lézard à deux raies.</p>
ZNIEFF Type 1  260009929	Vallée de la Loire au Bec d'Allier  -	<p>A l'ouest des vaux de Nevers, le coteau calcaire pentu de Clamour, exposé au sud-ouest, termine les plateaux de calcaires d'âge Jurassique moyen de Bourgogne. Pelouses, friches et boisements se partagent cet espace qui domine la vallée de la Loire. L'intérêt de ce site réside dans ses habitats de pelouses et sa flore typique des endroits chauds et secs.</p> <p><b>Habitats déterminants (code Corine Biotopes)</b></p> <p>34.4 : Lisières (ou ourlets) forestières thermophiles  34.32 : Pelouses calcaires sub-atlantiques semi-arides</p> <p><b>Espèces déterminantes</b></p> <p><b>Phanérogames</b> : Cardoncelle mou.</p> <p>Le site concerne la confluence entre la Loire et l'Allier. Des grèves sableuses alternent avec des méandres abandonnés, des portions de forêts riveraines et des îlots de graviers régulièrement remaniés. L'Allier et la Loire, cours d'eau très dynamiques, présentent une large bande de divagation. Dans le lit mineur, des successions de zones d'érosions et de dépôts d'alluvions sont à l'origine de biotopes variés : grèves sablageuses sèches, pelouses sur alluvions, îles boisées. Dans le lit majeur, des bras morts présentent différents types d'habitats humides : boires, mares, noues, prairies inondables ou encore saulaies à Saule blanc.</p> <p><b>Habitats déterminants (code Corine Biotopes)</b></p> <p>44.13 : Forêts galeries de saules blancs  37.71 : Voiles des cours d'eau  35.23 : Pelouses à <i>Corynephorus</i>  35.21 : Prairies siliceuses à annuelles naines  35.13 : Pelouses à canche flexueuse  35.12 : Pelouses à <i>Agrostis-Festuca</i>  34.34 : Pelouses calcaréo-siliceuses de l'Europe centrale  34.12 : Pelouses des sables calcaires  24.52 : Groupement euro-sibériens annuels des vases fluviatiles  24.44 : Végétation des rivières eutrophes  24.32 : Bancs de sables riverains pourvus de végétation</p>

Type et numéro	Intitulé Distance au projet	Description
		<p>22.4 : Végétations aquatiques  22.3 : Communautés amphibiens  35.22 : Pelouses siliceuses ouvertes pérennes  53.145 : Communautés à junc fleuri  53.141 : Communautés de sagittaires  44.4 : Forêts mixtes de Chênes, d'Ormes et de Frênes des grands fleuves.</p> <p><b>Espèces déterminantes</b></p> <p><b>Amphibiens</b> : Sonneur à ventre jaune  <b>Lépidoptères</b> : Ecaille chinée  <b>Chiroptères</b> : Barbastelle d'Europe, Grand murin  <b>Mammifère</b> : Castor d'Europe  <b>Odonates</b> : Gomphé à pattes jaunes, Gomphé semblable, Gomphé serpentin  <b>Oiseaux</b> : Oie cendrée, Oie des moissons, Bouscarle de Cetti, Pie-grièche écorcheur, Chevalier combattant, Hirondelle de rivage, Sterne naine, Sterne pierregarin  <b>Phanérogames</b> : 26 espèces  <b>Poissons</b> : Grande alose, Lamproie marine, Saumon atlantique  <b>Ptéridophytes</b> : Prêle occidentale  <b>Reptiles</b> : Lézard à deux raies, Couleuvre vipérine.</p>

Figure 68 – Synthèse des ZNIEFF présentes dans l'aire d'étude bibliographique.

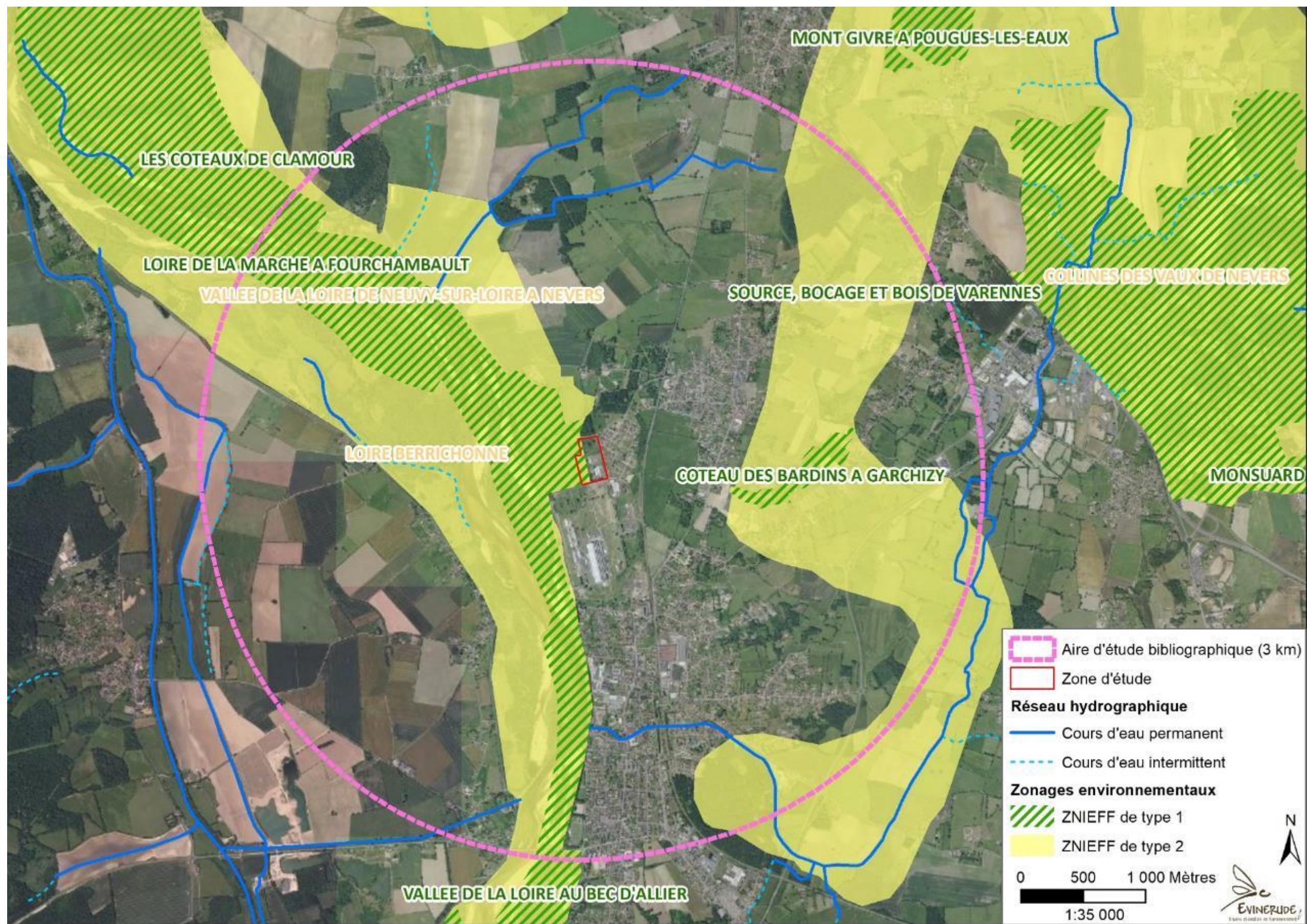


Figure 69 : Cartographie des ZNIEFF.

## IV.1.2. SITES NATURA 2000

Les sites NATURA 2000 sont un réseau d'espaces naturels situés sur le territoire de l'Union Européenne. Chaque Etat membre propose des zones où se trouvent des habitats naturels et des espèces animales et végétales d'intérêt communautaire. L'objectif est de préserver la diversité biologique et de valoriser le patrimoine naturel du territoire européen.

Le réseau Natura 2000 comprend 2 types de zones réglementaires : les Zones de Protection Spéciale (ZPS) et les Zones Spéciales de Conservation (ZSC).

- Les **ZPS** sont désignées à partir de l'inventaire des Zones Importantes pour la Conservation des Oiseaux (ZICO) définies par la directive européenne du 25/4/1979 concernant la conservation des oiseaux sauvages (appelée couramment « Directive Oiseaux »).
- Les **ZSC** sont définies par la directive européenne du 21/05/1992 sur la conservation des habitats naturels (appelée couramment « Directive Habitats »). Une ZSC est d'abord « psIC » ("proposé Site d'Importance Communautaire") puis "SIC" après désignation par la commission européenne et enfin "ZSC" pour "Zone Spéciale de Conservation" après arrêté du ministre chargé de l'Environnement.

Une ZPS « Vallées de la Loire et de l'Allier entre Mornay-sur-Allier et Neuvy-sur-Loire » (FR2610004) et une ZCS « Vallées de la Loire et de l'Allier entre Cher et Nièvre » (FR2600965) sont présentes au sein de l'aire d'étude bibliographique. Les deux zonages se superposent et sont situés en extrême marge Ouest du site d'étude.

Type et numéro	Intitulé Distance au projet	Description
ZSC FR2600965	Vallées de la Loire et de l'Allier entre Cher et Nièvre - Inclus (marge Ouest)	<p>La Loire entre dans le département de la Nièvre à une altitude de 200 m pour en ressortir 130 km plus loin à 140 m d'altitude. Son régime très variable engendre une infinité de micro-milieux sans cesse renouvelés : grèves, berges abruptes, méandres et îles. Au niveau habitats, le Val de Loire se caractérise par une mosaïque de pelouses sur sables, landes, prairies et forêts alluviales. La dynamique fluviale est un des éléments primordiaux de la répartition de la végétation. Les grèves et les îles fréquemment renouvelées ou rajeunies abritent une végétation pionnière spécifique. La dynamique fluviale rajeunit constamment les successions végétales, permettant une diversification importante de la végétation. Des éléments de forêts alluviales persistent sur les îles ou bord de Loire.</p> <p><b>Habitats inscrits à l'annexe I de la Directive « Habitats-Faune-Flore »</b></p> <p>2330 : Dunes intérieures avec pelouses ouvertes à <i>Corynephorus</i> et <i>Agrostis</i>      3130 : Eaux stagnantes, oligotrophes à mésotrophes avec végétation des <i>Littorelletea uniflorae</i> et/ou des <i>Isoeto-Nanojuncetea</i>      3140 : Eaux oligomésotrophes calcaires avec végétation benthique à <i>Chara spp.</i>      3150 : Lacs eutrophes naturels avec végétation du <i>Magnopotamion</i> ou de <i>l'Hydrocharition</i>      3260 : Rivières des étages planitiaire à montagnard avec végétation du <i>Ranunculion fluitantis</i> et du <i>Callitricho-Batrachion</i>      3270 : Rivières avec berges vaseuses avec végétation du <i>Chenopodion rubri p.p.</i> et du <i>Bidention p.p.</i>      6210 : Pelouses sèches semi-naturelles et faciès d'embuissonnement sur calcaires (<i>Festuco-Brometalia</i>)      6430 : Mégaphorbiaies hygrophiles d'ourlets planitiaires et des étages montagnard à alpin      6510 : Prairies maigres de fauche de basse altitude (<i>Alopecurus pratensis</i>, <i>Sanguisorba officinalis</i>)      91F0 : Forêts mixtes à <i>Quercus robur</i>, <i>Ulmus laevis</i>, <i>Ulmus minor</i>, <i>Fraxinus excelsior</i> ou <i>Fraxinus angustifolia</i>, riveraines des grands fleuves (<i>Ulmenion minoris</i>).</p>

		<p><b>Habitats prioritaires</b></p> <p>91E0 - Forêts alluviales à <i>Alnus glutinosa</i> et <i>Fraxinus excelsior</i> (<i>Alno-Padion</i>, <i>Alnion incanae</i>, <i>Salicion albae</i>)</p> <p><b>Espèces visées à l'annexe II de la Directive 92/43/CEE</b></p> <p><b>Mammifères</b> : Petit rhinolophe, Grand rhinolophe, Barbastelle d'Europe, Murin à oreilles échancrées, Murin de Bechstein, Grand Murin, Castor d'Europe, Loutre d'Europe</p> <p><b>Lépidoptères</b> : Cuivré des marais</p> <p><b>Mollusques</b> : Moule d'eau douce</p> <p><b>Odonates</b> : Gomphé serpentin, Agrion de mercure</p> <p><b>Coléoptères</b> : Lucane cerf-volant, Pique prune, Rosalie des Alpes, Capricorne du Chêne</p> <p><b>Amphibiens</b> : Triton crêté, Sonneur à ventre jaune</p> <p><b>Poissons</b> : Lamproie marine, Lamproie de Planer, Grande alose, Saumon atlantique, Chabot, Bouvière</p> <p><b>Reptiles</b> : Cistude d'Europe</p> <p><b>Ptéridophytes</b> : Marsilée à quatre feuilles</p> <p><b>Oiseaux visés à l'Annexe I de la directive 79/409/CEE</b></p> <p><b>Oiseaux</b> : Bihoreau gris, Aigrette garzette, Grande aigrette, Cigogne noire, Cigogne blanche, Bondrée apivore, Milan noir, Milan royal, Circaète Jean le blanc, Faucon émerillon, Faucon pèlerin, Grue cendrée, Avocette élégante, Oedicnème criard, Pluvier doré, Combattant varié, Sterne pierregarin, Sterne naine, Guifette moustac, Guifette noire, Martin-pêcheur d'Europe, Pic noir, Alouette lulu, Pie-grièche écorcheur</p>
ZPS FR2610004	Vallées de la Loire et de l'Allier entre Mornay-sur-Allier et Neuvy-sur-Loire - Inclus (marge Ouest)	<p>En termes de nidification, le site présente un intérêt ornithologique remarquable puisqu'au moins 12 espèces inscrites à l'annexe I de la Directive Oiseaux viennent s'y reproduire à la belle saison. Ce sont en particulier plusieurs dizaines de couples de Sternes naines de Sternes pierregarin qui nichent en colonies sur les îlots du lit mineur. Le site inclut par ailleurs des secteurs de prairies qui constituent des milieux de vie essentiels pour la Pie-grièche écorcheur, espèce inscrite à l'annexe I de la directive Oiseaux. Quant aux phénomènes migratoires, le site est un axe privilégié de migrations pour de nombreuses espèces, en particulier des espèces aquatiques, mais un certain nombre de rapaces et de petits passereaux sont également réguliers et communs au passage. Trois espèces sont plus particulièrement remarquables au regard de leurs effectifs : la Grue cendrée (effectifs estimés à plusieurs dizaines de milliers d'individus), le Balbuzard pêcheur (50 à 250 individus) et le Milan royal (50 à 200 individus). Cette caractéristique du site renforce encore la proposition d'extension à l'ensemble du linéaire de la Loire et de l'Allier.</p> <p><b>Habitats inscrits à l'annexe I de la Directive « Habitats-Faune-Flore »</b></p> <p><b>Espèces visées à l'article 4 de la directive 2009/147/CE</b></p> <p><b>Oiseaux</b> : Sterne pierregarin, Sterne naine, Guifette moustac, Guifette noire, Martin pêcheur d'Europe, Pic noir, Alouette lulu, Pie-grièche écorcheur, Grèbe huppé, Bondrée apivore, Garrot à œil d'or, Fuligule morillon, Fuligule milouin, Canard souchet, Canard pilet, Canard colvert, Sarcelle d'hiver, Canard chipeau, Canard siffleur, Oie cendrée, Oie rieuse, Cygne tuberculé, Cigogne blanche, Cigogne noire, Héron cendré, Grande aigrette, Aigrette garzette, Héron garde-bœufs, Bihoreau gris, Grand cormoran, Chevalier gambette, Courlis cendré, Bécassine des marais, Combattant varié, Vanneau huppé, Pluvier doré, Petit gravelot, Oedicnème criard, Avocette élégante, Grue cendrée, Foulque macroule, Faucon pèlerin, Faucon émerillon, Circaète Jean-le-blanc, Milan royal, Milan noir, Chevalier guignette, Chevalier culblanc, Chevalier aboyer.</p>

Figure 70 - Synthèse des sites Natura 2000 présents dans l'aire d'étude bibliographique.

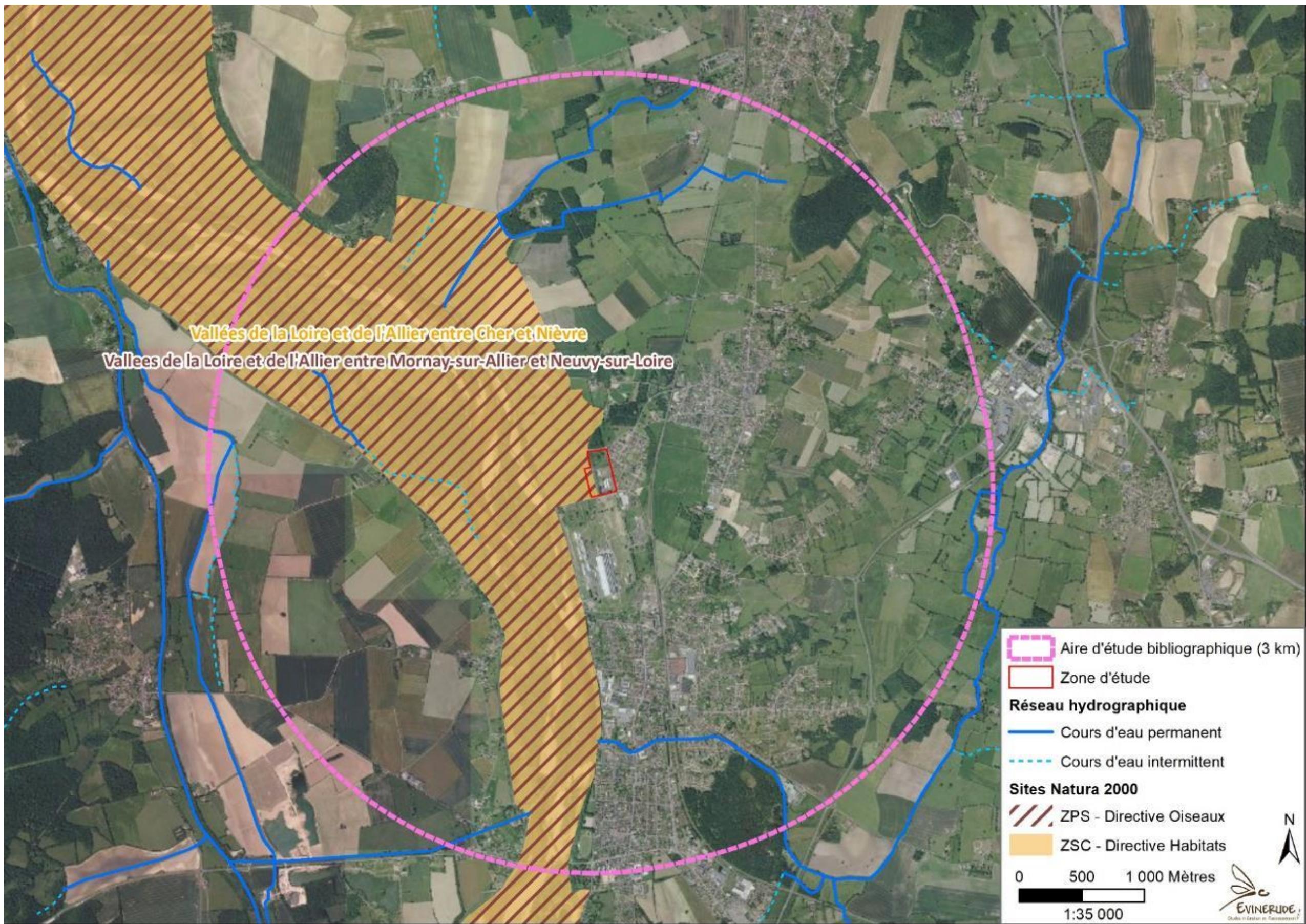


Figure 71 -Cartographie localisant les sites Natura 2000.

### IV.1.3. ZONES HUMIDES

Dans le contexte international (convention Ramsar) et national (SDAGE préconisant l'élaboration d'inventaires dans le cadre des SAGE) qui fixe une priorité d'intervention en faveur de la préservation des zones humides, il est apparu important de pallier le manque de connaissances observé sur la région des Pays de la Loire dans ce domaine. La DIREN a lancé en 2007 une étude régionale de pré-localisation des marais et zones humides par photo-interprétation.

La photo-interprétation par les outils utilisés permet une pré-localisation des zones humides probables.

La pré-localisation par photo-interprétation doit donc rester un pré-repérage devant impérativement donner lieu à un travail de terrain, et en aucun cas être assimilé à un inventaire des zones humides.

La pré-localisation n'a donc pas vocation à se substituer aux démarches d'inventaires déjà réalisées ou en cours.

Concernant la zone d'étude, la pré-localisation des zones humides a été effectuée à partir des données disponibles sur <http://sig.reseau-zones-humides.org/>. **D'après ces données, le site d'étude intercepte potentiellement une zone humide, avec une « probabilité forte à très forte » correspondant aux milieux associés au fleuve la Loire, qui s'écoule à Ouest du site d'étude.**

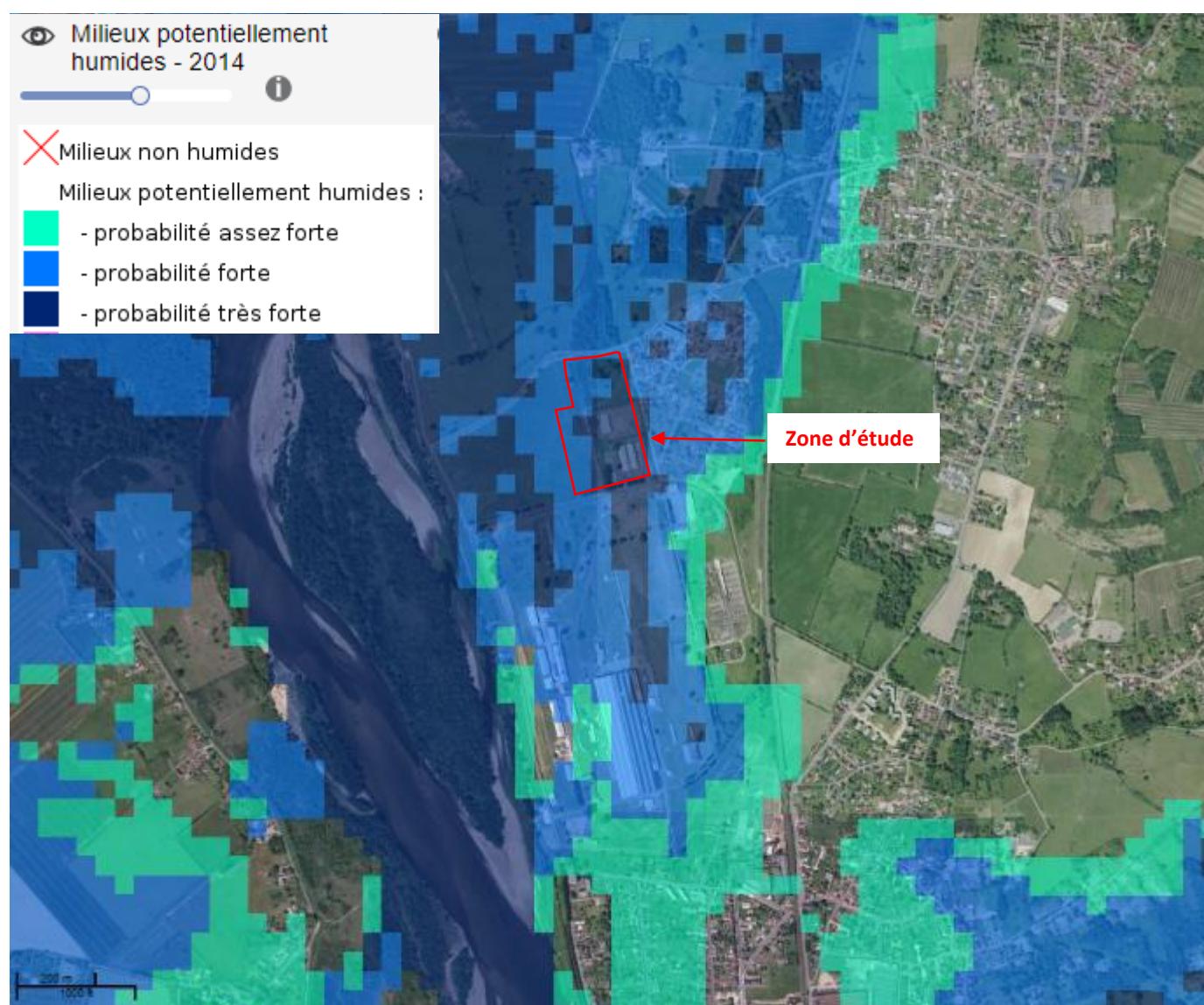


Figure 72 - Cartographie de pré-localisation des zones humides. Source : <http://sig.reseau-zones-humides.org/>

### IV.1.4. AUTRES PERIMETRES

Aucun autre périmètre de type ENS, réserve naturelle, ZICO, CEN, APPB ou parc naturel n'est connu au sein de l'aire d'étude bibliographique.

### IV.1.5. SYNTHESE DES ZONAGES LIES AU PATRIMOINE NATUREL

Intitulé	Numéro	Distance au projet
<b>ZNIEFF de type 1</b>		
Loire de la Marche à Fourchambault	260015490	Inclus
Coteau des Bardins à Garchizy	2600300654	1 km à l'Est
Les Coteaux de Clamour	260006374	2,7 km au Nord-ouest
Vallée de la Loire au Bec d'Allier	260009929	2,9 km au Sud
<b>ZNIEFF de type 2</b>		
Vallée de la Loire de Neuvy-sur-Loire à Nevers	260009921	Inclus
Loire Berrichonne	240031328	650 m à l'Ouest
Collines des Vaux de Nevers	260009931	1 km à l'Est
<b>ZSC</b>		
Vallées de la Loire et de l'Allier entre Cher et Nièvre	FR2600965	Inclus (frange Ouest)
<b>ZPS</b>		
Vallées de la Loire et de l'Allier entre Mornay-sur-Allier et Neuvy-sur-Loire	FR2610004	Inclus (frange Ouest)
<b>Zones humides</b>		
Milieux potentiellement humides avec une probabilité forte à très forte associés au Fleuve la Loire		

Figure 73 - Synthèse des zonages liés au patrimoine naturel.

La zone d'étude intercepte une ZNIEFF de type 1 et une ZNIEFF de type 2, ainsi qu'une Zone Spéciale de Conservation et une Zone de Protection Spéciale affiliées à la Loire qui s'écoule à moins de 400 mètres à l'Ouest du site d'étude. A cela s'ajoutent 3 ZNIEFF de type 1 et deux ZNIEFF de type 2 au sein de l'aire d'étude bibliographique. La proximité de ces périmètres témoigne d'un intérêt écologique local fort.

Néanmoins, les liens écologiques avec ces zonages et la zone d'étude sont limités par le contexte anthropique et péri-urbain du site et l'absence des milieux alluviaux qui caractérisent ces zonages.

## IV.1.6. FONCTIONNEMENT ECOLOGIQUE DU TERRITOIRE : LES TRAMES VERTE ET BLEUE

### LE SCHEMA REGIONAL D'AMENAGEMENT, DE DEVELOPPEMENT DURABLE ET D'EGALITE DES TERRITOIRES

Le SRADDET, nouveau schéma transversal et intégrateur, dont l'élaboration a été confiée au Conseil régional, a été créé par la loi du 7 août 2015 portant nouvelle organisation territoriale de la République dite loi NOTRe. En Bourgogne-Franche-Comté, l'élaboration a été officiellement engagée en 2017 et la démarche s'intitule « Ici, 2050 ».

Les objectifs du SRADDET s'imposent aux documents locaux d'urbanisme (SCoT et, à défaut, des plans locaux d'urbanisme, des cartes communales, des plans de déplacements urbains, des plans climat-énergie territoriaux et des chartes de parcs naturels régionaux) dans un rapport de prise en compte, alors que ces mêmes documents doivent être compatibles avec les règles générales du SRADDET.

Le Schéma Régional d'Aménagement de Développement Durable et d'Egalité des Territoires (SRADDET) Bourgogne-Franche-Comté a été adopté par le Conseil régional les 25 et 26 juin 2020 et a été approuvé par arrêté du préfet de région le 16 septembre 2020.

Le SRADDET fixe des objectifs de moyen et long terme sur le territoire de la région pour 11 thématiques dont la Protection et la restauration de la biodiversité.

Le SRADDET vient se substituer à compter de son approbation aux schémas préexistants suivants : schéma régional climat air énergie (SRCAE), schéma régional de l'intermodalité, plan régional de prévention et de gestion des déchets (PRPGD), schéma régional de cohérence écologique (SRCE).

Les schémas régionaux de cohérence écologique (SRCE) déclinaient régionalement la politique nationale trame verte et bleue en identifiant des continuités écologiques (réservoirs de biodiversité et corridors écologiques) à préserver ou à remettre en bon état, qu'elles soient terrestres (trame verte) ou aquatiques et humides (trame bleue), pour :

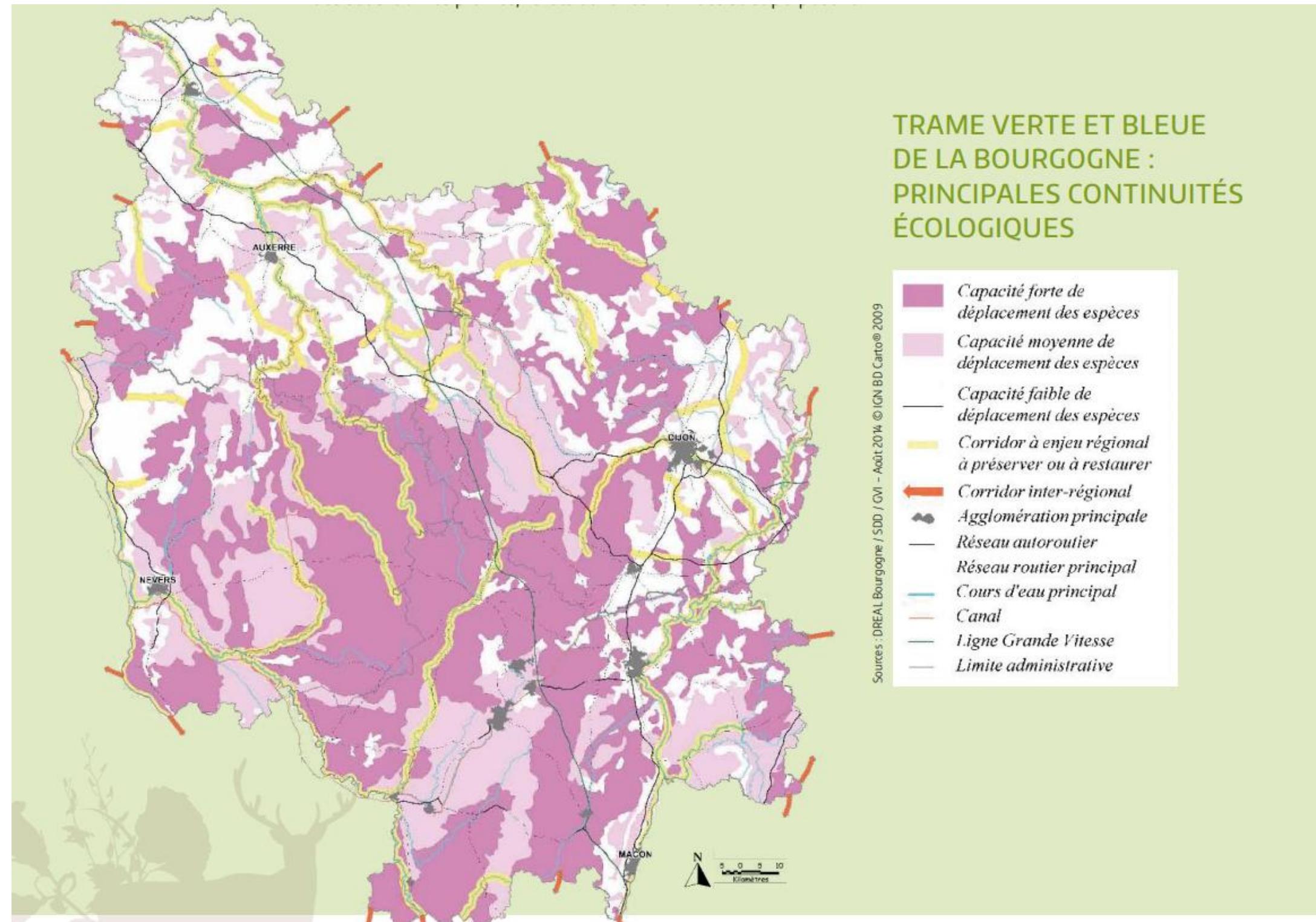
- favoriser le déplacement des espèces et réduire la fragmentation des habitats ;
- préparer l'adaptation au changement climatique et préserver les services rendus par la biodiversité. Le SRCE Bourgogne a été approuvé le 6 mai 2015, le SRCE Franche-Comté le 2 décembre 2015.

L'ensemble des travaux réalisés dans le cadre des deux SRCE a été capitalisé et homogénéisé dans le cadre du SRADDET, pour établir un nouveau cadre de référence pour la trame verte et bleue à l'échelle de Bourgogne-Franche-Comté.

L'emprise du projet se situe dans un contexte permettant une capacité de déplacement des espèces moyennes à fortes localement. La Loire, ses affluents et son canal constituent la Trame bleue, et forment des « corridors aquatiques à préserver ou restaurer ». Aucun obstacle majeur à résorber n'est identifié à proximité. Le site est toutefois localisé à proximité d'une agglomération principale (Nevers).

L'enjeu concernant la Trame Verte et Bleue à l'échelle du SRCE est donc modéré.

Figure 74 - Extrait du SRCE décliné dans le SRADDET Bourgogne-Franche-Comté.



## LES CORRIDORS MIGRATOIRES

Une carte des principaux couloirs et sites migratoires ornithologiques et chiroptérologiques a été réalisée dans le cadre de l'Atlas éolien de la région Bourgogne au sein du Programme Régional Environnement, Maîtrise de l'Energie, Déchets (PREMED) de la Bourgogne.

L'emprise projet se situe au carrefour de deux principaux couloirs de migration à l'Ouest et au Sud correspondant à la Loire et à l'Allier. Il se superpose aux zonages Natura 2000 et ZNIEFF associés aux fleuves et leurs milieux attenants. Au Sud de la confluence entre la Loire et l'Allier, un point nodal de passage des oiseaux est identifié.

Ainsi, le projet se retrouve entre deux couloirs majeurs de migration. **L'enjeu est modéré pour ce site.**

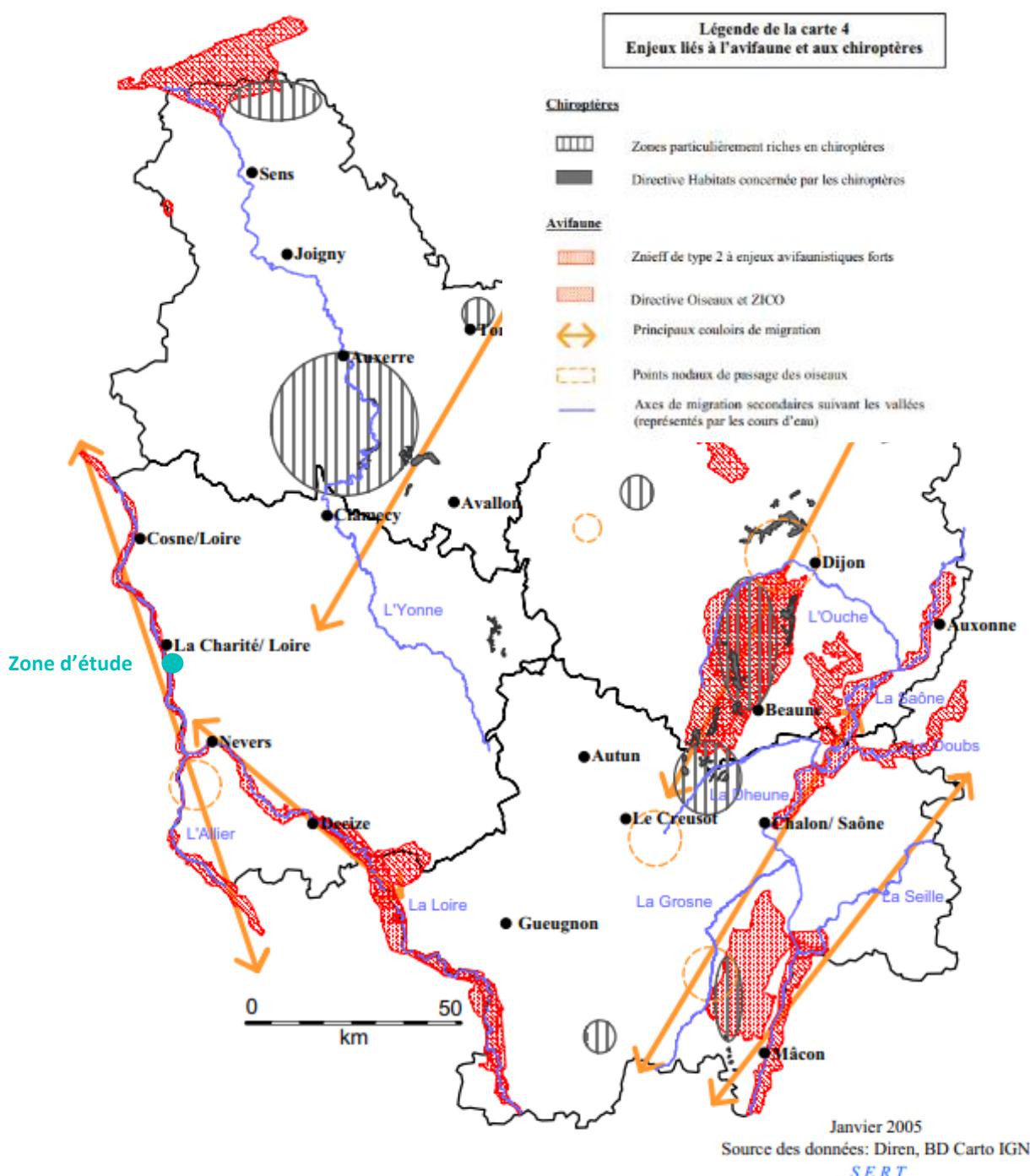


Figure 75 - Corridors migratoires de l'avifaune et des chiroptères en Bourgogne

## LE SCHEMA DE COHERENCE TERRITORIAL (SCoT)

Le Schéma de cohérence territoriale (SCoT) du Grand Nevers approuvé le 5 mars 2020, assure le développement de l'agglomération de Nevers. Il fixe le cap pour les politiques publiques en matière d'habitat, d'économie, de déplacements et d'environnement pour les vingt prochaines années.

Dans le cadre de la définition des orientations pour l'amélioration de l'environnement, plusieurs objectifs ont été fixés notamment pour la protection et la mise en réseau de l'armature verte, la préservation des continuités et corridors écologiques et la préservation de la Trame bleue.

Le site d'étude est présent au sein d'un complexe bocager fragmenté d'espaces artificialisés. Il intercepte un axe majeur de déplacement boisé. Celui-ci assure la connexion de la forêt domaniale des Bertances jusqu'à la Loire.

La trame bleue est présente à l'Ouest avec la Loire et ses affluents ce qui explique la déclinaison de zone de cœur de nature humide. L'étendue des espaces artificialisés limite le déplacement de la faune et de la flore. **Les enjeux écologiques concernant la déclinaison des trames écologiques est donc modéré.**

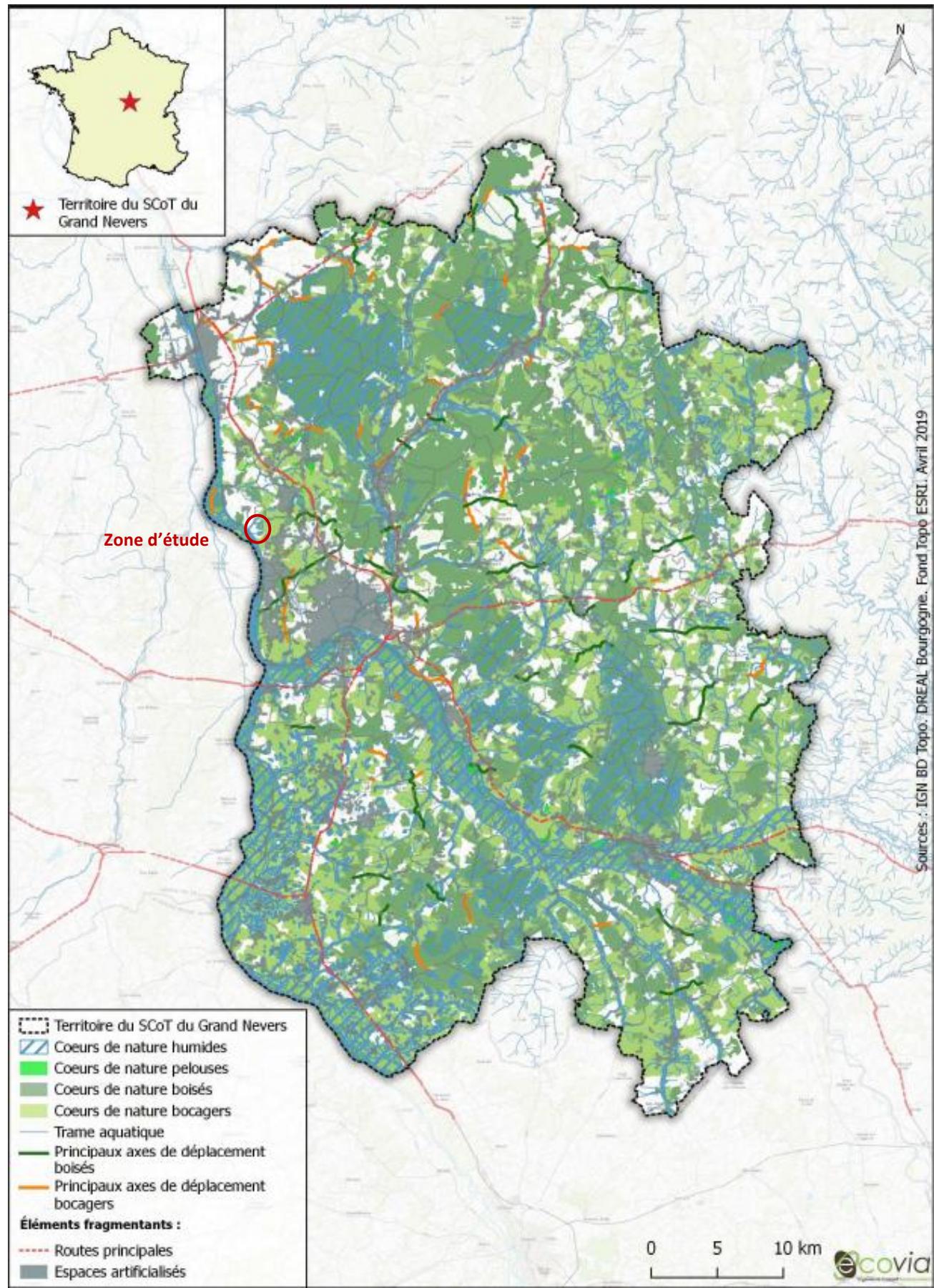


Figure 76 - Diagnostic des fonctionnalités écologiques du territoire du SCoT du Grand Nevers.

## IV.2. DIAGNOSTIC ECOLOGIQUE

### IV.2.1. HABITATS NATURELS DE LA ZONE D'ETUDE

Le présent diagnostic est établi grâce à une analyse croisée de la bibliographie, des orthophotographies et des quatre journées de prospections de terrain réalisées le 20 juillet 2022, puis le 23 mars, le 20 avril et le 30 juin 2023.

La zone d'étude s'inscrit en contexte péri-urbain et distingue deux secteurs :

- un secteur urbanisé comprenant une ancienne zone de stockage plus ou moins recolonisée par la végétation dans la moitié Sud ;
- un secteur plus végétalisé au Nord et à l'Ouest, essentiellement représentés par des milieux prairiaux, des fourrés arbustifs et un bosquet.

Une ancienne voie ferrée longe puis traverse le périmètre Ouest de la zone d'étude. Celle-ci est parallèlement doublée à une quinzaine de mètres par un chemin qui traverse la zone d'étude dans un axe Nord-Sud. La Loire s'écoule à 400 m à l'Ouest de la zone d'étude mais ne semble pas connectée aux habitats en présence.



Figure 77 - Secteur anthropisé et secteur végétalisé – Evinerude 2023

25 habitats regroupés en 4 unités ont été identifiés au sein de l'aire d'étude rapprochée (13,16 ha) et sont présentés dans les fiches ci-après :

- **Milieux prairiaux et ouverts** : Prairie de fauche mésophile, friche herbacée mésoxérophile ;
- **Milieux arbustifs** : Fourré arbustif, fourré arbustif et massif de Renouée du Japon, fourré de Peuplier noir et de Robinier, roncier, accru pionnier de Peuplier noir, accru de Peuplier noir et roncier, haie arbustive taillée, friche arbustive mésophile ;
- **Milieux boisés** : Boisement de Peuplier noir, alignement de Peuplier noir, bosquet de feuillus ;
- **Milieux anthropiques** : Formation de Robinier, pelouse anthropique, bâti, voirie, quartier résidentiel, chemin, massif de Renouée du Japon, ourlet nitrophile, ancienne voie ferrée, fossé, fossé et fourré arbustif.

## MILIEUX PRAIRIAUX ET OUVERTS

IDENTIFICATION GENERALE : MILIEUX PRAIRIAUX ET OUVERTS	
NOM ET IDENTIFIANT DE L'HABITAT	Prairie de fauche mésophile <i>Arrhenatherion elatioris</i> (CCB : 38.22 ; EUNIS : E2.2 ; N2000 : /)
REPRESENTATION CARTOGRAPHIQUE	Prairie de fauche mésophile
SURFACE	1,95 ha soit 14,8 % de l'aire d'étude rapprochée
	
Description des caractéristiques de l'habitat et de son état de conservation :	
<p>Ces prairies se développent au niveau de l'étage planitaire à collinéen et sont caractérisées par une strate herbacée haute et dense. La fauche de ces prairies permet d'en conserver la structure et la diversité floristique spécifique en limitant la concurrence des plantes monopolistes.</p> <p>Sur le site, ces prairies longent les périmètres Ouest et Nord de l'aire d'étude rapprochée. Elles sont caractérisées par une strate herbacée gramoïde accompagnée par un cortège d'espèces mésophiles telles que le Plantain lancéolé (<i>Plantago lanceolata</i>), le Trèfle des prés (<i>Trifolium pratense</i>), la Renoncule acré (<i>Ranunculus acris</i>), la Luzule champêtre (<i>Luzula campestris</i>), la Pâquerette (<i>Bellis perennis</i>).</p> <p>L'état de conservation de l'habitat est jugé « bon ».</p>	
Espèces patrimoniales :	
Aucune espèce patrimoniale n'a été observée au sein de cet habitat.	
Espèces invasives :	
Aucune espèce invasive n'a été observée au sein de cet habitat.	
Identification de l'intérêt écologique et justification :	
L'enjeu local de conservation de cet habitat herbacé commun est jugé « <b>faible</b> ».	

## IDENTIFICATION GENERALE : MILIEUX PRAIRIAUX ET OUVERTS

NOM DE L'HABITAT	Friche herbacée mésoxérophile <i>Dauco carotae-Melilotion albi</i> (CCB : 87.1 ; EUNIS : I1.53 ; N2000 : /)
REPRESENTATION CARTOGRAPHIQUE	Friche herbacée mésoxérophile
SURFACE	3,08 ha, soit 23,4 % de l'aire d'étude rapprochée
	
Description des caractéristiques de l'habitat et de son état de conservation :	
<p>Une friche correspond à un habitat transitoire qui se développe à la suite de toute cessation d'activité sur un milieu. Le type d'actions pratiquées auparavant et les biotopes adjacents influencent fortement le cortège floristique actuel.</p> <p>Cette unité de végétation offre des ouvertures herbacées en périphérie des formations anthropiques ou boisées. Elle représente un quart de l'aire d'étude rapprochée. Elle est caractérisée par une végétation assez haute représentée par les graminées sociales comme le Dactyle aggloméré (<i>Dactylis glomerata</i>), le Brome dressé (<i>Bromopsis erecta</i>), le Pâturen des prés (<i>Poa pratensis</i>), et diverses dicotylédones prairiales comme la Carotte sauvage (<i>Daucus carota</i>), le Plantain lancéolé (<i>Plantago lanceolata</i>). Des espèces rudérales (Cardère sauvage - <i>Dipsacus fullonum</i>), Millepertuis perforé (<i>Hypericum perforatum</i>) complètent le cortège. La présence de la Petite pimprenelle (<i>Poterium sanguisorba</i>), l'Euphorbe petit-cypres (<i>Euphorbia cyparissias</i>), l'Origan vulgaire (<i>Origanum vulgare</i>) ou la Bugrane étalée (<i>Ononis spinosa subsp. procurrens</i>) traduit un faciès plutôt xéro-thermophile de l'habitat.</p> <p>La présence de petits ligneux épars (Fusain d'Europe – <i>Euonymus europaeus</i>) témoigne d'un stade d'évolution progressif de la végétation. L'état de conservation de cet habitat est jugé « bon ».</p>	
Espèces patrimoniales :	
Aucune espèce patrimoniale n'a été observée au sein de cet habitat.	
Espèces invasives :	
Les friches sont des habitats propices à leur développement. La Vigne-Vierge ( <i>Parthenocissus inserta</i> ) a été contactée localement au sein de cet habitat.	
Identification de l'intérêt écologique et justification :	
L'intérêt écologique de cet habitat est jugé « <b>faible</b> » puisqu'il s'agit d'espaces herbacés communs.	

**MILIEUX ARBUSTIFS**

IDENTIFICATION GENERALE : MILIEUX ARBUSTIFS	
NOM DE L'HABITAT	Roncier <i>Prunetalia spinosae</i> (CCB : 31.831 ; EUNIS : F3.131 ; N2000 : /)
REPRESENTATION CARTOGRAPHIQUE	 Roncier
SURFACE	0,12 ha, soit 0,9 % de l'aire d'étude rapprochée
	
<b>Description de l'habitat et des espèces caractéristiques observées :</b> <p>Il s'agit de fourrés pionniers denses mésophiles à méso-xérophiles quasi-monospécifiques, dominés par des ronces (<i>Rubus spp.</i>). Cet habitat très commun se développe en lisière et coupe forestières, le long de chemins, routes, haies ou encore en prairies pâturées de manière très extensive. Il présente une faible valeur patrimoniale mais peut potentiellement servir de zones d'alimentation et de nidification pour les passereaux.</p> <p>Plusieurs ronciers sont présents au Nord et au Sud-ouest du site et font la transition entre les friches et les formations arbustives. Ceux au Nord sont enclavés par les bosquets de feuillus et correspondent sûrement à d'anciennes friches herbacées. Celui développé au Sud-ouest est colonisé par l'Ortie dioïque (<i>Urtica dioica</i>) témoignant d'un ancien dépôt de végétaux.</p> <p>Bien que traduisant une dynamique progressive de la végétation, l'état de conservation de cet habitat est jugé « bon ».</p>	
<b>Espèces patrimoniales :</b> <p>Aucune espèce patrimoniale n'a été observée au sein de cette formation.</p>	
<b>Espèces invasives :</b> <p>Aucune espèce invasive n'a été observée au sein de cet habitat.</p>	
<b>Identification de l'intérêt écologique :</b> <p>L'enjeu local de conservation de cet habitat est jugé « <b>faible</b> » car il s'agit d'un habitat commun.</p>	

IDENTIFICATION GENERALE : MILIEUX ARBUSTIFS	
NOM DE L'HABITAT	Fourré arbustif (CCB : 31.81 ; EUNIS : F3.11 ; N2000 : /) <i>Carpino betuli-Prunion spinosae</i> Fourré arbustif et massif de Renouée du Japon (CCCB : 31.81 x 87.2 ; EUNIS : F3.11 x E5.12 ; N2000 : /)
REPRESENTATION CARTOGRAPHIQUE	 Fourré arbustif  Fourré arbustif et massif de Renouée du Japon
SURFACE	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Fourré arbustif</b> : 1,21 ha, soit 8,5 % de l'aire d'étude rapprochée</li> <li>• <b>Fourré arbustif et massif de Renouée du Japon</b> : 77 m<sup>2</sup>, soit 0,06 % de l'aire d'étude rapprochée</li> </ul>
	 
<b>Description des caractéristiques de l'habitat et de son état de conservation :</b> <p>Cet habitat correspond aux formations pré-forestières principalement caducifoliées. Elles signent l'évolution des milieux de friches vers des formations boisées en l'absence de gestion (abandon de la fauche ou du pâturage).</p> <p>Sur le site, des fourrés arbustifs sont développés en bordure des chemins, des clôtures ou des bâtiments. Ils représentent une bande assez large de part et d'autre du chemin traversant le site à l'Ouest dans un axe Nord-Sud. Ces fourrés sont composés d'essences arbustives diversifiées telles que le Prunellier (<i>Prunus spinosa</i>), l'Aubépine à un style (<i>Crataegus monogyna</i>), le Fusain d'Europe (<i>Euonymus europaeus</i>), le Cornouiller sanguin (<i>Cornus sanguinea</i>), le Rosier des chiens (<i>Rosa canina</i>), la Ronce commune (<i>Rubus gr. fruticosus</i>) et d'espèces arborescentes comme le Peuplier noir (<i>Populus nigra</i>). Malgré leur composition floristique banale, ces formations évoluent spontanément vers plus de naturalité, et diversifient les structures des paysages de friches par leur stratification (strate arbustive, strate herbacée).</p> <p>L'état de conservation de cet habitat est jugé « bon ».</p> <p>Cet habitat est également représenté en mosaïque avec un massif de Renouée du Japon situé à l'Est contre la clôture. La présence de cette espèce invasive lui confère un état de conservation « dégradé »</p>	
<b>Espèces patrimoniales :</b> <p>Aucune espèce patrimoniale n'a été contactée au sein de cet habitat.</p>	
<b>Espèces invasives :</b> <p>La Renouée du Japon (<i>Reynoutria japonica</i>) a été observée localement au sein de cet habitat.</p>	
<b>Identification de l'intérêt écologique et justification :</b> <p>L'enjeu local de conservation du Fourré arbustif est jugé « <b>faible</b> » car il s'agit d'un habitat commun. Pour le Fourré arbustif colonisé par le massif de Renouée, l'enjeu associé est quant à lui jugé « <b>très faible</b> » du fait de son état de conservation dégradé.</p>	

IDENTIFICATION GENERALE : MILIEUX ARBUSTIFS	
NOM DE L'HABITAT	Fourré de Peuplier noir et de Robinier (CCB : 31.81 x 83.324 ; EUNIS : F3.11 x G1.C3 ; N2000 : /)
REPRESENTATION CARTOGRAPHIQUE	 Fourré de Peuplier noir et de Robinier
SURFACE	354 m <sup>2</sup> , soit 0,3 % de l'aire d'étude rapprochée
	
<b>Description des caractéristiques de l'habitat et de son état de conservation :</b>	
<p>Cet habitat correspond aux fourrés pionniers assez denses de jeunes individus de peupliers colonisant des substrats perturbés. Les espèces observées sont essentiellement le Peuplier noir d'Italie (<i>Populus nigra var. italicica</i>) et le Robinier faux-acacia (<i>Robinia pseudoacacia</i>). Ce fourré est localisé au Nord-ouest du secteur anthropique.</p> <p>L'état de conservation de cet habitat fortement anthropisé est jugé « dégradé ».</p>	
<b>Espèces patrimoniales :</b>	
Aucune espèce patrimoniale n'a été contactée au sein de cet habitat.	
<b>Espèces invasives :</b>	
Le Robinier faux-acacia ( <i>Robinia pseudoacacia</i> ) colonise cet habitat.	
<b>Identification de l'intérêt écologique et justification :</b>	
L'enjeu local de conservation de cet habitat est jugé « <b>très faible</b> » car il s'agit d'un habitat commun dégradé.	

IDENTIFICATION GENERALE : MILIEUX ARBUSTIFS	
NOM DE L'HABITAT	Accru pionnier de Peuplier noir (CCB : 31.8D ; EUNIS : G5.61 ; N2000 : /)
REPRESENTATION CARTOGRAPHIQUE	 Accru pionnier de Peuplier noir -  Accru pionnier de Peuplier noir et roncier
SURFACE	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Accru pionnier de Peuplier noir : 585 m<sup>2</sup>, soit 0,4 % de l'aire d'étude rapprochée</li> <li>• Accru pionnier de Peuplier noir et roncier : 382 m<sup>2</sup>, soit 0,3 % de l'aire d'étude rapprochée</li> </ul>
	 
<b>Description de l'habitat et des espèces caractéristiques observées :</b>	
<p>Sur le site, ces formations pionnières colonisent ponctuellement les anciennes plateformes, aujourd'hui à l'abandon. Le sol semi-imperméable permet l'installation d'une végétation arborescente pionnière représentée par de jeunes recrues de Peuplier noir d'Italie (<i>Populus nigra var. italicica</i>). La strate herbacée est peu diversifiée et composée d'espèces rudérales mésophiles telles que le Lamier hybride (<i>Lamium hybridum</i>) ou la Petite pimprenelle (<i>Poterium sanguisorba</i>).</p> <p>Cet habitat est également représenté en mosaïque avec un roncier situé à l'Ouest entre la voie ferrée et le chemin.</p> <p>Au vu du faible taux de recouvrement et de diversité de la végétation à ce stade, l'état de conservation de cet habitat pionnier anthropisé est jugé « dégradé ».</p>	
<b>Espèces patrimoniales :</b>	
Aucune espèce patrimoniale n'a été observée au sein de cette formation.	
<b>Espèces invasives :</b>	
Aucune espèce invasive n'a été observée au sein de cet habitat.	
<b>Identification de l'intérêt écologique :</b>	
L'enjeu local de conservation de cet habitat pionnier anthropisé est jugé « <b>très faible</b> ».	

IDENTIFICATION GENERALE : MILIEUX ARBUSTIFS	
NOM DE L'HABITAT	Friche arbustive mésophile (CCB : 87.1 ; EUNIS : I1.53 ; N2000 : /)
REPRESENTATION CARTOGRAPHIQUE	 Friche arbustive mésophile
SURFACE	0,31 ha, soit 2,4 % de l'aire d'étude rapprochée
 	
<b>Description de l'habitat et des espèces caractéristiques observées :</b>	
<p>Sur le site, cette unité de végétation occupe majoritairement les secteurs semi-ouverts en bordure Nord de la zone d'étude, entre la route et les bosquets de feuillus. Elle est caractérisée par un cortège typique de friche herbacée mésophile avec la Cardère sauvage (<i>Dipsacus fullonum</i>), le Chiendent officinal (<i>Elytrigia repens</i>), le Gaillet croisette (<i>Cruciata laevipes</i>), la Mâche (<i>Valerianella locusta</i>), le Plantain lancéolé (<i>Plantago lanceolata</i>), les Véroniques de Perse (<i>Veronica persica</i>) et petit-chêne (<i>V. chamaedrys</i>), le Lierre terrestre (<i>Glechoma hederacea</i>), le Caille-lait blanc (<i>Galium mollugo</i>) ou la Potentille rampante (<i>Potentilla reptans</i>). La dynamique progressive de la végétation est très marquée par la colonisation importante de ronces et de petits arbustes comme l'Aubépine à un style (<i>Crataegus monogyna</i>) ou le Prunellier (<i>Prunus spinosa</i>).</p>	
L'état de conservation de cet habitat de transition est jugé « bon ».	
<b>Espèces patrimoniales :</b>	
Aucune espèce patrimoniale n'a été observée au sein de cette formation.	
<b>Espèces invasives :</b>	
Aucune espèce invasive n'a été observée au sein de cet habitat.	
<b>Identification de l'intérêt écologique :</b>	
L'enjeu local de conservation de cet habitat commun est jugé « <b>faible</b> ».	

IDENTIFICATION GENERALE : MILIEUX ARBUSTIFS	
NOM DE L'HABITAT	Haie arbustive taillée (CCB : 84.2 ; EUNIS : FA.2 ; N2000 : /)
REPRESENTATION CARTOGRAPHIQUE	 Haie arbustive taillée
SURFACE	83 m <sup>2</sup> , soit 0,06 % de l'aire d'étude rapprochée
<b>Description de l'habitat et des espèces caractéristiques observées :</b>	
<p>Il s'agit d'un habitat arbustif de forme linéaire plus ou moins géré et composé d'espèces indigènes servant de délimitation de parcelles agricoles.</p> <p>Sur le site, cet habitat est représenté par une haie arbustive taillée, basse discontinue implantée le long de la route au Nord-Est, en dehors de la zone d'étude. Cette haie est composée de Rosier des chiens (<i>Rosa canina</i>), de Fusain d'Europe (<i>Euonymus europaeus</i>), d'Aubépine (<i>Crataegus monogyna</i>), de Prunellier (<i>Prunus spinosa</i>) et de Fusain d'Europe (<i>Euonymus europaeus</i>).</p>	
L'état de conservation de cet habitat est jugé « bon ».	
<b>Espèces patrimoniales :</b>	
Aucune espèce patrimoniale n'a été observée au sein de cette formation.	
<b>Espèces invasives :</b>	
Aucune espèce invasive n'a été observée au sein de cet habitat.	
<b>Identification de l'intérêt écologique :</b>	
L'enjeu local de conservation de cet habitat commun est jugé « <b>faible</b> ».	

**MILIEUX BOISES**

IDENTIFICATION GENERALE : MILIEUX BOISES	
NOM DE L'HABITAT	<b>Boisement pionnier de Peuplier noir</b> (CCB : 41.39 ; EUNIS : G1.A29 ; N2000 : /)
REPRESENTATION CARTOGRAPHIQUE	 Boisement pionnier de Peuplier noir
SURFACE	<b>0,42 ha</b> , soit 3,2 % de l'aire d'étude rapprochée
	
<b>Description des caractéristiques de l'habitat et de son état de conservation :</b>	
<p>Il s'agit de formations boisées pionnières dominées par le Peuplier noir (<i>Populus nigra</i>), généralement liées à l'abandon de l'exploitation du sol. C'est un stade évolutif transitoire entre des formations ouvertes et des habitats forestiers, qui est caractérisé par la dominance des espèces arborescentes et un cortège d'espèces correspondant à la formation en cours de colonisation.</p> <p>Sur le site, cette formation boisée est développée au Nord de l'autre côté de la route, en dehors de la zone d'étude. La strate arborée est représentée essentiellement par le Peuplier noir (<i>Populus nigra</i>) et de Chêne pédonculé (<i>Quercus robur</i>) et de Robinier faux-acacia (<i>Robinia pseudoacacia</i>). La strate arbustive est dense et composée de Cornouiller sanguin (<i>Cornus sanguinea</i>), de Sureau noir (<i>Sambucus nigra</i>), de Fusain d'Europe (<i>Euonymus europaeus</i>), de Laurier-cerise (<i>Prunus laurocerasus</i>) et de Prunellier (<i>Prunus spinosa</i>). La strate herbacée quant à elle est assez pauvre et composée d'espèces telles que le Lierre grimpant (<i>Hedera helix</i>), la Ronce commune (<i>Rubus gr. fruticosus</i>).</p> <p>L'état de conservation est jugé « dégradé » en raison de la présence d'espèces exotiques et invasives.</p>	
<b>Espèces patrimoniales :</b>	
Aucune espèce patrimoniale n'a été observée au sein de cette formation.	
<b>Espèces invasives :</b>	
Le Robinier faux-acacia ( <i>Robinia pseudoacacia</i> ) est présent en strate arborescente.	
<b>Identification de l'intérêt écologique et justification :</b>	
L'enjeu local de cette unité de végétation est jugé « <b>faible</b> » car il s'agit d'un habitat boisé commun et pionnier de faible superficie.	

**IDENTIFICATION GENERALE : MILIEUX BOISES**

<b>NOM DE L'HABITAT</b>	<b>Alignement de Peuplier d'Italie</b> (CCB : 84.1 ; EUNIS : G5.1 ; N2000 : /)
<b>REPRESENTATION CARTOGRAPHIQUE</b>	 Alignement de Peuplier d'Italie
<b>SURFACE</b>	<b>1055 m<sup>2</sup></b> , soit 0,8 % de l'aire d'étude rapprochée
	
<b>Description des caractéristiques de l'habitat et de son état de conservation :</b>	
<p>Cet habitat boisé de faible superficie présente une forme linéaire. Il est représenté essentiellement par le Peuplier noir d'Italie (<i>Populus nigra var. italica</i>).</p> <p>Sur le site, deux alignements ont été implantés en périphérie au Sud-ouest de l'ancienne plateforme. Le Gui (<i>Viscum album</i>) colonise le tronc et les branches de Peupliers d'Italie. Quelques arbustes se sont développés : le Sureau noir (<i>Sambucus nigra</i>), le Cornouiller sanguin (<i>Cornus sanguinea</i>) et le Fusain d'Europe (<i>Euonymus europaeus</i>). La strate herbacée est assez diversifiée et composée d'espèces sciaphiles (Lierre terrestre – <i>Glechoma hederacea</i>, Arum tacheté – <i>Arum maculatum</i>) ou rudérales comme la Potentille rampante (<i>Potentilla reptans</i>).</p> <p>L'état de conservation est jugé « dégradé » en raison de son caractère fortement anthropisé et la présence de Gui.</p>	
<b>Espèces patrimoniales :</b>	
Aucune espèce patrimoniale n'a été observée au sein de cette formation.	
<b>Espèces invasives :</b>	
Aucune espèce invasive n'a été observée au sein de cet habitat.	
<b>Identification de l'intérêt écologique et justification :</b>	
L'enjeu local de cette unité de végétation est jugé « <b>très faible</b> » car il s'agit d'un habitat boisé commun très anthropisé.	

IDENTIFICATION GENERALE : MILIEUX BOISES	
NOM DE L'HABITAT	Bosquet de feuillus (CCB : 84.3 ; EUNIS : G5.2 ; N2000 : /)
REPRESENTATION CARTOGRAPHIQUE	Bosquet de feuillus
SURFACE	1013 m <sup>2</sup> , soit 0,8 % de l'aire d'étude rapprochée
Description des caractéristiques de l'habitat et de son état de conservation :	
<p>Les bosquets correspondent aux plantations et petits bois anthropiques d'arbres feuillus caducifoliés d'une étendue ne dépassant pas 0,5 ha.</p> <p>Sur le site, deux bosquets de feuillus sont développés au sein du secteur « végétalisé » au Nord de la zone d'étude. Ils sont composés d'essences arborées diversifiées : Peuplier du Canada (<i>Populus x canadensis</i>), Peuplier noir d'Italie (<i>Populus nigra var. italicica</i>), Saule blanc (<i>Salix alba</i>), Erable sycomore (<i>Acer pseudoplatanus</i>) et Erable plane (<i>Acer platanoides</i>). Le Gui (<i>Viscum album</i>) colonise le tronc et les branches des peupliers. Quelques arbustes se sont développés : le Sureau noir (<i>Sambucus nigra</i>), le Cornouiller sanguin (<i>Cornus sanguinea</i>). La strate herbacée est assez pauvre et composée d'espèces sciaphiles (Lierre terrestre – <i>Glechoma hederacea</i>, Arum tacheté – <i>Arum maculatum</i>) ou de ronces.</p> <p>L'état de conservation est jugé « dégradé » en raison de son caractère anthropisé et de la présence d'espèces invasives et de Gui.</p>	
Espèces patrimoniales :	Aucune espèce patrimoniale n'a été observée au sein de cette formation.
Espèces invasives :	Le Robinier faux-acacia ( <i>Robinia pseudoacacia</i> ) est présent ponctuellement au sein de cet habitat.
Identification de l'intérêt écologique et justification :	L'enjeu local de cette unité de végétation est jugé « <b>faible</b> » car il s'agit d'un habitat boisé commun anthropisé.

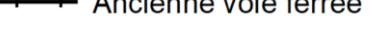
MILIEUX ANTHROPIQUES	
IDENTIFICATION GENERALE : MILIEUX ANTHROPIQUES	
NOM DE L'HABITAT	Formation de robiniers <i>Chelidonio majoris - Robinion pseudoacaciae</i> (CCB : 83.324 ; EUNIS : G1.C3 ; N2000 : /)
REPRESENTATION CARTOGRAPHIQUE	Formation de Robinier
SURFACE	733 m <sup>2</sup> , soit 0,6 % de l'aire d'étude rapprochée
Description des caractéristiques de l'habitat et de son état de conservation :	
<p>Cet habitat correspond à des boisements dominés par une seule espèce : le Robinier faux acacia (<i>Robinia pseudoacacia</i>), espèce invasive avérée.</p> <p>Sur le site, cette formation boisée est développée au Nord de la zone d'étude à proximité des bosquets de feuillus, ainsi que ponctuellement au niveau du secteur anthropique, le long de la clôture ou des bâtiments.</p> <p>Cet habitat présente un état de conservation dégradé.</p>	
Espèces patrimoniales :	Aucune espèce patrimoniale n'a été observée au sein de cet habitat.
Espèces invasives :	Le Robinier faux-acacia ( <i>Robinia pseudoacacia</i> ) constitue cette unité de végétation.
Identification de l'intérêt écologique et justification :	L'enjeu local de cette unité de végétation est jugé « <b>très faible</b> » car il s'agit d'un habitat très anthropisé composé essentiellement d'espèces invasives.

IDENTIFICATION GENERALE : MILIEUX ANTHROPIQUES	
NOM ET IDENTIFIANT DE L'HABITAT	Pelouse anthropique (CB : 85.12 ; EUNIS : E2.64 ; N2000 : /)
REPRESENTATION CARTOGRAPHIQUE	 Pelouse anthropique
SURFACE	0,57 ha, soit 4,3 % de l'aire d'étude rapprochée
	
<b>Description des caractéristiques de l'habitat et de son état de conservation :</b> <p>Cet habitat anthropique correspond aux pelouses régulièrement tondues constituant des espaces végétalisés urbains. Ces milieux très entretenus accueillent une biodiversité commune et présentent un très faible intérêt floristique.</p> <p>Sur le site, des pelouses anthropiques sont aménagées en dehors de la zone d'étude, au Nord le long de la route et au Sud au sein du complexe militaire d'Arquus. Ces pelouses régulièrement fauchées sont dominées par les graminées (<i>Dactyle aggloméré – Dactylis glomerata</i>) et accompagnées de diverses dicotylédones prairiales telles que le Trèfle des prés (<i>Trifolium pratense</i>), la Pâquerette (<i>Bellis perennis</i>), le Plantain lancéolé (<i>Plantago lanceolata</i>), la Ciboulette (<i>Allium schoenoprasum</i>) ou la Véronique de Perse (<i>Veronica persica</i>).</p> <p>L'état de conservation de cet habitat est jugé « bon ».</p>	
<b>Espèces patrimoniales :</b> <p>Aucune espèce patrimoniale n'a été observée au sein de cet habitat.</p>	
<b>Espèces invasives :</b> <p>Aucune espèce invasive n'a été observée au sein de cet habitat.</p>	
<b>Identification de l'intérêt écologique et justification :</b> <p>L'intérêt écologique de ces milieux herbacés communs et anthropisés est jugé « très faible ».</p>	

IDENTIFICATION GENERALE : MILIEUX ANTHROPIQUES	
NOM DE L'HABITAT	Bâti (CCB : 86 ; EUNIS : J1 ; N2000 : /)
REPRESENTATION CARTOGRAPHIQUE	 Bâti  Quartier résidentiel
SURFACE	<ul style="list-style-type: none"> <li>Bâti : 0,35 ha, soit 2,3 % de l'aire d'étude rapprochée</li> <li>Quartier résidentiel : 1,42 ha, soit 10,8 % de l'aire d'étude rapprochée</li> </ul>
 	
<b>Description des caractéristiques de l'habitat et de son état de conservation :</b> <p>L'intitulé « Bâti » regroupe l'ensemble des bâtiments, hangars et autres constructions implantées au sein du secteur anthropique qui constituent la partie Sud de la zone d'étude. Ces espaces urbanisés laissent peu de place à l'installation d'un cortège végétal.</p> <p>Le quartier résidentiel correspond aux habitations et de leurs jardins de la Cité des Révériers présente à l'Est de la zone d'étude.</p>	
<b>Espèces patrimoniales :</b> <p>Aucune espèce patrimoniale n'a été observée au sein de cet habitat.</p>	
<b>Espèces invasives :</b> <p>Aucune espèce invasive n'a été observée au sein de cet habitat.</p>	
<b>Identification de l'intérêt écologique et justification :</b> <p>L'intérêt écologique de ces ensembles, d'un point de vue floristique, est jugé « nul » puisqu'il s'agit d'espaces fortement perturbés et d'origine anthropique.</p>	

IDENTIFICATION GENERALE : MILIEUX ANTHROPIQUES	
NOM ET IDENTIFIANT DE L'HABITAT	Zone rudérale (CCB : 87.2 ; EUNIS : E5.13 ; EUR28 : /)
REPRÉSENTATION CARTOGRAPHIQUE	 Zone rudérale
SURFACE	1,59 ha, soit 12,1 % de l'aire d'étude rapprochée
 	
<b>Description des caractéristiques de l'habitat et de son état de conservation :</b>	
<p>Sur le site, les zones rudérales représentent une grande majorité des espaces ouverts du secteur anthropisé composant la moitié Sud de la zone d'étude.</p> <p>Cet intitulé regroupe l'ensemble des zones anthropisées abandonnées et recolonisées par une végétation rase et peu dense. En effet ces espaces remaniés permettent l'implantation d'espèces pionnières et rudérales.</p> <p>Les espèces majoritaires rencontrées ici sont la Petite pimprenelle (<i>Potentilla sanguisorba</i>), l'Orpin blanc (<i>Sedum album</i>), les Myosotis rameux (<i>Myosotis ramosissima</i>) et des champs (<i>M. arvensis</i>), le Géranium mou (<i>Geranium molle</i>), l'Onagre bisannuel (<i>Oenothera biennis</i>), le Cirse commun (<i>Cirsium vulgare</i>), le Céraiste aggloméré (<i>Cerastium glomeratum</i>) ou le Perce-pierre (<i>Saxifraga tridactylites</i>).</p> <p>L'état de conservation de cet habitat est jugé « dégradé » par sa nature fortement anthropisée et la présence d'espèces exotiques envahissantes.</p>	
<b>Espèces patrimoniales :</b>	
Aucune espèce patrimoniale n'a été observée au sein de ces espaces.	
<b>Espèces invasives :</b>	
La Vergerette du Canada ( <i>Erigeron canadensis</i> ) colonise ces espaces anthropisés. La Vergerette annuelle ( <i>Erigeron annuus</i> ) est présente ponctuellement.	
<b>Identification de l'intérêt écologique et justification :</b>	
L'intérêt écologique de ces ensembles, d'un point de vue floristique, est jugé « très faible » puisqu'il s'agit d'espaces anthropiques dégradés.	

IDENTIFICATION GENERALE : MILIEUX ANTHROPIQUES	
NOM ET IDENTIFIANT DE L'HABITAT	Chemin (CCB : 87.2 ; EUNIS : E5.12 ; EUR28 : /)
REPRÉSENTATION CARTOGRAPHIQUE	 Chemin
SURFACE	0,32 ha, soit 2,4 % de l'aire d'étude rapprochée
	
<b>Description des caractéristiques de l'habitat et de son état de conservation :</b>	
<p>Sur le site, deux chemins traversent la zone d'étude à l'Ouest et au Nord au sein du secteur « végétalisé ».</p> <p>Ces surfaces non imperméabilisées sont colonisées par une végétation rase et éparsse. En effet ces espaces remaniés permettent l'implantation d'espèces pionnières et rudérales.</p> <p>Les espèces majoritaires rencontrées ici sont le Pâturin annuel (<i>Poa annua</i>), la Potentille printanière (<i>Potentilla verna</i>), la Pâquerette (<i>Bellis perennis</i>), la Véronique de Perse (<i>Veronica persica</i>) ou le Bec-de-grue à feuilles de ciguë (<i>Erodium cicutarium</i>).</p> <p>L'état de conservation de cet habitat est jugé « dégradé » par sa nature fortement anthropisée.</p>	
<b>Espèces patrimoniales :</b>	
Aucune espèce patrimoniale n'a été observée au sein de cet habitat.	
<b>Espèces invasives :</b>	
Aucune espèce invasive n'a été répertoriée au sein de cet habitat.	
<b>Identification de l'intérêt écologique et justification :</b>	
L'intérêt écologique de ces ensembles, d'un point de vue floristique, est jugé « très faible » puisqu'il s'agit d'espaces anthropiques.	

IDENTIFICATION GENERALE : MILIEUX ANTHROPIQUES	
NOM DE L'HABITAT	Voirie (CCB : 86 ; EUNIS : J4 ; N2000 : /)  Ancienne voie ferrée (CCB : 86.43 ; EUNIS : J4.3 ; N2000 : /)
REPRESENTATION CARTOGRAPHIQUE	 Voirie  Ancienne voie ferrée
SURFACE	<ul style="list-style-type: none"> <li>Voirie : 1,13 ha, soit 8,6 % de l'aire d'étude rapprochée</li> <li>Ancienne voie ferrée : 366 m</li> </ul> 
<b>Description des caractéristiques de l'habitat et de son état de conservation :</b>	
<p>Les voiries correspondent aux surfaces goudronnées représentées par les routes qui encadrent la zone d'étude. Une voirie abandonnée traverse partiellement le secteur anthropique.</p> <p>Par ailleurs, une ancienne voie ferrée longe puis traverse le périmètre Ouest de la zone d'étude. Celle-ci est colonisée par la végétation.</p> <p>Ces espaces urbanisés laissent peu de place à l'installation d'un cortège végétal. En revanche ce type de milieux est propice à l'implantation d'espèces pionnières et rudérales, voire invasives.</p>	
<b>Espèces patrimoniales :</b>	
Aucune espèce patrimoniale n'a été observée au sein de ces habitats.	
<b>Espèces invasives :</b>	
Aucune espèce invasive n'a été répertoriée au sein de ces habitats.	
<b>Identification de l'intérêt écologique et justification :</b>	
L'intérêt écologique de ces ensembles, d'un point de vue floristique, est jugé « <b>nul</b> » puisqu'il s'agit d'espaces imperméabilisés d'origine anthropique.	

IDENTIFICATION GENERALE : MILIEUX ANTHROPIQUES	
NOM DE L'HABITAT	Massif de Renouée du Japon (CCB : 87.2 ; EUNIS : E5.12; N2000 : /)
REPRESENTATION CARTOGRAPHIQUE	 Massif de Renouée du Japon
SURFACE	628 m <sup>2</sup> , soit 0,5 % de l'aire d'étude rapprochée
 	
<b>Description des caractéristiques de l'habitat et de son état de conservation :</b>	
<p>Cet habitat correspond aux formations hautes et denses de Renouée du Japon (<i>Reynoutria japonica</i>), une espèce invasive particulièrement préoccupante. Cette espèce affectionne les zones alluviales et les rives des cours d'eau où l'humidité et la richesse nutritive du substrat lui permettent d'avoir une croissance optimale, conduisant à des peuplements monospécifiques. Elle peut former de larges fourrés denses. On la trouve aussi dans les milieux rudéralisés (bords des routes, alentours des jardins, terrains abandonnés).</p> <p>Sur le site, trois massifs de Renouée ont été observés, l'un en limite Sud-est du secteur « végétalisé » et les deux autres au contact des bosquets de feuillus.</p> <p>L'état de conservation de ces habitats invasifs sont jugés « dégradés ».</p>	
<b>Espèces patrimoniales :</b>	
Aucune espèce patrimoniale n'a été observée au sein de cet habitat.	
<b>Espèces invasives :</b>	
La Renouée du Japon ( <i>Reynoutria japonica</i> ) constitue cette unité de végétation	
<b>Identification de l'intérêt écologique et justification :</b>	
L'intérêt écologique de cet habitat, d'un point de vue floristique, est jugé « <b>très faible</b> » puisqu'il s'agit d'un espace fortement perturbé et d'origine anthropique.	

IDENTIFICATION GENERALE : MILIEUX ANTHROPIQUES	
NOM DE L'HABITAT	Ourlet nitrophile (CCB : 87.2 ; EUNIS : E5.13 ; N2000 : /)
REPRESENTATION CARTOGRAPHIQUE	Ourlet nitrophile
SURFACE	0,21 ha, soit 1,6 % de la zone d'étude
	
<b>Description des caractéristiques de l'habitat et de son état de conservation :</b>	
<p>Il s'agit d'espaces fortement perturbés par des dépôts sauvages de déchets verts. Ces zones favorisent le développement d'espèces nitrophiles telles que l'Ortie dioïque (<i>Urtica dioica</i>) ou la Grande chélidoine (<i>Chelidonium majus</i>) ou rudérales comme le Lamier hybride (<i>Lamium hybridum</i>), la Véronique de Perse (<i>Veronica persica</i>), le Géranium mou (<i>Geranium molle</i>) ou le Bec-de-grue à feuilles de ciguë (<i>Erodium cicutarium</i>).</p> <p>Cet habitat est développé le long de la bordure Ouest de la zone d'étude, entre la voie ferrée et le chemin, ainsi que localement au sein du secteur végétalisé au Nord, au contact des formations arbustives.</p> <p>La présence de déchets renforce le caractère dégradé de l'habitat.</p>	
<b>Espèces patrimoniales :</b>	
Aucune espèce patrimoniale n'a été observée au sein de cet habitat.	
<b>Espèces invasives :</b>	
Bien que cet habitat soit propice à leur développement, aucune espèce invasive n'a été contactée.	
<b>Identification de l'intérêt écologique et justification :</b>	
L'intérêt écologique de ces ensembles, d'un point de vue floristique, est jugé « très faible » puisqu'il s'agit d'espaces fortement perturbés et d'origine anthropique.	

IDENTIFICATION GENERALE : MILIEUX ANTHROPIQUES	
NOM DE L'HABITAT	Fossé (CCB : 89.22 ; EUNIS : J5.41 ; N2000 : /)
REPRESENTATION CARTOGRAPHIQUE	<ul style="list-style-type: none"> <li>----- Fossé</li> <li>- - - - Fossé et fourré arbustif</li> </ul>
SURFACE	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Fossé : 80 m</li> <li>• Fossé et fourré arbustif : 55 m</li> </ul>
	
<b>Description des caractéristiques de l'habitat et de son état de conservation :</b>	
<p>Il s'agit d'ouvrages linéaires creusées de manière artificielle par l'homme destinés à l'écoulement de l'eau. Ils assurent des fonctions de drainage des parcelles pour améliorer l'usage des sols ou d'évacuation des eaux de ruissellement des infrastructures comme les routes.</p> <p>Sur le site, un fossé longe la route qui matérialise le périmètre Sud de la zone d'étude. Il est localement colonisé par les ronces et les arbustes : Fusain d'Europe (<i>Euonymus europaeus</i>), Cornouiller sanguin (<i>Cornus sanguinea</i>), recrues de Peuplier noir d'Italie (<i>Populus nigra var. italicica</i>). Les ronces (<i>Rubus gr. fruticosus</i>), le Jonc glauque (<i>Juncus inflexus</i>) ou la Laîche glauque (<i>Carex flacca</i>) sont également développés au sein des fossés.</p>	
<b>Espèces patrimoniales :</b>	
Aucune espèce patrimoniale n'a été observée au sein de ces habitats.	
<b>Espèces invasives :</b>	
Aucune espèce invasive n'a été répertoriée au sein de ces habitats.	
<b>Identification de l'intérêt écologique et justification :</b>	
<p>Les fossés peuvent jouer un rôle de corridor biologique et assurer constituer des zones favorables au développement de végétations humides et aquatiques et à la reproduction d'espèces animales inféodées à ces milieux (amphibiens, odonates...).</p> <p>D'un point de vue floristique, l'enjeu de conservation de ces habitats anthropiques est jugé « très faible » et « faible » pour le fossé colonisé par les arbustes.</p>	

La cartographie des habitats naturels et anthropiques est présentée page suivante.

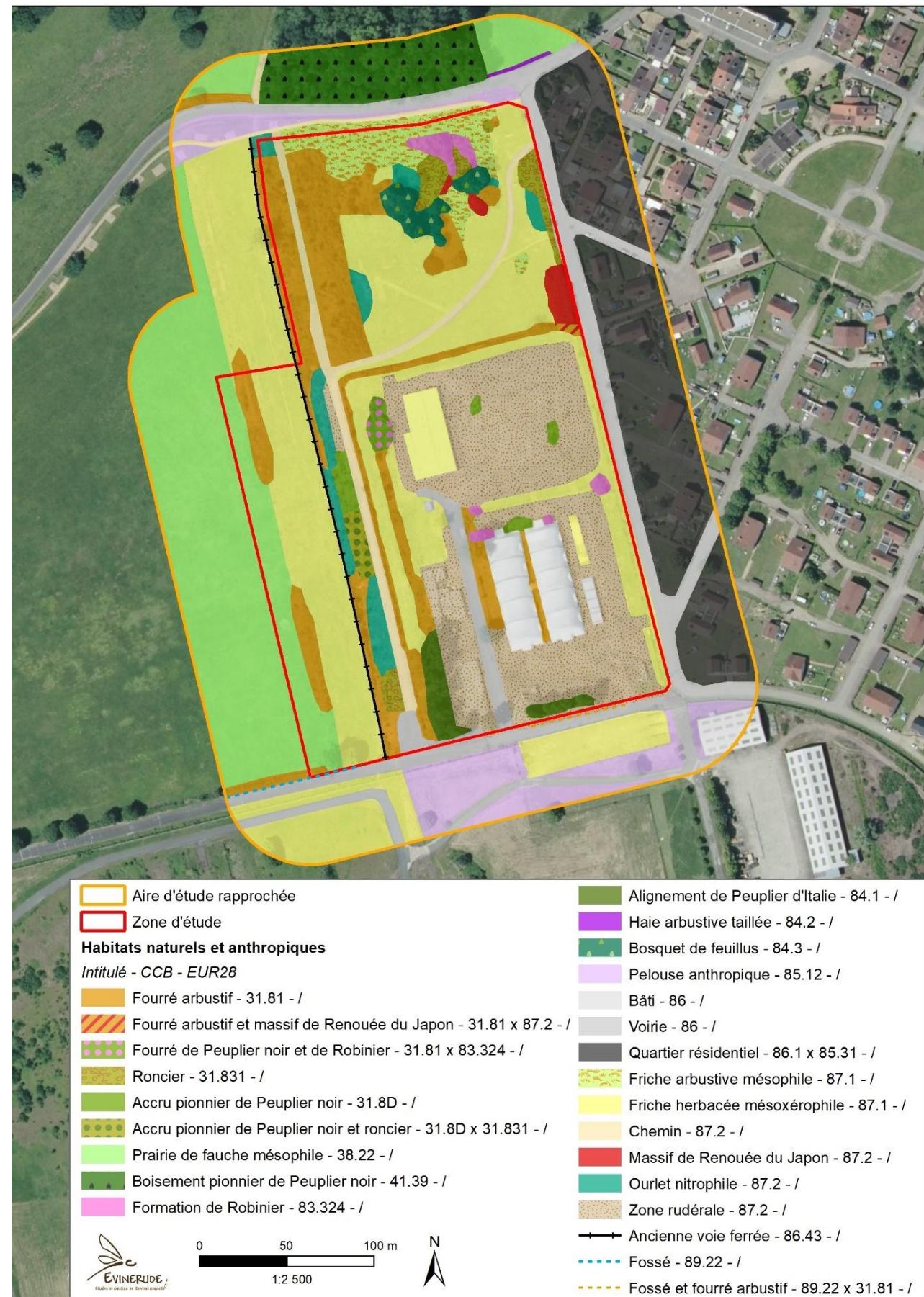


Figure 78 - Cartographie des habitats naturels et anthropiques

## SYNTHESE DES HABITATS NATURELS OBSERVES AU SEI DE L'aire d'étude rapprochée

Habitats naturels	Code Corine biotopes	Code EUNIS	Natura 2000 EUR 28	Zone humide floristique <sup>1</sup>	Surface Longueur	ELC
Roncier	31.831	F3.131	-	Non	0,12 ha	Faible
Fourré arbustif	31.81	F3.11	-	Non	3,33 ha	Faible
Prairie de fauche mésophile	38.22	E2.2	-	Non	1,85 ha	Faible
Boisement pionnier de Peuplier noir	41.39	G1.A29	-	Non	0,42 ha	Faible
Haie arbustive taillée	84.2	FA.2	-	Non	83 m <sup>2</sup>	Faible
Bosquet de feuillus	84.3	G5.2	-	Non	1013 m <sup>2</sup>	Faible
Friche herbacée mésoxérophile	87.1	I1.53	-	Non	3,08 ha	Faible
Friche arbustive mésophile	87.1	I1.53	-	Non	0,31 ha	Faible
Fossé et fourré arbustif	89.22 x 31.81	J5.41 x F3.11	-	Non	55 m	Faible
Fourré de Peuplier noir et de Robinier	31.81 x 83.324	F3.11 x G1.C3	-	Non	354 m <sup>2</sup>	Très faible
Fourré arbustif et massif de Renouée	31.81 x 87.2	F3.11 x E5.12	-	Non	77 m <sup>2</sup>	Très faible
Accru pionnier de Peuplier noir	31.8D	G5.61	-	Non	585 m <sup>2</sup>	Très faible
Accru pionnier de Peuplier noir et roncier	31.8D x 31.831	G5.61 x F3.13	-	Non	382 m <sup>2</sup>	Très faible
Formation de Robinier	83.324	G1.C3	-	Non	733 m <sup>2</sup>	Très faible
Alignment de Peuplier d'Italie	84.1	G5.1	-	Non	1055 m <sup>2</sup>	Très faible
Pelouse anthropique	85.12	E2.64	-	Non	0,57 ha	Très faible
Zone rudérale	87.2	E5.13	-	Non	1,59 ha	Très faible
Chemin	87.2	E5.13	-	Non	0,32 ha	Très faible
Massif de Renouée du Japon	87.2	E5.12	-	Non	628 m <sup>2</sup>	Très faible
Ourlet nitrophile	87.2	E5.13	-	Non	0,21 ha	Très faible
Fossé	89.22	J5.41	-	Non	80 m	Très faible
Bâti	86	J1	-	Non	0,35 ha	Nul
Voirie	86	J4	-	Non	1,13 ha	Nul
Quartier résidentiel	86.1 x 85.3	J1 x I2.21	-	Non	1,42 ha	Nul
Ancienne voie ferrée	86.4	J4.3	-	Non	366 m	Nul
<b>TOTAL</b>					<b>13,16 ha</b>	

<sup>1</sup> selon le critère floristique au titre de l'arrêté du 24 juin 2008 modifié par l'arrêté du 1er octobre 2009

Le site d'étude se situe en partie sur une ancienne zone de stockage de matériel au Sud dans un contexte fortement anthropisé et dans un contexte ouvert et semi-ouvert au Nord et à l'Ouest. Les milieux herbacés ouverts, composés de prairies et de friches herbacées, sont présents en mosaïque avec divers éléments arbustifs et boisés. La plupart de ces formations présentent un enjeu de conservation faible. Les milieux anthropiques dégradés, notamment représentés par des zones rudérales ou formations invasives, présentent un très faible intérêt floristique.

**Les enjeux écologiques concernant les habitats naturels apparaissent globalement faibles.**

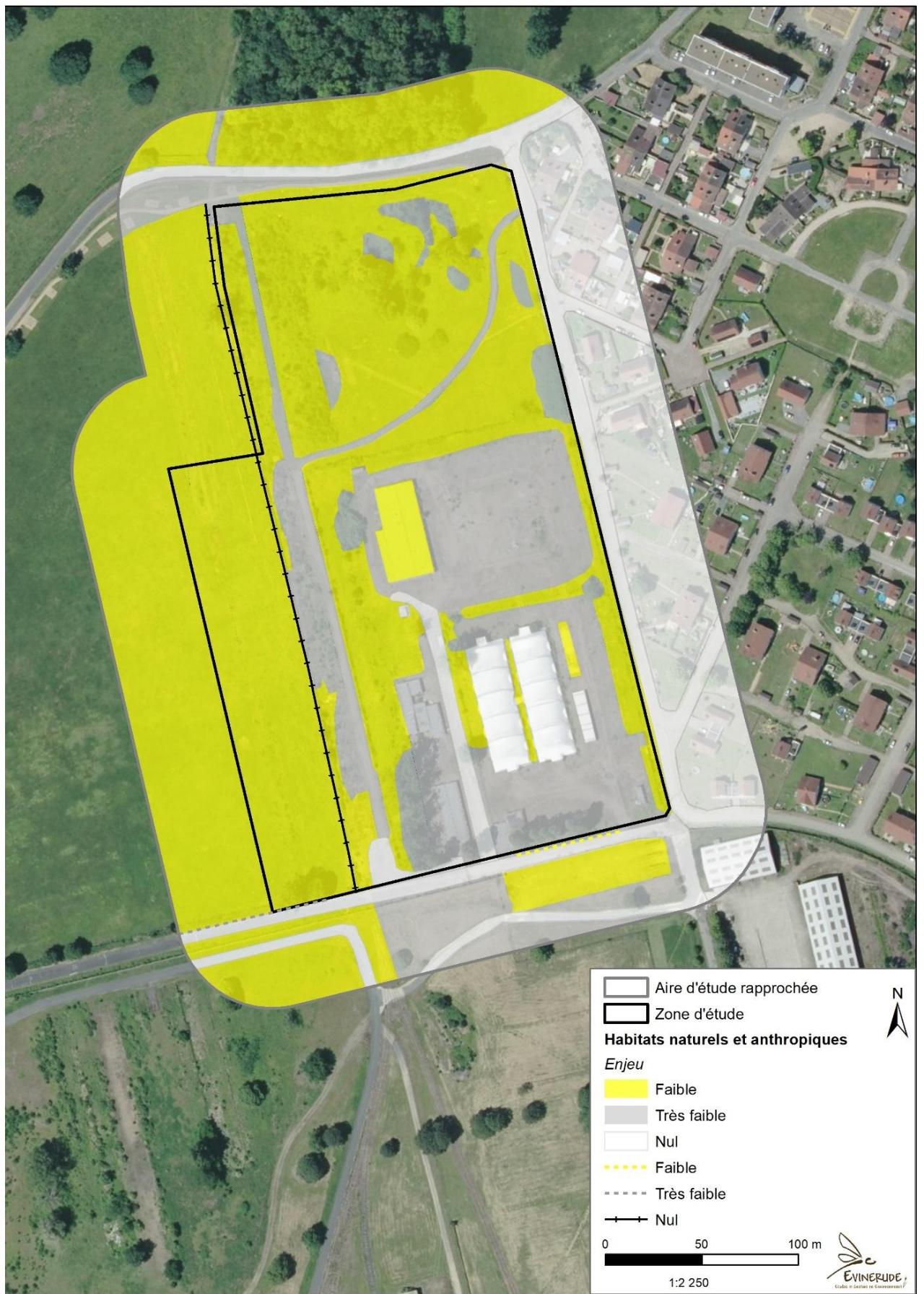


Figure 79 - Cartographie des enjeux relatifs aux habitats naturels.

## IV.2.2. FLORE

### FLORE COMMUNE

Le cortège floristique de la zone d'étude est assez diversifié et commun aux milieux rudéraux, prairiaux et arbustifs. Au total 158 taxons ont été recensés au cours des inventaires de terrain. Ils sont listés dans le tableau présenté en annexe 1.

### FLORE PATRIMONIALE

#### Bibliographie

Une synthèse bibliographique a été réalisée afin de visualiser les espèces patrimoniales présentes ou potentiellement présentes sur la zone d'étude. Selon la base de données du Conservation Botanique Nationale du Bassin parisien (CBNBP) et des zonages environnementaux, 6 espèces végétales jugées patrimoniales sont recensées à l'échelle du territoire de Garchizy. Elles sont listées dans le **Erreur ! Source du renvoi introuvable.** présenté en annexe 2.

Les espèces retenues comme patrimoniales sont celles bénéficiant d'un statut de protection (national, régional ou départemental) et/ou celles mentionnées dans la liste rouge des espèces végétales à un rang supérieur à « quasi-menacé » (inclus).

Parmi les espèces mentionnées, aucune n'est jugée potentielle au sein de la zone d'étude car leurs préférences écologiques (milieux humides ou dunaires) sont trop éloignées de celles observées au sein du site.

#### Résultats des inventaires

La campagne d'inventaires s'est déroulée de manière à couvrir la phénologie des espèces patrimoniales susceptibles d'être observées sur le site d'étude. Quatre passages ont ainsi été répartis pendant la période de végétation : mars, avril, juin et juillet.

Une espèce « Quasi-menacée » en Bourgogne, non protégée, a été contactée au sein de la zone d'étude. Il s'agit de la **Jonquille** (*Narcissus pseudonarcissus subsp. *pseudonarcissus**). Une station de 3 individus a été observée au sein d'une friche herbacée mésoxérophile à l'Ouest du secteur anthropisé. Toutefois, il s'agit très certainement d'un cultivar échappé des jardins étant donné la très grande taille des fleurs et de la couleur jaune d'or de ses tépales (au lieu de jaune pâle pour les individus indigènes). De plus, cette station s'est développée dans un habitat qui ne correspond pas à son écologie optimale (sous-bois, pelouses et landes mésophiles à mésohygrophiles basiphiles).



Figure 80 - Illustration de la Jonquille – Evinerude 2023

Figure 81 - Synthèse des enjeux des espèces végétales patrimoniales

Nom vernaculaire Nom latin	DH	Statut régl.	LRR	LRN	Population	ELC
Jonquille <i>Narcissus pseudonarcissus</i>	-	-	NT	LC	Une station de 3 individus au sein d'une friche mésoxérophile Très certainement <u>cultivar échappé</u>	Faible

LRR : Liste Rouge Bourgogne ; LRN : Liste Rouge France ; CR : « en danger critique » ; EN : « en danger » ; NT : « quasi-menacé » ; LC : « préoccupation mineure » ; PN : « Protection nationale » ; PR : « Protection régionale » ; PD : « Protection départementale » ; ELC : enjeu local de conservation

1 espèce « quasi-menacée » en région Bourgogne a été contactée. L'enjeu concernant la flore patrimoniale est jugé « faible ».

La cartographie de la flore patrimoniale est présentée ci-contre.



Figure 82 - Cartographie de la flore patrimoniale

## ESPECES EXOTIQUES ENVAHISANTES

D'après la liste hiérarchisée des espèces exotiques envahissantes de Bourgogne (2015), 5 espèces invasives ont été contactées au sein de l'aire d'étude lors des prospections naturalistes. Il s'agit de :

- **2 taxons invasifs** (rang 5 selon la cotation de Lavergne) : le Robinier faux-acacia (*Robinia pseudoacacia*) et la Renouée du Japon (*Reynoutria japonica*) ;
- **3 taxons invasifs en extension** (rang 3 selon la cotation de Lavergne) : la Vergerette annuelle (*Erigeron annuus*), la Vergerette du Canada (*Erigeron canadensis*) et la Vigne-vierge (*Parthenocissus inserta*).

Ces espèces sont listées dans le tableau suivant.

Figure 83 - Liste des espèces invasives recensées au sein de l'aire d'étude rapprochée

Nom vernaculaire Nom scientifique	Habitat colonisé	Répartition sur le site	Envahissante (rang cotation de Lavergne)
Robinier faux-acacia <i>Robinia pseudoacacia</i>	Formation de Robinier, fourré et boisement pionnier de Peuplier noir, bosquets de feuillus	Abondante	Invasif (rang 5)
Renouée du Japon <i>Reynoutria japonica</i>	Massif de Renouée du Japon Fourré arbustif	Localisée	Invasif (rang 5)
Vergerette du Canada <i>Erigeron canadensis</i>	Zone rudérale	Abondante	En extension (rang 3)
Vergerette annuelle <i>Erigeron annuus</i>	Zone rudérale	Ponctuelle	En extension (rang 3)
Vigne-vierge <i>Parthenocissus inserta</i>	Friche herbacée mésoxérophile	Ponctuelle	En extension (rang 3)

Le Robinier faux acacia (*Robinia pseudoacacia*) est répandu au sein des secteurs anthropisés et colonise certaines formations arborées au Nord de la zone d'étude.

La Renouée du Japon (*Reynoutria japonica*) forme localement des formations denses et hautes à proximité des bosquets et le long de la clôture dans la moitié Nord de la zone d'étude.

La Vergerette du Canada (*Erigeron canadensis*) colonise les zones rudérales.

La Vigne-vierge a été observée très ponctuellement en marge du secteur anthropisé.



Renouée du Japon

Vergerette du Canada



Vigne-vierge



Robinier faux-acacia



Vergerette annuelle

Figure 84 - Illustration des espèces exotiques envahissantes contactées sur le site d'étude

Par ailleurs, d'autres espèces exotiques considérées comme non envahissantes selon la liste hiérarchisée de Bourgogne ont été identifiées, il s'agit de :

- **3 taxons exotiques non invasifs** (rang 1 selon la cotation de Lavergne) : l'Euphorbe épurge (*Euphorbia lathyris*), le Peuplier du Canada (*Populus x canadensis*), la Véronique de Perse (*Veronica persica*) ;
- **1 taxon exotique insuffisamment documenté** (rang 0 selon la cotation de Lavergne) : Onagre bisannuelle (*Oenothera biennis*).

De plus, le Laurier-cerise (*Prunus laurocerasus*), pourtant exotique et invasif dans les régions limitrophes, n'est pas mentionné dans la liste hiérarchisée.

La problématique liée à la flore invasive est jugée « modéré » aux vues de la présence notable du Robinier faux acacia, de la Renouée du Japon et de la Vergerette du Canada.

La cartographie localisant ces espèces est présentée ci-après.



Figure 85 - Localisation des espèces exotiques envahissantes au sein de la zone d'étude.

### IV.2.3. ZONES HUMIDES

#### CRITERE FLORISTIQUE

Aucun habitat naturel caractéristique des zones humides floristiques au sens de l'annexe IIb de l'arrêté du 24 juin 2008 modifié par l'arrêté du 1er octobre 2009 n'a été identifié sur le site.

Des habitats naturels et anthropiques identifiés sur le site sont cotés "pro-partie" dans l'annexe IIb de l'arrêté du 24 juin 2008 modifié par l'arrêté du 1<sup>er</sup> octobre 2009 soit parce que les habitats de niveau inférieur ne sont pas tous humides, soit parce qu'il n'existe pas de déclinaison typologique plus précise permettant d'effectuer le distinguo. Les habitats présentés ci-dessous ont donc nécessité la réalisation d'un relevé phytosociologique en période favorable pour permettre de statuer sur leur caractère humide ou non :

Nom de l'habitat	Code CORINE Biotopes
Roncier	31.831
Fourré arbustif	31.81
Prairie de fauche mésophile	38.22
Friche herbacée mésoxérophile	87.1
Friche arbustive mésophile	87.1
Fourré arbustif et massif de Renouée	31.81 x 87.2
Zone rudérale	87.2
Ourlet nitrophile	87.2

Au terme de ces investigations, aucun des relevés réalisés au sein de ces habitats n'a révélé une végétation caractéristique des zones humides.

#### CRITERE PEDOLOGIQUE

Au total, 11 sondages pédologiques ont été réalisés sur l'ensemble de la zone d'étude. La moitié Sud est composées de zones goudronnées ou imperméabilisées. **Aucun sondage n'est caractéristique de zone humide.**

Les sondages révèlent des substrats argilo-sableux marron clair jusqu'à environ 70 à 80 cm puis des substrats sablo-argileux marrons à sableux gris ou orange au-delà de 80 cm de profondeur.

Les sondages mettent en évidence 4 profils types, aucune caractéristique des zones humides selon les classes du GEPPA :

- IV c : sondage n°2 ;
- III b : sondages n°3, 7, 8, 9, 10 et 11 ;
- II b : sondage n°4 ;
- I : sondage n°5.

Les sondages n°1 et 6 mettent en évidence une surface imperméabilisée.



Figure 86 - Photographies des sondages n°2, n°11 et n°5

Le tableau suivant résume les caractéristiques des sondages pédologiques effectués au sein de l'aire d'étude.

Figure 87 - Conclusion de l'expertise des sondages pédologiques

Sondage	Traces réodoxiques	Traces réductives	Traces histiques	Venue d'eau	Classe du GEPPA	Sondage caractéristique d'une zone humide
1	Surface imperméabilisée			-	-	Non
2	Trace réodoxiques à partir de 50 cm	-	-	-	IVc	Non
3	Traces réodoxiques à partir de 50 cm	-	-	Nappe à 100 cm	III b	Non
4	Traces réodoxiques à partir de 80 cm	-	-	-	II b	Non
5	-	-	-	-	I	Non
6	Surface imperméabilisée			-	-	Non
7	Légères traces réodoxiques entre 40 et 70 cm	-	-	-	III a	Non
8	Traces réodoxiques à partir de 50 cm puis s'intensifient à 70 cm	-	-	-	III b	Non
9	Traces réodoxiques à partir de 50 cm puis s'intensifient à 70 cm	-	-	-	III b	Non
10	Traces réodoxiques à partir de 50 cm	-	-	Nappe à 90 cm	III b	Non
11	Traces réodoxiques à partir de 60 cm puis s'intensifient à 85 cm	-	-	-	III b	Non

Selon l'arrêté du 24 juin 2008 modifié par l'arrêté du 1er octobre 2009, relatif à la caractérisation des zones humides, aucune zone humide n'est présente sur le site d'étude.



La carte ci-contre localise les sondages pédologiques ainsi que les résultats d'analyse de l'expertise zones humides.

## IV.2.4. MAMMIFERES (HORS CHIROPTERES)

### BIBLIOGRAPHIE

La bibliographie indique la présence de 15 espèces sur la commune de Garchizy et au sein des zonages environnementaux. Parmi ces espèces 5 sont protégées, 2 sont d'intérêt communautaire (Inscrits sur l'annexe II ou IV de la Directive Habitat), 2 possèdent un statut défavorable sur listes rouges régionales ou nationales (a minima « Quasi-menacée »). Seules trois sont jugées potentielles sur la zone d'étude et sont décrites ci-dessous.

- Le **Lapin de garenne** est une espèce qui utilise une large gamme d'habitats. On la retrouve en effet dans des milieux ouverts à semi-ouverts, dans des sols étant plus ou moins meubles dans lesquels elle peut creuser son terrier. Les haies, les fourrés arbustifs ou encore les milieux bocagers sont favorables pour cette espèce. Elle est jugée potentielle sur la zone d'étude. Cependant, malgré sa large gamme d'habitat, cette espèce possède un faible domaine vital (jusqu'à 1 hectare pour une colonie). La surexploitation des terres entraîne une chute majeure des populations de cette espèce. « Quasi-menacée » à l'échelle nationale et régionale, l'enjeu associé à cette espèce est jugé modéré.
- L'**Ecureuil roux** est une espèce de rongeur arboricole présentant une forte plasticité écologique et est susceptible de fréquenter une grande diversité de boisements. L'espèce peut donc fréquenter les quelques arbres épars ou en bordure Ouest et Nord de la zone d'étude pour réaliser son cycle de vie. Cette espèce protégée reste commune aux différentes échelles et présente un enjeu faible.
- Le **Hérisson d'Europe** est assez ubiquiste et se rencontre surtout dans les prairies, cultures, petit bois, haies et jardins. Habituelle des milieux suburbains, les densités de l'espèce peuvent être de deux à trois fois supérieures qu'en milieu rural. Cette espèce est jugée potentielle sur la zone d'étude. Protégée à l'échelle nationale, cette espèce ubiquiste reste commune aux différentes échelles et relève d'un enjeu faible.

### RESULTATS DES INVENTAIRES

Les différentes prospections au cours de l'année ont permis d'identifier deux espèces sur la zone d'étude.

- Une garenne (terriers) et plusieurs individus de **Lapin de Garenne** ont été observés sur le site d'étude. L'espèce utilise la zone d'étude pour effectuer l'ensemble de son cycle de vie. Cette espèce est menacée à l'échelle nationale et régionale (« Quasi-menacée ») est chassable et présente donc un enjeu local de conservation **modéré**.



Figure 89 - Garenne observée sur le site

- Un individu de **Renard roux** a été observé au niveau de la zone semi-ouverte au Nord du site d'étude. Cette espèce retrouve toutes les conditions favorables au bon accomplissement de son cycle de vie sur le site d'étude. Le Renard roux est chassable et commun. Il présente donc un enjeu **très faible**.

Le **Hérisson d'Europe** ainsi que **l'Ecureuil roux** sont des espèces particulièrement discrètes. Il est possible de ne pas les observer lors des prospections, aussi bien directement qu'indirectement. Elles restent donc **potentielles** sur la zone d'étude.

Les enjeux concernant les espèces de ce groupe sont résumés dans le tableau suivant.

Figure 90 - Synthèse des enjeux mammalogiques

Nom français	Nom latin	Statut de protection		Listes rouges		Statut	ELC
		PN	DH	LRN	LRR		
<b>Espèces avérées</b>							
Lapin de garenne	<i>Oryctolagus cuniculus</i>	-	-	NT	NT	R	Modéré
Renard roux	<i>Vulpes vulpes</i>	-	-	LC	LC	R	Très faible
<b>Espèces potentielles</b>							
Ecureuil roux	<i>Oryctolagus cuniculus</i>	Art.2	-	LC	LC	R	Faible
Hérisson d'Europe	<i>Erinaceus europaeus</i>	Art.2	-	LC	LC	R	Faible

PN : Protection nationale, DH : Directive habitat ; LRN : Liste rouge nationale ; LRR : Liste rouge régionale ; LC : Préoccupation mineure, R : Reproduction ; T : Transit ; A : Alimentation ; ELC : Enjeu local de conservation.

Ainsi, les enjeux globaux concernant ce groupe sont considérés comme modérés du fait de la présence d'une garenne garantissant la reproduction du Lapin de garenne sur le site, ainsi que de la présence potentielle de l'Ecureuil roux et du Hérisson d'Europe.

La cartographie page suivante localise les habitats d'espèces avérées ou potentielles de mammifères patrimoniaux.