

SECURISATION DE L'ALIMENTATION EN EAU DE LA RETENUE DE MONTBEL POUR UN RETOUR A L'EQUILIBRE QUANTITATIF DES BASSINS DE L'ARIEGE ET DE LA GARONNE

Dossier de demande d'Autorisation Environnementale

Pièce B : Étude d'impact du projet valant document d'incidence au titre de la Loi sur l'Eau et évaluation des incidences sur les sites Natura 2000

V5 – Décembre 2025

BRL Ingénierie

1105 Av Pierre Mendès-France BP 94001
30001 NIMES CEDEX 5

Date du document	2025
Contact	Murielle Benedetti

Titre du document	Sécurisation de l'alimentation en eau de la retenue de Montbel
Référence du document :	A00693_Montbel_DAE_PieceB
Indice :	5

Date émission	Indice	Observation	Dressé par	Vérifié et validé par
10/06/2025	1	Première diffusion	M. Benedetti, V. Calland, S. Dufau, J. Bosch, H. Rodrigues, L. Subra	M. Benedetti
27/06/2025	2	Prise en compte des remarques du CD09 et d'ARTELIA	M. Benedetti, V. Calland, S. Dufau, J. Bosch, H. Rodrigues, L. Subra	M. Benedetti
11/07/2025	3	Prise en compte des remarques du CD09 et mise à jour des emprises projet	M. Benedetti, V. Calland, S. Dufau, J. Bosch, H. Rodrigues, L. Subra	M. Benedetti
12/12/2025	4	Reprises à la suite de la demande de complément de la DDT du 12/09/2025	V. Calland, J. Bosch, S. Dufau	M. Benedetti
19/12/2025	5	Prise en compte des remarques du CD09	V. Calland, J. Bosch, S. Dufau, H. Sage, W. Léonard	M. Benedetti

SECURISATION DE L'ALIMENTATION EN EAU DE LA RETENUE DE MONTBEL POUR UN RETOUR A L'EQUILIBRE QUANTITATIF DES BASSINS DE L'ARIEGE ET DE LA GARONNE

Dossier de demande d'Autorisation Environnementale

Pièce B : Étude d'impact du projet valant document d'incidence au titre de la Loi sur l'Eau et évaluation des incidences sur les sites Natura 2000

PREAMBULE 1

1 RÉSUMÉ NON TECHNIQUE 3

Le projet de sécurisation de l'alimentation en eau de la retenue de Montbel 3

Contexte du projet 3
Objectifs du projet 3
Les modalités de réalisation des travaux 5
Les autres alternatives étudiées 6

L'état initial et les enjeux environnementaux 7

L'ouvrage de prélèvement situé sur le Touyre et les enjeux vis à vis des écoulements et du risque inondation 7
Qualité du milieu : des enjeux associés à la qualité de l'eau et des sédiments 7
Un territoire rural, majoritairement forestier et agricole, avec des enjeux écologiques forts 8
Des usages ruraux tournés vers l'agriculture, les loisirs et le tourisme 8

Les incidences du projet sur l'environnement 8

Les impacts en phase travaux 8
Les impacts en phase exploitation 8

Les mesures prises pour éviter, réduire, voire compenser les incidences du projet sur l'environnement 9

2 PRÉSENTATION DU PROJET 11

2.1 Localisation du projet 11
2.2 Contexte et justification du projet 13

2.2.1 Le réchauffement climatique est déjà perceptible 13
2.2.1.1 L'axe Garonne 13
2.2.1.2 Effet sur les usages 14
2.2.1.3 Évolutions hydro-climatiques déjà observées sur le bassin versant de l'Hers Vif 14

2.2.2 Le barrage de Montbel : une fonction de solidarité de bassin 20
2.2.2.1 « Système Montbel » 20
2.2.2.2 Le contexte règlementaire de la répartition des eaux du barrage de Montbel 23

2.2.3 Une fonction de solidarité de bassin au profit de la Garonne 25

La politique de protection des données personnelles de BRL Ingénierie est accessible sur son site Internet à l'adresse https://brli.brl.fr/donnees-personnelles-102.html

2.2.4 La trajectoire de retour à l'équilibre quantitatif du bassin de la Garonne 26
2.2.5 Une solidarité prescrite par le SDAGE Adour-Garonne 27
2.2.6 Le SAGE des Bassins Versants des Pyrénées Ariégeoises (BVPA) 31
2.2.7 Un projet de Bassin 32
2.3 Présentation du projet de remplissage complémentaire 34
2.4 Réalimentation du Touyre 36
2.5 Description du projet et de ses modalités de réalisation 36
2.5.1 Description technique des aménagements projetés 37
2.5.1.1 La prise d'eau dans le Touyre 37
2.5.1.2 La passe à poissons 44
2.5.1.3 L'adducteur de liaison entre le Touyre et le barrage 63
2.5.1.4 Chambre de répartition et ouvrage de restitution 82
2.5.1.5 Ouvrage de réalimentation du Touyre par le barrage de Montbel 84
2.5.2 Description des modalités de réalisation des travaux 90
2.5.2.1 Accès et zones d'installations de chantier 90
2.5.2.2 Modalités de réalisation des ouvrages 93
2.5.3 Calendrier prévisionnel des travaux 107
2.5.4 Estimation des types et quantités de déchets et émissions attendus 108
2.6 Description du projet en phase de fonctionnement et des moyens de suivi, de surveillance et d'intervention 110
2.6.1 Fonctionnement des ouvrages 110
2.6.1.1 Fonctionnement de l'alimentation du barrage de Montbel depuis le Touyre 110
2.6.1.2 Fonctionnement de la réalimentation du Touyre depuis la retenue 111
2.6.1.3 Fonctionnement de la prise d'eau : dispositifs et modalités pour assurer la continuité écologique 113
2.6.2 Moyens de suivi et de surveillance 118
2.6.3 Moyens d'intervention en cas d'incident ou d'accident 118
2.7 Remise en état du site après exploitation 118
3 PRÉSENTATION DES PRINCIPALES SOLUTIONS DE SUBSTITUTION ET RAISONS DU CHOIX EFFECTUÉ 119
3.1 Alternatives de tracés et choix du positionnement de la prise d'eau 119
3.1.1 Les tracés analysés en étude préliminaire 119
3.1.2 Ajustements de tracé – étude de sous variantes 123
3.1.3 Le positionnement de la prise d'eau 126
3.2 Propositions alternatives étudiées et mesures complémentaires au projet 127
4 ÉTAT INITIAL DE L'ENVIRONNEMENT DU PROJET 129
4.1 Aire d'étude 129
4.2 Milieu physique 131
4.2.1 Contexte climatique 131
4.2.1.1 Précipitations 131
4.2.1.2 Températures 132
4.2.2 Contexte géologique et pédologique 133
4.2.2.1 Données générales 133
4.2.2.2 Nature et qualité des sols 135
4.2.3 Occupation du sol 136
4.2.4 Hydromorphologie 138
4.2.5 Hydrogéologie 140

4.2.5.1 Données générales 140
4.2.5.2 Données issues des reconnaissances géotechniques 140
4.2.6 Hydrologie 141
4.2.6.1 Description générale et débits de référence 141
4.2.6.2 Les évolutions hydrologiques 143
4.2.6.3 La retenue de Montbel 143
4.2.7 Hydraulique 144
4.2.7.1 Modèle et débits modélisés 144
4.2.7.2 Résultats des modélisations 145
4.2.8 Directive Cadre sur l'eau et masses d'eau 149
4.2.8.1 Directive Cadre sur l'eau 149
4.2.8.2 Masses d'eaux, qualité physico-chimique et objectifs de bon état 149
4.2.8.2.1 L'Hers Vif (FRFR161) – du confluent du Blau au confluent de la Vixiège 150
4.2.8.2.2 Le Touyre aval (FRFR158) – de Lavelanet (confluent du Pelail) à l'Hers Vif 151
4.2.8.2.3 Le Touyre amont (FRFR158_1) – de sa source jusqu'à Lavelanet 151
4.2.8.2.4 Le Countirou (FRFRR161_5) – ruisseau affluent de l'Hers-Vif à Mirepoix 152
4.2.8.2.5 Retenue de Montbel (FRFL68) 152
4.2.8.2.6 Plan d'eau de Montbel amont (FRFL69) 153
4.2.8.2.7 Terrains plissés du bassin de l'Ariège, secteur hydro. (FRFG048) – nappe souterraine 153
4.2.8.2.8 Alluvions de l'Ariège et de ses affluents (FRFG019) – nappe alluviale 154
4.2.9 Qualité du milieu 155
4.2.9.1 Qualité des eaux et des sédiments du Touyre 155
4.2.9.1.1 Suivi de la qualité des eaux et des sédiments 2015-2019 155
4.2.9.1.2 Résultats concernant la qualité des eaux 158
4.2.9.1.3 Résultats concernant la qualité des sédiments et la matrice « Éluât-sédiment » 162
4.2.9.2 Qualité des eaux et des sédiments de la retenue de Montbel 169
4.2.9.2.1 Localisation des stations de suivi au droit de la retenue de Montbel et sur le plan d'eau de la Fajane 169
4.2.9.2.2 Mesures concernant la température de l'eau et l'oxygène dissous 170
4.2.9.2.3 Mesures concernant la qualité de l'eau 170
4.2.9.2.4 Mesures concernant la qualité des sédiments 174
4.2.9.3 Qualité des eaux souterraines (2015–2024) 175
4.2.9.3.1 FRFG048 – Terrains plissés du BV de l'Ariège (secteur o1) 175
4.2.9.3.2 FRFG019 – Alluvions de l'Ariège et de ses affluents 176
4.2.9.3.3 Comparatif aux normes de bon état (DCE) 177
4.3 Milieu naturel 178
4.3.1 Périmètres environnementaux - Situation du secteur d'étude par rapport aux périmètres à statut 178
4.3.2 Enjeux écologiques terrestres de la zone d'étude 186
4.3.2.1 Contexte général de la zone d'étude 186
4.3.2.2 Aires d'étude de l'expertise naturaliste 186
4.3.2.3 Habitats naturels 188
4.3.2.4 Flore 200
4.3.2.5 Invertébrés 205

4.3.2.6 Amphibiens 209
4.3.2.7 Reptiles 218
4.3.2.8 Oiseaux 227
4.3.2.9 Mammifères 244
4.3.2.9.1 Chiroptères 245
4.3.2.9.2 Autres mammifères 247
4.3.2.10 Zones humides 265
4.3.2.10.1 Critère végétation 265
4.3.2.10.2 Critère pédologique 265
4.3.2.10.3 Conclusion 266
4.3.2.11 Continuités écologiques 267
4.3.2.12 Synthèse des enjeux écologiques terrestres 269
4.3.3 Enjeux écologiques du milieu aquatique 273
4.3.3.1 Qualité hydroécologique du Touyre 273
4.3.3.1.1 Faciès d'écoulement, habitats aquatiques et frayères 274
4.3.3.1.2 Macrophytes, macroinvertébrés et mollusques 278
4.3.3.2 Peuplement piscicole du Touyre 278
4.3.3.3 Classement et catégories piscicoles 282
4.4 Paysage, patrimoine culturel et historique 283
4.4.1 Patrimoine 283
4.4.2 Paysage 285
4.5 Milieu humain 286
4.5.1 Population 286
4.5.2 Usages 286
4.5.2.1 Principales activités 286
4.5.2.2 Usages de l'eau 287
4.5.3 Urbanisme 289
4.5.4 Voiries et réseaux 292
4.6 Cadre de vie, santé, salubrité et sécurité publique 294
4.6.1 Ambiance sonore, qualité de l'air, pollution lumineuse 294
4.6.1.1 Ambiance sonore 294
4.6.1.2 Qualité de l'air 294
4.6.1.3 Pollution lumineuse 295
4.6.2 Sites et sols pollués 296
4.6.3 Risques naturels 297
4.6.3.1 Inondation 297
4.6.3.2 Remontée de nappe 301
4.6.3.3 Feu de forêt 302
4.6.3.4 Séisme 303
4.6.3.5 Mouvements de terrain 303
4.6.3.6 Retrait-gonflement des argiles 305
4.6.3.7 Radon 306
4.6.4 Risques technologiques et industriels 306
4.7 Synthèse des enjeux 307
5 ÉVALUATION DES INCIDENCES DU PROJET SUR L'ENVIRONNEMENT 313
5.1 Impacts du projet en phase travaux 313
5.1.1 Milieu physique 313
5.1.1.1 Impact du projet sur le contexte climatique 313
5.1.1.2 Impact du projet sur le contexte géologique et pédologique 313
5.1.1.3 Impacts du projet sur l'occupation du sol 313
5.1.1.4 Impacts du projet sur les écoulements 314

5.1.1.5 Impacts bruts du projet sur la qualité des eaux (superficielles et souterraines) et des sédiments en phase travaux 320
5.1.1.5.1 Touyre 320
5.1.1.5.2 Lac de Montbel 320
5.1.2 Milieu naturel 321
5.1.2.1 Impacts bruts du projet sur les habitats naturels en phase chantier 321
5.1.2.2 Impacts bruts du projet sur la flore en phase chantier 322
5.1.2.3 Impacts bruts du projet sur la faune en phase chantier 323
5.1.2.4 Impacts bruts du projet sur les zones humides en phase chantier 335
5.1.2.5 Impacts bruts du projet sur les continuités écologiques en phase chantier 335
5.1.2.6 Impacts bruts du projet sur le milieu aquatique et les peuplements piscicoles 336
5.1.2.6.1 Touyre 336
5.1.2.6.2 Lac de Montbel 336
5.1.3 Paysage, patrimoine culturel et historique 337
5.1.4 Milieu humain 337
5.1.4.1 Impacts du projet sur les populations 337
5.1.4.2 Impacts du projet sur les usages 337
5.1.4.3 Incidence sur les voiries et réseaux 338
5.1.5 Cadre de vie, santé, salubrité et sécurité publique 339
5.1.5.1 Impacts du projet sur l'ambiance sonore, la qualité de l'air et la lumière 339
5.1.5.2 Impacts du projet sur les sites et sols pollués 339
5.1.5.3 Impacts du projet sur les risques naturels 339
5.1.5.4 Impacts du projet sur les risques technologiques et industriels 340
5.2 Impacts du projet en phase exploitation 340
5.2.1 Milieu physique 340
5.2.1.1 Impacts du projet sur le contexte géologique et pédologique 340
5.2.1.2 Impacts du projet sur l'occupation du sol 340
5.2.1.3 Impacts du projet sur les écoulements superficiels 341
5.2.1.3.1 Mode d'exploitation 341
5.2.1.3.2 Incidences hydrauliques 341
5.2.1.3.3 Commentaires sur les résultats 358
5.2.1.4 Impacts sur les écoulements en aval 359
5.2.1.4.1 Barrage fermé 359
5.2.1.4.2 Barrage ouvert 360
5.2.1.5 Impact du projet sur les écoulements souterrains 361
5.2.1.6 Impact du projet sur le fonctionnement hydrodynamique 361
5.2.1.7 Impacts bruts du projet sur la qualité des eaux et des sédiments en phase exploitation 363
5.2.1.7.1 Touyre 363
5.2.1.7.2 Lac de Montbel 369
5.2.2 Milieu naturel 373
5.2.2.1 Impacts bruts du projet sur les habitats naturels en phase exploitation 373
5.2.2.2 Impacts bruts du projet sur la flore en phase exploitation 373
5.2.2.3 Impacts bruts du projet sur la faune en phase exploitation 375
5.2.2.4 Impacts bruts du projet sur les zones humides en phase exploitation 377
5.2.2.5 Impacts bruts du projet sur les continuités écologiques en phase exploitation 378
5.2.2.6 Synthèse sur les impacts bruts du projet sur le milieu naturel terrestre, en phase chantier et en phase exploitation 378

5.2.2.7 Impacts bruts du projet sur le milieu aquatique et les peuplements piscicoles 395
5.2.2.7.1 Touyre 395
5.2.2.7.2 Lac de Montbel 396
5.2.3 Paysage, patrimoine culturel et historique 396
5.2.4 Milieu humain 397
5.2.4.1 Impacts du projet sur les populations 397
5.2.4.2 Impacts du projet sur les usages 397
5.2.5 Cadre de vie, santé, salubrité, et sécurité publique 397
5.2.5.1 Impacts du projet sur l'ambiance sonore, la qualité de l'air et la lumière 397
5.2.5.2 Impacts du projet sur les sites et sols pollués 397
5.2.5.3 Impacts du projet sur les risques 397
5.3 Synthèse des impacts du projet sur les milieux physique, naturel, le paysage, le patrimoine, le milieu humain et le cadre de vie 398
5.4 Impacts cumulés du projet avec d'autres projets existants ou approuvés 407
5.4.1 Description des projets recensés 407
5.4.2 Synthèse des projets recensés 411
5.4.3 Incidences cumulées du projet avec les autres projets recensés 411
5.4.3.1 Interactions potentielles par projet 411
5.4.3.2 Analyse transversale des effets cumulés 412
5.5 Vulnérabilité du projet au changement climatique 414
5.6 Impacts du projet résultant de sa vulnérabilité à des risques d'accidents ou de catastrophes majeurs 414
6 MESURES ASSOCIÉES À DES OBLIGATIONS RÈGLEMENTAIRES ; MESURES ERC 415
6.1 Mesures associées à des obligations réglementaires 415
6.1.1 Pendant la phase travaux 415
6.1.1.1 Mesures en faveur de l'environnement, de la santé, de l'hygiène et de la salubrité publique 415
6.1.1.2 Gestion des déchets et des matériaux excédentaires 416
6.1.1.3 Plan de Prévention des Risques inondation (PPRi) 417
6.1.2 Pendant la phase d'exploitation des ouvrages 417
6.1.2.1 Respect du Débit Biologique Minimum (DMB) 417
6.1.2.2 MR7 : Maintenir un débit suffisant pour le Desman 418
6.2 Mesures d'évitement 419
6.2.1 Mesures d'évitement vis-à-vis du milieu naturel et de la biodiversité 419
6.2.2 Mesure d'évitement vis-à-vis de la qualité des eaux 420
6.2.3 Autres mesures d'évitement 420
6.3 Mesures de réduction en phase travaux 420
6.3.1 Management environnemental 420
6.3.2 Mesures de bonne gestion de chantier 420
6.3.3 Mesures vis-à-vis de l'écoulement des eaux superficielles et du risque inondation 421
6.3.3.1 Mesures de bonne gestion de chantier vis-à-vis du risque inondation 421
6.3.3.2 Vigilance météo et arrêt de chantier 421
6.3.4 Mesures vis-à-vis de la qualité des eaux 421
6.3.4.1 Gestion des eaux usées ou polluées 422
6.3.4.2 Matières en suspension (MES) 422

6.3.4.2.1 Rideaux géotextiles dans le Touyre et au droit du point de restitution de la retenue de Montbel 423
6.3.4.2.2 Suivi de la qualité des eaux 423
6.3.4.2.3 Mesures de bonne gestion de chantier 424
6.3.5 Mesures de réduction vis-à-vis du milieu naturel et de la biodiversité 424
6.3.5.1 MR1 : Adaptation du calendrier des travaux 425
6.3.5.2 MR2 : Adaptation de la technique d'abattage des arbres à enjeu 427
6.3.5.3 MR3 : Limitation de l'emprise chantier et mise en défens 429
6.3.5.4 MR4 : Limiter les impacts des travaux dans les habitats du Desman et de la loutre 430
6.3.5.5 MR5 : Stabilisation et renforcement des berges 432
6.3.5.6 MR9 : Construction et réfection d'ouvrages de franchissement de cours d'eau 435
6.3.5.7 MR10 : Traitement des embâcles et des atterrissements....437
6.3.5.8 Mesure vis-à-vis de la faune piscicole : pêche de sauvetage....438
6.3.5.9 Mesures vis-à-vis des espèces exotiques envahissantes (EEE)....438
6.3.6 Mesure vis-à-vis de l'érosion des sols, de la biodiversité et du paysage : stockage des terres végétales et remise en état des sites 439
6.3.7 Mesure vis-à-vis des usages locaux et de la population 440
6.3.7.1 Calendrier des travaux 440
6.3.7.2 Information de la population 440
6.3.7.3 Mesures vis-à-vis des nuisances sonores 442
6.4 Mesures de réduction en phase exploitation 443
6.4.1 Mesures de réduction vis-à-vis du milieu naturel 443
6.4.1.1 MR6 : Maintenir la continuité du cours d'eau 443
6.4.1.2 MR8 : Protection des systèmes de captages d'eau 444
6.4.2 Mesures de suivi 445
6.4.2.1 Suivi du fonctionnement hydrodynamique du Touyre 445
6.4.2.2 Suivi de la qualité hydroécologique du Touyre 446
6.4.2.3 Suivi de la qualité des eaux et des sédiments 446
6.4.2.4 Suivi de la végétation 447
6.5 Mesure d'accompagnement : A1 Mise en place d'une assistance écologique 447
6.6 Synthèse des incidences, des mesures d'évitement et de réduction et évaluation des impacts résiduels 449
6.6.1 Milieu naturel terrestre 449
6.6.1.1 Analyse des impacts résiduels 449
6.6.1.2 Conclusion sur les impacts résiduels du projet 459
6.6.2 Autres thématiques 468
6.7 Mesures de bonification et suivi des mesures 476
6.7.1 Mesures de bonification : aménagement, restauration de frayères....476
6.7.2 Suivi des mesures....476
6.7.3 Suivi de l'avifaune 477
6.7.4 Suivi des chiroptères....477
6.7.5 Suivi de la Loutre et des mammifères semi-aquatiques 478
6.7.6 Suivi piscicole et des habitats 478
6.8 Estimation du coût des mesures....479
7 ÉVALUATION DES INCIDENCES DU PROJET SUR LES SITES NATURA 2000 481
7.1 Évaluation du lien écologique entre la zone de projet et les sites Natura 2000 ...481
7.2 Conclusion de l'évaluation simplifiée des incidences Natura 2000....484

8 ÉVOLUTION PROBABLE DE L'ENVIRONNEMENT AVEC ET SANS MISE EN ŒUVRE DU PROJET 485
9 COMPATIBILITÉ DU PROJET AVEC LES DOCUMENTS LIÉS À LA GESTION DE L'EAU ET DES MILIEUX AQUATIQUES 491
9.1 Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SDAGE) 491
9.2 Schéma d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SAGE) 495
9.3 Schéma de Cohérence Territoriale (SCoT) 495
9.4 Plan de prévention des risques inondation (PPRI) 496
9.5 Plans Locaux d'Urbanisme (PLU) 496
10 MÉTHODOLOGIE 497
10.1 Méthodologie d'évaluation et de priorisation des impacts 497
10.2 Méthodologie du diagnostic écologique 498
11 AUTEURS DE L'ÉTUDE 499
12 BIBLIOGRAPHIE 501
ANNEXES 503
Annexe 1. Projet de sécurisation du remplissage du barrage de Montbel (09) – Volet Milieu Naturel de l'Etude d'Impact et Evaluation des Incidences Natura 2000. Rapport d'expertise - NYMPHALIS, 2025

TABLE DES ILLUSTRATIONS

Liste des cartes

Carte 1 : Localisation du projet 12
Carte 2 : Tracé retenu 64
Carte 3: Tracé Zone 1 65
Carte 4: Tracé Zone 2 67
Carte 5: Tracé Zone 3 68
Carte 6: Tracé Zone 4 69
Carte 7: Tracé zone 5 70
Carte 8: Tracé Zone 6 71
Carte 9: Tracé Zone 8 73
Carte 10: Tracé Zone 9 74
Carte 11: Tracé Zone 10 76
Carte 12: Tracé Zone 11 77
Carte 13: Tracé Zone 12 78
Carte 14: Tracé Zone 13 79
Carte 15: Tracé Zone 14 80
Carte 16:Tracé Zone 15 81
Carte 17 : Localisation de la zone de pompage proposée 84
Carte 18 : Bathymétrie générale réalisée en 2013 sur la retenue de Montbel 85
Carte 19 : Carte de la bathymétrie détaillée réalisée dans la zone d'implantation envisagée 85
Carte 20 : Carte des épaisseurs de sédiments réalisée dans la zone d'implantation envisagée 86
Carte 21 : Tracé retenu pour la conduite de restitution vers le Touyre 87
Carte 22: zones de travaux 92
Carte 23 : Aires d'étude du projet 130
Carte 24 : Contexte géologique de la zone d'étude 134
Carte 25 : Occupation du sol 137
Carte 26 : Localisation des aires d'étude par rapport aux sites Natura 2000 (Source : Nymphalis, 2025) 182
Carte 27 : Localisation des aires d'étude par rapport aux ZNIEFF (Source : Nymphalis, 2025) 183
Carte 28 : Localisation des aires d'étude par rapport aux PNA – 1 (Source : Nymphalis, 2025) 184
Carte 29 : Localisation des aires d'étude par rapport aux PNA – 2 (Source : Nymphalis, 2025) 185
Carte 30 : Localisation des aires d'études de l'expertise naturaliste 187
Carte 31 : Cartographie globale des habitats naturels de la zone d'étude (Source : Nymphalis, 2025) 198
Carte 32 : Caractérisation des habitats naturels – Partie ouest de la zone d'étude (Source : Nymphalis, 2025) 198
Carte 33 : Caractérisation des habitats naturels – Partie centrale de la zone d'étude (Source : Nymphalis, 2025) 199
Carte 34 : Caractérisation des habitats naturels – Partie est de la zone d'étude (Source : Nymphalis, 2025) 199
Carte 35 : Synthèse des enjeux concernant les habitats naturels de la zone d'étude 200
Carte 36 : Cartographie des enjeux relatifs à la flore dans la zone d'étude (Source : Nymphalis, 2025) 203
Carte 37 : Cartographie des enjeux relatifs aux invertébrés dans la zone d'étude 209
Carte 38 : Cartographie des enjeux relatifs aux amphibiens dans la zone d'étude (Source : Nymphalis, 2025) 217
Carte 39 : Cartographie des enjeux relatifs aux amphibiens dans la zone d'étude – zoom 217
Carte 40 : Cartographie des enjeux relatifs aux reptiles dans la zone d'étude (Source : Nymphalis, 2025) 225

Carte 41 : Cartographie des enjeux relatifs aux oiseaux nicheurs dans la zone d'étude (habitats d'espèces) – Source : Nymphalis, 2025 241
Carte 42 : Cartographie des enjeux relatifs aux oiseaux dans la zone d'étude (habitats d'alimentation) – Source : Nymphalis, 2025 244
Carte 43 : Cartographie des enjeux relatifs aux mammifères dans la zone d'étude (Nymphalis, 2025) 264
Carte 44 : Cartographie des zones humides au sein de la zone d'étude 266
Carte 45 : Localisation des éléments de continuité écologique par rapport à la zone d'étude (trame Verte et Bleue du SRCE Midi-Pyrénées) 268
Carte 46 : Synthèse cartographique des enjeux écologiques de la zone d'étude - planche 1 270
Carte 47 : Synthèse cartographique des enjeux écologiques de la zone d'étude - planche 2 271
Carte 48 : Synthèse cartographique des enjeux écologiques de la zone d'étude - planche 3 271
Carte 49 : Synthèse cartographique des enjeux écologiques de la zone d'étude - planche 4 272
Carte 51 : Localisation du secteur étudié dans le cadre de l'étude de la qualité hydroécologique 273
Carte 51 : Carte du patrimoine culturel et historique 284
Carte 52 : Zonages d'urbanisme des communes concernées par le projet 290
Carte 53 : Zonages règlementaires des PPRi au droit du projet 299
Carte 54 : Superposition des emprises du projet sur la synthèse des enjeux écologiques (Source : Nymphalis, 2025) 380

Liste des figures

Figure 1. Fiche « résultat » EXPLORE2 - Touyre à Lavelanet 17
Figure 2. Fiche « résultat » EXPLORE2 - Hers-Vif au Peyrat 18
Figure 3. Fiche « résultat » EXPLORE2 - Hers-Vif à Calmont 18
Figure 4 : Graphiques montrant le classement des campagnes de remplissage de Montbel 19
Figure 5 : Graphiques des volumes avant et après la période de remplissage hivernale (chroniques de 1984-1985 à 2023-2024) 20
Figure 6 : Représentation schématique du « système Montbel » actuel 22
Figure 7 : Synoptique du système Montbel-Ganguise 24
Figure 8 : Cartographie du soutien d'étiage de la Garonne (2025) 26
Figure 9 : Cartographie du périmètre du SAGE BVPA 32
Figure 10 : Représentation schématique du « système Montbel » avec projet 35
Figure 11 : Morphologie du Touyre en amont de la station de Léran 37
Figure 12 : Localisation de la prise d'eau du Touyre 38
Figure 13 : Vue photographique du lit du Touyre au droit du site retenu (photo de gauche depuis rive gauche et photo de droite depuis rive droite) 38
Figure 14 : Exemple de clapet mobile – Alet-les bains 39
Figure 15 : Vue des niveaux sous la cote 419.4 en jaune (fond de plan en Lidar HD) 40
Figure 16 : Principe de fonctionnement de la prise 1 sur 2 – Touyre vers Montbel vue en plan – clapet fermé (Montaison piscicole) 41
Figure 17 : Principe de fonctionnement de la prise 1 sur 2 – Touyre vers Montbel vue en plan – clapet fermé (Dévalaison piscicole) 41
Figure 18 : Principe de fonctionnement de la prise 2 sur 2 –Montbel vers Touyre – effacement clapet – étiage 42
Figure 19 : Principe d'un ressaut après un seuil 43
Figure 22 : Coupe de principe de clapet en position maximale 43
Figure 21 : Coupe de principe du clapet dans 2 positions sur le Touyre 44
Figure 22: Exemple de réalisation de passe à bassins, barrage d'Auxonne, Saône (21) 45
Figure 23 : Évolution des lignes d'eau amont et aval en fonction du débit 46
Figure 24 : Lignes d'eau et hauteur de chute en fonction du débit du Touyre 47
Figure 25 : Hauteur de chute clapet fermé en fonction du débit 47
Figure 26 : Profil en long des écoulements au sein de la passe à poissons dimensionnée 53
Figure 27 : Résultats du fonctionnement de la passe à poissons modélisée (Q = 4400 l/s) 54
Figure 28 : Profil en long des écoulements au sein de la passe à poissons dimensionnée (Q = 4400 l/s) 55
Figure 29 : Plan de la passe à poissons, du dispositif de dévalaison et de débit d'attrait 57
Figure 30 : Schéma de la rampe à Desman 58

Figure 31 : Coupe et plan au droit de la grille 59
Figure 32 : Exemple de dégrilleur télescopiques– prise du Peyrat sur l'Hers - entreprise BARTHE 60
Figure 33 : Vue en plan des ouvrages et aménagements de surface 61
Figure 34 : Vue de l'accès en rive gauche au seuil (en rouge) 62
Figure 35 : Vue en coupe du seuil avec passerelle d'exploitation 62
Figure 36 : Plan du tracé de l'adducteur 65
Figure 37 72
Figure 38 : Appareillage chambre de répartition 82
Figure 39:Vue en plan rejet 83
Figure 40:Coupe sur rejet 83
Figure 41 : Courbe de remplissage du barrage avec cote mini à 392 m NGF 86
Figure 42 : Ligne piézométrique du pompage de restitution au Touyre 87
Figure 43 : Tracé direct – détail vue en plan et profil en long 88
Figure 44 : Vue en coupe en situation normale (à droite) et en situation lors d'intervention sur les pompes 89
Figure 45 : Plan des accès et du chantier de la prise d'eau 91
Figure 46 : Phasage du chantier 96
Les zones de travaux concernées sont les zones 1/2/4/6/7/8/10/12.Figure 47 : Emprise de 25 mètres 100
Figure 48: Emprise de 25 mètres 100
Figure 49 : Emprise sous voirie fermée temporairement à la circulation 101
Figure 50 : Emprise sous voie de circulation avec alternat 101
Figure 51 : Emprise zone boisée avec alternat 102
Figure 52:Traversée de Font Rioux 102
Figure 53: Schéma de reconstitution de berge - préconisation Nymphalis 103
Figure 54 : Exemple de préparation de conduite PEHD soudée à terre puis mise à l'eau 105
Figure 55 : Délimitation de la zone terrestre/maritime en phase de travaux – cote 392 m NGF 106
Figure 56 : Vue de la conduite posée en fond avec ses lests 106
Figure 57 : Planning général de l'opération 107
Figure 58 : Principe de fonctionnement de la prise 1 sur 2 – Touyre vers Montbel vue en plan – clapet fermé (Montaison piscicole) 113
Figure 59 : Principe de fonctionnement de la prise 1 sur 2 – Touyre vers Montbel vue en plan – clapet fermé (Dévalaison piscicole) 114
Figure 60 : Principe de fonctionnement de la prise 2 sur 2 –Montbel vers Touyre – effacement clapet – étiage 114
Figure 61 : Fonctionnement de l'ouvrage, exemple sur une année hydrologique sèche (2010) => volume prélevable de ~18 Mm3 116
Figure 62 : Fonctionnement de l'ouvrage, exemple sur une année hydrologique humide (2018) => volume prélevable de ~12Mm3 116
Figure 63 : Schéma de la répartition des débits dans les différents organes de montaison, dévalaison et débit d'attrait 117
Figure 64 : Tracé 1 : étude de préfaisabilité 120
Figure 65 : Tracé 2 d'étude préliminaire – alternative de traversée de Léran au sud 120
Figure 66 : Tracé 3 étude préliminaire-alternative de tracé sous RD978 à proximité de la prise d'eau 120
Figure 67 : Tracé 4 étude préliminaire-alternative au tracé 3 par micro-tunnelier sur le tronçon aval 121
Figure 68 : Tracé 5 étude préliminaire – alternative de tracé terrestre aval et micro-tunnelier 121
Figure 69 : Tracé 6 étude préliminaire - alternative de tracé terrestre aval et micro-tunnelier 121
Figure 70 : Tracé 7 étude préliminaire - alternative de tracé terrestre aval et micro-tunnelier 122
Figure 71 : Tracé 8 étude préliminaire – alternative de tracé aval 122
Figure 72 : Sous-variantes de tracé dans la traversée de Léran 123
Figure 73 : Variante de tracé empruntant la RD928 entre la prise et la zone urbanisée 124
Figure 74 : Variante de tracé empruntant les chemins d'exploitation agricole puis le bord de champ 124
Figure 75 : Bathymétrie du lac dans la zone de prélèvement 125

Figure 76 : Localisation des deux zones de prélèvement dans le lac 125
Figure 77 : Altitudes dans le bassin versant de l'Hers-Vif 131
Figure 78 : Lames d'eau AURELHY, précipitations moyennes sur la période 1981-2010, dans le bassin versant de l'Hers-Vif 131
Figure 79: Températures moyennes annuelles à Ascou-Lavail. La droite en pointillés indique la tendance linéaire à l'augmentation des températures (statistiquement significative) 132
Figure 80 : Localisation des sondages géotechniques 136
Figure 81: Caractéristiques et localisation du Touyre 139
Figure 82 : Le Touyre 141
Figure 83 : Moyennes mensuelles et interannuelles (QmM) calculées entre 1978 et 2025 (données en L/s) à la station hydrométrique de Léran 142
Figure 84 : Emprise du modèle et MNT final 144
Figure 85 : Zone inondable pour Q2 (crue de période de retour 2 ans) – État actuel (Hauteurs d'eau en m) 145
Figure 86 : Zone inondable pour Q5 (crue de période de retour 5 ans) – État actuel (Hauteurs d'eau en m) 146
Figure 87 : Zone inondable pour Q10 (crue de période de retour 10 ans) – État actuel (Hauteurs d'eau en m) 146
Figure 88 : Zone inondable pour Q50 (crue de période de retour 50 ans) – État actuel (Hauteurs d'eau en m) 147
Figure 89 : Zone inondable pour Q100 (crue de période de retour 100 ans) – État actuel (Hauteurs eau en m) 147
Figure 90 : Zone inondable pour Q100 (crue de période retour 100 ans) – État actuel (Vitesses en m/s) 148
Figure 91 : Masses d'eaux souterraines en lien avec le bassin versant concerné 150
Figure 92 : Localisation des stations suivies sur le Touyre en 2015. 155
Figure 93 : Résultats des analyses réalisées aux points P1 et P2 en 2015 156
Figure 94 : Localisation des stations suivies en 2017 157
Figure 95 : État physico-chimique, polluants spécifiques et État chimique des eaux du Touyre de 2015 à 2019. 158
Figure 96 : Synthèse des analyses sur la matrice eau sur le Touyre entre 2017 et 2025 (1/2) 159
Figure 97 : Synthèse des analyses menées sur la matrice eau sur le Touyre entre 2021 et 2025 (2/2) 160
Figure 98 : Concentrations de quelques micropolluants minéraux et organiques des sédiments du Touyre 2017 à 2019 163
Figure 99 : Comparaison des analyses menées sur la matrice « Éluât-sédiment » années 2017 à 2019. 164
Figure 100 : Synthèse des analyses menées sur la matrice « sédiment » du Touyre entre 2017 et 2020. 166
Figure 101 : Synthèse des analyses menées sur la matrice « sédiment » sur le Touyre entre 2021 et 2023 167
Figure 102 : Localisation des stations suivies sur le plan d'eau de Montbel – année 2019 169
Figure 103 : Mesures in situ réalisées au droit du point P2 Ouest 170
Figure 104 : Résultats des analyses menées sur la matrice eau, année 2019, classe de qualité de l'eau suivant le référentiel « cours d'eau » 171
Figure 105 : Résultats des analyses menées sur la matrice eau, année 2019, classe de qualité de l'eau suivant le référentiel « plan d'eau » 172
Figure 106 : Résultats des analyses menées sur la matrice « sédiment » Plans d'eau de Montbel et de Fajane – année 2019 174
Figure 107 : Analyse des sédiments et comparaison aux seuils S1 de l'arrêté du 9 août 2006 déterminant le régime de déclaration ou d'autorisation environnementale dans le cadre d'extraction de sédiments. 174
Figure 108 : Faciès d'écoulement du Touyre au droit de la prise d'eau 274
Figure 109 : Points remarquables observés au droit de la prise d'eau sur le Touyre 276
Figure 110 : Frayères potentielles au droit de la prise d'eau sur le Touyre 277
Figure 111 : Localisation des pêches électriques réalisées sur le secteur d'étude 279
Figure 112 : Densité des espèces piscicoles au droit du projet sur le Touyre 280

Figure 115 : Ensemble paysager du pays de Mirepoix 285
Figure 116 : : Usages de l'eau et volumes prélevés sur le bassin versant du Touyre 287
Figure 115 : Localisation des stations d'épuration à proximité du projet 288
Figure 116 : Zonage règlementaire des parcelles concernées par le projet sur la commune de Laroque-d'Olmes 291
Figure 119 : Réseaux principaux et voiries projetées 293
Figure 118 : Pollution lumineuse dans la zone du projet 295
Figure 119 : Localisation du site pollué sur Laroque-d'Olmes 296
Figure 120: Localisation des anciens sites industriels et activités de service 296
Figure 121 : Zone inondable du Touyre au droit de la zone d'étude 297
Figure 122 : Zonage réglementaire du PPRN du Laroque-d'Olmes 300
Figure 123: localisation du risque remontée de nappe 301
Figure 124: Localisation des obligations légales de débroussaillement sur la partie est du projet 302
Figure 125: Localisation des OLD sur le secteur ouest du projet 302
Figure 126: Localisation de l'aléa mouvement de terrain sur la commune de Léran 303
Figure 127: Localisation de l'aléa mouvement de terrain sur la commune de Laroque-d'Olmes 304
Figure 128: Localisation de l'aléa mouvement de terrain sur la commune de Régat 304
Figure 129: Exposition de la partie ouest du projet au risque de retrait-gonflement des argiles 305
Figure 130:Exposition de la partie est du projet au risque de retrait-gonflement des argiles 305
Figure 131: Localisation de la conduite de gaz 306
Figure 132 : Principe de cours provisoire du Touyre en phase travaux 315
Figure 133 : Zone inondable pour Q5 (crue de période de retour 5 ans) – Phase chantier (Hauteur d'eau en m) 316
Figure 134 : Zone inondable pour Q5 (crue de période de retour 5 ans) – Phase chantier (Différence Chantier-Actuel des Hauteurs d'eau, en m) 316
Figure 135 : Zone inondable pour Q10 (crue de période de retour 10 ans) – Phase chantier (Hauteurs d'eau en m) 317
Figure 136 : Zone inondable pour Q10 (crue de période de retour 10 ans) – Phase chantier (Différence Chantier-Actuel des Hauteurs d'eau, en m) 317
Figure 137 : Zone inondable pour Q10 – Phase chantier (Différence Vitesses Chantier-Actuel en m/s) 318
Figure 138 : Lignes d'eau (Q5 et Q10 en état actuel et en phase chantier) 319
Figure 139 : Zone inondable pour Q2 (crue de période retour 2 ans) – État aménagé clapet ouvert (Hauteur d'eau en m) 342
Figure 140 : Zone inondable pour Q2 (crue de période de retour 2 ans) – Etat aménagé clapet ouvert (Différence Aménagé-Actuel en m) 342
Figure 141 : Zone inondable pour Q2 (crue de période de retour 2 ans) – État aménagé clapet fermé (Hauteur d'eau en m) 343
Figure 142 : Zone inondable pour Q2 (crue de période de retour 2 ans) – État aménagé clapet fermé (Différence Aménagé-Actuel en m) 343
Figure 143 : Profils en long – Q2 344
Figure 144 : Zone inondable pour Q5 (crue de période de retour 5 ans) – État aménagé clapet ouvert (Hauteur d'eau en m) 345
Figure 145 : Zone inondable pour Q5 (crue de période de retour 5 ans) – État aménagé clapet ouvert (Différence Aménagé-Actuel en m) 345
Figure 146 : Zone inondable pour Q5 (crue de période de retour 5 ans) – État aménagé clapet fermé (Hauteur d'eau en m) 346
Figure 147 : Zone inondable pour Q5 (crue de période retour 5 ans) – État aménagé clapet fermé (Différence Aménagé-Actuel en m) 346
Figure 148 : Profils en long – Q5 347
Figure 149 : Zone inondable pour Q10 (crue de période de retour 10 ans) – État aménagé clapet ouvert (Hauteur d'eau en m) 348
Figure 150 : Zone inondable pour Q10 (crue de période retour 10 ans) – État aménagé clapet ouvert (Différence Aménagé-Actuel en m) 348
Figure 151 : Zone inondable pour Q10 (crue de période de retour 10 ans) – État aménagé clapet fermé (Hauteur d'eau en m) 349

Figure 152 : Zone inondable pour Q10 (crue de période de retour 10 ans) – État aménagé clapet fermé (Différence Aménagé-Actuel en m) 349
Figure 153 : Profils en long – Q10 350
Figure 154 : Zone inondable pour Q50 (crue de période de retour 50 ans) – État aménagé clapet ouvert (Hauteur d'eau en m) 351
Figure 155 : Zone inondable pour Q50 – État aménagé clapet ouvert (Différence Aménagé-Actuel en m) 351
Figure 156 : Zone inondable pour Q50 (crue de période retour 50 ans) – État aménagé clapet fermé (Hauteur d'eau en m) 352
Figure 157 : Zone inondable pour Q50 – État aménagé clapet fermé (Différence Aménagé-Actuel en m) 352
Figure 158 : Profils en long – Q50 353
Figure 159 : Zone inondable pour Q100 (crue de période de retour 100 ans) – État aménagé clapet ouvert (Hauteur d'eau en m) 354
Figure 160 : Zone inondable pour Q100 (crue de période retour 100 ans) – État aménagé clapet ouvert (Différence Aménagé-Actuel en m) 354
Figure 161 : Zone inondable pour Q100 (crue de période de retour 100 ans) – État aménagé clapet fermé (Hauteur d'eau en m) 355
Figure 162 : Zone inondable pour Q100 (crue de période de retour 100 ans) – État aménagé clapet fermé (Différence Aménagé-Actuel en m) 355
Figure 163 : Profils en long – Q100 356
Figure 164 : Vitesses pour Q100 (crue de période de retour 100 ans) – État aménagé clapet ouvert (Différence Aménagé-Actuel en m) 357
Figure 165 : Vitesses pour Q100 (crue de période de retour 100 ans) – État aménagé clapet fermé (Différence Aménagé-Actuel en m) 357
Figure 166 : Synthèse des analyses sur la matrice eau sur le Touyre entre 2017 et 2025 (1/2) 370
Figure 167 : Synthèse des analyses menées sur la matrice eau sur le Touyre entre 2017 et 2025 (2/2) 371
Figure 168 : Localisation des mesures ERC 438
Figure 169 : Localisation des haies concernées par la replantation 439

Liste des tableaux

Tableau 1 : Évolution des débits moyens à l'échelle annuelle et pour les périodes novembre-juin et juillet-octobre entre 1981-2010 et l'horizon 2050. 16
Tableau 2. Évolution de la capacité de remplissage du barrage de Montbel depuis l'Hers-Vif et le Touyre entre 1981-2010 et l'horizon 2050, pour une année médiane, une année sèche (période de retour 5 ans) et une année très sèche (période de retour 10 ans) 27
Tableau 3 : Axes et objectifs du SAGE des Bassins Versants des Pyrénées Ariégeoises 31
Tableau 4 : Capacité de franchissement des espèces présentes sur le secteur d'étude 44
Tableau 5 : Caractéristiques principales de la passe à bassins 48
Tableau 6 : Données d'entrée pour le calage de la passe à poissons sous Cassiopée 51
Tableau 7 : Résultats du fonctionnement de la passe à poissons modélisée (600 l/s < Q < 2200 l/s) 52
Tableau 8 : Tableau de prédimensionnement de la grille du Touyre -Cassiopée 60
Tableau 9 : Bases vies chantier 90
Tableau 10 : Analyse comparative de la modération foncière et des coûts de projet 122
Tableau 11: Données météorologiques entre 1991 et 2021 pour la commune de Léran 132
Tableau 12 : Répartition de l'occupation du sol au droit des communes concernées par le projet 138
Tableau 13 : Niveaux d'eau 140
Tableau 14 : Coefficient de perméabilité des sols 140
Tableau 15 : Débits caractéristiques moyens et d'étiage 142
Tableau 16 : Débits caractéristiques de crues 142
Tableau 17 : Débits injectés dans le modèle hydraulique 145

Tableau 18 : Analyse du lien écologique potentiel entre la zone d'étude et les différents périmètres à statut 179
Tableau 19 : Grands types d'habitats présents au sein de la zone d'étude 191
Tableau 20 : Récapitulatif des espèces végétales patrimoniales avérées dans la zone d'étude 201
Tableau 21 : Espèces invasives de la zone d'étude (Source : Nymphalis, 2025) 204
Tableau 22 : Espèces invasives identifiées sur la zone d'étude 206
Tableau 23 : Récapitulatif des espèces d'invertébrés à enjeu avérées ou attendues dans la zone d'étude 207
Tableau 24 : Statut biologique des espèces d'amphibiens recensées au sein de la zone d'étude 210
Tableau 25 : Récapitulatif des espèces d'amphibiens à enjeu avérés ou attendus dans la zone d'étude 212
Tableau 26 : Statut biologique des espèces de reptiles recensées au sein de la zone d'étude 218
Tableau 27 : Récapitulatif des espèces de reptiles à enjeu avérées ou attendues dans la zone d'étude 220
Tableau 28 : Statut biologique des espèces d'oiseaux recensées au sein de la zone d'étude 227
Tableau 29 : Récapitulatif des espèces d'oiseaux à enjeu avérées et attendues dans la zone d'étude 230
Tableau 30 : Statut biologique des espèces de mammifères recensées au sein de la zone d'étude 244
Tableau 31 : Récapitulatif des espèces de mammifères à enjeu avérées ou attendues dans la zone d'étude 252
Tableau 32 : Espèces piscicoles recensées au droit de la prise d'eau dans le Touyre 279
Tableau 33 : Composition du peuplement piscicole du Touyre sur le secteur d'étude 280
Tableau 34 : Espèces piscicoles bénéficiant d'un statut de protection 280
Tableau 35 : Population des communes de Laroque-d'Olmes, Régat et Léran 286
Tableau 36 : Risques technologiques et industriels au droit des communes concernées par le projet 306
Tableau 37 : Synthèse des enjeux environnementaux 307
Tableau 38 : Occupation du sol au droit du projet (conduite d'adduction) 314
Tableau 39 : Type et superficie d'habitat potentiellement altéré par l'implantation du projet lors des travaux 321
Tableau 40 : Synthèse des habitats d'espèces d'oiseaux dans les emprises du projet 328
Tableau 41 : Catégories, types et niveaux d'impacts potentiels d'un projet sur le Desman 334
Tableau 42 : Débits injectés dans le modèle hydraulique 341
Tableau 43 : Analyse des impacts sur les valeurs caractéristiques de débits et lignes d'eau pour une année représentative d'une année plus sèche (année 2010) 359
Tableau 44 : Analyse des impacts sur les valeurs caractéristiques de débits et lignes d'eau pour une année représentative d'une année plus humide (année 2018) 360
Tableau 45 : Début d'entrainement des sédiments à partir du critère de Shields 362
Tableau 46 : Ecarts des concentrations de certains paramètres en aval du barrage pour l'année 2010 364
Tableau 47 : Ecarts des concentrations de certains paramètres en aval du barrage pour l'année 2018 364
Tableau 48 : Comparaison des résultats de la qualité d'eau sur le Touyre (entre 2017 et 2025) et la qualité des eaux sur Montbel 366
Tableau 49 : Résultats de la qualité résultante sur le Touyre du mélange avec les eaux de Montbel et en prenant en compte deux débits d'injection (0,15 m3/s et 0,25 m3/s) 368
Tableau 50 : Synthèse des impacts bruts globaux du projet par taxon ou entité écologique, en phases travaux et exploitation (Source : Nymphalis, 2025) 379
Tableau 51 **:** Analyse des impacts bruts du projet 384
Tableau 52 : Synthèse des incidences du projet sur l'environnement 399
Tableau 53 : Synthèse des projets recensés 411
Tableau 54 : Liste des mesures de réduction d'impact validées pour le projet (Source : Nymphalis, 2025) 424

Tableau 55 : Calendrier des périodes écologiques 426
Tableau 56 : Liste des mesures de réduction d'impact en phase d'exploitation validées pour le projet (Source : Nymphalis, 2025) 443
Tableau 57 : Analyse des impacts résiduels du projet sur le milieu naturel terrestre (NYMPHALIS, 2025) 449
Tableau 58 : Synthèse de l'évaluation des impacts résiduels spécifiques aux espèces protégées relevées ou potentielles 461
Tableau 59 : Synthèse des mesures et impacts résiduels du projet 468
Tableau 60 : Récapitulatif du coût estimatif de la mise en œuvre des mesures écologiques 479
Tableau 61 : Évaluation du lien écologique entre le périmètre du projet et les sites Natura 2000 481
Tableau 62 : Évolution probable de l'environnement avec et sans mise en œuvre du projet 486
Tableau 63 : Grille de détermination des impacts résiduels 497
Tableau 64 : Auteurs de l'étude 499

Liste des photographies

Photographie 1 : Aspect du lit mineur Touyre en aval de Léran envahi en rive gauche par la Balsamine de L'Himalaya (Nymphalis, 28/07/2020) 189
Photographie 2 : Mazus pumilus, plante annuelle naturalisée sur les rives du lac (09/10/2020) 190
Photographie 5 : Pariétaire officinale Parietaria officinalis (Source : Nymphalis) 204
Photographie 6 : Femelle adulte de Triton marbré (Nymphalis, 2025) 210
Photographie 7 : Grenouilles rieuses en thermorégulation (Nymphalis, 2025) 211
Photographie 8 : Arbre avec fissures favorables aux espèces arboricoles (Nymphalys, Léran, 27/05/2020 246
Photographie 9 : Cours d'eau du Touyre et sa ripisylve favorable à la chasse et au transit des chiroptères. (Nymphalis, Léran, 27/05/2020) 247
Photographie 10 : Bras mort en rive droite du Touyre 275
Photographie 9 : Espèces capturées lors de l'inventaire pisciaire sur le Touyre (Hydrosphère, Décembre 2025) 281
Photographie 10 : Inspection à l'endoscope d'une cavité arboricole 427
Photographie 11 : Obturation en cours d'une cavité arboricole 428
Photographie 12 : Cavité arboricole obturée 428

ACRONYMES

ADES : Accès aux Données sur l'Eaux Souterraines

AFB : Agence Française pour la Biodiversité

ANA-CEN : Association des Naturalistes d'Ariège

ASL : Association Syndicale Libre

AUP : Autorisation Unique Pluriannuelle

AVP : Avant-Projet

BAF : Barbeau Fluviatile

BD LISA : Base de Donnée des Limites de Systèmes Aquifères

BRGM : Bureau de Recherches Géologiques et Minières

BVPA : Bassins Versants des Pyrénées Ariégeoises

CCPO : Communauté de Communes de Pays d'Olmes

CD09 : Conseil Départemental de l'Ariège

CIZI : Cartographie Informative des Zones Inondables

CMR : Capture-Marquage-Recapture

CNDP : Commission Nationale du Débat Publique

COPIL : Comité de Pilotage

COTEC : Comité Technique

CRE : Commission de Répartition des Eaux

CSRPN : Conseil Scientifique Régional du Patrimoine Naturel

DBO : Demande Biologique en Oxygène

DCE : Directive Cadre sur l'Eau

DCO : Demande Chimique en Oxygène

DCR : Débit de Crise

DDT : Direction Départementale des Territoires

DEHP : Dépassement des teneurs en Phtalates

DMB : Débit Minimum Biologique

DOCOB : Document de planification des Objectifs Natura 2000

DOE : Débit Objectif d'Étiage

DR : Débit Réservé

DREAL : Direction Régionale de l'Environnement, de l'Aménagement et du Logement

EDF : Électricité de France

EH : Équivalent-Habitants

EIE : Étude d'Impact Environnemental

EIN : Évaluation des Incidences Natura 2000

EP : Etablissement Public

EPTB : Établissement Public Territoriaux de Bassin

ERC : Éviter-Réduire-Compenser

ETP : évapotranspiration

FDAAPPMA : Fédération Départementale des Associations Agréées pour la Pêche et la Protection du Milieu Aquatique

GC : Génie Civil

GES : Gaz à Effet de Serre

GOU : Goujon

HAP : Hydrocarbure Aromatique Polycycliques

ICPE : Installations Classée pour la Protection de l'Environnement

IGN : Institut National de l'information Géographique et forestière

IIABM : Institution Interdépartementale pour l'Aménagement du Barrage de Montbel

INRAE : Institut National de Recherche pour l'Agriculture, l'alimentation et l'Environnement

INSEE : Institut National de la Statistique et des Études Économiques

LOF : Loche Franche

MEFM : Masse d'Eau Fortement Modifiée

MES : Matières en Suspension

MNT : Modèle Numérique de Terrain

MRAe : Missions Régionale d'Autorité environnementale

N2000 : Natura 2000

NQE : Norme de Qualité Environnementale

NT : quasi-menacé

OF : Orientations Fondamentales

OFB : Office Français de la Biodiversité

OLD : Obligations Légales de Débroussaillement

OUGC : Organisme Unique pour la Gestion Collective des prélèvements d'irrigation

PACA : Provence-Alpes-Côte-d'Azur

PACC : Plan d'Adaptation au Changement Climatique

PAE : Plan d'Assurance Environnement

PAGD : Plan D'Aménagement et de Gestion Durable

PAP : Passe A Poissons

PAR : Plans Annuels de Répartition

PAS : Projet d'Aménagement Stratégique

PAT : Programme d'Actions Territoriales

PEHD : Polyéthylène Haute Densité

PF : Principes Fondamentaux

PGE : Plan de Gestion d'Étiage

PGE : Pie-grièche écorcheur

PLU(i) : Plan Local d'Urbanisme (Intercommunal)

PNA : Plans Nationaux d'Actions

PPBE : Plan de Prévention du Bruit dans l'Environnement

PPRi : Plan de Prévention du Risque inondation

PPRn : Plan de Prévention des Risques naturels prévisibles

PRO : Projet

RCGOA : Réchauffement Climatique Global d'Origine Anthropique

RCS : Réseau de Contrôle de Surveillance

RD : Rive Droite

RD : Route Départementale

RESI : Rapport d'Emprise au Sol en zone Inondable

RG : Rive Gauche

RN : Référence Naturelle

SAGE : Schéma d'Aménagement de de Gestion des Eaux

SCoT : Schéma de Cohérence Territorial

SDAGE : Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux

SEQ : Système d'Évaluation de la Qualité

SIEG : Service d'Intérêt Économique Général

SMDEA (09) : Syndicat Mixte Départemental de l'Eau et de l'Assainissement (Ariège-Pyrénées)

SMEA : Syndicat Mixte d'Eau et d'Assainissement

SMEAG : Syndicat Mixte d'Étude et d'Aménagement de la Garonne (remplacé par l'Etablissement Public Gascogne, Garonne et affluents Pyrénéens)

SOGED : Schéma d'Organisation et de Gestion des Déchets

SOPAE : Schéma Organisationnel d'un Plan Assurance Environnement

SRCE : Schéma Régional du Cohérence Écologique

STEP : Station d'Épuration des eaux usées ?

STEU : Station de Traitement des Eaux Usées

TRF : Truite Fario

UICN : Union Internationale pour la Conservation de la Nature

VAI : Vairon

VMNEI : Volet Milieu Naturel de l'Étude d'Impact

ZNIEFF : Zone Naturelle d'Intérêt Écologique Floristique et Faunistique

(Zone) A : Zone Agricole

(Zone) AP : Zone Agricole Protégée

(Zone) AUL : Zone à Urbaniser vouée aux Loisirs

(Zone) N : Zone Naturelle

(Zone) NP : Zone Naturelle à Préserver

(Zone) Ntvb : Zone Naturelle trame verte et bleue

(Zone) UB : Zone Urbaine récente / extension urbaine

(Zone) UE : Zone Urbaine vouée aux Équipements publics

(Zone) UL : Zone Urbaine vouée aux Loisirs

ZPS : Zone de Protection Spéciale

ZSC : Zones Spéciales de Conservation

GLOSSAIRE

Acidocline : qui se développe sur des sols à faible réaction acide.

Acidophile : qui se développe sur des sols à réaction acide. Ex. de roches générant des sols acides : grès, granites, schistes, etc.

Agro-écosystème : ensemble des biotopes et biocénoses, respectivement, créés et influencées par les activités agricoles. Par exemple, il englobe souvent : des prairies à fourrages, des pâtures, des champs de céréales, les inter-champs (haies, bandes enherbées) au sein desquels vivent des espèces souvent communes mais parfois devenues rares avec la mutation des pratiques agricoles.

Agrosylvopastoral : relatif aux champs cultivés, aux prairies et à la forêt, triptyque paysager lié à l'utilisation traditionnel millénaire de l'espace par l'Homme.

Alluvial : constitué par les alluvions ou issu d'un processus d'alluvionnement.

Anémochorie : dispersion des graines par le vent (aigrettes des graines d'astéracée par exemple).

Anthropique : lié aux activités humaines.

Anthropophile : qui est favorisé au niveau des implantations humaines (infrastructures, bâtiments, …).

Anthropozoïque : produit indirectement par l'Homme par l'activité d'animaux domestiques comme le pastoralisme.

Barochore : graines sans moyens de dispersion spécialisé apparents.

Basophile : qui se développe sur des sols à réaction basique. Ex. de roches générant des sols basiques : calcaires, marnes, dolomies, etc.

Biotope : lieu de vie d'une espèce. En écologie, c'est le lieu physique ou abstrait qui possèdent des conditions environnementales homogènes : par exemple même qualité de sol, même microclimat, même exposition, etc. La face nord des troncs d'un bouquet de chêne est un biotope. La face sud en est un autre.

Caduque : se dit d'un organe, souvent la feuille (ou par périphrase, de l'essence qui les porte) qui meurt et tombe chaque année.

Calcicole : qui se développe sur des sols calcaires.

Chaméphyte : petit buisson du type Thym, Genêt scorpion et purgatif.

Climax ou végétation potentielle : végétation associée à un climat régional et en l'absence d'intervention humaine durable. En un lieu donné, c'est la végétation que l'on est censé observer au bout de quelques siècles d'abandon. Par exemple, en France, le climax à 2500 mètres d'altitude est une pelouse, en plaine dans le sud, c'est une chênaie blanche.

Colluvion : sol créé par le démantèlement de couches géologiques situées en amont dans le processus d'érosion. Typiquement, ces sols se développe sur et en bas des pentes.

Déterminisme écologique : ensemble des facteurs qui peuvent être invoqués pour favoriser la présence d'une espèce a un endroit donné.

Détritivore : qui se nourrit de matières organiques mortes, qu'elles soient d'origine animale ou végétale.

Écocomplexe : ensemble d'habitats (écosystèmes) de vaste superficie qui partagent un ou plusieurs points communs dans leur formation ou leur maintien. Ex. l'écocomplexe alluvial regroupe les habitats dont l'évolution est conditionnée par le régime hydrologique particulier du cours d'eau concerné : il comprend les habitats de grèves, de sous-bois de ripisylve, de bras morts, etc.

Édaphique : relatif au sol.

Endogée : qui vit dans le sol.

Entomogame : se dite d'une espèce végétale qui nécessite l'intervention d'insectes pour se reproduire.

Épigée : au-dessus du sol

Epilithique : sur substrats minéraux durs

Epizoochore : graines dispersées sur les animaux.

Espèce ubiquiste : espèce non spécialisée fréquentant de nombreux types de biotope.

Eurosibérien : terme issu de la biogéographie qui est l'étude de la distribution géographique des espèces. L'objet de la biogéographie est de statistiquement circonscrire des secteurs géographiques partageant des contingents communs d'espèces. Deux grands facteurs déterminent la singularité d'un secteur biogéographique : un climat et une histoire (au sens géologique) commune. La biogéographie s'appuie également sur une classification gigogne à l'image de la classification scientifique du vivant (Domaines dans Provinces, Provinces dans Régions, Régions dans Royaume, etc.). Ces subdivisions varient suivant les auteurs et surtout suivant les groupes considérés (animaux ou plantes) en termes de portée géographiques et par les noms des échelons de la classification. Actuellement, il n'existe aucune synthèse récente qui ferait consensus. Cependant, en botanique, à l'échelle du territoire métropolitain, deux grandes subdivisions sont évidentes pour tout naturaliste et quel que soit le groupe considéré : un contingent méditerranéen et un contingent non-méditerranéen. Ce dernier se développe sur la majorité de l'espace national métropolitain et est généralement appelé : eurosibérien, médio-européen, circumboréal, etc.

La région eurosibérienne, telle que nous la comprenons, engloberait une bande géographique du climat tempéré moyen à froid, qui part d'Europe de l'Ouest et s'étend jusqu'en Sibérie en suivant la zone climacique forestière. Sont exclus, les zones tempérées chaudes (Méditerranée, Asie centrale et Orientale) et la région arctique.

Euryèce : espèce non spécialisée fréquentant de nombreux types de biotopes.

Eutrophe : riche en éléments nutritifs, en conséquence, favorable au développement d'espèces exigeantes de ce point de vue.

Faciès : forme.

Féral : qualifie un animal domestique retourné à l'état sauvage.

Fourré : formation végétale composée d'arbustes bas (< 5 m) et généralement impénétrable par l'Homme.

Friche : formation végétale herbacée spontanée qui colonise des sols dont l'exploitation anthropique (agricole, industrielle, urbaine) est abandonnée. La Jachère (voir ce terme) est une friche particulière dont la vocation est d'être de nouveau exploitée à court ou moyen terme. En phytosociologie, on parle également d'habitat de friche pour des formations végétales herbacées spontanées qui se reconstituent naturellement (sans intervention humaine) après une perturbation importante, qu'elle soit sporadique, comme le feu ou les chablis causés par des tempêtes, ou saisonnière, comme les végétations des grèves qui se reconstituent après les crues des cours d'eau.

Futaie : boisement composé d'arbre à une seule tige à l'inverse des taillis composés de cépées.

Hélophyte : végétal herbacé non aquatique dont les racines sont constamment au sein d'un substrat saturé en eau. Il se développe généralement en ceinture sur les rives d'une masse d'eau.

Héliophile : qui se développe en pleine lumière.

Hémicrytophyte : espèce herbacée vivace dont le point germinatif (à partir d'où se développe la tige) passe la saison froide au niveau du sol.

Hydrophile : qui se développe au niveau de sols engorgés.

Hydromorphie : degré d'engorgement du sol.

Hygrophile : qui se développe au niveau de sols humides en période de végétation.

Invasif : se dit d'une espèce allochtone (non indigène) dont les populations se développent spontanément et qui provoquent des perturbations importantes au sein des écosystèmes autochtones.

Jachère : il s'agit d'une Friche (voir ce terme) particulière dont la vocation est d'être de nouveau exploitée à court ou moyen terme. Anciennement, la jachère était une séquence récurrente dans la pratique agricole des assolements, plus guère en vigueur de nos jours en France. Elle consistait à préparer les sols (labours et repos successifs entrecoupés de phases de pâturage et d'apports de fumures) durant une année avant une remise en culture en céréale d'hiver. De nos jours, le terme a été rénové, surtout depuis les années 80 dans le cadre de la Politique Agricole Commune, et désigne un véritable gel de terres sur lesquelles se développe une friche. Mais contrairement à cette dernière, la vocation agricole de la parcelle en jachère n'est que mise en suspens. Cependant, si le temps est suffisamment long et l'entretien par l'agriculteur régulier, afin d'éviter des défrichages ultérieurs importants, la friche mute lentement vers une prairie semi-naturelle, parfois intéressante pour la biodiversité patrimoniale locale en contexte d'agriculture intensive.

Longévif : qui vit longtemps. Pour les essences arborées, nous sous-entendons une durée de vie de plusieurs centaines d'années comme les chênes, les frênes, les érables, etc., à l'opposé d'espèces comme les pins qui généralement ont une espérance de vie de moins de 200 ans.

Lucifuge : qui fuit la lumière.

Marnage : variation de niveau des eaux.

Mésophile : qui se développe au niveau de sols jamais secs mais non engorgés.

Mésotrophe : qui se développe sur des sols à teneur moyenne en éléments nutritifs.

Microclimatique : climat (humidité, température) à l'échelle locale, par opposition au macro-climat à l'échelle de région ou pays, etc.

Mimétisme : particularité des espèces qui, en raison de leur forme et/ou de leur couleur, peuvent se confondre avec l'environnement ou avec les individus d'une autre espèce.

Nitrophile : qui se développe sur des sols enrichis en nitrates.

Oligotrophe : pauvre en éléments nutritifs.

Ornithochore : graines dispersées par les oiseaux.

Ornithochorie : dispersion des graines par les oiseaux ; ces derniers consomment généralement le fruit qui contient les graines. Ces dernières passent sans dommages au travers de l'appareil digestif des individus et sont libérées au gré des pérégrinations de leurs hôtes.

Orophyte : plante se développant à l'étage montagnard.

Ourlet : écotone herbacé ou buissonnant composé de végétaux spontanés faisant la transition entre la forêt et une clairière, ou plus généralement une zone ouverte sans espèces ligneuses.

Patrimonial : qui nécessite efforts et surveillance pour être préservé sur le long terme. Ceci n'implique pas forcément la notion de protection, ici. La protection des vertébrés est ancienne et parfois non concordante avec de réels enjeux de conservation, ex. Tarente de Maurétanie, Grenouille rieuse, Rouge-gorge, etc. Les listes rouges récentes sont plus pertinentes pour permettre de statuer sur le caractère patrimonial ou non des espèces évaluées.

Phytophage : qui se nourrit de végétaux.

Phytocénose : communauté végétale partageant un même biotope

Relictuel : qualifie une entité écologique (habitat, espèce, écosystème) dont l'aire de répartition à une échelle donnée était plus étendue dans le passé. Cela signifie que l'entité en question a subi une régression sans en invoquer les causes qui peuvent être soit naturelles, soit d'origine anthropique.

Rhéophile : qui se développe dans les eaux courantes.

Rudéral : qui se développe sur des sols remués par l'Homme : décombres, friches, remblais, etc., le plus souvent enrichis en éléments nutritifs tels que le potassium et les nitrates (=sols eutrophes).

Sciaphile : qui se développe à l'ombre.

Secondaire : qui s'est développé spontanément à la suite de perturbations d'origine humaine (coupe pour les boisements par exemple). Il s'oppose au qualificatif « primaire » qui signifie une absence d'altérations humaines sur de très longues périodes en un secteur donné.

Sols squelettiques : sols peu développés. Par exemple, placage de sable ou d'argiles sur des rochers.

Solum : succession verticale des couches du sol (horizons).

Substrat : base matérielle minérale ou organique (calcaires, argiles, terreau) sur laquelle se développe un être vivant.

Synanthropie : relation liant certaines espèces non domestiques avec les humains à proximité desquels elles vivent.

Syntopie : le fait de vivre apparemment au sein de la même station, ou biotope en écologie.

Synzoochorie : dispersion des graines par les oiseaux (ornithochorie) ou par les mammifères (hériochorie) de manière indirecte, par l'intermédiaire d'un comportement particulier qui consiste à emmagasiner des réserves souterraines de graines mûres… et à en oublier une fraction. Ce comportement s'observe essentiellement chez les oiseaux corvidés (Geai avec les glands, par exemple) ou les rongeurs (Écureuil). C'est un des principaux mécanismes expliquant l'extension des forêts dites climaciques.

Taxon : catégorie de la classification naturelle du vivant. Par exemple, une espèce, une sous-espèce ou encore une classe particulière sont des taxons.

Thermophile : qui aime la chaleur.

Trophique : relatif à la nourriture. Par exemple la « ressource trophique » concerne à la fois la qualité et la quantité de nourriture disponible pour une espèce donnée dans un type d'habitat donné. Cela peut être relatif aux insectes pour des espèces insectivores notamment comme certains oiseaux ou les chauves-souris.

Univoltine : se dit d'une espèce d'insecte qui ne développe qu'une génération d'adultes (imagos) par an.

Vicariant : qui se substitue à une entité biologique donnée (habitat/espèce) au sein d'une zone biogéographique différente. Ces espèces ou habitats possèdent les mêmes fonctions au sein de l'écosystème.

Vivace : plante pérenne.

Xérique : sec.

Xérophile : qui se développe sur sols secs.

PREAMBULE

Le projet présenté ici par le **Conseil Départemental de l'Ariège (CD09)**, concerne la sécurisation du remplissage du barrage de Montbel à partir de la rivière Touyre. Le barrage est situé sur les communes de Léran, Montbel et Chalabre, en Occitanie, dans les départements de l'Ariège et de l'Aude.

L'objectif de cette opération est de permettre à la retenue de sécuriser ses usages historiques et prioritaires (soutien d'étiage sur l'axe Hers-Ariège, compensation des prélèvements agricoles, remplissage hivernal de la Ganguise) et d'assurer le soutien d'étiage prioritaire de la Garonne.

Les travaux envisagés sont susceptibles de présenter des incidences sur l'environnement et la santé. En conséquence, le projet nécessite la réalisation d'un dossier de demande d'autorisation environnementale au titre des articles L.181-1 et suivants du code de l'environnement.

Le dossier de demande d'autorisation est présenté en plusieurs pièces pour une meilleure lisibilité :

- **Pièce A :** Présentation de la demande d'autorisation ;
- **Pièce B :** Étude d'impact du projet ;
- **Pièce C :** Note de présentation non technique ;
- **Pièce D :** Demande d'autorisation de défrichement ;
- **Pièce E** : Déclaration d'Intérêt Général (DIG).

Le présent document constitue la Pièce B du dossier de demande d'autorisation environnementale du projet. Il correspond à l'étude d'impact sur l'environnement, dont le contenu est précisé à l'article R122-5 du code de l'environnement.

1 Résumé non technique

LE PROJET DE SECURISATION DE L'ALIMENTATION EN EAU DE LA RETENUE DE MONTBEL

Contexte du projet

La construction du barrage de Montbel et de sa retenue, réalisée entre 1982 et 1984 sur les communes de Léran et de Montbel dans le département de l'Ariège, vise à répondre aux besoins de compensation de prélèvement d'irrigation, de soutien d'étiage de l'Hers-Vif et éventuellement de la Garonne et de transfert des volumes d'eau via l'adducteur Hers-Lauragais. L'amont et l'aval du barrage sont également équipés de microcentrales électriques d'une puissance de 450 KW et de 800 KW, même si la production d'énergie hydroélectrique demeure accessoire. D'autres activités de loisirs et de tourisme se sont développées sur le lac, autour notamment d'une base de loisirs.

Le lac de Montbel et la retenue de Fajane sont alimentés par une adduction des eaux de l'Hers-Vif grâce à une prise d'eau gravitaire située sur la commune Le Peyrat. Le « système Montbel » concerne deux bassins versants : le bassin Atlantique et le bassin Méditerranéen.

L'étude des données de remplissage du barrage montre que depuis sa mise en service le barrage n'a pas atteint sa capacité maximale de 60 Mm^3 15 années sur 40. Malgré le constat de déficit, la retenue a toujours été en mesure de remplir son rôle, du fait d'une gestion interbassins adaptée aux situations de sécheresse estivale, fortement accentuée ces 5 dernières années notamment.

Objectifs du projet

Le principal objectif du projet est d'assurer le soutien des débits d'étiage de la Garonne pour un retour à l'équilibre quantitatif du bassin Garonnais. Le projet permettra également de sécuriser les usages règlementaires et historiques de la retenue. De manière secondaire, il contribuera au développement des activités touristiques du territoire et au renforcement de son attractivité. Pour cela, il prévoit de prélever une partie de l'eau du Touyre (en période hivernale) vers le lac de Montbel, afin d'y maintenir un niveau d'eau nécessaire à la satisfaction des usages.

Par ailleurs, la réinjection d'eau à partir du lac vers le Touyre est prévue en période de sécheresse (période de bas débits).

Pour atteindre ces objectifs, le projet prévoit la création des ouvrages suivants :

- une prise d'eau dans le Touyre, pour prélever l'eau, associée à une passe à poissons permettant d'assurer la continuité écologique de la rivière ;



Localisation de la prise d'eau dans le Touyre, en, amont de la station d'épuration, sur la commune de Laroque-d'Olmes

- une canalisation de transport d'eau brute entre la prise d'eau et le lac ;

Tracé de la conduite entre la prise d'eau dans le Touyre et le lac de Montbel



- <u>un ouvrage de restitution dans la retenue</u>, localisé à côté de la cale de mise à l'eau.

Vue en plan de l'ouvrage de restitution de l'eau dans le lac

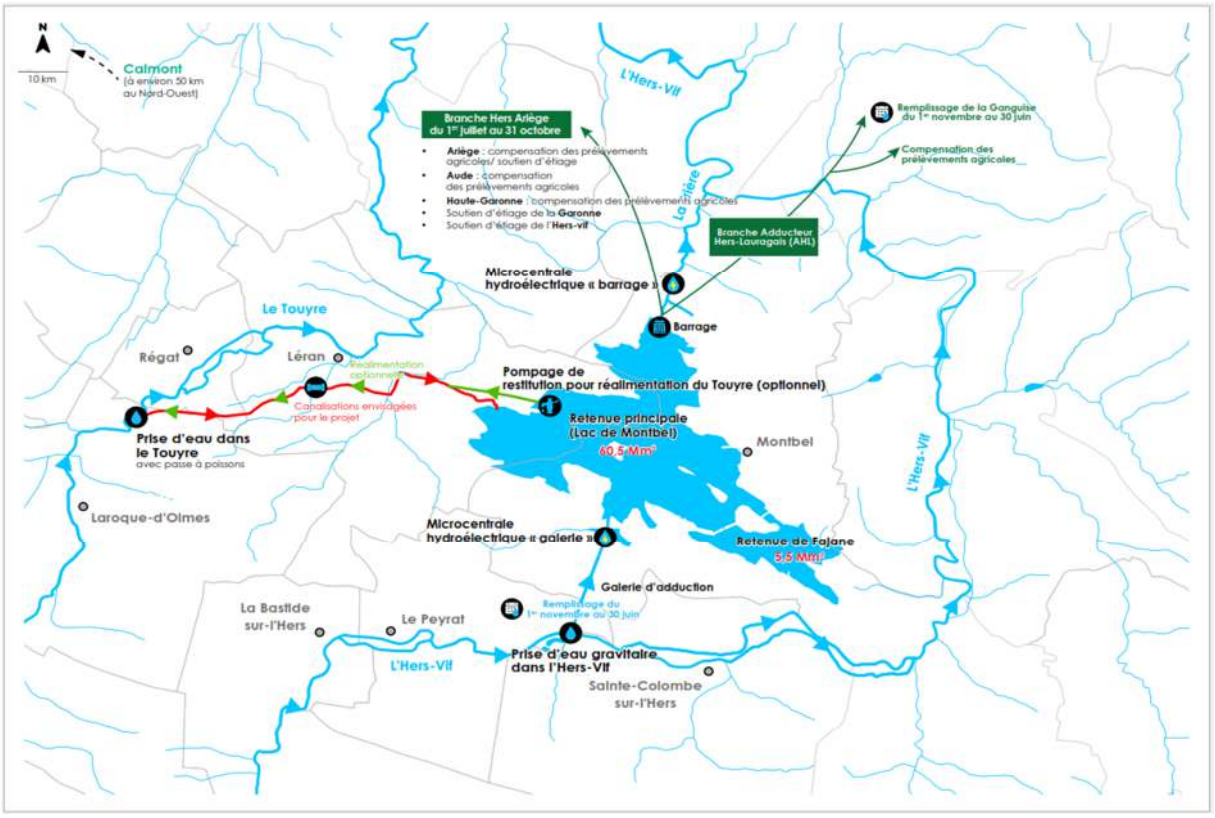


L'acheminement de l'eau prélevée dans le Touyre jusqu'au barrage s'effectuera en période de hautes eaux (de novembre à juin) et en dehors des crues exceptionnelles. Les études menées pour évaluer la pertinence du projet ont montré que la contribution du Touyre au remplissage du lac sera significative, avec un volume potentiel de 15 Millions de m^3 dans le cas d'une année moyenne, conformément aux calculs d'espérances d'apports. C'est ce volume qui a été retenu dans la demande de volume prélevable.

Une station de pompage sera aussi mise en place au sein du barrage et une conduite de refoulement sera créée pour assurer un soutien d'étiage du Touyre par la réinjection d'un débit maximal de 250 l/s. Du point de vue hydrologique, cela permettra de maintenir un débit de 380 l/s[1] pendant un peu plus de 94% du temps (d'après les chroniques hydrologiques observées entre 2010 et 2025). Le soutien d'étiage sera assujetti à des conditions de qualité des eaux sur Montbel et le Touyre afin d'assurer la compatibilité écologique.

[1] Le débit de 380 l/s est également le Débit Minimum Biologique (DMB) déterminé sur le Touyre au niveau du futur ouvrage de prise d'eau sur le Touyre

Schéma du fonctionnement du barrage et de la retenue en prenant en compte le projet



Source : Réalisation BRLi, 2025

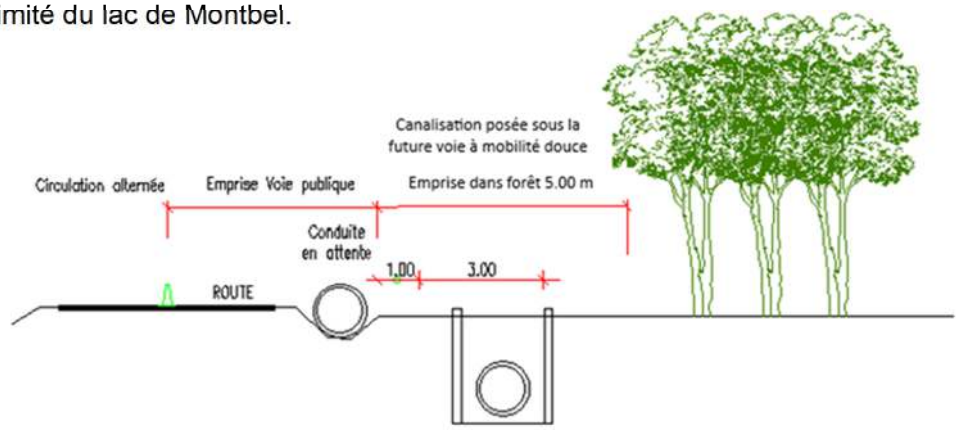
Les modalités de réalisation des travaux

Les travaux débuteront par une phase préparatoire afin de réaliser les pistes d'accès et des zones d'installation de chantier.

Au niveau du Touyre, les travaux seront découpés selon le phasage suivant :

1. Réalisation du seuil dans le cours d'eau, avec cours provisoire du Touyre pour maintenir la continuité hydraulique, piscicole et sédimentaire ;
2. Création des ouvrages en berge et rétablissement du cours d'eau.

La pose de la canalisation enterrée sera réalisée au maximum le long des voiries et chaussées, ou le long des champs. Une partie du linéaire sera mise en place sous la future voie à mobilité douce[2], à proximité du lac de Montbel.



[2] En bordure de D28, et sous réserve de faisabilité économique et financière.

La traversée du ruisseau de Font Rioux se fera au moment de l'assec[3], afin de limiter les impacts sur le milieu aquatique (espèces et habitats).

En ce qui concerne la restitution, elle sera composée :

- d'une chambre de répartition implantée avant la retenue et correspondant à un ouvrage équipé d'une chambre de vanne. Il s'agit d'un ouvrage enterré de dimension intérieure 4.70 m x 4.75 pour une hauteur de 4.70 mètres ;
- d'un ouvrage de liaison entre la chambre de répartition enterrée et le lac. Il sera constitué d'une première partie enterrée, et d'un tronçon aérien débouchant sur le lac et permettant notamment de dissiper l'énergie de l'eau liée à la pente.

Le planning des travaux est organisé sur 2 périodes de chantier de 5 à 6 mois hivernales prenant en compte les calendriers environnementaux, afin de limiter les impacts sur la biodiversité. Les travaux s'étaleront sur les hivers 2026 et 2027 et s'achèveront au plus tard en février-mars 2028.

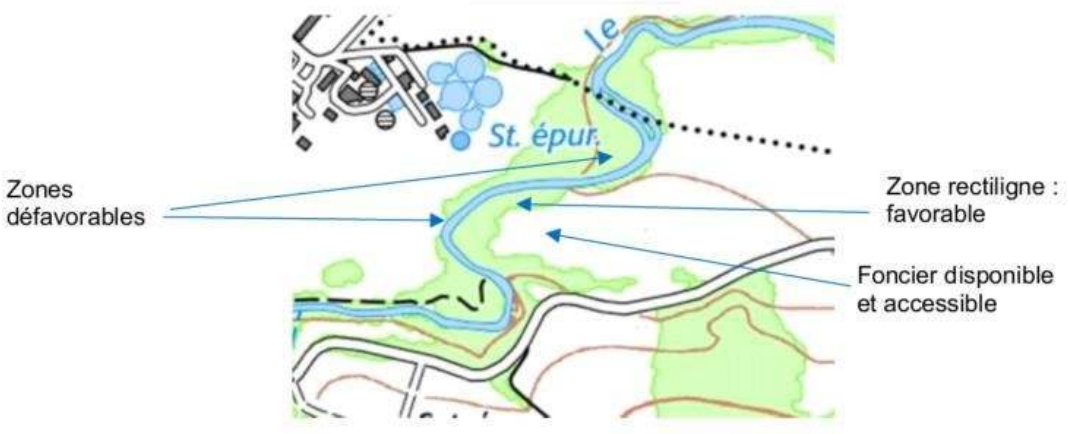
Les autres alternatives étudiées

Le choix de l'implantation de la prise d'eau sur le Touyre répond à deux critères principaux :

- Un positionnement dans le bassin versant permettant le prélèvement d'une quantité suffisante pour la réalisation du projet et **permettant un transfert gravitaire** vers la retenue de Montbel,
- Une qualité des eaux de la rivière compatible avec les usages de la retenue de Montbel, du Touyre et de l'Hers-Vif.

L'ensemble de ces éléments a conduit à privilégier, pour l'installation de la prise d'eau, le tronçon de rivière en amont de la station de traitement des eaux usées (STEU) de Laroque-d'Olmes.

Morphologie du Touyre au droit du site retenu pour la prise d'eau



Le choix du linéaire de la conduite entre la prise d'eau et le barrage a pris en compte les critères technico-économiques et s'est porté sur le tracé de moindre impact vis-à-vis de la biodiversité.

En ce qui concerne les ouvrages liés à la restitution, ils sont implantés le plus possible en dehors des secteurs les plus sensibles pour les activités et loisirs (plages, zones de baignades, zones de navigations et de stockage des bateaux, zone d'écopage des canadairs…).

[3] ou à défaut, de (très) bas débits

L'ETAT INITIAL ET LES ENJEUX ENVIRONNEMENTAUX

L'ouvrage de prélèvement situé sur le Touyre et les enjeux vis à vis des écoulements et du risque inondation

Le territoire, caractérisé par un climat océanique altéré, est marqué par des précipitations importantes liées au relief de la région.

La commune de Laroque-d'Olmes est soumise au risque inondation en raison des crues du Touyre. Rivière *torrentielle* au régime hydrologique type « pluvio-nival ». La station d'épuration de la commune représente le seul enjeu bâti dans la zone d'étude.

Qualité du milieu : des enjeux associés à la qualité de l'eau et des sédiments

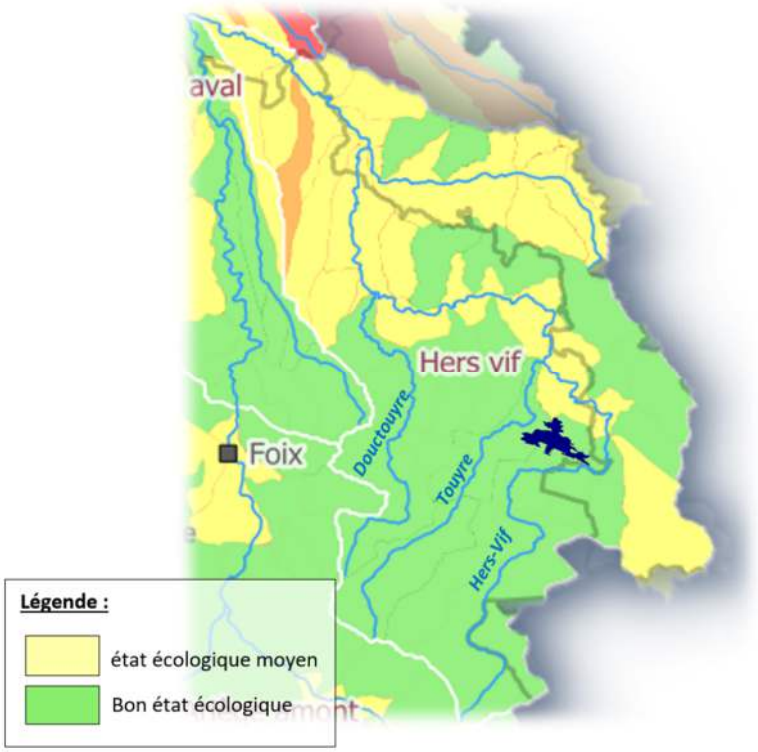
La zone d'étude compte six masses d'eau superficielles (4 rivières et 2 lacs) dont les états écologiques vont de mauvais à bon. Deux masses d'eau souterraines sont également identifiées, en bon et mauvais état. Les dégradations sont principalement liées à la pollution domestique et industrielle.

L'eau et les sédiments du Touyre sont de qualité moyenne, en raison notamment de pollutions anciennes et des rejets de la station de traitement des eaux usées située à proximité. Le lac de Montbel en revanche présente une bonne qualité des eaux et moyenne des sédiments.

On notera l'amélioration récente de la qualité écologique du cours d'eau du Touyre de sa source à la confluence du Pelail à Lavelanet (masse d'eau référencée FRFRR158_1), classée dans l'état des lieux de l'Agence de l'Eau Adour-Garonne (AEAG) comme ***bon*** *(état écologique et chimique)*, conformément à la classification de la DCE[4].

De même, le cours d'eau du Touyre, du confluent du Pelail (Lavelanet) à l'Hers-Vif (masse d'eau référencée FRFR158), demeure classé en état écologique et chimique ***bon*** dans l'état des lieux validé par l'AEAG en décembre 2025.

Etat écologique des masses d'eau au droit du projet



[4] Directive Cadre Européenne (DCE) sur l'Eau

Un territoire rural, majoritairement forestier et agricole, avec des enjeux écologiques forts

L'aire d'étude est principalement composée de terres agricoles (environ 1 700 ha) et d'espaces forestiers (environ 800 ha). Les enjeux les plus importants concernent principalement les chauves-souris et les mammifères terrestres (Desman, Loutre), dont plusieurs espèces à enjeu vivent sur le territoire. Un enjeu modéré est également retenu pour les espèces floristiques, les invertébrés, les amphibiens, les oiseaux et les reptiles en raison de la présence d'espèces protégées ou a enjeu.

Le Touyre abrite un peuplement piscicole mixte avec trois espèces présentant un statut de protection (Lamproie de Planer, Spirlin et Truite fario).

Des usages ruraux tournés vers l'agriculture, les loisirs et le tourisme

Le territoire est concerné par trois principales activités : l'agriculture (polyculture et polyélevage), l'industrie textile en déclin historiquement (aujourd'hui orientée vers les géotextiles durables, biosourcés et recyclables) et le tourisme.

Les prélèvements dans le Touyre permettent d'alimenter la population en eau potable, de soutenir l'industrie et d'irriguer les terres agricoles. La zone d'implantation du projet est essentiellement concernée par les prélèvements agricoles.

LES INCIDENCES DU PROJET SUR L'ENVIRONNEMENT

Les impacts en phase travaux

Les principaux risques d'impacts de la phase travaux concernent le milieu écologique. En effet, la création des différents aménagements est susceptible de générer des perturbations, voire une dégradation de certains habitats naturels pendant les travaux. Le risque de dégradation de la qualité des milieux (qualité de l'eau notamment) est également notable. D'autres risques d'impacts concernent l'écoulement des eaux et le risque d'aggravation, de façon modérée, de l'aléa inondation.

La phase de travaux entraine également des incidences négatives sur l'occupation des sols en diminuant les surfaces agricoles et forestières. On peut aussi noter une dégradation de l'aspect visuel des paysages, du cadre de vie (bruit) et de la circulation pendant la durée des travaux.

Les impacts en phase exploitation

La phase exploitation entraîne des incidences très localisées sur les écoulements et le risque inondation en augmentant légèrement le niveau d'eau en amont immédiat de l'ouvrage de prise d'eau. Les enjeux bâtis ne sont pas affectés. Les impacts sur la biodiversité locale sont relativement **faibles**. La présence de l'ouvrage de restitution au droit de la retenue constitue un impact visuel notable.

Des incidences positives sont attendues pour les espèces piscicoles, mammifères et milieux naturels (dont aquatique), ainsi que pour les usagers de l'eau grâce au soutien des débits d'étiage. Ces bénéfices sont notamment précisés dans le dossier de Déclaration d'Intérêt Général (DIG), au chapitre *3.4 Bénéfices écosystémiques*.

LES MESURES PRISES POUR EVITER, REDUIRE, VOIRE COMPENSER LES INCIDENCES DU PROJET SUR L'ENVIRONNEMENT

Dès la conception du projet, des mesures d'évitement ont été réfléchies afin de limiter au maximum les impacts du projet. Il s'agissait par exemple de déterminer le tracé de moindre impact de la conduite vis-à-vis de la biodiversité.

Dans un deuxième temps, la mise en œuvre de mesures de réduction des incidences est prévue dans le cadre des travaux pour réduire les impacts du projet sur l'environnement. Ainsi, des mesures générales de bonne gestion de chantier concerneront notamment les documents demandés aux entreprises pour s'assurer du respect de l'environnement pendant les travaux, la gestion des déchets, le respect de la règlementation, les règles de stockage des produits polluants, les nuisances diverses…

Des mesures spécifiques adaptées aux enjeux et aux risques seront également mises en œuvre pour limiter les effets des travaux sur la qualité des eaux, sur le milieu, les espèces et les usages. Il s'agit en particulier des mesures de réduction suivantes :

- Mesures vis-à-vis de la qualité des eaux (mesure de prévention et d'intervention en cas de pollution accidentelle, kits anti-pollution, gestion des eaux pluviales, suivi de la qualité…) ;
- Mesures vis-à-vis du milieu naturel (calendrier des travaux évitant la période de reproduction, balisage de la flore remarquable et des emprises, adaptation de la technique d'abattage des arbres à enjeux pour les chauves-souris, conception de l'ouvrage de prise d'eau adapté au Desman des Pyrénées et aux poissons présentant un statut de protection, remise en état des sites à l'issue des travaux…) ;
- Mesures d'information de la population.

En phase exploitation, des mesures adaptées de suivi du fonctionnement hydrodynamique du Touyre et de la qualité des eaux et des sédiments seront mises en place. Une attention sera particulièrement portée sur le maintien de la continuité piscicole et sédimentaire de l'ouvrage.

2 Présentation du projet

2.1 Localisation du projet

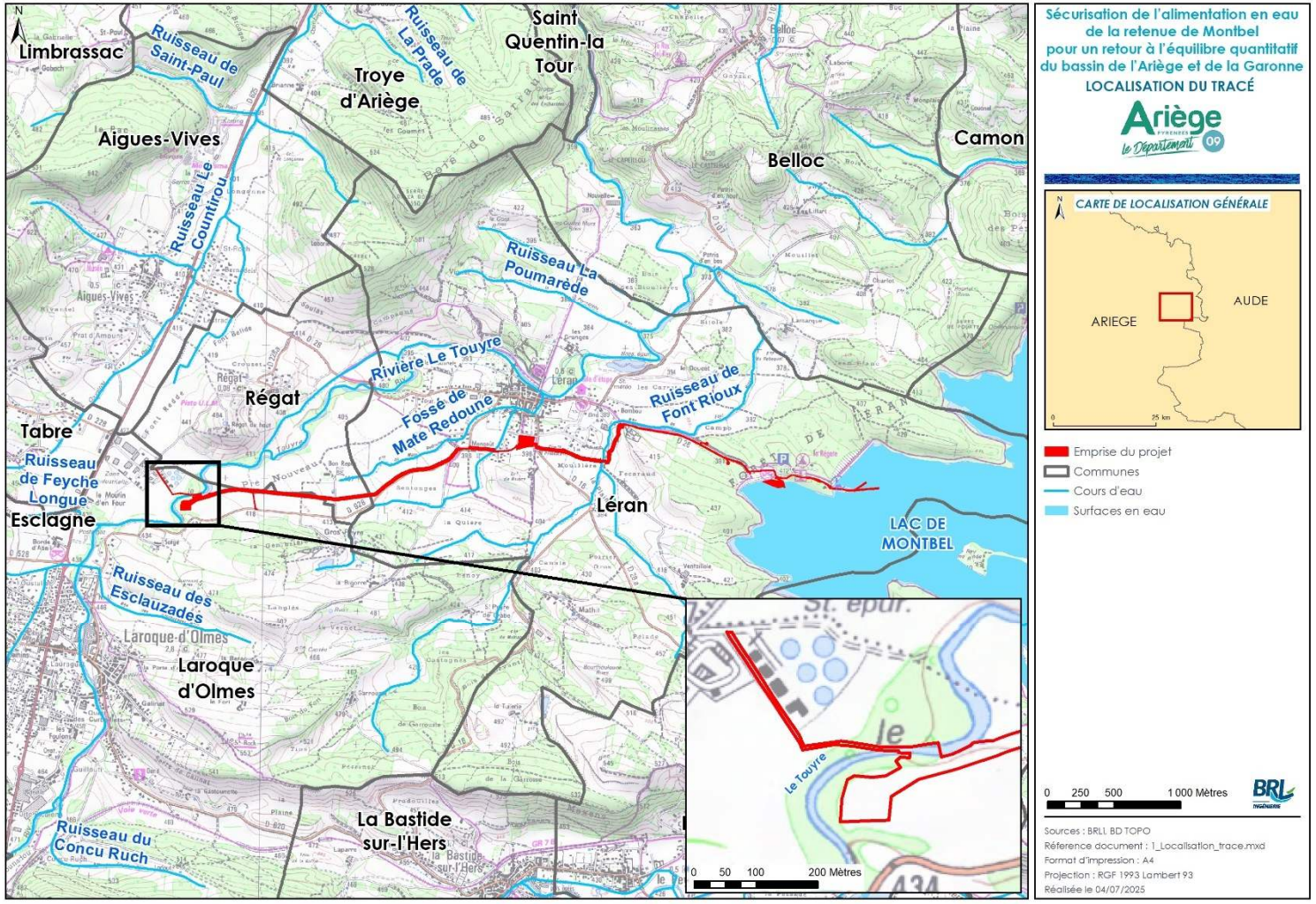
Le barrage de Montbel et sa retenue sont implantés sur les communes de Léran, Montbel et Chalabre, dans les départements de l'Ariège (09) et de l'Aude (11), au sein de la région Occitanie.

Les aménagements prévus dans le cadre du projet sont localisés sur les communes suivantes :

- Ouvrage de prise d'eau sur le Touyre et passe à poissons : commune de Laroque-d'Olmes ;
- Conduite d'adduction (enfouie) : communes de Laroque-d'Olmes, Régat et Léran ;
- Ouvrage de restitution dans la retenue : commune de Léran.

La carte proposée ci-après présente le plan général de situation du projet et une schématisation, proposée en Figure , permet de figurer le bassin versant rattaché au barrage de Montbel.

Carte 1 : Localisation du projet



2.2 Contexte et justification du projet

2.2.1 Le réchauffement climatique est déjà perceptible

2.2.1.1 L'axe Garonne

Le rapport Garonne 2050 est une étude prospective réalisée par l'Agence de l'Eau Adour-Garonne qui s'intéresse aux besoins et aux ressources en eau à l'échelle du grand bassin de la Garonne et à l'échéance 2050. L'ensemble du bassin versant de la Garonne a été retenu comme zone d'étude. Ce territoire couvre une surface de 65 000 km².

Sur tous ces bassins versants, on constate une augmentation de la température de +1°C entre 1960-2010 (moyenne annuelle) avec un effet accentué en zone de montagne avec :

- Une diminution de l'enneigement entre 1971 et 2008 pour la zone de moyenne montagne,
- Une tendance à une baisse significative des précipitations,
- Des changements notables sur l'hydrologie (période 1968-2022),
- Une baisse des débits moyens annuels depuis 1968 caractérisée par une diminution des débits estivaux avec des étiages plus longs et plus précoces.

Projections à l'horizon 2050 :

L'axe Garonne constitue la zone la plus problématique à l'horizon 2050 en termes de déficit quinquennal. À l'horizon 2050, l'effet du changement climatique s'accentue avec :

- Une élévation de la température de l'air estimée de + 1.5° à +2.8°C d'ici 2050 (moyenne annuelle),
- Une augmentation de l'évapotranspiration annuelle de +10 à +30 % d'ici 2050 par rapport à la moyenne annuelle actuelle. Cette augmentation sera particulièrement importante au printemps et à l'automne et induira une augmentation de la sécheresse des sols,
- Une diminution du manteau neigeux : La hauteur de neige sur les Pyrénées sera réduite de 35 à 60% (en fonction de l'altitude) et la durée d'enneigement de 25 à 65 % (recul important des glaciers). Les fontes du manteau neigeux seront anticipées de 20 jours à 1 mois à l'horizon 2030,
- Les cours d'eau de montagne verront leur régime modifié passant d'un régime pluvio-nival à un régime pluvial d'hiver qui augmente les débits en hiver (précipitations neigeuses sous forme de pluies) mais les réduit fortement à la fin du printemps. Cette tendance est prévue sur tous les cours d'eau du Sud-Ouest, en particulier pour les rivières de Gascogne,
- Une baisse des débits d'étiage entre -20 à -40% avec une tendance à l'accentuation du phénomène d'amont en aval. Les étiages deviendront plus précoces, plus sévères et plus longs,
- Une augmentation du ruissellement au détriment de l'infiltration dans le sol,
- Des phénomènes extrêmes plus fréquents et plus intenses sans qu'il soit facile d'en estimer la périodicité,
- Une tendance à la diminution de la recharge des nappes de -30 à -55%.

La baisse des débits et l'augmentation de la température entraine une baisse de la capacité de dilution et un risque d'eutrophisation accentué à l'aval. En aggravant le déficit hydrique, le réchauffement climatique tend à assécher les zones humides, avec une menace accentuée sur celles des Pyrénées et un risque de régression et de disparition de certaines zones humides en vallée alluviale.

2.2.1.2 Effet sur les usages

Une grande majorité de la population est alimentée par des eaux de surface (En 2020 : 190 Mm^3 prélevés dont 64% en eau de surface). Un risque pèse donc sur la quantité disponible et sur la qualité.

L'augmentation de la température de l'eau diminue l'efficacité du traitement de l'eau potable et augmente en parallèle la possibilité de développement bactérien. Les risques d'impact sur la santé sont donc accrus.

Avec la multiplication des épisodes de canicule, les besoins en eau vont augmenter sur les périodes où la baisse de la ressource en eau sera la plus marquée.

L'élévation des températures de l'air et de l'eau auront des impacts importants sur la biodiversité (modifications des écosystèmes, proliférations d'espèces invasives), sur les rendements agricoles (stress hydrique, risques de maladies, évènements climatiques), la santé (canicules, risques bactériens sur l'eau potable…).

2.2.1.3 Évolutions hydro-climatiques déjà observées sur le bassin versant de l'Hers Vif

L'étude réalisée par Eaucea (2022) confirme les tendances observées sur l'axe Garonne au sein du bassin versant de l'Hers Vif.

D'après les analyses statistiques réalisées par EAUCEA (2022), les débits moyens annuels du Touyre (à Lavelanet) et de l'Hers-Vif (au Peyrat) connaissent une tendance significative à la baisse depuis les années 1960. La diminution est de l'ordre de 0.15 m^3/s par décennie pour les deux stations hydrométriques (pour un débit moyen annuel de 1.85 m^3/s pour le Touyre à Lavelanet et de 4.1 m^3/s pour l'Hers-Vif au Peyrat).

Une tendance à la baisse relativement faible (5 l/s par décennie pour un débit moyen annuel de 320 l/s) à la baisse a également été détectée sur l'indicateur d'étiage VCN10 (débit minimal annuel calculé sur 10 jours consécutifs) pour le Touyre. Aucune tendance significative n'a en revanche été relevée pour ce même indicateur pour l'Hers-Vif.

Concernant les évolutions climatiques, l'analyse des données au poste de Ascou-Lavail (1 120 m NGF) a mis en avant une augmentation significative des températures de l'ordre de +0.25°C/décade sur la période 1959 – 2015. Concernant les précipitations (totales ou évolution du couvert neigeux), le bureau d'étude indique une forte variabilité interannuelle mais n'identifie pas de tendance significative permettant de conclure à une évolution marquée des précipitations et de leur nature.

Concernant les analyses sur le manteau neigeux, les incertitudes sont importantes, cette analyse repose sur un unique poste et sur une longueur de chronique courte (30 années), n'intégrant pas la dernière décennie que l'on sait être la plus chaude depuis le début des relevés climatiques à l'échelle mondiale.

L'augmentation des températures mise en avant lors de l'analyse permet de supposer l'augmentation du potentiel évaporant[5] et donc une possible évolution du bilan hydrique à l'échelle du bassin versant, avec des quantités d'eau évaporées plus importantes, ce qui limiterait l'alimentation des cours d'eau.

La diminution significative des débits observés est donc plutôt cohérente avec les évolutions climatiques observées sur le bassin versant.

Évolutions climatiques locales à l'horizon 2050 sur le Bassin Versant de l'Hers-Vif

D'après cette étude (EAUCEA, 2022) les prévisions des modèles climatiques régionaux intégrés dans les résultats de l'étude DRIAS-2020 (menée par Météo-France à l'échelle de la France) indiquent une **hausse des températures et de l'évapotranspirations (ETP)** sur tout le territoire concerné par le projet, hausse particulièrement prononcée de juin à octobre comparativement au reste de l'année.

Selon les prévisions, **on s'attend à une augmentation des températures moyenne annuelle de +1,9°C et une élévation de l'évapotranspiration (ETP) d'environ +40 mm** (+11%) à l'horizon 2050 par rapport à 1981-2010 (valeurs médianes issues des résultats des différents modèles de projection climatique pour le scénario d'émission de Gaz à Effet de Serre (GES) RCP8.5[6], jugée le plus représentative de la dynamique d'évolution actuelle des émissions de GES). Pour ce qui est des précipitations, les incertitudes sont plus importantes, avec 9 modèles sur 12 anticipant une baisse des précipitations d'ici 2050, avec une valeur médiane inter-simulations indiquant une **réduction des précipitations de -55 mm** (-6%).

Le modèle associé à un climat futur « sec et chaud » (le plus pessimiste pour les enjeux de ressources en eau), qui est aussi probable que les autres modèles étudiés, prévoit des variations beaucoup plus prononcées : **diminution de 135 mm (-15%) des précipitations annuelles, une hausse de 120 mm (+15%) de l'ETP annuelle et une augmentation prévue de 2,55°C à l'horizon 2050 par rapport à la période de référence 1981-2010.**

Les résultats des analyses de projections climatiques soulignent une variabilité saisonnière dans les évolutions projetées des variables climatiques. Les augmentations des températures et d'ETP, et la diminution des précipitations devraient en effet être plus marquées de juillet à octobre, ce qui augmenterait la pression sur la disponibilité de la ressource en eau. De novembre à juin (période de remplissage), la valeur médiane inter-simulations pour l'horizon 2030 prévoient une légère augmentation des précipitations mais la variabilité inter-simulations est forte, et de nombreux modèles projettent également une baisse des précipitations.

Selon la prévision médiane des modèles climatiques spécifiquement adaptés à l'évolution nivale (ADAMONT-2017), l'épaisseur moyenne du manteau neigeux sur le massif d'Orlu-St Barthélémy, de novembre à avril (à 1800 m NGF), devrait connaître une réduction d'environ 40 cm à l'horizon 2050 (soit une diminution de l'ordre de 55%). Ce stock de neige joue un rôle important dans les débits printaniers sur le bassin de l'Hers-Vif et son évolution pourrait donc fortement impacter les régimes hydrologiques des cours d'eau du bassin.

Le barrage de Montbel constitue un aménagement essentiel à la gestion quantitative de l'eau. Son rôle est amené à s'accentuer avec les épisodes extrêmes. La nécessité de stocker l'eau qui s'écoule notamment lors des fortes précipitations en période hivernale, est plus que jamais nécessaire dans le contexte mondial de changement climatique afin de permettre la satisfaction des futurs usages de l'eau et s'inscrit dans un « Mix de solutions » définit dans la feuille de route du comité de bassin Adour Garonne.

[5] On parle souvent d'ETP (Évapo-Transpiration Potentielle)

[6] Indicateur d'émission de gaz à effet de serre (le 8.5 indice une poursuite de l'augmentation de ceux-ci).

Implications du climat futur sur l'hydrologie locale à l'horizon 2050

La chaîne de projection hydrologique développée anticipe des évolutions des débits d'ici 2050 comparativement à 1981-2010, avec une majorité des modèles analysés prévoyant une **baisse de débits particulièrement prononcée sur la période juillet-octobre (de l'ordre de -30% en valeur médiane). Le tableau ci-dessous résume les évolutions projetées pour les trois points de calcul hydrologique, pour les débits moyens annuels, les débits de la période novembre-juin et les débits de la période juillet-octobre.**

Tableau 1 : Évolution des débits moyens à l'échelle annuelle et pour les périodes novembre-juin et juillet-octobre entre 1981-2010 et l'horizon 2050.

Points de calcul hydrologique	Annuel	Novembre-juin	Juillet-octobre
Hers-Vif au Peyrat	**-7%** [-29% à +6%]	**-3%** [-26% à +7%]	**-28%** [-57% à +1%]
Hers-Vif à Calmont	**-10%** [-34% à +7%]	**-7%** [-31% à +10%]	**-29%** [-50% à -12%]
Touyre à Lavelanet	**-7%** [-26% à +7%]	**-4%** [-22% à +8%]	**-28%** [-53% à +12%]

Les valeurs en gras représentent les médianes inter-simulations (8 simulations par bassin), les valeurs entre crochets représentent les évolutions extrêmes des 8 simulations. Les chiffres en rouge sont associés à un accord de signe pour toutes les simulations

Les évolutions des débits sont contrastées en fonction des saisons. La diminution des précipitations neigeuses au profit de pluies liquides en hiver pourrait provoquer une élévation des débits en janvier et février (principalement sur les versants amont) mais entraînerait un net déclin du stock de neige hivernal et donc des débits au printemps (EAUCEA, 2022). La baisse des débits estivaux et de début d'automne est la combinaison d'une possible baisse des précipitations estivales ainsi que d'une augmentation des pertes par évaporation du fait de l'élévation des températures.

Ces résultats peuvent être comparés aux récents travaux de prospective hydrologique EXPLORE2 (travaux portés par l'INRAE). Les fiches résultats permettent de visualiser les évolutions de certains indicateurs de débits pour ces trois stations à l'horizon 2050, pour un scénario RCP8.5. Les simulations EXPLORE2 ont la particularité d'intégrer plusieurs modèles hydrologiques, permettant de prendre en compte l'incertitude associée à la modélisation hydrologique dans les résultats. L'exploitation brute des fiches « résultats » présentent cependant plusieurs limites, dont les principales sont :

- Une prise en compte de **modèles hydrologiques pouvant être inadaptée à la zone d'étude** (biaisant ainsi les valeurs médianes inter-simulations). Notre expérience dans l'utilisation des résultats EXPLORE2 nous amène à exprimer un point de vigilance sur la très forte variabilité de la qualité des simulations des différents modèles hydrologiques. Il serait nécessaire de qualifier la qualité des simulations pour chaque point (ou pour les points disponibles les plus proches à défaut d'information sur les points d'analyse) et de sélectionner les modèles hydrologiques les plus appropriés (ce qui n'est pas possible avec les seules fiches EXPLORE2 sans une analyse détaillée des chroniques brutes).
- **Des évolutions exprimées par rapport à une période « ancienne » 1976-2005**. C'est souvent une limite importante puisque le centre de cette période date de 35 ans, et n'est donc plus représentative de l'hydrologie actuelle. Une analyse sur-mesure permettrait de retenir une période de référence plus représentative (ex : 1991 – 2020), ce qui n'est pas le cas avec les fiches EXPLORE2.

- **Des indicateurs hydrologiques pouvant être limités en fonction des besoins de l'étude**. Les évolutions de chacun des mois ne sont par exemple pas disponibles dans les fiches. Seuls les mois de janvier, août et septembre sont disponibles. Pour cette même raison, on ne peut pas non plus comparer les résultats des évolutions pour les périodes novembre-juin et juillet-octobre (périodes non disponibles dans EXPLORE2).
- **Des « narratifs » climatiques établis à l'échelle de la France et non à l'échelle locale**. Ces narratifs correspondent à quatre couples de modèles climatiques GCM-RCM aboutissant à des évolutions contrastées à l'échelle de la France. Une analyse plus adaptée consisterait à sélectionner spécifiquement les 4 « narratifs » en fonction de la zone d'étude (le choix des narratif n'est pas possible dans les fiches EXPLORE2).
- Les fiches EXPLORE2 ne présentent que les résultats du scénario RCP8.5.

Malgré les limites de cette approche « simplifiée » d'utilisation des résultats EXPLORE2, nous pouvons comparer pour les trois points d'analyse les évolutions projetées des débits moyens annuels. Nous retiendrons les valeurs médianes inter-modèles (hydrologiques) des quatre « narratifs » EXPLORE2, permettant de présenter un faisceau d'évolution des indicateurs hydrologiques. Ce faisceau d'évolution est plus ou moins comparable à celui présenté dans l'étude EAUCEA (2022) qui présente un faisceau intégrant 8 simulations climatiques (DRIAS-2020) forçant un unique modèle hydrologique.

Pour les trois points étudiés, les résultats à l'horizon 2050 (par rapport à 1976-2005) aboutissent à une évolution des débits moyens annuels de l'ordre de -25% à +15% en fonction des narratifs. **Pour les périodes juin-août et septembre-novembre**, correspondant plus ou moins à la période « juillet-octobre » définie par EAUCEA (2022), **les baisses pourraient atteindre -50%** selon une médiane des quatre narratifs. Ces résultats sont très cohérents avec les résultats obtenus par EAUCEA (2022). Rappelons que l'analyse réalisée par EAUCEA présente l'avantage d'une calibration du modèle hydrologique GR4J spécifique à la zone d'étude et au besoin du projet. Les figures ci-dessous présentent un extrait des fiches « résultat » associées aux trois points hydrologiques étudiés. Pour chaque indicateur, le faisceau d'incertitude de gauche représente l'évolution attendue entre 1976-2005 et l'horizon 2050. Les points correspondent aux valeurs médianes inter-modèles des 4 narratifs climatiques.

Figure 1. Fiche « résultat » EXPLORE2 - Touyre à Lavelanet

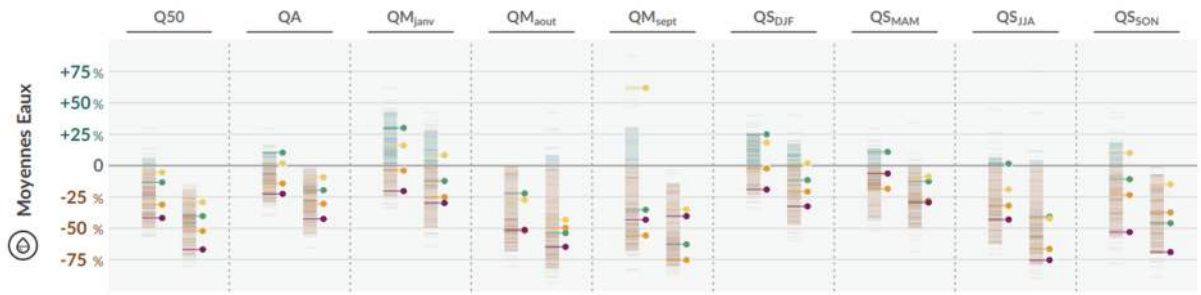


Figure 2. Fiche « résultat » EXPLORE2 - Hers-Vif au Peyrat

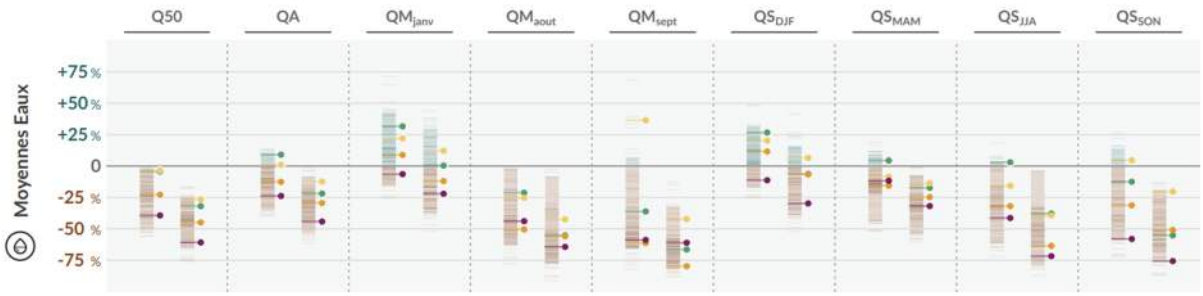
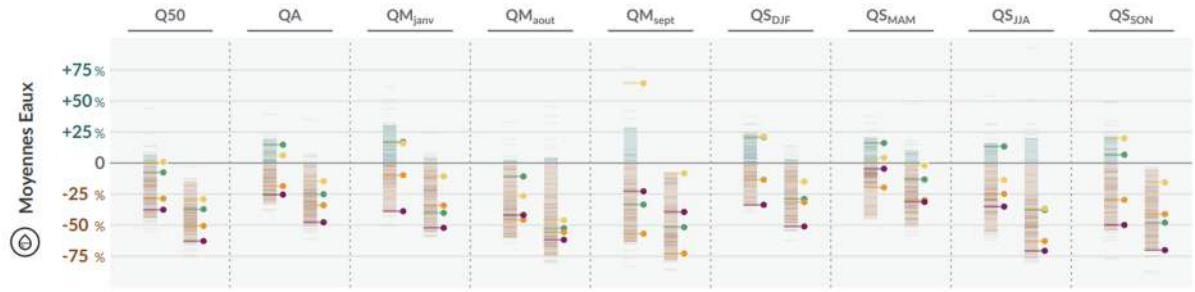


Figure 3. Fiche « résultat » EXPLORE2 - Hers-Vif à Calmont

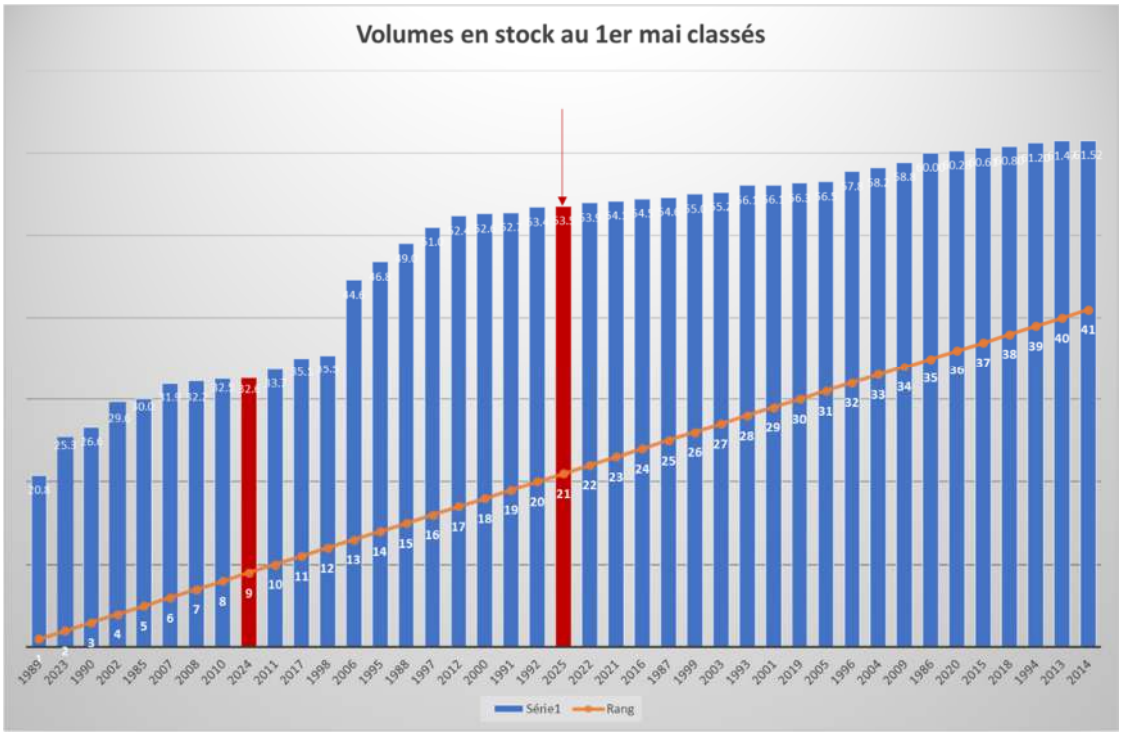


Impacts sur les capacités de remplissage de Montbel

Selon l'étude d'EAUCEA, **la capacité de remplissage de Montbel depuis l'Hers-Vif** calculée à partir des données hydrométriques observés (1981-2010) **est de 68 Mm³ en année médiane, 45 Mm³ en année sèche** (période de retour 5 ans**) et un peu moins de 40 Mm³ en année très sèche** (période de retour 10 ans). **La majorité des simulations hydro-climatiques établies par EAUCEA projettent que la capacité de remplissage du barrage de Montbel depuis l'Hers-Vif va diminuer à l'horizon 2050 par rapport à 1981 – 2010 (scénario RCP 8.5), avec une diminution potentielle pouvant atteindre -20 Mm³,** mais avec de fortes variabilités entre les simulations. En effet, quatre simulations sur huit prévoient des variations faibles de la capacité de remplissage médiane (-1.5 à +2.6 Mm3) tandis que les quatre autres prévoient une baisse significative de la capacité de remplissage (-6.5 Mm³ à -20 Mm³). En année sèche (période de retour 5 ans) et très sèche (période de retour 10 ans), le modèle pessimiste (« chaud et sec ») prévoit également des diminutions des capacités de remplissage de l'ordre de -20 Mm³ à l'horizon 2050 par rapport à 1981 – 2010.

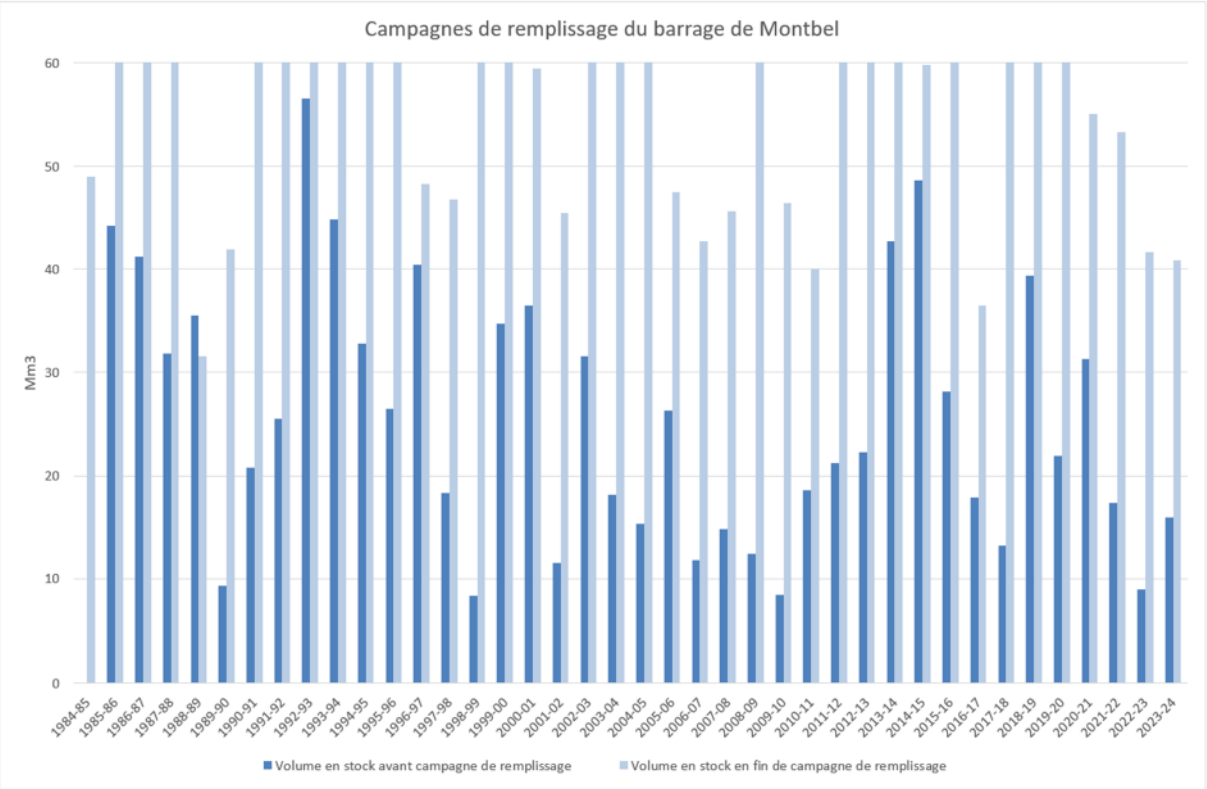
Au regard des récurrents déficits de remplissage, et de plus en plus fréquents sur les 15 dernières années, la sécurisation du remplissage du barrage s'avère nécessaire.

Figure 4 : Graphiques montrant le classement des campagnes de remplissage de Montbel



Le graphique précédent présente le classement des campagnes hivernales sur les 40 chroniques de remplissage du barrage de Montbel. En excluant 1985, année de mise en eau de la retenue, les années 2007, 2008, 2017, 2023 et 2024 demeurent marquantes concernant des apports particulièrement faibles, inférieurs à 36 Mm^3. L'état comparatif est présenté sur la période de novembre à mai car au mois de juin débute parfois le soutien d'étiage de l'Hers-Vif (point nodal de Calmont et obligation règlementaire de soutien des débits à hauteur de 3,5 m^3/s).

Figure 5 : Graphiques des volumes avant et après la période de remplissage hivernale (chroniques de 1984-1985 à 2023-2024)



2.2.2 Le barrage de Montbel : une fonction de solidarité de bassin

2.2.2.1 « Système Montbel »

La construction du barrage de Montbel a eu lieu entre 1982 et 1984, sous maîtrise d'ouvrage de l'Institution Interdépartementale pour l'Aménagement du Barrage de Montbel (IIABM), qui regroupe des représentants des Conseils départementaux de l'Ariège (09), de l'Aude (11) et de la Haute-Garonne (31). L'IIABM, constituée en 1978 sous l'égide de l'État, à la suite des besoins récurrents de compensation de prélèvements d'irrigation et de soutien des étiages de fin d'été, a été chargée des études, de l'enquête publique et de la construction du barrage.

La retenue est alimentée à partir d'une prise d'eau sur l'Hers-Vif sur la commune du Peyrat, via une galerie d'adduction. Le remplissage est assuré du 1er novembre au 30 juin[7], le débit prélevable maximal est de 10 m^3/s, et le débit réservé de l'Hers-Vif au droit de la prise durant la période de remplissage est de 1,2 m^3/s. L'eau est ensuite restituée sur la rivière de *La Trière*, affluent rive gauche de l'Hers-Vif, qui est lui-même affluent de l'Ariège.

Le « système Montbel » concerne deux bassins versants : le bassin versant Atlantique (affluents de la Garonne) et Méditerranéen (affluents de l'Aude). Le barrage de Montbel remplit actuellement ses fonctions historiques prioritaires selon les **modalités de répartition des eaux suivantes** :

- Ariège : 50% (30 Mm^3 via le vecteur Hers-Vif) ;

[7] Sauf si besoin de soutien d'étiage anticipé à Calmont (3,5 m^3/s), souvent au 15 juin

- Haute-Garonne : 25% (15 Mm^3, dont 5 Mm^3 via le vecteur Hers-Vif et 10 Mm^3 via le vecteur Hers Lauragais) ;
- Aude : 25% (15 Mm^3, dont 1 Mm^3 via le vecteur Hers-Vif et 14 Mm^3 via le vecteur Hers Lauragais).

Quelques éléments clés

La retenue de Montbel présente une **capacité globale de 60,5 Mm^3**, et est composée de :

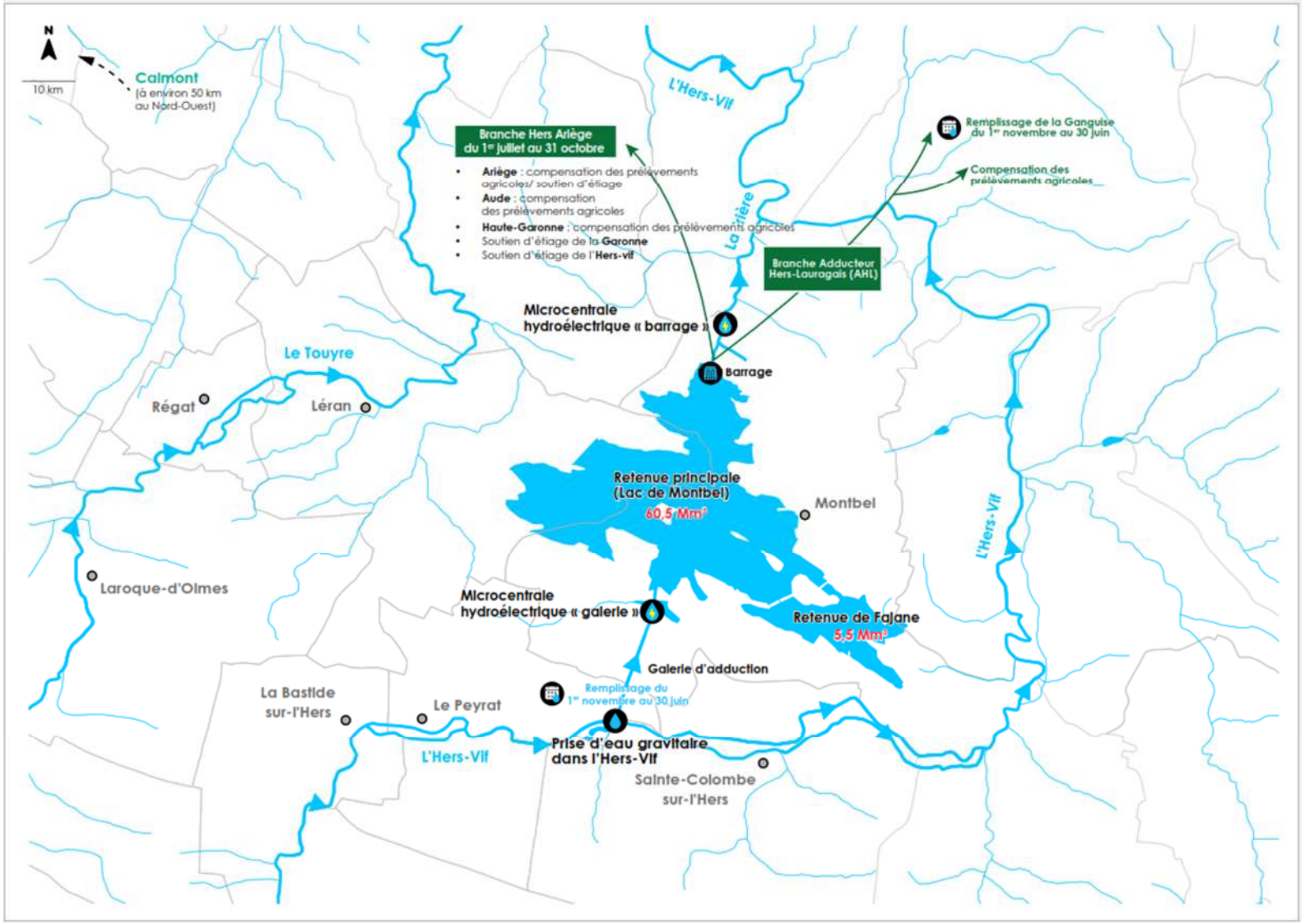
- Une **retenue principale** de 472 ha, d'une capacité maximale de 55 Mm^3 et à niveau d'eau variable (dont 3 Mm^3 de culot, non mobilisable) ;
- La **retenue de Fajane** de 79 ha, d'une capacité de 5,5 Mm^3, (dont 2 Mm^3 de culot et 3,5 Mm^3 de réserve de salubrité pour l'Hers), à niveau d'eau constant ;
- L'ensemble présente quatre digues : la digue principale (digue de Tuilerie), la digue de col 390 (digue de Léran), la digue de col 396, et la digue de Fajane.
- En amont et en aval du barrage, **deux microcentrales électriques** sont implantées :
- La microcentrale « Galerie », située à l'extérieur de la galerie d'amenée d'eau dans le barrage, d'une puissance de 450 KW pour une hauteur de chute de 8,3 m ;
- La microcentrale « Barrage », au pied du barrage, avec une puissance de 800 KW pour une hauteur de chute de 31 m quand le barrage est rempli.

Aujourd'hui, **l'IIABM demeure propriétaire** du barrage de Montbel et de ses ouvrages annexes.

Depuis 2011, le Syndicat Mixte Départemental de l'Eau et de l'Assainissement Ariège-Pyrénées **(SMDEA 09), assure l'entretien, la gestion des flux et des volumes d'eau, et l'exploitation du barrage** de Montbel, pour le compte de l'IIABM.

La figure ci-dessous présente la localisation de la retenue de Montbel ainsi que le fonctionnement global actuel de cette retenue.

Figure 6 : Représentation schématique du « système Montbel » actuel



2.2.2.2 Le contexte règlementaire de la répartition des eaux du barrage de Montbel

Le barrage est régi par le décret du 1er avril 1992 portant autorisation des travaux d'adduction des eaux du bassin de l'Hers Vif vers le Lauragais, et déclarant d'utilité publique les ouvrages correspondants.

Son article 3 prévoit que l'Institution interdépartementale pour l'aménagement hydraulique de la Montagne Noire est autorisée à effectuer sur le bassin fluvial de l'Hers-Vif, dans le département de l'Ariège, des prélèvements d'eau, nécessaires à l'approvisionnement du Lauragais et de diverses régions limitrophes, dans les départements de l'Aude, de la Haute-Garonne et du Tarn.

L'article 4 précise que « seront dérivées exclusivement les eaux nécessaires à la satisfaction d'usages d'intérêt public et notamment aux usages suivants :

- L'irrigation des terres agricoles de la Piège et du Razès (Aude) et du Lauragais (Aude, Haute-Garonne-Tarn) ;
- L'alimentation en eau potable des collectivités locales ;
- La salubrité de l'Hers-Mort.

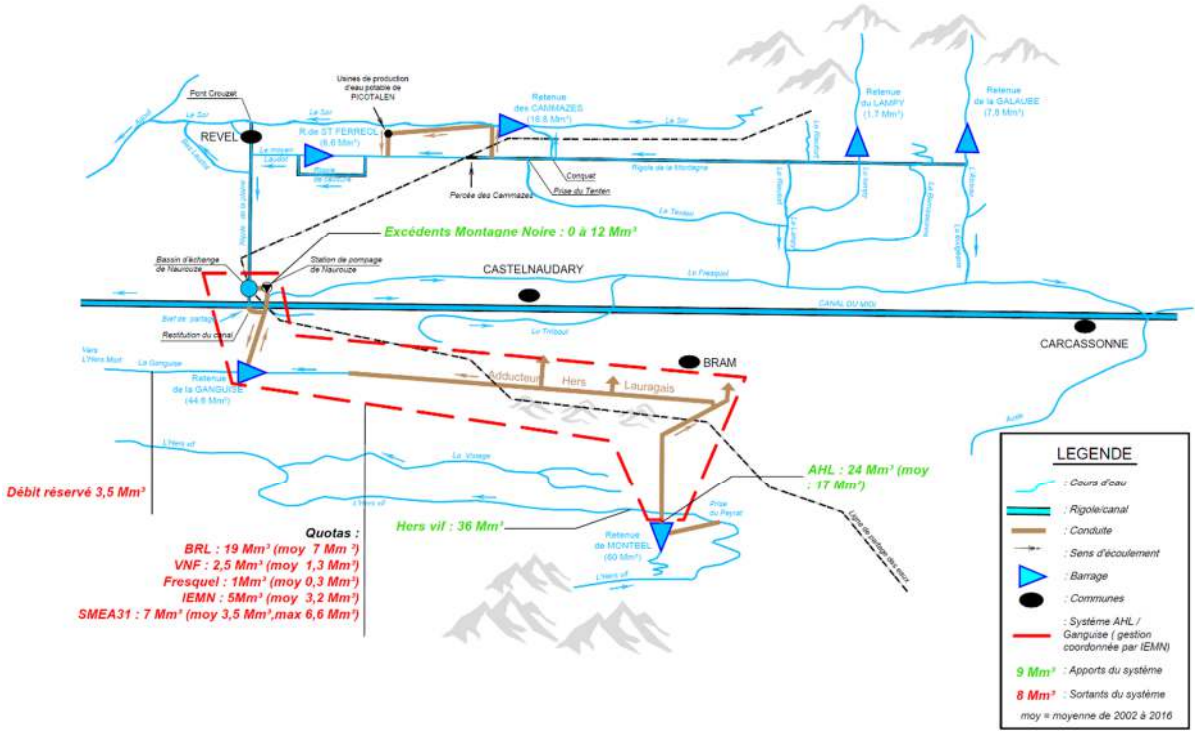
L'article 5 dispose que le volume maximum que l'Institution interdépartementale pour l'aménagement hydraulique de la Montagne Noire est autorisée à dériver est fixé à 54 millions de mètres cubes provenant :

- Du barrage de Montbel pour un volume de 27 millions de mètres cubes ;
- De la station de pompage à réaliser sur la commune de Mirepoix (seuil de la Baraquette) pour un volume de 27 millions de mètres cubes.

Il est à relever que le projet du seuil de la Baraquette est, à ce jour, abandonné.

L'article 6 prévoit que « les modalités de répartition des volumes transférés tant dans le lac de Montbel que dans l'Hers seront décidées, dans le cadre des règlements d'eau visés à l'article 5, par une Commission de Répartition des Eaux (CRE) qui regroupera les membres de l'Institution des Eaux de la Montagne Noire, de l'Institution de Montbel (IIABM) ainsi que des représentants de l'État chargés de la police des eaux et des chambres d'agricultures des trois départements de l'Ariège, de l'Aude et de la Haute-Garonne. »

Figure 7 : Synoptique du système Montbel-Ganguise



Règlementairement, l'Institution Interdépartementale pour l'Aménagement du barrage de Montbel (IIABM) a pour mission de gérer la retenue de Montbel d'une contenance de 60 Millions de m^3 destiné en partie à irriguer environ 28 000 ha. Les volumes sont affectés de la façon suivante :

- 36 Mm^3 par lâchers dans l'Hers-Vif pour la compensation pertinente liée à l'irrigation le long de l'Hers-vif et de l'Ariège dont 5 Hm^3 pour le Département de la Haute-Garonne et 1 Hm^3 pour le Département de l'Aude ;
- 24 Mm^3 par transfert de l'adducteur Hers Lauragais dont 14 Mm^3 pour le Département de la Haute-Garonne et 10 Mm^3 pour le Département de l'Aude, dont 5 Mm^3 pour l'alimentation du canal du midi.

Ces volumes peuvent atteindre 39 Mm^3 sur l'axe Hers-Ariège et 27 Mm^3 sur l'axe AHL[8] si l'hydrologie de l'Hers-Vif le permet (lors d'années « *humides* » par exemple).

La fonction historique du barrage de Montbel est de compenser les prélèvements agricoles prévus dans l'Hers-Vif et dans l'Ariège.

En résumé, le barrage de Montbel permet actuellement :

- En priorité :
  - **La compensation pertinente des prélèvements liés à l'irrigation** (Hers-Vif – Ariège), dont nappes d'accompagnement ;
  - **Le soutien des débits d'étiage de l'Hers-Vif en lien avec les prescriptions du SDAGE** : débit objectif d'étiage (DOE) de Calmont ;
  - **Le transfert des volumes d'eau vers le barrage de la Ganguise via l'adducteur Hers-Lauragais** (irrigation en ligne) ;
- Accessoirement : la production d'hydroélectricité.

[8] Adducteur Hers-Lauragais (AHL)

- **Le cas échéant, le soutien des débits d'étiage de la Garonne** à compter du 15 septembre, si les excédents le permettent.

2.2.3 Une fonction de solidarité de bassin au profit de la Garonne

L'axe Garonne est tributaire du bon fonctionnement de ses différents affluents. Chaque sous-bassin versant, quel que soit sa taille, a donc vocation à tendre vers une gestion équilibrée pour participer à l'atteinte locale du bon état des masses d'eau et éviter de creuser un déficit cumulé au niveau de la Garonne.

De par sa position géographique, le barrage de Montbel est vecteur d'une solidarité interdépartementale avec les territoires frontaliers Audois et Haut-Garonnais. Une commission interdistrict – présidée par le Préfet de l'Aude - permet notamment de coordonner les 3 Départements (Ariège, Aude et Haute-Garonne) en matière de gestion quantitative de la ressource en eau, et d'informer les parties prenantes de projets structurants pour les territoires.

L'architecture hydraulique du bassin de la Garonne, Montbel une contribution au nom de la solidarité de bassin

L'EP Garonne[9] ne dispose pas, en propre, d'une ressource en eau dédiée au soutien d'étiage de la Garonne. Il intervient exclusivement via des contrats de coopération avec l'État à partir principalement d'ouvrages concédés à Électricité de France (EDF) et de retenues existantes, propriétés d'institutions interdépartementales : Filhet et Montbel.

Depuis l'année 1995 des contrats de coopération pluriannuels, entre l'EP Garonne et l'Institution de Montbel (IIABM) en vue du déstockage du réservoir de Montbel pour le soutien d'étiage annuel de la Garonne entre le 15 septembre et le 31 octobre, sont avec l'Institution de Montbel (IIABM) pour une mobilisation du lac de Montbel à des fins de soutien d'étiage de la Garonne en fin d'été et à l'automne. Un contrat de coopération spécifique aux eaux issues du Touyre, à la mise en service du nouvel adducteur viendra compléter celui des eaux issues de l'Hers.

Cette solidarité est toutefois mise en difficulté par le réchauffement climatique, qui entraine une augmentation des déficits de remplissage de la retenue de Montbel.

9 Établissement Public (EP) Gascogne, Garonne et affluents Pyrénéens, ancienne SMEAG (Syndicat Mixte d'Études et d'Aménagement de la Garonne)

Figure 8 : Cartographie du soutien d'étiage de la Garonne (2025)



2.2.4 La trajectoire de retour à l'équilibre quantitatif du bassin de la Garonne

La stratégie de retour à l'équilibre pour la gestion quantitative de la ressource en eau a été adoptée par le Comité de bassin Adour-Garonne le 15 septembre 2021 et s'intègre dans la déclinaison du SDAGE 2022-2027.

Elle implique une mobilisation plus forte et sécurisée de la retenue de Montbel, c'est le sens du projet de sécurisation de l'alimentation en eau du barrage, pour un retour à l'équilibre quantitatif des bassins de l'Ariège et de la Garonne.

La stratégie de retour à l'équilibre quantitatif pose l'enjeu de mobiliser de multiples leviers d'action qui doivent être combinés pour le retour à l'équilibre quantitatif, et donc de viser un mix de solutions et non une solution unique. Ces leviers sont adossés aux objectifs fixés dans le plan d'adaptation au changement climatique (PACC), qui identifient l'ampleur des efforts à y associer pour réduire le déficit.

Les effets du changement climatique amplifient les enjeux d'atteinte du bon état des cours d'eau : baisse des débits estivaux, augmentation de la température de l'eau, augmentation de la vulnérabilité des zones humides… Ces facteurs pouvant s'exprimer de façon variable suivant les bassins versants, le Comité de bassin Adour-Garonne prône une réponse territorialisée et transversale s'appuyant sur les acteurs du territoire.

Un panel de solutions devra être mis en place pour réduire la vulnérabilité des usages et des milieux aquatiques. Ce panel comprend notamment les opérations à bénéfices multiples tels que les solutions fondées sur la nature et l'agroécologie au même titre que la consolidation des retenues existantes tel que le préfigure le projet d'adducteur du Touyre.

Le tableau ci-dessous résume les évolutions possibles des capacités de remplissage de Montbel depuis l'Hers-Vif et le Touyre, à l'horizon 2050. En tenant compte de la ressource du Touyre (à horizon 2050), la projection hydro-climatique médiane pour une année médiane aboutit à une capacité de remplissage de 79 Mm^3 (les différentes simulations varient entre 58,5 Mm^3 et 86 Mm^3). Ces capacités de remplissage sont de 48,7 Mm^3 (valeur médiane) pour une année très sèche (de 22,5 Mm^3 à 59,7 Mm^3 suivant les simulations).

Tableau 2. Évolution de la capacité de remplissage du barrage de Montbel depuis l'Hers-Vif et le Touyre entre 1981-2010 et l'horizon 2050, pour une année médiane, une année sèche (période de retour 5 ans) et une année très sèche (période de retour 10 ans)

Évolution des capacités de remplissage du barrage de Montbel	Année médiane	Année sèche (période de retour 5 ans)	Année très sèche (période de retour 10 ans)
Depuis Hers-Vif			
1981 – 2010	68 Mm^3	45 Mm^3	40 Mm^3
Évolution à l'Horizon 2050	-2.5 Mm^3 [-20 Mm^3 à +2.5 Mm^3]	-2 Mm^3 [-21 Mm^3 à +10 Mm^3]	0 Mm^3 [-24 Mm^3 à +9 Mm^3]
Depuis Touyre			
1981 – 2010	14 Mm^3	10 Mm^3	9 Mm^3
Évolution à l'Horizon 2050	-0.5 Mm^3 [-3.5 Mm^3 à +1.5 Mm^3]	-0.2 Mm^3 [-2.7 Mm^3 à 0.9 Mm^3]	-0.3 Mm^3 [-2.5 Mm^3 à 1.7 Mm^3]
Hers-Vif + Touyre			
1981 – 2010	82 Mm^3	55 Mm^3	49 Mm^3
Horizon 2050	79 Mm^3 [58.5 Mm^3 à 86 Mm^3]	52.8 Mm^3 [31.3 Mm^3 à 65.9 Mm^3]	48.7 Mm^3 [22.5 Mm^3 à 59.7 Mm^3]

Pour les évolutions à l'horizon 2050, les valeurs en gras représentent les médianes inter-simulations (8 simulations par bassin), les valeurs entre crochets représentent les évolutions extrêmes des 8 simulations.

2.2.5 Une solidarité prescrite par le SDAGE Adour-Garonne

Le SDAGE, document prescripteur du projet de sécurisation de l'alimentation en eau du barrage de Montbel

Le SDAGE Adour-Garonne, avec ses valeurs de DOE et le PGE Garonne-Ariège oblige à une organisation des territoires pour satisfaire ses objectifs.

La vallée de la Garonne est d'ores et déjà classée par le Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SDAGE) en déséquilibre quantitatif et se situe en zone de répartition des eaux (ZRE) sur la quasi-totalité de son cours. De plus, les résultats des travaux menés sur le bassin de la Garonne et sur l'aire du Plan de Gestion des Étiages (PGE 2018-2027) Garonne-Ariège montrent une tendance à l'aggravation des étiages, ceux-ci étant plus précoces, plus intenses et de durée plus longue.

Face à cet enjeu, la définition d'un nouvel ordre et équilibre quantitatif apparaît comme un impératif.

Le cadre de ce nouvel ordre se trouve dans le Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SDAGE), qui constitue, à l'échelle d'un district hydrographique, le document de référence en matière de gestion et de protection des ressources en eau.

Le SDAGE constitue le fondement de l'action territoriale ; les dispositions de l'article L 212-5-2 du Code de l'environnement le rendent opposable au :

- « Personne publique ou privée pour l'exécution de toute installation, ouvrage, travaux ou activité mentionnés à l'article L. 214-2. »
- « Décisions applicables dans le périmètre défini (…) prises dans le domaine de l'eau par les autorités administratives. »

Les gestionnaires du soutien d'étiage ont pour objectif de respecter les DOE (Débits d'Objectif d'Étiage) définis dans le SDAGE :

« *Conformément à l'arrêté du 17 mars 2006, le Débit Objectif d'Étiage (DOE) est le débit de référence permettant de satisfaire l'ensemble des usages en moyenne 8 années sur 10 et d'atteindre le bon état des eaux pour répondre aux exigences de la gestion équilibrée et durable visée à l'article L. 211-1 du code de l'environnement.* »

Le SDAGE prescrit des objectifs quantitatifs de débits, en période d'étiage, qualifié de débits objectifs d'étiage (DOE) dont l'objet est de concilier les besoins en eau de usagers avec ceux des milieux aquatiques, durant une période particulièrement critique sur le plan hydrologique.

En Adour-Garonne, le DOE sert de référence pour la planification structurelle de la gestion quantitative (définition des volumes prélevables) et au niveau plus local dans le cadre des démarches concertées de gestion (PTGE, SAGE, contrats de rivière ...) avec un objectif de gestion équilibrée 8 années sur 10. Pendant la période d'étiage, le DOE est une des références pour gérer de façon opérationnelle les ressources en eau : Définition des consignes de gestion pour le soutien d'étiage, détermination des différents niveaux de déclenchement des arrêtés cadre.

Les DOE sont fixés (orientation C3) au niveau de sites de mesure appelés « points nodaux » et sont inscrits notamment dans le SDAGE Adour-Garonne 2022-2027.

L'orientation *C7. Définir les niveaux d'équilibre quantitatif des bassins versants et de leurs périmètres élémentaires* du SDAGE témoigne de la volonté de l'État de résorber les déficits structurels en eau.

Ainsi, L'État a institué une gestion globale de la ressource en eau disponible par bassin versant, afin d'y adapter les prélèvements. Cette réforme dite des « volumes prélevables » a été mise en œuvre sur Adour-Garonne via :

- La détermination des volumes prélevables par bassin versant, garantissant le bon fonctionnement des milieux aquatiques en 2009 ;
- La création de 15 organismes uniques pour la gestion collective (OUGC) des prélèvements d'irrigation dans les bassins où les déséquilibres en période d'étiage sont particulièrement liés aux prélèvements agricoles en 2013 ;
- La signature par les préfets de 18 autorisations uniques pluriannuelle (AUP) de prélèvement d'eau pour l'irrigation en 2016 et 2017 (2015 pour l'AUP de l'OUGC Vallée de l'Ariège) ;
- L'homologation chaque année par les préfets des Plans annuels de Répartition (PAR).

Le comité de bassin Adour-Garonne a délibéré le 29 juin 2022, le plan stratégique de retour à l'équilibre quantitatif avec la mise en œuvre de feuilles de route des Établissements Publics Territoriaux de Bassin (EPTB).

Un déficit chronique des Débits d'Objectifs d'Étiage (DOE)

Le Débit Objectif d'Étiage (DOE) est le débit de référence permettant l'atteinte du bon état des eaux et au-dessus duquel est satisfait l'ensemble des usages en moyenne 8 années sur 10. Il traduit les exigences de la gestion équilibrée visée à l'article L. 211-1 du code de l'environnement.

Le débit de crise (DCR) est le débit de référence en dessous duquel seules les exigences de la santé, de la salubrité publique, de la sécurité civile, de l'alimentation en eau potable et les besoins des milieux naturels peuvent être satisfaites.

À chaque point nodal, la valeur de DOE est visée chaque année en période d'étiage en valeur moyenne journalière. Pour tenir compte des situations d'étiages difficiles et des aléas de gestion, le DOE est considéré a posteriori comme :

- « Satisfait une année donnée », lorsque le plus faible débit moyen de 10 jours consécutifs (VCN10) a été maintenu au-dessus de 80% de la valeur du DOE ;
- « Satisfait durablement », lorsque les conditions précédentes ont été réunies au moins 8 années sur 10.

Cependant, on observe une augmentation de la fréquence des déficits pour le maintien de ces débits objectifs. Ceux-ci se traduisent par des arrêtés préfectoraux d'abaissement des valeurs des DOE durant les périodes critiques, à l'hydrologie faible.

Le plan d'actions du Plan de Gestion des étiages (PGE) Garonne-Ariège 2018-2027

Face au risque de sécheresse et dans la perspective du respect des objectifs de débits du SDAGE, le plan d'actions du PGE Garonne-Ariège recherche un équilibre entre les différentes actions et solutions préconisées. Il présente ainsi 42 mesures dont la mise en œuvre peut être immédiate ou différée à court (2 ans) ou moyen (4 ans) termes sur la période 2018-2027.

Ces mesures sont de natures différentes depuis la recommandation, l'étude, jusqu'à la réalisation d'expertises, d'actes administratifs ou de travaux. Plusieurs maîtres d'ouvrage sont alors concernés, dont principalement l'EP Garonne.

Une particularité du PGE Garonne-Ariège réside dans le fait que pour sa mise en œuvre, il est recherché une traduction territoriale de ses propositions au sein des SAGE(s) et une prise en compte par les Projets de territoire pour leur bonne appropriation au niveau local.

Les objectifs du PGE Garonne-Ariège sont de résorber les déficits par rapport aux valeurs seuils du SDAGE, de respecter les objectifs de débit, de limiter la fréquence des défaillances aux points nodaux et de valoriser les différents leviers d'actions dont la création de retenues d'eau structurantes dédiées au soutien d'étiage.

Le PGE Garonne-Ariège a ainsi recensé quatre sous-bassins à enjeux : la Garonne en amont de Portet-sur-Garonne, le bassin de l'Ariège (incluant le bassin versant de l'Hers-Vif), la Garonne entre la confluence avec l'Ariège jusqu'à la confluence avec le Lot, la Garonne en aval de la confluence avec le Lot et l'estuaire de la Gironde.

Un volet de scénarios de soutien des débits d'étiage

Le soutien des débits inscrit dans le plan d'action du PGE 2018-2027 préconise une gestion stratégique adaptée avec :

- Des sites potentiels de retenues de soutien des débits selon les volumes stockables simulés.
- Une mobilisation de réserves existantes et d'autres ressources (retenues, nappes…).
- Des « économies d'eau » pour les usages agricoles, pour les canaux, pour l'eau potable
- Une reconquête de la qualité de fonctionnement des zones humides et des sols,

Un volume de 58 Mm^3 avait été estimé pour le bassin Garonne-Ariège, dont 7Mm^3 provenant du bassin versant de l'Hers-Vif (ouvrage de Montbel).

Ce volume a été revu progressivement, pour atteindre un objectif de 72 Mm^3 en 2025.

Le PGE Garonne-Ariège prévoit, en lien avec le Plan d'Adaptation au Changement Climatique (PACC), en veillant aux enjeux liés à la qualité des milieux, des mesures de sobriété.

La sécurisation du remplissage de la retenue de Montbel par la rivière Touyre, tend à rééquilibrer les bilans besoins-ressources des bassins versants en aval, desservis par l'ouvrage. En effet, Le PGE (2018-2027) a permis de mettre en évidence que, même sans prendre en compte la baisse des débits naturels due au changement climatique, les solutions classiques ne suffisent pas pour maintenir les DOE prescrits par le SDAGE Adour Garonne.

Il est donc nécessaire de mobiliser tous les moyens d'actions au-delà des économies d'eau et du soutien d'étiage actuel.

Même sans prendre en compte la baisse des débits naturels due au changement climatique, le plan d'actions du PGE 2018-2027 ne permet pas de tenir les DOE du SDAGE à Valentine, Marquefave, Lamagistère et Tonneins, malgré :

- Le renouvellement du soutien d'étiage actuel,
- La réduction des consommations agricoles,
- L'optimisation de la gestion des canaux.

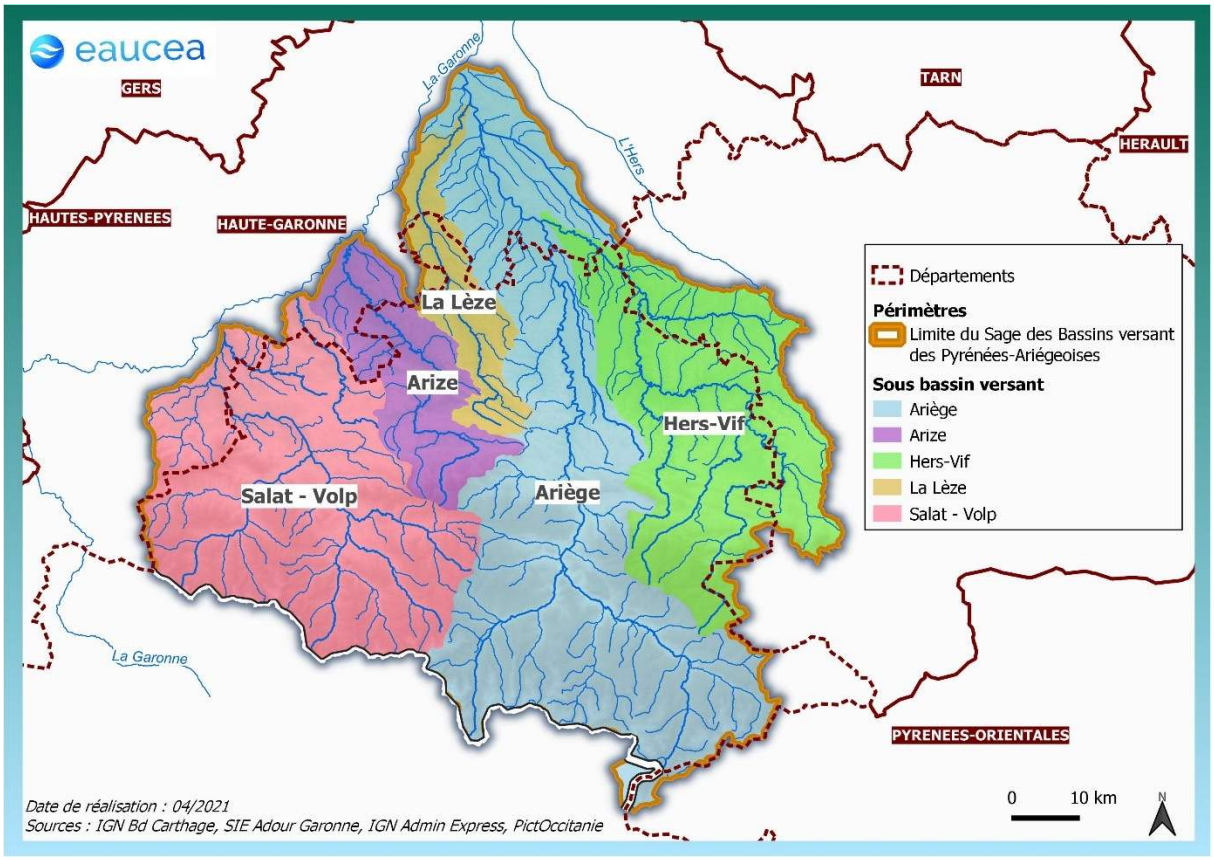
2.2.6 Le SAGE des Bassins Versants des Pyrénées Ariégeoises (BVPA)

Les acteurs du territoire du SAGE des Bassins Versants des Pyrénées Ariégeoises se sont accordés pour conduire la stratégie d'adaptation des usages de l'eau au changement climatique de la manière suivante :

Tableau 3 : Axes et objectifs du SAGE des Bassins Versants des Pyrénées Ariégeoises

Axes stratégiques	N°	Objectifs opérationnels
Sobriété des usages de l'eau	1	Développer une **stratégie de bassin tournée vers les économies d'eau, la connaissance et une gestion coordonnée**
	2	Poursuivre les **économies d'eau dans les secteurs domestiques**
	3	Promouvoir les économies d'eau dans les activités touristiques et les usages récréatifs
	4	Promouvoir une **agriculture plus durable** et préserver les **pratiques vertueuses existantes**
	5	Améliorer les **process industriels**
Préservation de la **qualité de l'eau, des milieux naturels** et de leurs **fonctionnalités : la résilience**	6	Préserver et améliorer la **qualité des ressources en eau**
	7	Préserver et restaurer les **milieux aquatiques et les zones humides**
	8	Prendre en compte l'eau et les milieux aquatiques et humides dans les **politiques d'aménagement du territoire**
	9	Concilier les objectifs de **production d'énergie bas carbone** aux objectifs de **bon état des milieux aquatiques**
	10	Améliorer la **gestion des risques naturels**
Pérennisation de la **ressource**	11	Améliorer **l'efficience des stockages disponibles**
	12	Interroger **l'opportunité de nouveaux stockages**
	13	Mobiliser de **des ressources alternatives** (nouvelles techniques & eaux non conventionnelles)
	14	Mobiliser de **nouvelles connaissances sur les ressources en eau**
Gouvernance, **sensibilisation** et **mutualisation** des connaissances	15	**Communiquer et sensibiliser** les élus et le grand public
	16	Mettre en place une **gouvernance adaptée** pour la mise en œuvre de la stratégie
	17	Construire un **observatoire de l'eau**

Figure 9 : Cartographie du périmètre du SAGE BVPA



(Étude EAUCEA ; 2021)

Le projet de sécurisation du remplissage du barrage de Montbel s'inscrit pleinement dans les objectifs n°11 et n°12 portés par la stratégie du SAGE BVPA en cours d'élaboration.

2.2.7 Un projet de Bassin

Le Conseil Départemental de l'Ariège est Maître d'ouvrage du projet de sécurisation du remplissage du barrage de Montbel à partir de la rivière Touyre.

La formalisation de cette maîtrise d'ouvrage s'est déroulée en trois temps :

- La signature, le 22 novembre 2017, d'un protocole d'accord entre le Département de l'Ariège, le Préfet de la Région Occitanie, l'Agence de l'Eau Adour-Garonne et les Départements de l'Aude et de la Haute-Garonne actant le portage du projet sous maîtrise d'ouvrage départementale,
- L'avenant du 5 février 2024 au protocole d'accord précité, consolidant la maîtrise d'ouvrage départementale : l'État reconnaissant la capacité technique et juridique du Conseil Départemental de l'Ariège à porter la maîtrise d'ouvrage d'un projet relatif à la gestion quantitative de la ressource en eau.
- La signature entre le département de l'Ariège, l'IIABM et les Départements de l'Aude et de la Haute-Garonne d'une convention de gestion fixant les modalités opérationnelles de gestion des volumes d'eau issus de la rivière Touyre.

Un protocole d'accord pour la réalisation des travaux de sécurisation du remplissage de la retenue de Montbel à partir de la rivière du Touyre, ainsi que l'avenant associé, définissent les principes de la réalisation et de la gestion d'un adducteur en provenance du Touyre.

Il modifie les consignes de gestion applicables, la répartition et les modalités financières des eaux issues du Touyre, conditionnant notamment l'attribution de 70% des subventions à la mise à disposition dès le 1er juillet d'un volume de 5 Mm^3 obligatoire et de 7 Mm^3 facultatif à compter du 15 septembre pour le soutien d'étiage de la Garonne.

Ce projet est soutenu financièrement par l'Agence de l'Eau Adour Garonne, responsable de la mise en œuvre du SDAGE, ainsi que la Région Occitanie, assorti d'un montage contractuel avec le SMEAG, bénéficiaire de la ressource en eau et responsable du soutien des débits de la Garonne.

Afin de parvenir à une bonne exécution du protocole d'accord, une convention, en vue de la gestion et de l'utilisation des volumes d'eau issus de l'adducteur du Touyre a été conclue le 13 janvier 2025.

Cette convention de gestion a pour objet :

- D'autoriser le Département de l'Ariège à réaliser les travaux nécessaires sur le barrage de Montbel, propriété de l'Institution Interdépartementale pour l'Aménagement du Barrage de Montbel, consistant dans l'augmentation des capacités de remplissage du barrage, en vue de la sécurisation du remplissage de la retenue de Montbel à partir de la rivière Touyre. Notamment, le Département de l'Ariège se voit reconnaître le droit d'accéder aux équipements de l'IIABM et d'y réaliser les travaux nécessaires, ainsi que la propriété exclusive des ouvrages et équipements qu'il aura réalisés. Cette convention vise à la réalisation des objectifs définis par les articles 1 et 2 de l'avenant signé le 5 février 2024 au protocole d'accord de novembre 2017.
- De s'accorder sur les modalités techniques, règlementaires et financières permettant de gérer le Service d'Intérêt Économique Général (SIEG) de la réservation des volumes d'eau supplémentaires issus de la dérivation du Touyre (la dérivation étant opérée durant la période hivernale du mois de novembre de l'année N au mois de juin de l'année N+1) à la date de mise en service de l'adducteur.
- De définir les conditions :
  - d'indemnisation de ce volume d'eau supplémentaire auprès des usages bénéficiaires ;
  - de financement public pour la part affectée au soutien des débits d'étiage (intérêt général).
- D'identifier les actes règlementaires à modifier pour tenir compte de cette nouvelle capacité de remplissage du barrage de Montbel comme les consignes de gestion et le règlement d'eau.

Un contrat de coopération spécifique aux eaux issues du Touyre vient compléter celui des eaux issues de l'Hers et vise à réserver comme convenu dans le protocole d'accord :

- 5 Mm^3 obligatoire pour le soutien d'étiage de la Garonne dès le 1er juillet,
- 7 Mm^3 facultatif pour le soutien d'étiage de la Garonne à compter du 15 septembre.

2.3 Présentation du projet de remplissage complémentaire

Étude de préfaisabilité

Constatant que depuis sa mise en eau en 1985, les réserves en eau du lac de Montbel ne sont pas toujours suffisantes pour qu'il remplisse toutes ses fonctions, les trois collectivités départementales faisant partie de l'IIABM, ainsi que les acteurs du territoire et les usagers, ont **manifesté leur souhait que des solutions soient envisagées pour assurer la sécurisation des usages historiques de la retenue** (soutien d'étiage, compensation des prélèvements agricoles, remplissage de la Ganguise et irrigation estivale Audoise via l'AHL[10]). Au-delà d'assurer ces fonctions, la sécurisation du remplissage de Montbel contribuera au des activités touristiques mentionnées plus haut, et donc renforcera l'attractivité du lieu ainsi que celui du territoire dans son ensemble (Département de l'Ariège, 2018a).

Le soutien des débits d'étiage de la Garonne revêt aujourd'hui une importance grandissante pour la gestion et l'équilibre des bassins de la vallée de la Garonne.

Dans ce contexte, le Conseil Départemental de l'Ariège a étudié les possibilités de sécuriser le remplissage du barrage de Montbel à partir d'une adduction de la rivière Touyre. En 2016, il a ainsi réalisé **une étude de préfaisabilité, qui a confirmé l'intérêt de mettre en place un adducteur depuis la rivière Touyre jusqu'à la retenue de Montbel**. Cette étude a ensuite été approfondie par des études préliminaires en 2020-2021, ainsi que par les études de maîtrise d'œuvre.

Le Conseil Départemental de l'Ariège porte la maîtrise d'ouvrage du projet. La gestion des eaux issues de la rivière Touyre sera assurée par l'IIABM, propriétaire et gestionnaire du barrage. Le rapport complet de préfaisabilité peut être consulté sur le site web du projet : *https://ariege.fr/mon-departement/grands-projets/eau-un-engagement-fort-du-departement/* (Département de l'Ariège, 2018a).

Si un nouvel adducteur était mis en place, les capacités théoriques de remplissage à partir du Touyre pourraient atteindre une valeur médiane de 14 Mm³ et 9 Mm³ en année « très sèche » (1 année sur 10) sur la période de référence 1981-2010. Ces valeurs sont susceptibles d'évoluer à l'avenir, avec cependant de fortes incertitudes associées à la variabilité des simulations. Les projections les plus optimistes anticipant une augmentation de l'ordre de +1 à +1,5 Mm³ (en fonction d'une année médiane ou sèche) et les plus pessimistes une diminution de -2,5 à -3,5 Mm³. Par conséquent, à l'horizon 2050, les apports provenant du Touyre représenteraient un complément d'au moins 10 Mm³ lors d'une année médiane (ou moyenne) et de l'ordre de 6 Mm³ en année sèche.

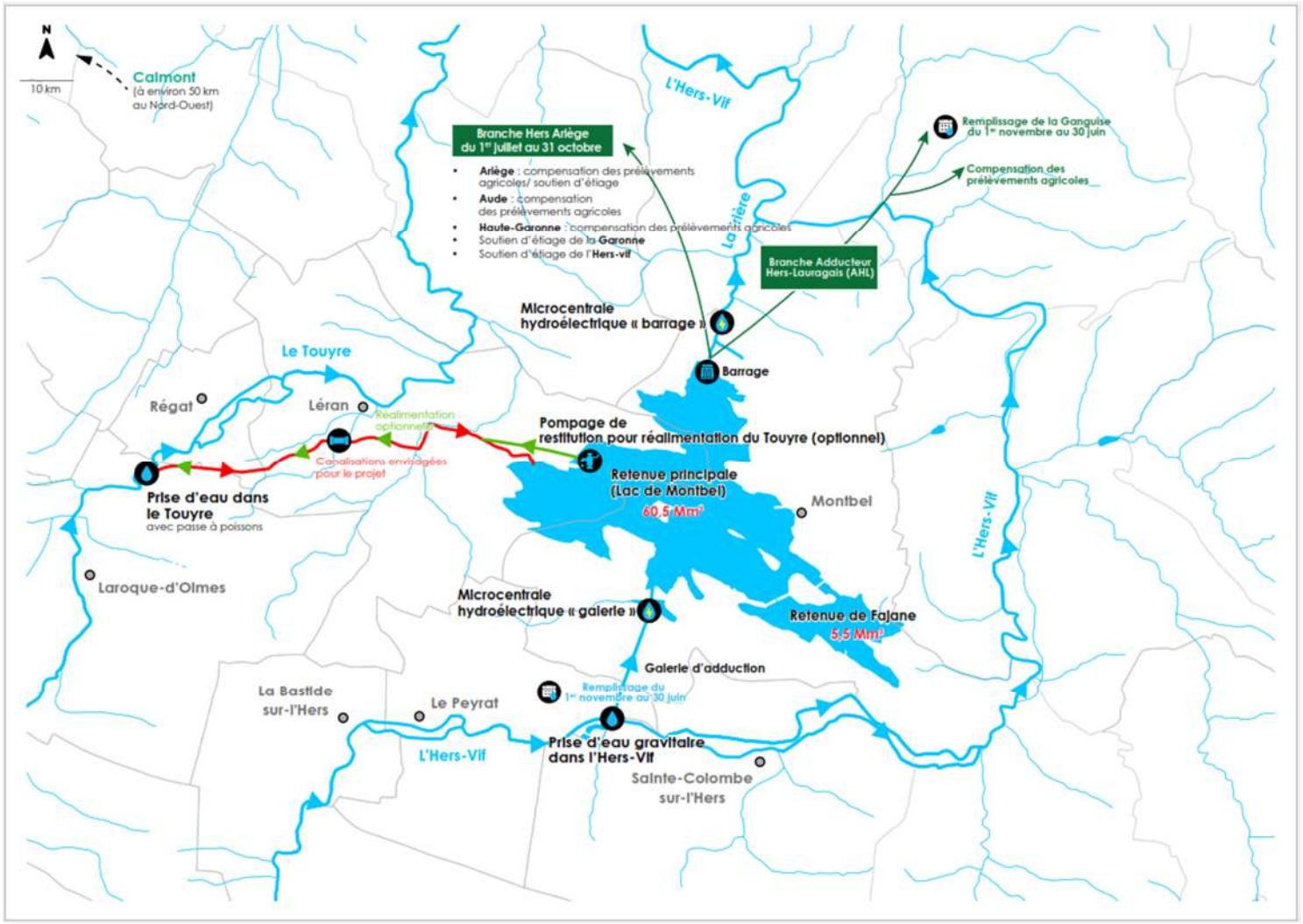
Convention de gestion

Dans ce contexte, deux documents cadres ont été établis par plusieurs parties prenantes : un protocole d'accord, ainsi qu'un « Convention de gestion en vue de la gestion et de l'utilisation des volumes d'eau issus de l'adducteur du Touyre ». Cette dernière a été établie pour plusieurs objectifs, notamment : autoriser le Département de l'Ariège à réaliser les travaux nécessaires sur le barrage de Montbel, propriété de l'IIAMB ; s'accorder sur les modalités techniques, règlementaires et financières permettant de gérer le Service d'Intérêt Économique Général (SIEG) de la réservation des volumes d'eau supplémentaires issus de la dérivation du Touyre ; identifier les actes règlementaires à modifier pour tenir compte de cette nouvelle capacité de remplissage du barrage de Montbel, entre autres objectifs.

La figure ci-dessous présente la zone du projet avec les aménagements prévus par le projet.

[10] Adducteur Hers-Lauragais (AHL)

Figure 10 : Représentation schématique du « système Montbel » avec projet



Source : Réalisation BRLi, 2025

2.4 Réalimentation du Touyre

La réalimentation du Touyre a été envisagée dès la conception du barrage de Montbel, puisque la digue de Léran est traversée par une conduite prévue à cet effet, lors de la construction du barrage (Département de l'Ariège, 2018a).

Dans cet esprit, le Conseil Départemental a étudié la possibilité concrète de réalimenter le Touyre à partir de Montbel en période d'étiage. En effet, **les étiages du Touyre sont marqués et peuvent justifier d'un complément de débit pour assurer le débit biologique[11] satisfaisant.**

La mise en œuvre de cette réinjection sera fonction des résultats de la qualité des eaux sur Montbel (milieu prélevé) et sur le Touyre (milieu récepteur) - suivant conditions détaillées dans le paragraphe des « Impacts bruts du projet sur la qualité des eaux et des sédiments » en phase d'exploitation.

2.5 Description du projet et de ses modalités de réalisation

Le présent projet s'inscrit dans l'objectif principal de sécurisation de l'alimentation en eau de la retenue de Montbel et, en conséquence, de ses multiples usages. À cet effet, il comporte les ouvrages clé suivants :

- Une prise d'eau dans le Touyre, située dans une zone favorable du point de vue hydraulique et de la qualité des eaux ;
- Un adducteur gravitaire reliant l'ouvrage de prise d'eau au barrage de Montbel ;
- Un ouvrage de jonction entre l'adducteur et le barrage lui-même permettant d'accompagner le flux hydraulique à l'arrivée : ouvrage de restitution dans la retenue de Montbel.

L'acheminement d'une fraction du débit du Touyre vers le barrage de Montbel s'effectuera en période de hautes eaux (de novembre à juin) et en dehors des crues exceptionnelles.

En mesure d'accompagnement, le projet permettra de transférer des eaux depuis le barrage de Montbel vers le Touyre en période d'étiage et de compléter son débit naturel pour atteindre le DMB (Débit Minimum Biologique). Cette connexion entre le barrage de Montbel et le Touyre prend naissance au sein du barrage lui-même, les eaux étant pompées en profondeur dans la retenue de Montbel puis acheminées par une conduite de refoulement directement connectée à l'adducteur qui fonctionnerait alors en sens inverse (mise en pression). Le point de restitution au Touyre est identique au point de prélèvement. On notera que l'éventualité d'une restitution au Touyre fait partie des volontés initiales du maitre d'ouvrage lors de la conception du barrage de Montbel.

La conduite d'acheminement (Touyre vers Montbel) qui fait aussi office de conduite de refoulement (Montbel vers Touyre), n'affectera pas les digues de la retenue de Montbel ni n'utilisera la réserve prévue à l'époque de la construction du barrage de Montbel, dans la digue de Léran. Les volumes ainsi restitués permettront le soutien d'étiage de la Garonne via le vecteur du Touyre.

Les différentes simulations hydrauliques fondées sur les chroniques observées ont permis d'établir que la contribution du Touyre au remplissage de la retenue de Montbel sera significative, avec un volume potentiel de transfert de 12 millions de m^3 en moyenne, et 9-10 millions de m^3 à horizon 2050 en intégrant les modèles de changement climatique.

Le volume sollicité dans le cadre du projet correspond à un volume maximum de 15 Mm^3, avec un respect impératif du débit minimal en-deçà duquel il n'y aura aucun prélèvement (débit réservé fixé à 600 L/s). Par ailleurs, il n'y aura pas de prélèvement pendant la période du 1er juillet au 31 octobre.

[11] Pour information, le DMB est fixé à 380 l/s tandis que le débit de gestion pour la mise en place d'arrêtés préfectoraux de 1ers niveaux de restriction(s) est de l'ordre de 250 l/s

2.5.1 Description technique des aménagements projetés

On présente ci-après les différents grands ouvrages du projet que sont :

- La prise d'eau dans le Touyre (ouvrage de prélèvement latéral en rive droite) ;
- L'adducteur enterré de liaison entre le Touyre et la retenue de Montbel ;
- L'ouvrage de restitution au barrage de Montbel (en berge) ;
- La station de pompage (immergée) au sein du barrage de Montbel ;
- La conduite de refoulement (enfouie) jusqu'à l'adducteur.

2.5.1.1 La prise d'eau dans le Touyre

Choix du site d'implantation de la prise d'eau

Le choix du site d'implantation de la prise d'eau résulte de la prise en compte de critères variés :

- Le positionnement dans le bassin versant, en aval d'une surface suffisante pour que les volumes transitant au droit de la prise donnent du sens au projet, tout en conservant la possibilité d'un **transfert gravitaire** entre les côtes topographiques du terrain et celles du barrage de Montbel,
- La qualité des eaux de la rivière Touyre, qui viendront abonder les volumes prélevés dans l'Hers sans dégrader la masse d'eau.

Ces deux premiers critères ont conduit à retenir un tronçon de rivière sur le secteur de Léran, en amont de la station de traitement des eaux usées de Laroque-d'Olmes.

Au sein de cette zone, le positionnement précis de l'ouvrage a été fixé :

- Selon l'analyse de l'hydromorphologie, avec une section rectiligne suffisamment longue pour éviter les phénomènes d'érosion, et dans une portion de rivière présentant des berges stables,
- En intégrant le critère environnemental avec une recherche de limitation des impacts sur la ripisylve,
- En s'assurant de l'accessibilité pour la réalisation des travaux et l'exploitation des ouvrages.

Figure 11 : Morphologie du Touyre en amont de la station de Léran

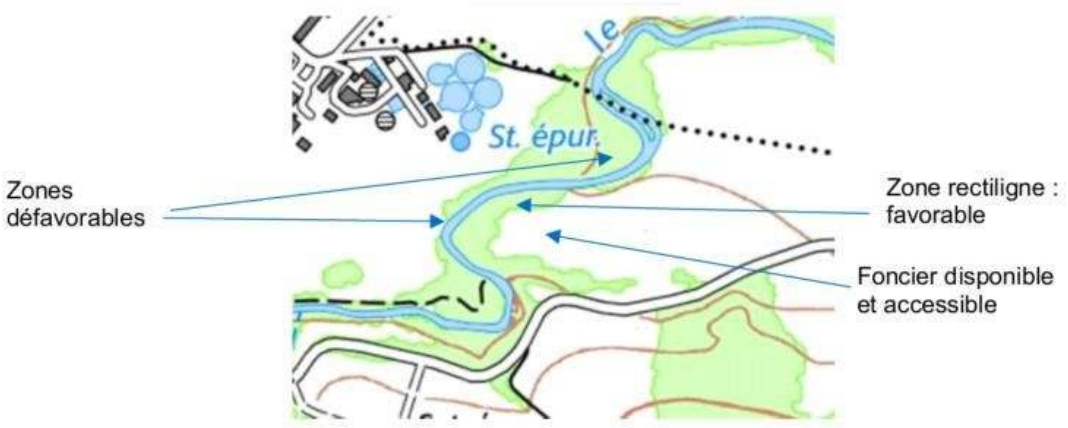


Figure 12 : Localisation de la prise d'eau du Touyre



Figure 13 : Vue photographique du lit du Touyre au droit du site retenu (photo de gauche depuis rive gauche et photo de droite depuis rive droite)



Les ouvrages et équipements associés à la prise d'eau, ont été positionnés en rive droite, pour minimiser l'impact sur la ripisylve.

Fonctionnalités de la prise d'eau

La prise d'eau est conçue pour assurer différentes fonctionnalités.

En période de basses eaux (juillet à octobre inclus), l'ouvrage est transparent, le clapet mobile est abaissé et aucun volume d'eau n'est transféré vers le barrage de Montbel. Le débit du Touyre suit son cheminement naturel et n'est pas impacté par l'ouvrage.

En période de prélèvement (novembre à juin inclus), le clapet mobile est relevé. Cela permet la création d'un niveau d'eau amont et l'entonnement de l'eau dans l'adducteur qui se déverse dans le barrage de Montbel. Le débit maximal entonné est de 1,6 m^3/s. Afin que l'entrée de l'adducteur ne soit pas obstruée, une grille calibré retient les feuilles, branches et matériaux grossiers. Une goulotte de dévalaison permet de rediriger les poissons se présentant devant la grille vers l'aval de l'ouvrage.

La continuité piscicole est assurée par une passe à poisson qui permet aux différentes espèces cibles, présentes sur le Touyre, de contourner le clapet et de remonter la rivière. La continuité sédimentaire est également maintenue du fait d'un clapet s'effaçant lors des crues importantes (on parlera de débit morphogène pour le cours d'eau). Un dispositif de franchissement pour le Desman des Pyrénées est prévu sur les ouvrages projetés.

La stabilité de l'ouvrage lui-même, des berges et du lit est assurée par un ensemble d'ouvrages en génie civil dédiés à la dissipation d'énergie et l'accompagnement des vitesses.

Descriptif technique de la prise d'eau – seuil par clapet mobile

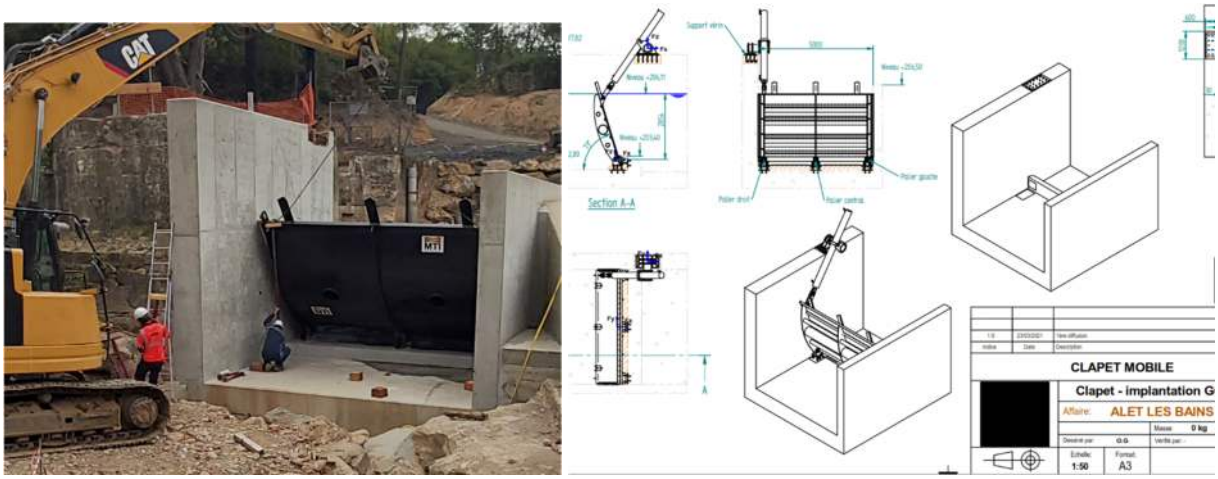
Le type de seuil retenu est un seuil de type clapet mobile et peut s'effacer lors des périodes de basses eaux et lors des crues. Il limite donc fortement l'impact sur les écoulements dans le cours d'eau du Touyre.

Le clapet présent sur la prise d'eau du Peyrat sur l'Hers vif est de conception similaire et présente un retour d'exploitation satisfaisant.

Le clapet mobile sur le Touyre sera actionné au moyen de systèmes de vérins hydrauliques ou électriques, ou éventuellement de câble(s) avec flotteur(s).

Ci-dessous figure un exemple de clapet basculant installé sur le cours d'eau d'Alet-les-bains.

Figure 14 : Exemple de clapet mobile – Alet-les bains



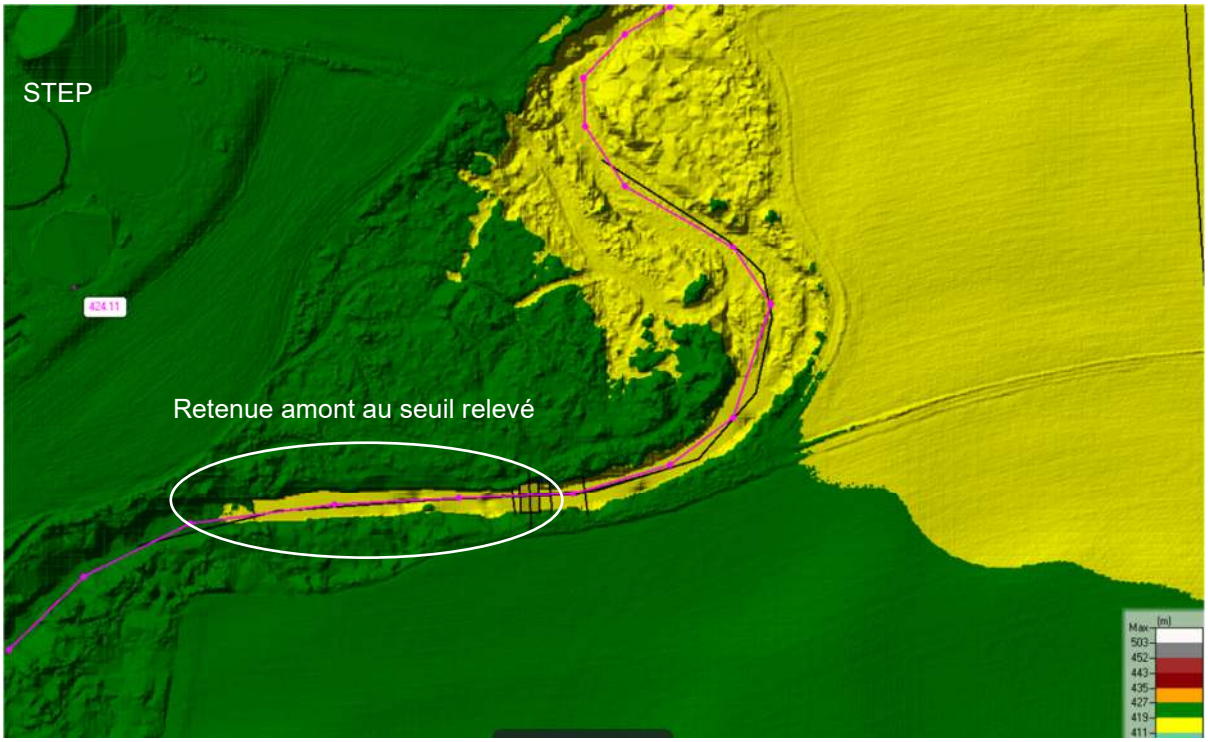
<u>Pour le présent projet du TOUYRE :</u>

Le clapet permettra de stocker une hauteur de 1.4 m d'eau (cote 419.4 NGF) sur une largeur de 9 m environ. Il est prévu, en plus, en parallèle du clapet visible une vanne murale d'1 m de large pour maintenir le débit réservé avec une lame d'eau suffisante pour assurer la dévalaison. Cette vanne servira également de vanne de dégravement.

La cote de 419.4 mNGF de niveau d'eau a été retenue pour disposer d'une marge suffisante par rapport aux berges en rive droite et en rive gauche. Les cotes en rive gauche et droite en amont de la retenue sont situées respectivement à des niveaux de 420.4 et 421.0 m NGF environ avec quelques points bas à 420 NGF.

Le seuil, lorsque le clapet mobile est relevé (position fermée), créé une petite retenue à la cote de 419.4m NGF sur 130 m en amont environ.

Figure 15 : Vue des niveaux sous la cote 419.4 en jaune (fond de plan en Lidar HD)



Pour assurer la continuité piscicole avec le clapet en position fermée, une passe à poissons est prévue en rive droite pour la montaison.

La dévalaison est réalisée par la vanne murale et par une goulotte de dévalaison pour rediriger les individus se présentant devant la grille vers l'aval du barrage.

La prise d'eau du Touyre est positionnée en amont de la passe à poisson.

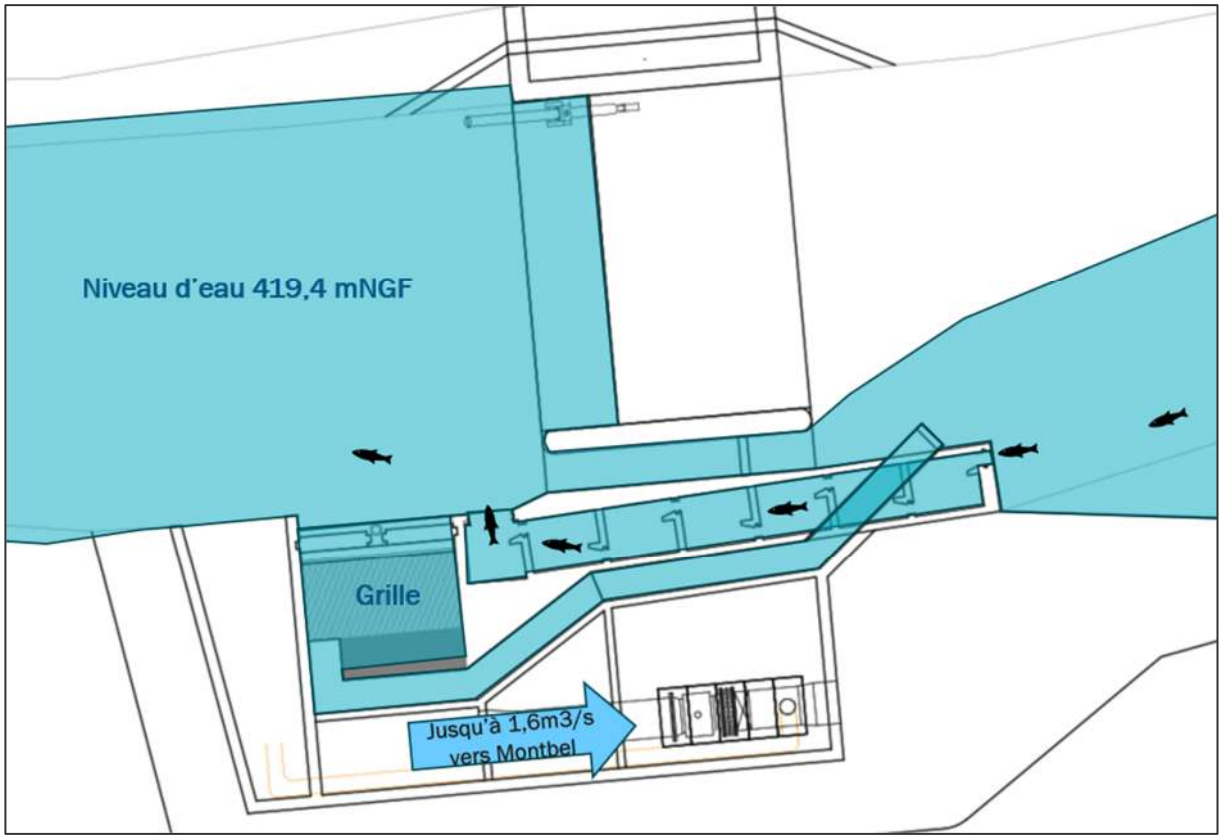
Une **grille ichtyocompatible** est prévue en rive droite pour protéger la prise d'eau du Touyre et la dévalaison piscicole. Une prégrille et une drome seront également mis en place sur la prise d'eau.

Principe de fonctionnement de la prise suivant la position du clapet

Les graphiques ci-dessous présentent le principe de fonctionnement de l'ouvrage dans les deux configurations :

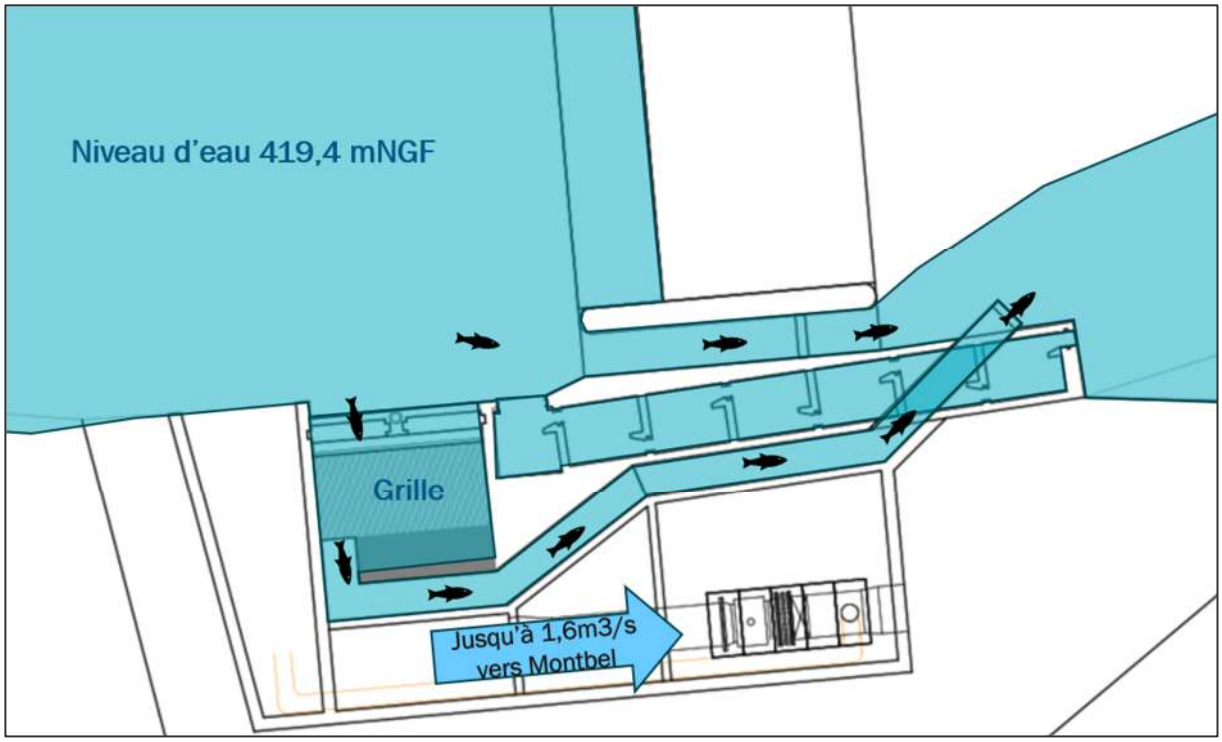
- Clapet fermé – situation de prise d'eau Touyre pour acheminement vers le barrage de Montbel (de novembre à juin inclus) ;
- Clapet ouvert – situation d'étiage ou de crue ou le seuil est transparent : assure notamment le transport sédimentaire (de juillet à octobre inclus).

Figure 16 : Principe de fonctionnement de la prise 1 sur 2 – Touyre vers Montbel vue en plan – clapet fermé (Montaison piscicole)



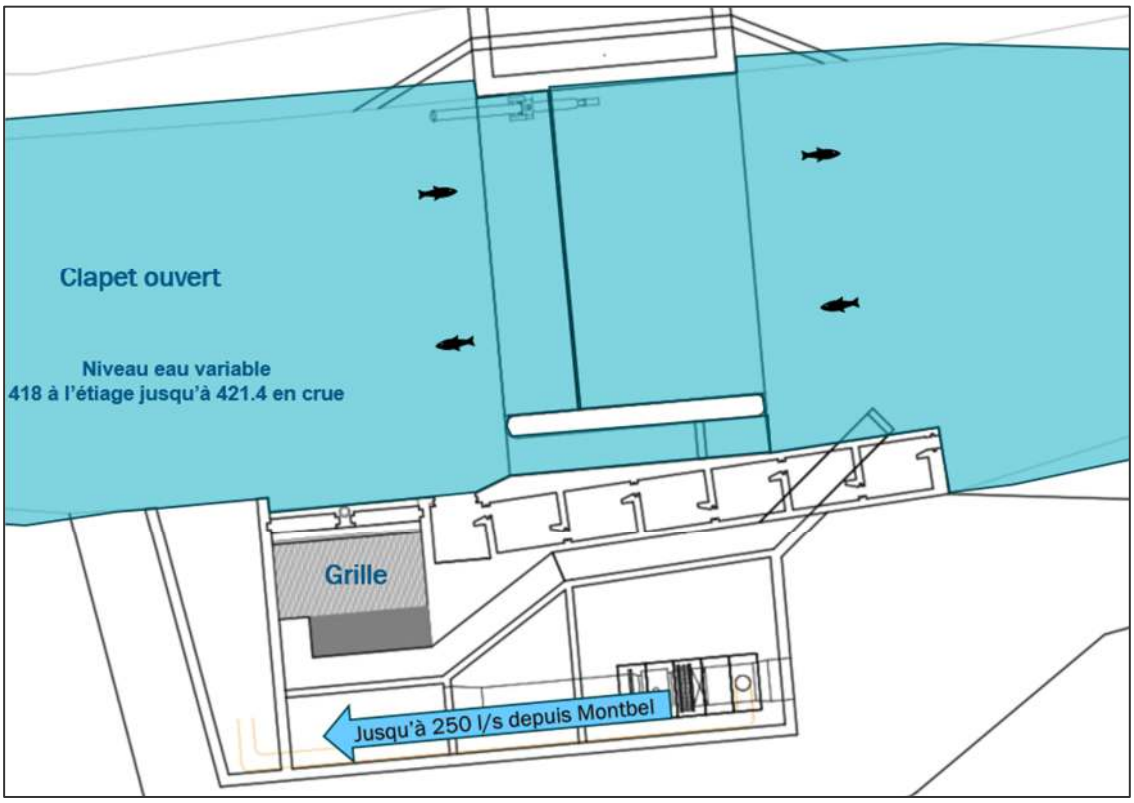
Source : BRL Ingénierie, 2025

Figure 17 : Principe de fonctionnement de la prise 1 sur 2 – Touyre vers Montbel vue en plan – clapet fermé (Dévalaison piscicole)



Source : BRL Ingénierie, 2025

Figure 18 : Principe de fonctionnement de la prise 2 sur 2 –Montbel vers Touyre – effacement clapet – étiage



Niveau de protection des ouvrages pour la crue centennale avec le clapet

Le clapet mobile remplit deux fonctions principales : la régulation du niveau d'eau en amont et l'effacement de l'ouvrage lors des crues exceptionnelles. En situation de crue, les équipements doivent être implantés et conçus de manière à être protégés du risque d'inondation, afin d'éviter tout dommage. Une modélisation hydraulique des écoulements a été réalisée pour différents scénarios de crue. Dans le cas de la crue centennale, deux configurations ont été étudiées : une avec le clapet en position ouverte et une autre avec le clapet en position fermée, correspondant à une situation accidentelle.

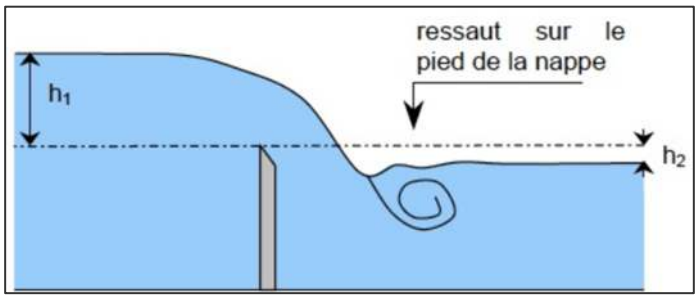
L'ouvrage constitue un obstacle ponctuel à l'écoulement, entraînant une élévation locale de la ligne d'eau au droit de celui-ci. Le niveau d'eau pour la crue centennale a été déterminé à la cote 421.40 dans l'axe de la rivière du Touyre. Le niveau d'eau autour des ouvrages pour la crue centennale est autour de 421mNGF (contre 420.80 mNGF en situation actuelle non aménagée).

Cette cote des plus hautes eaux a été utilisée pour caler le radier des ouvrages en rive droite qui sont ainsi positionnés au-dessus de la cote à 421.5 mNGF. Elle est située environ 0,5 - 1 m au-dessus du niveau actuel du terrain naturel.

Afin de permettre l'exploitation de l'ouvrage en rive droite et en rive gauche, une passerelle au-dessus du seuil est envisagée. La cote de sous face retenue est la cote de 421.90m NGF soit 50 cm de plus que le niveau de la crue centennale pour éviter le risque d'embâcles au droit de l'ouvrage. À noter que la passerelle ne sera pas accessible en cas de crue centennale, les berges étant inondées de part et d'autre.

Protection de la rivière à l'aval du seuil

Figure 19 : Principe d'un ressaut après un seuil



Pour le calcul de dissipation d'énergie, il a été considéré le cas du clapet fermé accidentellement, qui est le cas le plus défavorable. Pour cette configuration, le débit est de 76 m^3/s avec une chute de 1.20 m environ.

Le calcul de dissipation d'énergie conduit à une protection renforcée par dalle béton au droit du ressaut sur 4 m de long environ puis une protection du lit mineur et des berges par enrochement jusqu'à 15 m environ à l'aval du clapet.

Caractéristiques techniques générales du clapet

Le dimensionnement de l'ouvrage est conforme aux préconisations du guide technique VNF des vannes à clapets (*Vanne clapet – dossier type Auteur Direction technique Eau, mer et fleuves – VNF, Stucky-Venna. 2008*)

Le clapet est prévu pour fonctionner dans toutes les conditions de charges correspondantes aux niveaux amont et aval minima et maxima ainsi que pour leurs combinaisons les plus défavorables. Il doit pouvoir occuper toutes les positions intermédiaires et extrêmes aussi bien à l'ouverture qu'à la fermeture.

Le clapet mobile comprend les sous-ensembles constitutifs permettant d'assurer les fonctionnalités et le fonctionnement recherchés et notamment et non exclusivement : le tablier, les paliers, les organes de manœuvre et leurs supports, le système d'étanchéité, les pièces à sceller.

Le clapet est principalement constitué par un tablier courbe articulé sur un axe horizontal dans une série de paliers ancrés dans le radier de l'ouvrage. Le tablier débat entre deux bajoyers (Paroi latérale d'une chambre d'écluse) verticaux et perpendiculaires à l'axe d'articulation du tablier. La manœuvre de rotation du tablier est assurée par un ou deux organes de manœuvre fixés au sommet de ces bajoyers.

L'angle d'inclinaison du tablier est de 20° lorsque le clapet est en position maximale haute comme indiqué sur le schéma ci-dessous. La hauteur utile pour le projet est de 1.4 m.

Figure 20 : Coupe de principe de clapet en position maximale

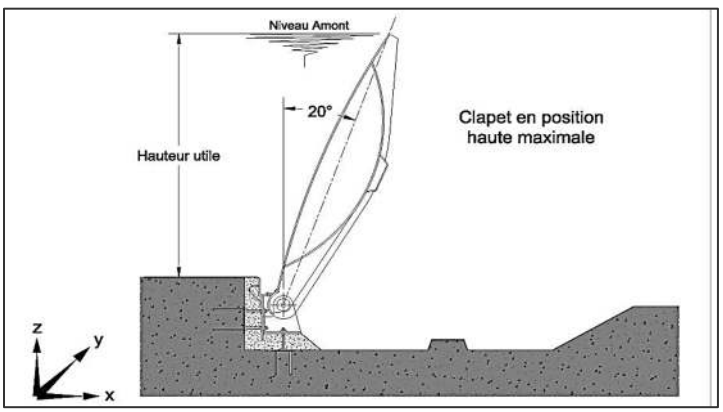
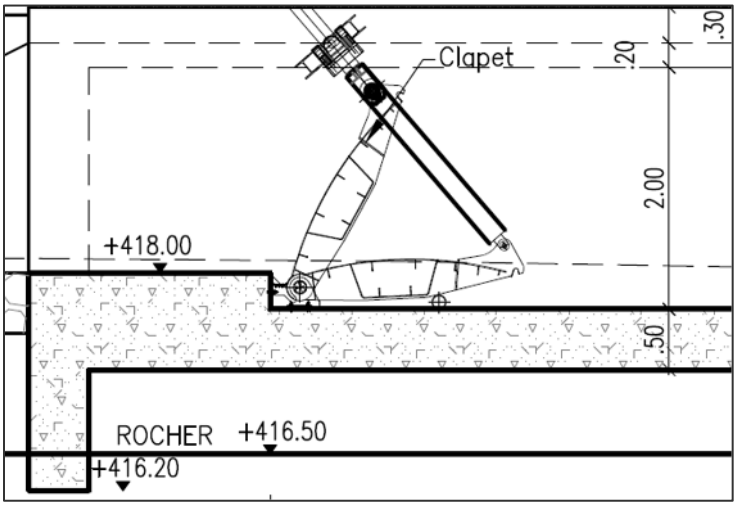


Figure 21 : Coupe de principe du clapet dans 2 positions sur le Touyre



Le clapet mobile de 8,6 m de large sera constitué par un tablier mécano-soudé. Le dimensionnement a permis de vérifier que le clapet pouvait être actionné par un seul vérin qui, sera installé en rive gauche. La centrale hydraulique sera installée au droit du vérin.

2.5.1.2 La passe à poissons

Les espèces présentes naturellement à proximité de la zone d'implantation de la prise d'eau sont : le barbeau fluviatile (BAF) ; le Goujon (GOU) ; la loche franche (LOF) ; la truite fario (TRF) et le vairon (VAI).

On recense la présence de Spirlin (SPI), espèce introduite, qui n'est pas dans son aire favorable de distribution naturelle.

Ces données sont détaillées dans l'état initial, au §3.3.3.1.

Capacité de nage et de franchissement des espèces cibles

Le dispositif de franchissement retenu est une passe multi-espèce afin de ne pas pénaliser certains individus présents actuellement sur le secteur.

Le projet s'est donc intéressé aux capacités de nage et de franchissement des espèces identifiées précédemment, selon le guide ICE : Évaluer le franchissement des obstacles par les poissons, ONEMA, 2014.

Tableau 4 : Capacité de franchissement des espèces présentes sur le secteur d'étude

Espèce	Groupe d'espèce correspondant	Espèces sauteuses	V moy sprint (m/s)	Hauteur de saut associé (m)
TRF	4b	oui	3 [2.5 - 3.5]	0.5
BAF	7a	non	3.25 [2.5 - 4]	X
SPI	9a	non	2.25 [1.5 - 3]	X
LOF	9b			
GOU	9b			
VAI	10	non	1.5 [1 - 2]	X

Source : Guide ICE ONEMA, 2014

Il a été retenu un dispositif franchissable par la nage et avec des vitesses de pointes dans les fentes ou axes principaux d'écoulement de 1,5 m/s maximum.

Choix du type de passe en cohérence avec l'aménagement : passe à bassins adaptée

Le fonctionnement des passes à bassins adaptées permet de diviser la chute totale due à un obstacle en une série de petites chutes par la conception de bassins successifs. L'écoulement se fait par déversement de surface, par passage par des orifices dans la cloison inter-bassins ou par le passage dans des fentes verticales ou échancrures.

Les caractéristiques hydrauliques des passes à bassins (débit, puissance dissipée, chute entre bassin…) dépendent de leurs caractéristiques géométriques, de leur dimension et de leur nombre à établir en fonction de la chute totale de l'ouvrage.

Le choix de l'espèce cible est primordial dans la conception des passes à bassins. Dans un premier temps, il permet de déterminer si l'écoulement entre bassin sera à jet plongeant (l'écoulement plonge en fond de bassin et le niveau d'eau dans le bassin aval est inférieur au niveau de la crête de déversement entre les bassins) ou à jet de surface (dissipation de l'énergie par la création de grandes zones de recirculation et niveau de l'eau aval supérieur à la crête de débordement).

Dans le premier cas, seules les espèces sauteuses peuvent franchir l'obstacle par saut dans la lame d'eau. Dans le second cas, le jet de surface utilise les capacités de nage des espèces piscicoles. La géométrie des bassins (largeurs des orifices et échancrures ainsi que hauteur de chute) est liée à la taille des espèces cibles.

Figure 22: Exemple de réalisation de passe à bassins, barrage d'Auxonne, Saône (21)



Source : Maîtrise d'œuvre et suivi de travaux BRL Ingénierie, passe à bassins, barrage d'Auxonne, Saône (21)

Pour le cas de la future prise d'eau sur le Touyre, au regard des espèces piscicoles identifiées, une passe à bassins avec échancrures profondes permettant des jets de surface avec ajout d'une rugosité en fond de bassins (anguilles et espèces benthiques) est pertinente pour permettre le franchissement des différentes espèces (Cyprinidés et Salmonidés).

Le dispositif de type passe à bassins avec jets de surface a été retenu **en concertation avec l'OFB**.

Implantation de la passe

Afin de favoriser l'accès à la passe à poissons et son entretien, et également pour limiter l'emprise des ouvrages dans la zone boisée de la rive gauche, il a été retenu un positionnement de la passe en rive droite, à l'aval de la prise d'eau sur le Touyre.

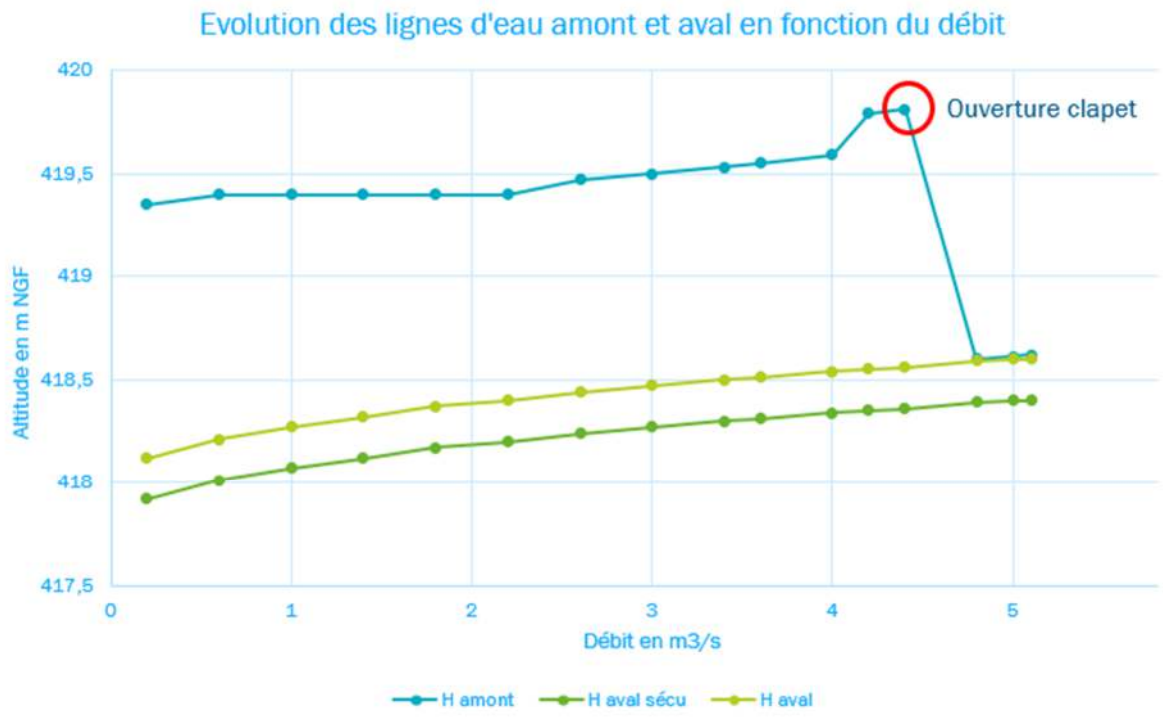
Le détail du fonctionnement de l'ouvrage est présenté avec la description du projet en phase de fonctionnement, au §2.5.1.2.

Lignes d'eau amont et aval

Les lignes d'eau en amont et en aval de l'ouvrage ont été modélisées, le modèle a été vérifié par la réalisation de campagne de terrain avec relevé de couples hauteurs débits sur le secteur aval du futur ouvrage.

L'évolution des lignes d'eau amont et aval en fonction du débit du Touyre est présentée ci-après.

Figure 23 : Évolution des lignes d'eau amont et aval en fonction du débit



Source : BRL Ingénierie

Considérant les risques de modification des points de contrôle de la ligne d'eau aval durant la phase travaux, le dimensionnement de la passe à poissons et des différents dispositifs a été réalisé en prenant une marge de sécurité de 20 cm.

Le tableau suivant présente, en fonction du débit du Touyre, la hauteur du plan d'eau amont et aval, ainsi que la hauteur de chute à rattraper pour le dispositif de passe à poissons (considérant la sécurité de 20 cm).

Figure 24 : Lignes d'eau et hauteur de chute en fonction du débit du Touyre

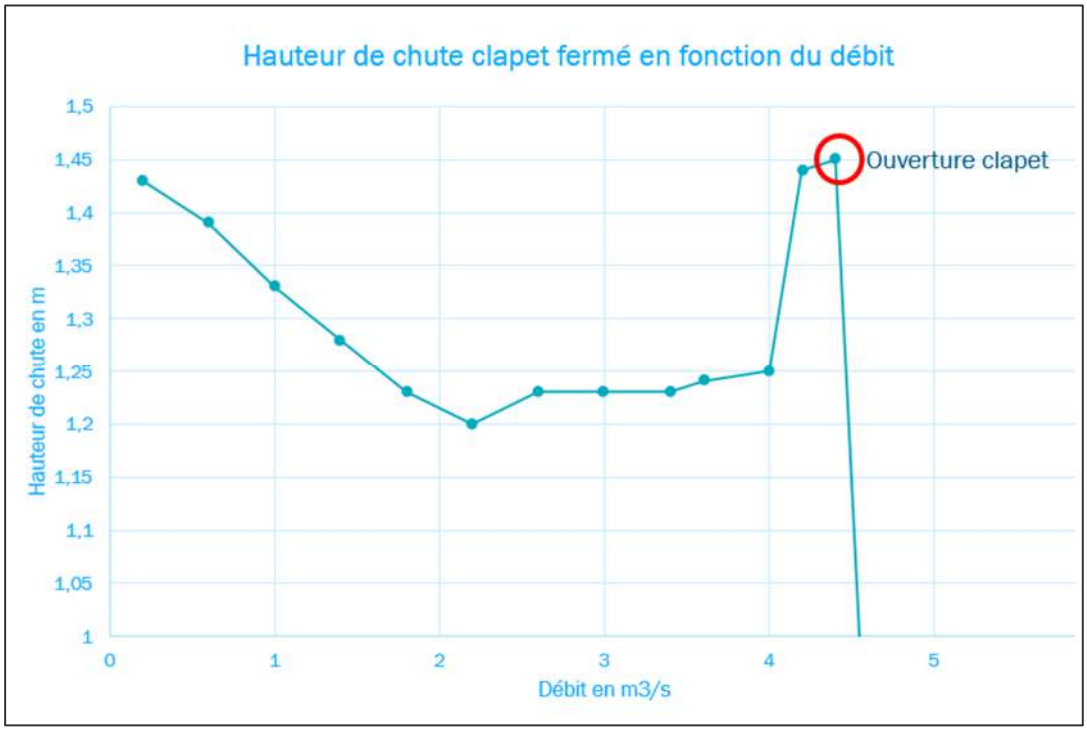
			-20cm sécu	
Q	H amont	H aval	H aval sécu	Hchute
0,2	419,35	418,12	417,92	1,43
0,6	419,4	418,21	418,01	1,39
1	419,4	418,27	418,07	1,33
1,4	419,4	418,32	418,12	1,28
1,8	419,4	418,37	418,17	1,23
2,2	419,4	418,4	418,2	1,2
2,6	419,47	418,44	418,24	1,23
3	419,5	418,47	418,27	1,23
3,4	419,53	418,5	418,3	1,23
3,6	419,55	418,51	418,31	1,24
4	419,59	418,54	418,34	1,25
4,2	419,79	418,55	418,35	1,44
4,4	419,81	418,56	418,36	1,45

NB : abaissement du clapet à 4.4 m3/s

Source : BRL Ingénierie

Le graphique suivant présente la hauteur de chute clapet fermé, en fonction du débit.

Figure 25 : Hauteur de chute clapet fermé en fonction du débit



Source : BRL Ingénierie

Présentation des dimensions générales de l'ouvrage de montaison

Le tableau suivant présente les principales caractéristiques de la passe à bassins :

Tableau 5 : Caractéristiques principales de la passe à bassins

Chute de calage	Chute totale de dimensionnement 1,4 m en période de prélèvement, ouvrage effacé par abaissement du clapet hors prélèvements et en crue.
Longueur	14 m environ de trajet
Chutes (Nbre et h)	7 chutes de 0.20 m.
Nombre de bassins	7 bassins sur 1 seule volée dont : • 1 bassin de stabilisation (B1) des écoulements en entrée hydraulique • 6 bassins courants (B2 à B7)
Longueur et largeur intérieure des bassins	Pour les bassins courants : • 1,8 m de long, • 1,4 m de large.
Ouverture des fentes	Échancrures profondes de 0.27 m d'ouverture
Charge et débits	Charge de 1.30 m en condition de calage (cote du plan d'eau amont à 419,4 m NGF) Débit de 259 l/s (pour Q Touyre entre 600 et 2200 l/s) puis augmentant jusqu'à 396 l/s pour la condition de marnage amont maximale (Q Touyre 4400 l/s avant abaissement du clapet).
Puissance dissipée	135 à 140 watts/m^3 en condition de calage
Nature du fond	Rugosités de fond (pierres de 100 à 200 mm) en base du radier pour tous les bassins
Prise d'eau	Entrée hydraulique dotée : • D'une prégrille de protection (barreaux de 0.020m de ∅ espacés de 0.30m), • D'une réservation pour batardeau amovible (fermeture de l'ouvrage en cas de besoin), • D'une grille ichtyocompatible (15 mm d'entrefer et 7mm épaisseur) • D'un dégrilleur automatique • D'une embase sur le bajoyer pour implantation d'une potence amovible.
Débouché hydraulique **Entrée piscicole**	Ouverture orientée parallèlement aux écoulements pour favoriser l'attrait du dispositif depuis l'aval Rainures latérales pour batardeau (fermeture). Matérialisation d'un chenal en sur-profondeur vis-à-vis de l'existant.
Autres ouvrages connexes	Rainures de batardage au droit : • De la prise d'eau amont. • De l'entrée de la passe à poissons (entretien), • De la première cloison. Échelle d'accès à l'ouvrage et potence amovible pour manutention de la grille amont et des batardeaux avec embases sur le bajoyer, le cas échéant. Drome flottante en avant de la prise d'eau. Échelles limnimétriques.
Aménagement – réaménagement des abords	Harmonisation du TN aux abords de l'ouvrage. Revégétalisation du haut de berge.

La conception de la passe à poissons fait l'objet de trois réunions techniques de coordination avec l'Office Français de la Biodiversité en décembre 2024, en réunion le 30 avril 2025 puis une réunion finale en décembre 2025.

Dimensionnement de la passe à poissons

Le différentiel maximal de hauteur entre les plans d'eau amont et aval est de 1,40 m.

La passe à bassins envisagée présente une hauteur de chute entre bassins de 20 cm, soit 6 bassins avec 7 chutes uniformément réparties.

Entrée hydraulique de la passe

L'entrée hydraulique de la passe doit assurer 3 fonctions essentielles :

- Assurer l'alimentation de l'ouvrage ;
- Stabiliser l'alimentation de l'ouvrage en tranquillisant le niveau d'eau pour limiter les phénomènes de « pompage » dans les bassins ;
- Assurer la protection de l'ouvrage contre les corps flottants et autres embâcles par la mise en place d'une grille de protection.

L'entrée hydraulique de la passe est implantée en berge dans la continuité en aval de la future prise d'eau réalisée sur le Touyre. L'entrée hydraulique est orientée perpendiculairement par rapport aux écoulements amont afin de faciliter la progression des flottants vers l'aval et par la même occasion d'éviter le colmatage de la grille de protection métallique (barreaux espacés de 0.30 m).

La première échancrure de la passe, d'une largeur de 1,1 m, est calée à la cote de 418,6 m NGF pour une hauteur de charge de 1,4 m en période de prélèvement avec le plan d'eau amont fixé à la cote 419,4 m NGF. Cette échancrure n'engendre pas de chute entre le plan d'eau amont et le plan d'eau situé au sein de ce bassin de stabilisation des écoulements.

La jonction avec le lit suppose de retravailler la berge qui sera reprise pour raccorder le dispositif de franchissement piscicole au terrain en place.

En aval immédiat de la grille de protection, une réservation sera prévue dans les bajoyers pour y positionner un batardeau pour mise hors d'eau de l'ouvrage en cas de travaux ou d'entretien à mener sur l'ouvrage.

Entrée piscicole de la passe

L'entrée piscicole, large de 0.33 m, présentera une cote au radier de 417.4 m NGF.

L'entrée piscicole sera équipée d'un jeu de rainures à batardeau (0.10m / 0.10m) permettant au besoin de mettre hors d'eau le dispositif.

La cote des bajoyers latéraux calée à 420 m NGF procure une marge de sécurité par rapport au niveau marnage du niveau aval

La connexion avec le lit du cours d'eau suppose un décaissement du fond en place à la cote 416.5 m NGF visant à constituer un chenal en sur profondeur à l'approche de l'ouvrage. Les débits circulant en surverse de l'ouvrage ou lors de l'ouverture du clapet assureront l'auto-entretien du chenal.

Résultats de la modélisation Cassiopée (600 l/s < Q < 2200 l/s)

Pour les gammes de débit entre 600 et 2200l/s, le plan d'eau sera stable à la cote 419,4 m NGF. La passe à poissons a été modélisée grâce au logiciel Cassiopée, développé par l'AFB. Les résultats de la modélisation sont présentés ci-dessous.

Tableau 6 : Données d'entrée pour le calage de la passe à poissons sous Cassiopée

N° de bassin/cloison	Bassin			Cloison	Cloison : ouvrage n° 1	
	Longueur du bassin (m)	Largeur du bassin (m)	Cote de radier mi-bassin (m)	Cote du radier amont (m)	Paramètres	Valeurs
1				418	Échancrure (Villemonte)	
	1.6	1.4	417.9		ZDV	418.6
	Débit d'attrait (m³/s)		0 fixé varier lié		L	1.1
					CdWR	0.4
2				417.8	Échancrure (Villemonte)	
	1.8	1.4	417.7		ZDV	418.5
	Débit d'attrait (m³/s)		0 fixé varier lié		L	0.27
					CdWR	0.4
3				417.6	Échancrure (Villemonte)	
	1.8	1.4	417.5		ZDV	418.3
	Débit d'attrait (m³/s)		0 fixé varier lié		L	0.27
					CdWR	0.4
4				417.4	Échancrure (Villemonte)	
	1.8	1.4	417.3		ZDV	418.1
	Débit d'attrait (m³/s)		0 fixé varier lié		L	0.27
					CdWR	0.4
5				417.2	Échancrure (Villemonte)	
	1.8	1.4	417.1		ZDV	417.9
	Débit d'attrait (m³/s)		0 fixé varier lié		L	0.27
					CdWR	0.4
6				417	Échancrure (Villemonte)	
	1.8	1.4	416.9		ZDV	417.7
	Débit d'attrait (m³/s)		0 fixé varier lié		L	0.27
					CdWR	0.4
7				416.8	Échancrure (Villemonte)	
	1.8	1.4	416.7		ZDV	417.5
	Débit d'attrait (m³/s)		0 fixé varier lié		L	0.27
					CdWR	0.4
Aval				416.6	Échancrure (Villemonte)	
					ZDV	417.4
					L	0.33
					CdWR	0.4

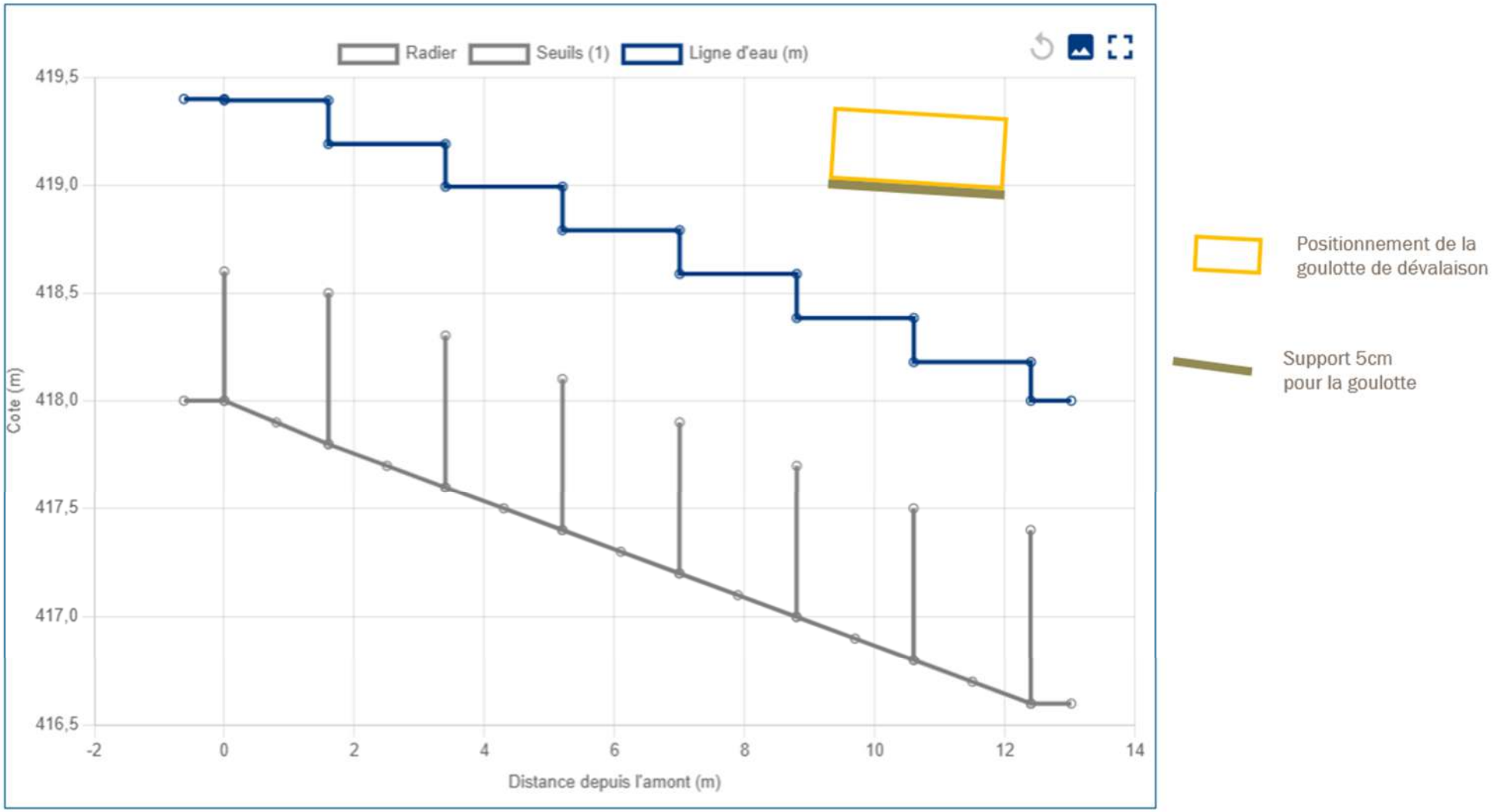
Source : BRL Ingénierie, logiciel Cassiopée, OFB, 2025

Tableau 7 : Résultats du fonctionnement de la passe à poissons modélisée (600 l/s < Q < 2200 l/s)

Cloison n°	Cote de l'eau (m)	Cote du radier amont (m)	Chute (m)	Débit (m³/s)	Puissance volumique dissipée (W/m³)	Tirant d'eau moyen (m)	Cote de radier mi-bassin (m)	Débit d'attrait (m³/s)	Type de jet	Charge amont (m)	Charge aval (m)	Ennoiement (%)
Amont	419.400											
1	419.393	418.000	0.007	0.259	5.156	1.493	417.900	0	de surface	0.800	0.793	99.200
2	419.193	417.800	0.200	0.259	135.634	1.493	417.700	0	de surface	0.893	0.693	77.600
3	418.992	417.600	0.201	0.259	135.918	1.492	417.500	0	de surface	0.893	0.692	77.500
4	418.791	417.400	0.201	0.259	136.406	1.491	417.300	0	de surface	0.892	0.691	77.400
5	418.588	417.200	0.202	0.259	137.249	1.488	417.100	0	de surface	0.891	0.688	77.300
6	418.385	417.000	0.204	0.259	138.714	1.485	416.900	0	de surface	0.888	0.685	77.100
7	418.178	416.800	0.207	0.259	141.291	1.478	416.700	0	de surface	0.885	0.678	76.600
Aval	418.000	416.600	0.178	0.259					de surface	0.778	0.600	77.100

Source : BRL Ingénierie, logiciel Cassiopée, OFB, 2025

Figure 26 : Profil en long des écoulements au sein de la passe à poissons dimensionnée



Source : BRL Ingénierie, logiciel Cassiopée, OFB, 2025

Résultats de la modélisation Cassiopée (Q = 4400 l/s)

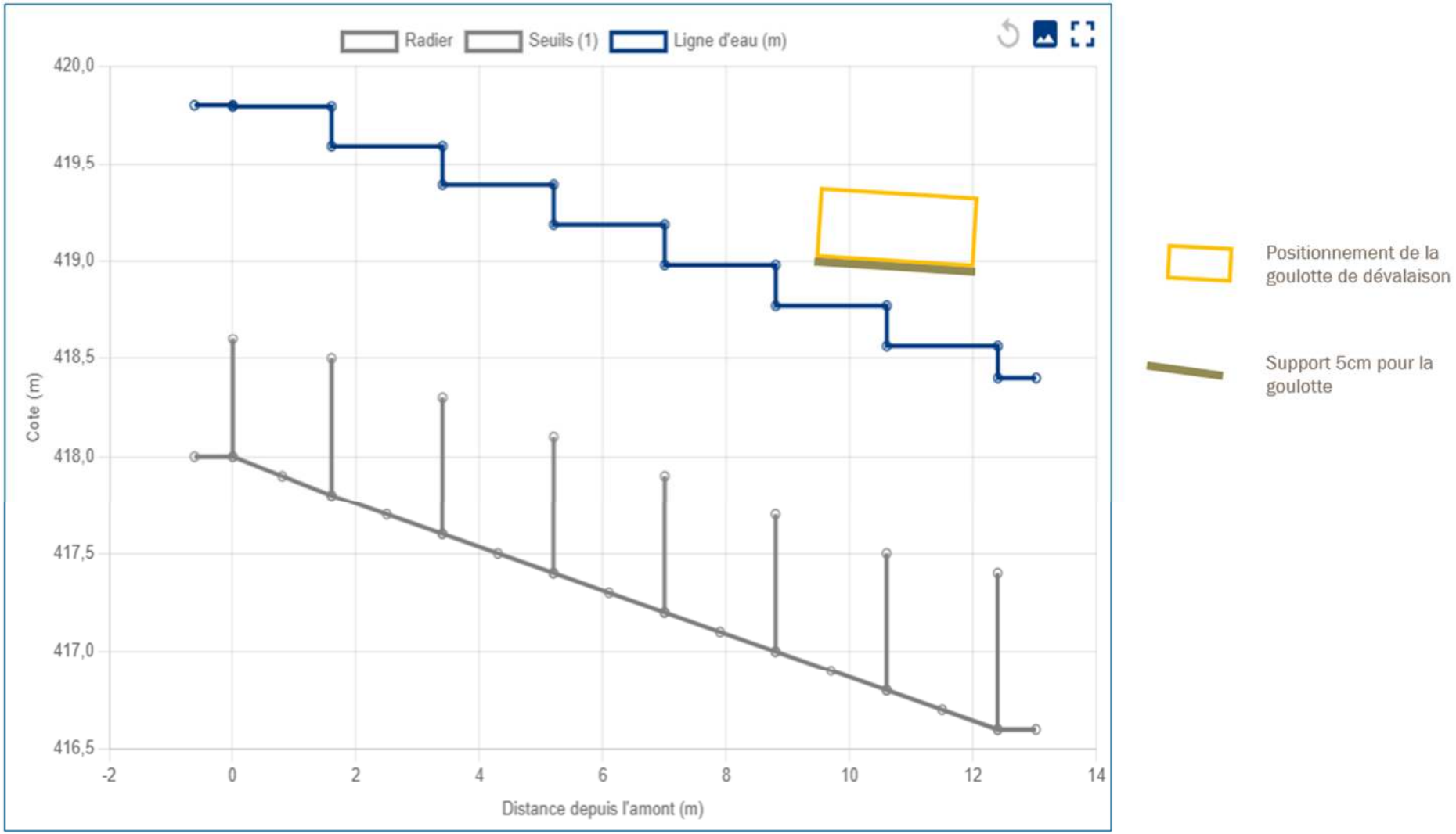
La passe à poissons a été modélisée grâce au logiciel Cassiopée, développé par l'AFB. Les résultats de la modélisation sont présentés ci-dessous pour le marnage maximal avant abaissement du clapet.

Figure 27 : Résultats du fonctionnement de la passe à poissons modélisée (Q = 4400 l/s)

Cloison n°	Cote de l'eau (m)	Cote du radier amont (m)	Chute (m)	Débit (m³/s)	Puissance volumique dissipée (W/m³)	Tirant d'eau moyen (m)	Cote de radier mi-bassin (m)	Débit d'attrait (m³/s)	Type de jet	Charge amont (m)	Charge aval (m)	Ennoiement (%)
Amont	419.800											
1	419.794	418.000	0.006	0.396	5.742	1.894	417.900	0	de surface	1.200	1.194	99.500
2	419.592	417.800	0.202	0.396	164.183	1.892	417.700	0	de surface	1.294	1.092	84.400
3	419.390	417.600	0.202	0.396	164.990	1.890	417.500	0	de surface	1.292	1.090	84.300
4	419.186	417.400	0.203	0.396	166.194	1.886	417.300	0	de surface	1.290	1.086	84.200
5	418.981	417.200	0.205	0.396	168.001	1.881	417.100	0	de surface	1.286	1.081	84.100
6	418.774	417.000	0.208	0.396	170.740	1.874	416.900	0	de surface	1.281	1.074	83.800
7	418.562	416.800	0.211	0.396	174.950	1.862	416.700	0	de surface	1.274	1.062	83.400
Aval	418.400	416.600	0.162	0.396					de surface	1.162	1.000	86.000

Source : BRL Ingénierie, logiciel Cassiopée OFB, 2025

Figure 28 : Profil en long des écoulements au sein de la passe à poissons dimensionnée (Q = 4400 l/s)



Source : BRL Ingénierie, logiciel Cassiopée OFB, 2025

Débit d'attrait

Le débit d'attrait se fera par surverse par-dessus la vanne murale. En plus du débit d'attrait, cette surverse réalisée dans le prolongement de la berge et des ouvrages de prise et de passe à poissons permettra d'attirer les éventuels corps flottants se présentant devant la drome vers l'aval.

La vanne ne dispose pas d'axe central de manœuvre mais d'un cadre latéral protégé par le génie civil, ce qui permet de ne pas craindre d'éventuels dommages pouvant provenir des impacts des corps flottants se présentant sur la vanne.

Le débit circulant par ce dispositif a été calculé via Cassiopée, via l'utilisation de la loi de débit pour un seuil mince dénoyé (Poleni). Le haut de la vanne (crête déversante) est calé à 419.7 mNGF. La largeur de cette dernière est de 1 m.

Ouvrage de dévalaison

L'ouvrage de dévalaison est annexé au plan de grille de la prise. Le point d'entrée hydraulique est situé le long du voile béton amont afin de limiter les risques de recirculation d'eau. Le plan de grille dispose d'une plaque pleine sur toute la hauteur de l'entrée du dispositif de dévalaison.

Le chenal, d'une largeur de 80 cm, présente un fond plat sur les premiers mètres avant de présenter une pente de 2 cm / 1m. Ce dernier croise les bassins de la passe à poissons au droit des bassins 5 et 6 (Cf. schéma dans les § suivants). De cette manière, le débit de dévalaison est situé en amont de l'entrée piscicole de la passe à poissons et participe à l'attrait de cette dernière.

Le débit circulant dans le chenal de dévalaison a été calculé via la loi de débit seuil épais (Cemagref-D) de l'outil de dimensionnement Cassiopée.

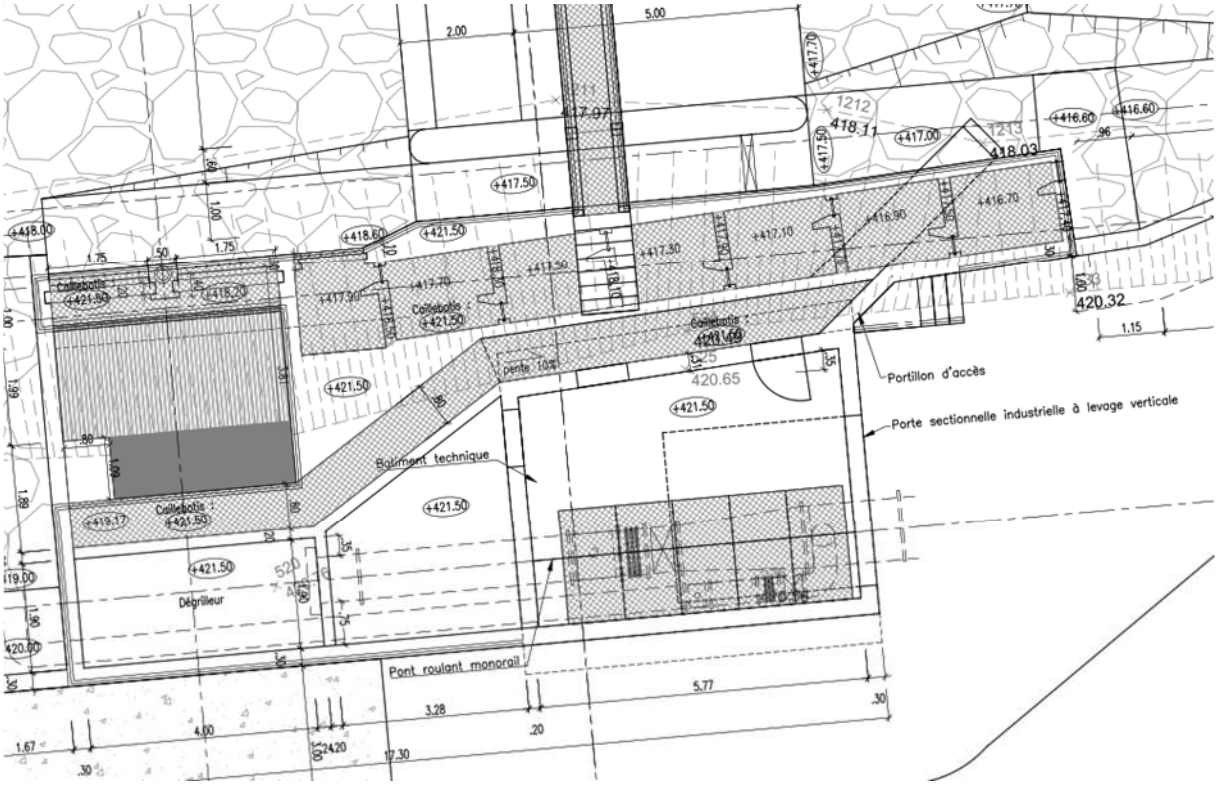
La cote du dispositif est de 419.17, et sa largeur de 80 cm.

En partie basse du dispositif, la cote de départ du jet est de 419.26 mNGF (cote de la surface de l'eau avant le jet). La cote de la goulotte au droit du point de sortie est de 419 mNGF. Le plan d'eau à l'aval est à la cote 418 mNGF (pour la condition de marnage la plus défavorable) et le fond du lit sera retravaillé afin de présenter une fosse de réception dont le fond sera calé à la cote 417 mNGF, soit 1m de profondeur d'eau afin de réceptionner les individus sans dommages.

Plans de la passe à poissons, du dispositif de débit d'attrait et de la dévalaison

Les plans des dispositifs de montaison, dévalaison et débit d'attrait sont présentés ci-après.

Figure 29 : Plan de la passe à poissons, du dispositif de dévalaison et de débit d'attrait



La rampe à Desman

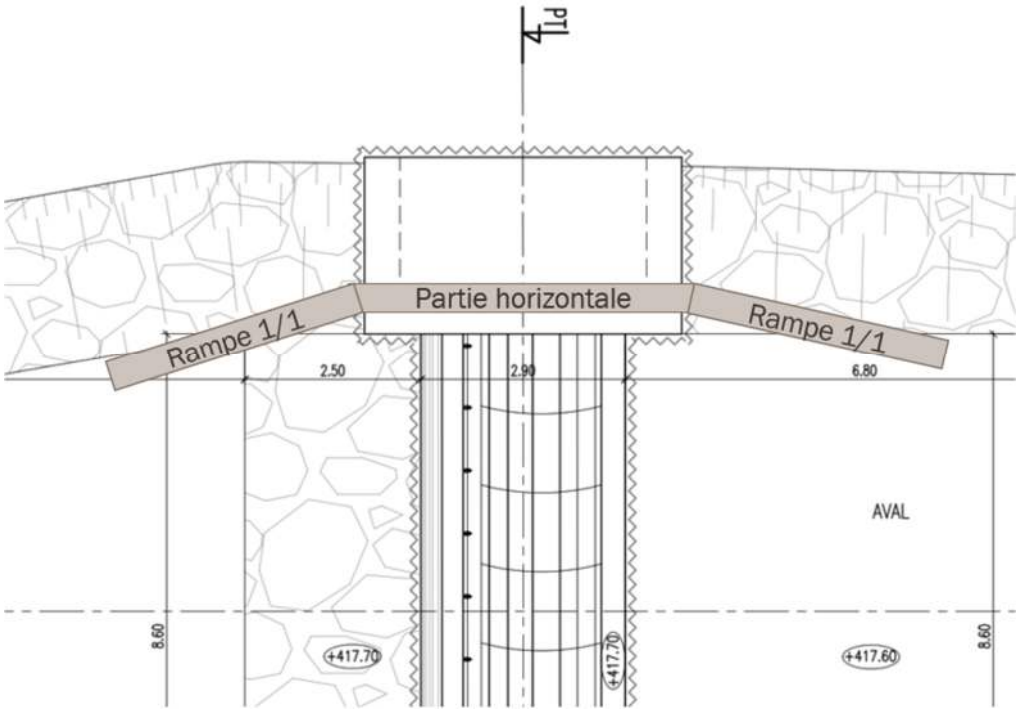
La rampe a Desman sera implantée en rive gauche tel que cela a été discuté avec les Services de l'État lors de la réunion de travail du 01/12/2025.

Elle sera constituée d'une partie horizontale au droit du point d'ancrage du clapet, et de deux rampes en 1/1 de part et d'autre de l'ouvrage de génie civil afin de rattraper le fond du lit du Touyre (accessibilité clapet ouvert et clapet fermé).

Le fond sera constitué d'un parement rugueux, soit de type tôle perforée disposée sur une plaque pleine, ou bien plaque rugueuse (fibre de verre ou équivalent). Le dispositif présentera une largeur de 30 cm et des parements d'une hauteur identique (30cm) afin de limiter les possibilités de sortie du dispositif sur le linéaire de ce dernier.

Sur la partie haute, horizontale, ce dernier sera recouvert par un caillebotis.

Figure 30 : Schéma de la rampe à Desman



Source : BRL Ingénierie

La prise d'eau

Le type de prise d'eau retenue est semblable à celle installée en 2023 sur la prise d'eau du Peyrat. Elle est de type ichtyocompatible, composée d'une grille inclinée qui est protégée en amont par une prégrille et une drome (pour les feuilles).

Elle est équipée d'un dégrilleur avec bras télescopique sur plan de grille incliné. Ce type de dégrilleur est installé sur la grande majorité des prises en rivière (grilles verticales ou inclinées).

Caractéristique de la prise d'eau

Les données de dimensionnement et caractéristiques de la prise d'eau sont les suivantes :

- Un débit prélèvement maximum de 1,6 m3/s
- Une hauteur d'eau en amont de la grille de 1,2 m
- Un espacement entre barreaux de 15 mm
- Une épaisseur de barreaux de 7 mm de forme adaptée ou à boudins
- Une grille d'inclinaison de 26° ichtyocompatible
- Une largeur de grille de 4 m garantissant une vitesse d'approche < 0.5 m/s
- Pour les pertes de charges, il a été considéré un taux de colmatage de 50% maximum pour déclencher le fonctionnement du dégrilleur sur mesure de niveau ultrason amont et aval.
- Dégrilleur à bras télescopique avec pelle, sans dents
- Goulotte de réception des refus de dégrillage et de dévalaison
- Ouverture de 80 cm de large dans la grille vers le canal de dévalaison

Les vues ci-dessous extraites du dossier de plan présentent l'insertion du dégrilleur dans l'ouvrage général.

Figure 31 : Coupe et plan au droit de la grille

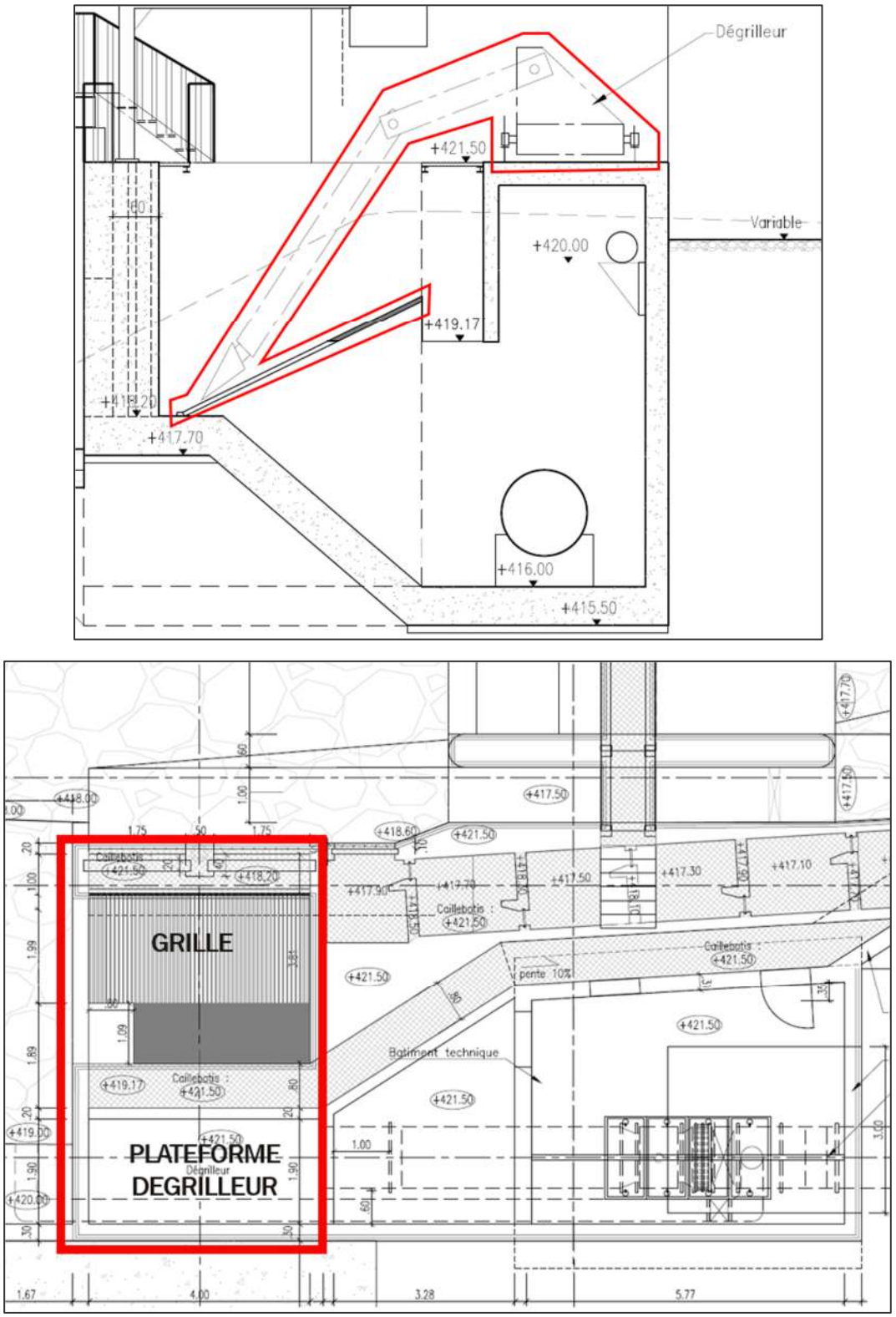


Figure 32 : Exemple de dégrilleur télescopiques– prise du Peyrat sur l'Hers - entreprise BARTHE



Le tableau ci-dessous présente le dimensionnement.

Tableau 8 : Tableau de prédimensionnement de la grille du Touyre -Cassiopée

Paramètres fixés	Valeurs
Débit maximum prélevé (m³/s)	1.600
Cote du radier (pied de grille) (m)	418.20
Cote du niveau d'eau (m)	419.40
Cote du sommet immergé du plan de grille (m)	419.17
Largeur de la section (m)	4
Inclinaison par rapport à l'horizontale (°)	26.00
Épaisseur des barreaux (mm)	7.00
Profondeur des barreaux (mm)	60.00
Espacement libre entre les barreaux (mm)	15.00
Obstruction effective due aux entretoises et éléments transversaux	0.32
Coefficient de forme moyen des entretoises et éléments transversaux	2.5
Hauteur d'eau (m)	1.200
Hauteur de grille (m)	0.97
Section d'approche du plan de grille (m²)	4.8
Vitesse d'approche moyenne pour le débit maximum (m/s)	0.33
Longueur de grille immergée (m)	2.21
Distance longitudinale entre le point émergent du plan de grille et le pied de grille (m)	1.99
Surface de grille immergée (m²)	3.9
Vitesse normale moyenne pour le débit maximum turbiné (m/s)	0.36
Coefficient (a) de forme des barreaux	2.0
Rapport de forme des barreaux	0.117
Rapport espacement/épaisseur des barreaux	2.14
Obstruction due aux barreaux seuls	0.32
Perte de charge - taux de colmatage 0% (cm)	1.1
Perte de charge - taux de colmatage 50% (cm)	6.6

Aménagements de surfaces et local technique

Les aménagements de surfaces comprennent :

- Des aménagements par enrochement en rives et dans le lit sur une longueur d'environ 15 m et amont et en aval du seuil ;
- La remise en état par technique végétalisée des hauts de berges et des zones non impactées par les remous du seuil ;
- Un local technique en rive droite, implanté à la cote 421,50 mNGF, comprenant les armoires électriques, la supervision, les organes de commandes, la centrale électrique et l'accès aux équipements hydromécanique. L'accès au local sera clôturé et protégé par un portail d'accès.

Figure 33 : Vue en plan des ouvrages et aménagements de surface



Passerelle métallique de franchissement du seuil

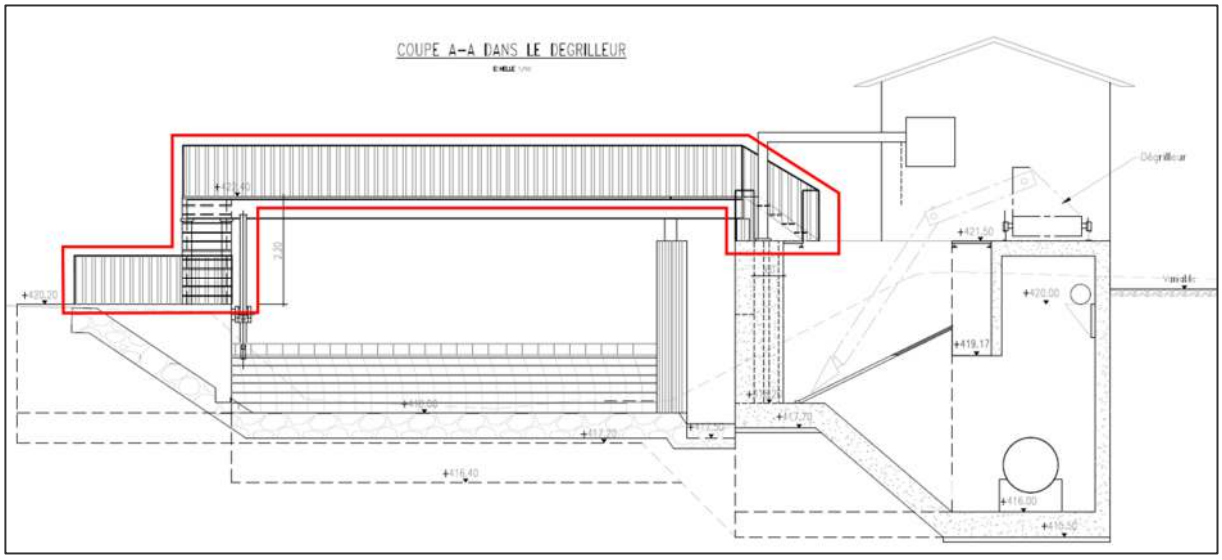
L'ouvrage hydraulique sera équipé d'une passerelle d'exploitation dont les objectifs sont :

- Accès possible depuis la rive gauche en limitant les passages de l'exploitant en rive droite en période d'irrigation
- Facilitation de l'accès et l'entretien des ouvrages depuis les 2 côtés du seuil et possibilité d'intervenir à l'aplomb du clapet

Figure 34 : Vue de l'accès en rive gauche au seuil (en rouge)



Figure 35 : Vue en coupe du seuil avec passerelle d'exploitation



Départ de la conduite de transfert vers le barrage

Il est prévu une vanne murale, un débitmètre DN800 sur la conduite de départ avec vanne opercule DN800 aval et un Té en DN400 pour la réalimentation du Touyre permettant une meilleure réoxygénation avant rejet des eaux du barrage de Montbel dans le Touyre.

Les conduites et équipements sont placés dans une chambre en génie civil adossée à la passe à poissons.

Station anti-pollution

Une station de mesure anti-pollution sera installée en amont de la prise.

Elle devra permettre une coupure du prélèvement des eaux du Touyre, en cas de détection d'une pollution. Les paramètres à mesurer seront confirmés par les services de l'État dans le cadre de l'arrêté d'autorisation.

Raccordement électrique

Les installations seront raccordées par un équipement électrique basse tension.

La puissance consommée sera de l'ordre de 16 kW avec le dégrilleur, les appareils auxiliaires et l'éclairage, soit environ 20 kVA de puissance apparente (avec cos(phi)=0,8).

Le point de raccordement sera déterminé par ENEDIS.

2.5.1.3 L'adducteur de liaison entre le Touyre et le barrage

Choix du positionnement général de l'adducteur

Le positionnement général de l'adducteur a fait l'objet de nombreuses investigations et études au cours de la phase d'étude de faisabilité puis de la phase d'études préliminaires. Le chapitre 3 du dossier est dédié à la présentation des scénarios étudiés et à l'analyse ayant conduit à fixer le tracé décrit dans le présent chapitre.

Du point de vue technique, l'implantation du tracé vise à minimiser le plus possible le linéaire et à s'appuyer sur un profil de terrain naturel aussi proche que possible du profil piézométrique.

Le critère environnemental a été prépondérant dans la fixation du tracé définitif. En effet, une stratégie d'évitement a été appliquée au projet en se fondant sur l'analyse environnementale des enjeux, conduite par une équipe d'écologues spécialisés, mandatée par le Conseil départemental de l'Ariège.

Le tracé emprunte ainsi des zones agricoles et des voiries publiques (routes départementales, chemins ruraux et voies communales) lorsque leur largeur est compatible avec les travaux, ou une emprise limitrophe pour limiter les impacts.

Extrait de l'étude Volet milieux naturel de l'étude d'impact (VMNEI) [Nymphalis 2025] annexée.

> « La variante retenue du tracé évite ainsi les entités répertoriées comme représentant les enjeux de conservation les plus importants : les pelouses sèches et fourrés basophiles subméditerranéens (E1.2, habitat Natura 2000 code 6210), les prairies basophiles mésophiles mésotrophiles, essentiellement fauchées (E2.2, habitat Natura 2000 code 6510) et la mare temporaire forestière (C1.6). Nous pouvons donc considérer un évitement également sur les populations locales des espèces qui sont inféodées à ces habitats, c'est notamment le cas :

- *Des amphibiens, principal enjeu porté à la connaissance du porteur de projet en 2020 et qui a motivé son abandon ;*
- *Des insectes liés aux pelouses sèches avec les papillons Zygène cendrée et Miroir ;*
- *Des plantes liées aux prairies de fauche ancienne avec la Colchique d'automne ;*
- *Du complexe d'habitat incluant ces mêmes pelouses en conjonction des praires et haies, habitat fonctionnel local de la Vipère aspic.* »

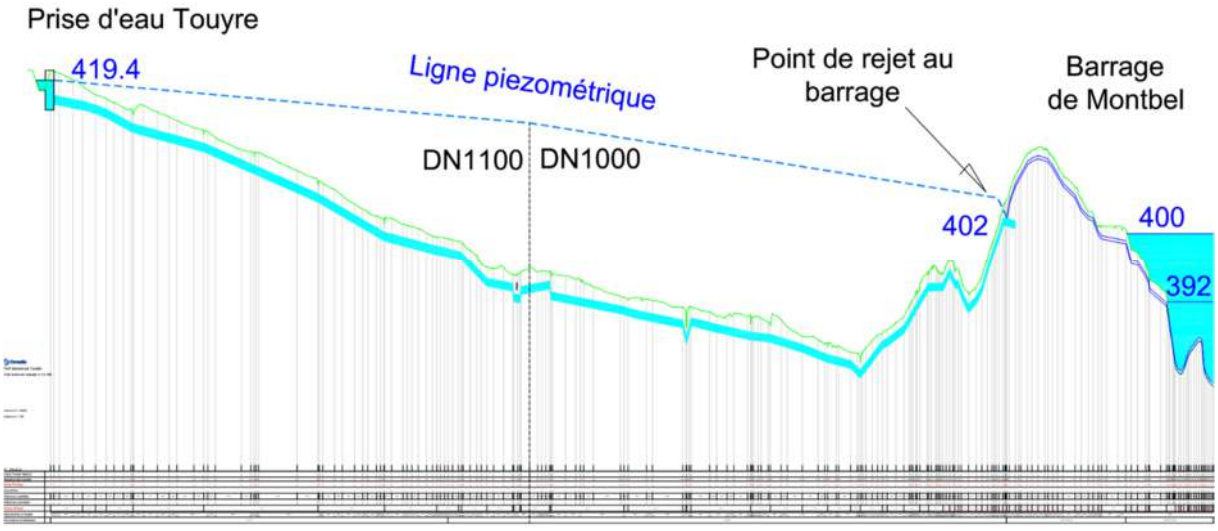
Le tracé retenu à l'issue des études préliminaires et des études complémentaires est le tracé suivant d'une longueur d'environ 4850 ml.

Carte 2 : Tracé retenu



Fonctionnalités de l'adducteur

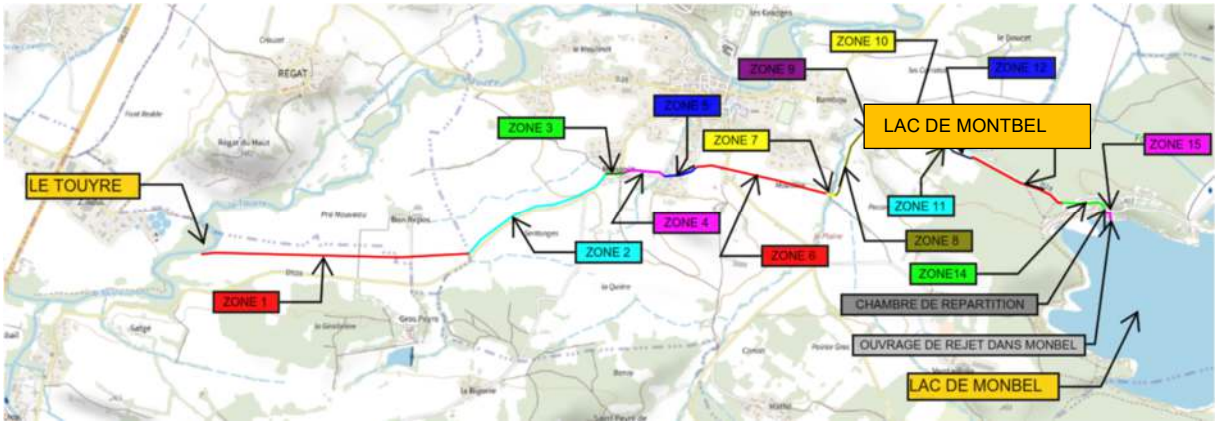
L'adducteur a été conçu pour acheminer un débit maximum de 1,6 m^3/s depuis la prise d'eau jusqu'à la digue de col 396 selon un fonctionnement général gravitaire. Le transfert d'eau depuis le Touyre ne s'envisagera que si son débit est supérieur à 600 l/s (à l'aval immédiat du seuil) et dans la période de remplissage hivernal. Du fait de la topographie, une partie du linéaire sera alimentée selon un **écoulement gravitaire**. Cela signifie que l'adducteur fonctionne sans station de pompage pour transiter les eaux depuis le Touyre jusqu'au barrage.



Descriptif technique de l'adducteur

On présente ci-après l'implantation détaillée de l'adducteur sur fond de plan de photographie aérienne. Il est entendu que des ajustements mineurs pourront intervenir en phase PRO suite aux géo détections d'ouvrages tiers tout en restant parfaitement inséré dans les emprises établies au stade AVP. Le linéaire global d'adducteur présente une longueur de 4850 ml. La présentation du tracé retenu sous forme de plan et photo ci-dessous est fondée sur le découpage en zones suivant :

Figure 36 : Plan du tracé de l'adducteur



Zone 1

Le tracé de la canalisation sur la zone 1 part de la prise en rivière sur le Touyre et rejoint les abords de la RD928 en traversant les terres cultivées sur un linéaire d'environ 1.38 km.

Carte 3: Tracé Zone 1

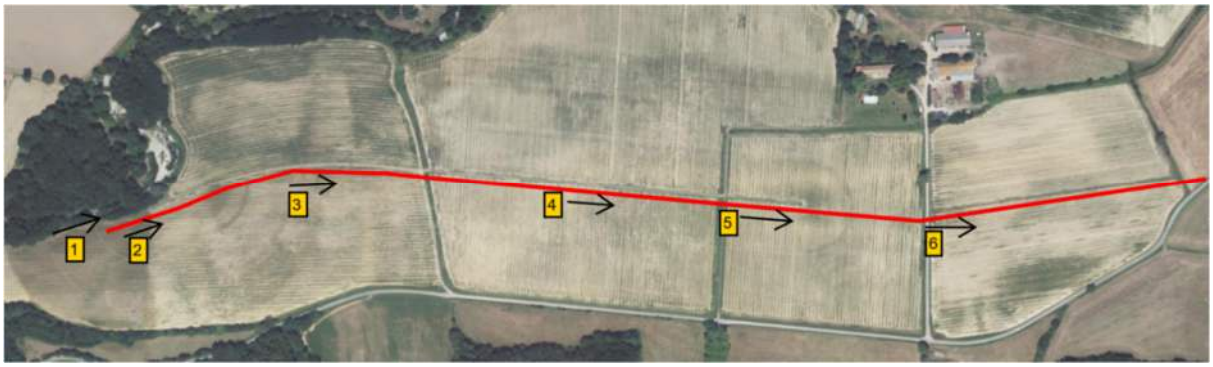


Photo 2-1:Rivière Touyre



Photo 2-2 : RD Touyre



Photo 2-3



Photo 2-4



Photo 2-5



Photo 2-6



Zone 2

Le tracé de la canalisation sur la zone 2 longe côté Nord dans les champs cultivés, la RD 928 jusqu'au lieu-dit « Mongout » sur un linéaire d'environ 0.74 km.

Carte 4: Tracé Zone 2



Photo 2-7



Les deux arbres présents sur site font l'objet d'une mesure d'évitement et seront conservés. Ils sont localisés sur la carte de la zone 2 ci-dessus.

Zone 3

Le tracé de la canalisation sur la zone 3 passe sous la RD107 jusqu'au lieu-dit « Mongout » sur un linéaire d'environ 74 ml.

Carte 5: Tracé Zone 3



Photo 2-8



Photo 2-9



Zone 4

Le tracé de la canalisation sur la zone 4 passe sous voirie en respectant l'emprise de la route.

Carte 6: Tracé Zone 4

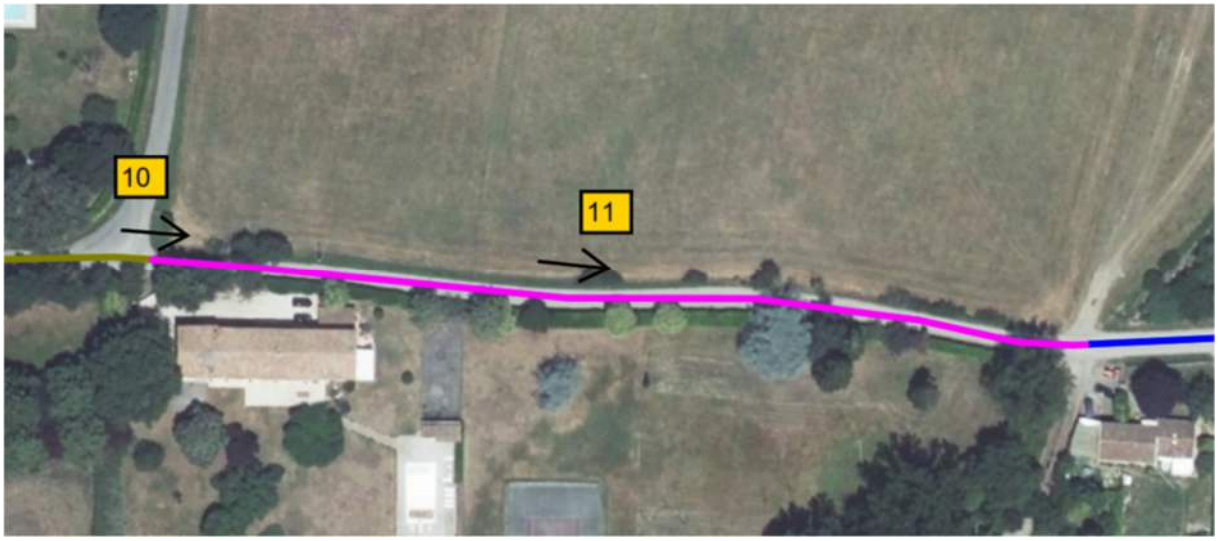


Photo 2-10



Photo 2-11



Zone 5

Le tracé de la canalisation sur la zone 5 sous la rue des prés de la ville sur un linéaire d'environ 175 ml.

Carte 7: Tracé zone 5



Photo 2-12



Photo 2-13



Zone 6

Le tracé de la canalisation sur la zone 6 traverse le champ entre le chemin des Prés de la ville et le chemin de Rouyre. Le tracé emprunte ensuite le chemin de Rouyre perpendiculairement et passe ensuite dans les champs pour rejoindre le ruisseau de Font Rioux sur un linéaire d'environ 670 ml.

Carte 8: Tracé Zone 6



Photo 2-14



Photo 2-15



Photo 2-16



Photo 2-17



Zone 7

Le tracé de la canalisation sur la zone 7 consiste à traverser le ruisseau de Font Rioux sur un linéaire d'environ 30 ml.

Figure 37

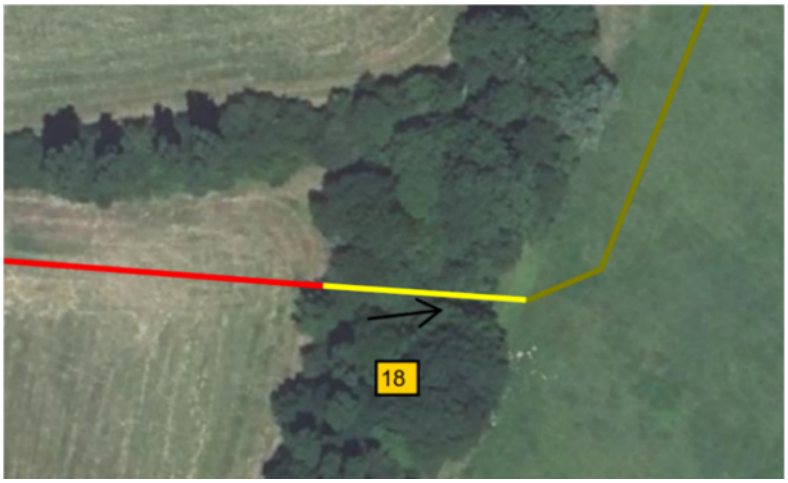


Photo 2-18



Zone 8

Le tracé de la canalisation sur la zone 8 longe le ruisseau de Font Rioux depuis sa traversée jusqu'à la route du Lac (D28) sur un linéaire d'environ 307 ml.

Carte 9: Tracé Zone 8

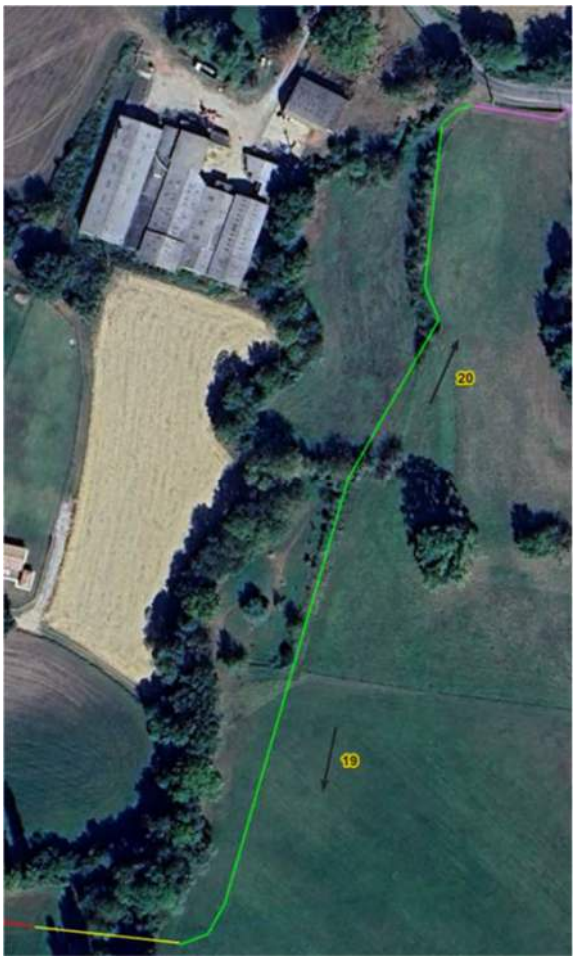


Photo 2-19



Photo 2-20



Zone 9

Le tracé de la canalisation sur la zone 9 passe sous la route du Lac (RD28) sur un linéaire d'environ 78 ml.

Carte 10: Tracé Zone 9



Photo 2-21



Zone 10

Le tracé de la canalisation sur la zone 10 passe en bord de champ côté sud sur un linéaire d'environ 280 ml.

Carte 11: Tracé Zone 10



Photo 2-22



Zone 11

Le tracé de la canalisation sur la zone 11 passe dans les bois côté sud sur un linéaire d'environ 55 ml.

Carte 12: Tracé Zone 11

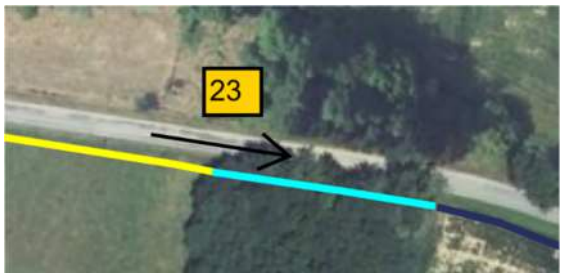


Photo 2-23



Zone 12

Le tracé de la canalisation sur la zone 12 passe en bord de champ côté sud sur un linéaire d'environ 120 ml.

Carte 13: Tracé Zone 12



Photo 2-24



Zone 13

Le tracé de la canalisation sur la zone 13 passe dans les bois côté sud sur un linéaire d'environ 475 ml.

Carte 14: Tracé Zone 13



Photo 2-25



Photo 2-26



Zone 14

Le tracé de la canalisation sur la zone 14 passe sous la route du lac sud sur un linéaire d'environ 265 ml et se raccorde ensuite sur la future chambre de répartition.

Carte 15: Tracé Zone 14



Photo 2-27



Photo 2-28



Zone 15

Le tracé de la canalisation sur la zone 15 passe sous le chemin d'accès au Lac et descend ensuite la berge pour un linéaire total d'environ 40 ml.

Carte 16:Tracé Zone 15

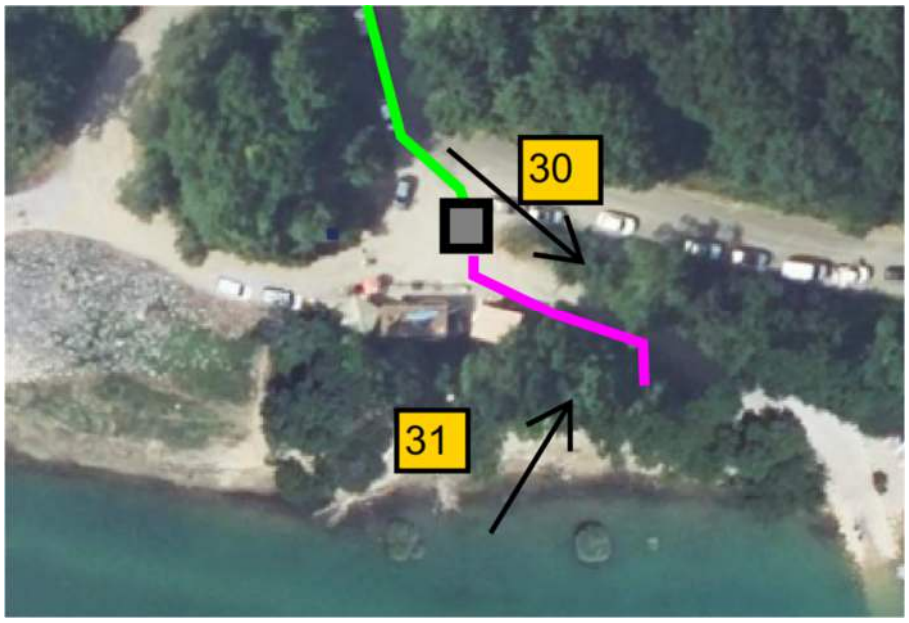


Photo 2-29



On présente ci-après les coupes types de réalisation des travaux dans les emprises mobilisées ainsi que les secteurs concernés par chaque modalité de pose.

2.5.1.4 Chambre de répartition et ouvrage de restitution

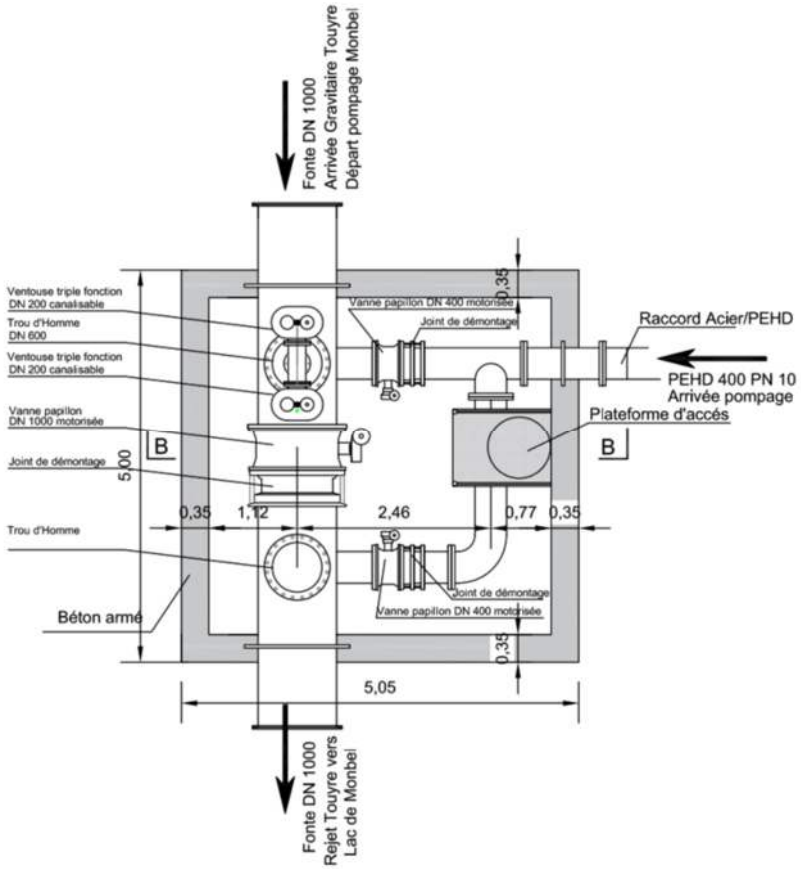
Choix du site d'implantation de la chambre de répartition

Un ouvrage équipé d'une chambre de vanne sera implanté en point haut avant le dernier tronçon de liaison avec la retenue.

Photo 2-30 : Position de la chambre de répartition



Figure 38 : Appareillage chambre de répartition



Cet ouvrage sera destiné à réguler les débits, mettre en place une ventouse de sécurité et raccorder la conduite d'alimentation du Touyre par le barrage. La chambre de répartition sera réalisée en béton armé. Il s'agit d'un ouvrage enterré dont les dimensions intérieures seront de 4.70 m x 4.75 pour une hauteur de 4.70 mètres.

Ouvrage de restitution et de rejet

En aval de la chambre de répartition, un ouvrage effectuera la liaison entre la chambre de répartition enterrée et le lac de Montbel. Cet ouvrage sera composé d'une partie enterrée en génie civil et d'un tronçon aérien jusqu'au lac lui-même.

Cet ouvrage sera réalisé en fin de la zone 15.

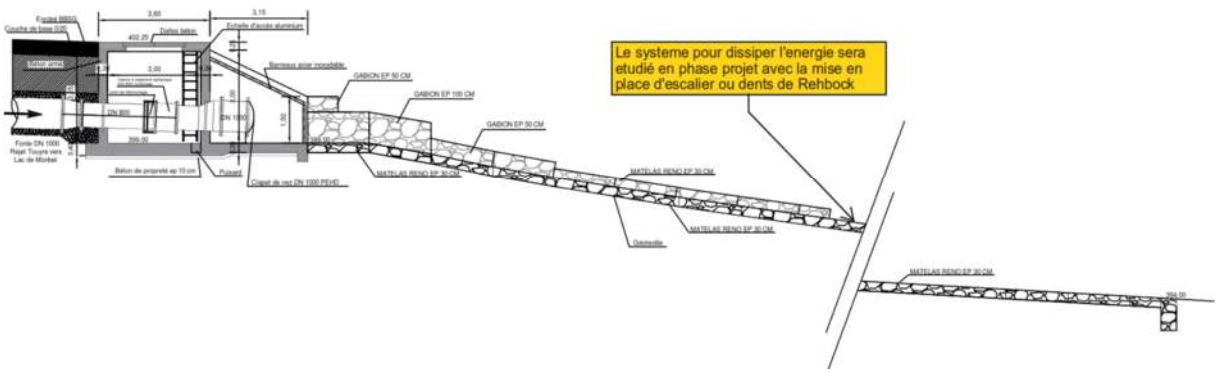
L'objectif de cet ouvrage sera de :

- Alimenter le lac de Montbel depuis le Touyre avec une régulation du débit rejeté dans le lac.
- Dissiper l'énergie de l'eau liée à la pente.
- Recycler les eaux transitant dans la canalisation DN 400 vers le lac de Montbel au démarrage du dispositif de pompage et tant que la turbidité est élevée avant l'enclenchement du transfert de l'eau vers le Touyre

Figure 39:Vue en plan rejet



Figure 40:Coupe sur rejet



2.5.1.5 Ouvrage de réalimentation du Touyre par le barrage de Montbel

Objectif

Comme vu précédemment, en mesure d'accompagnement, le projet permettra de transférer des eaux depuis le barrage de Montbel vers le Touyre en période d'étiage et de compléter son débit naturel pour atteindre le DMB (Débit Minimum Biologique).

L'ouvrage de réalimentation du Touyre aura une capacité maximum de 250 l/s pour assurer un soutien d'étiage du Touyre par un débit de 380 l/s pendant un peu plus de 94% du temps (d'après les chroniques hydrologiques observées entre 2010 et 2025) et si les conditions de qualité des eaux sur Montbel et le Touyre le permettent. On rappellera qu'en l'état actuel, le débit de 380 l/s n'est atteint que 54,3 % sur cette même période hydrologique (2010 – 2025).

Le pompage sera effectué par une station de pompage immergée dans la retenue, à une profondeur suffisante pour que le corps de pompe reste dans l'eau en période de niveau très bas dans le barrage. Elle disposera aussi d'un système de type flotteur, pour puiser l'eau à différents niveaux dans la colonne d'eau entre les mois de juillet et octobre. Ce dispositif est prévu pour disposer d'une qualité compatible après réinjection dans le Touyre.

Le transfert du barrage de Montbel vers le Touyre ne sera actionné que si les conditions de température et de concentrations en oxygène dissous sont appropriées suivant les règles définies dans l'évaluation des impacts (voir §5.2.1.7).

Implantation du site de pompage

Le site de prélèvement dans le barrage est localisé selon le plan ci-dessous. Il présente les atouts suivants :

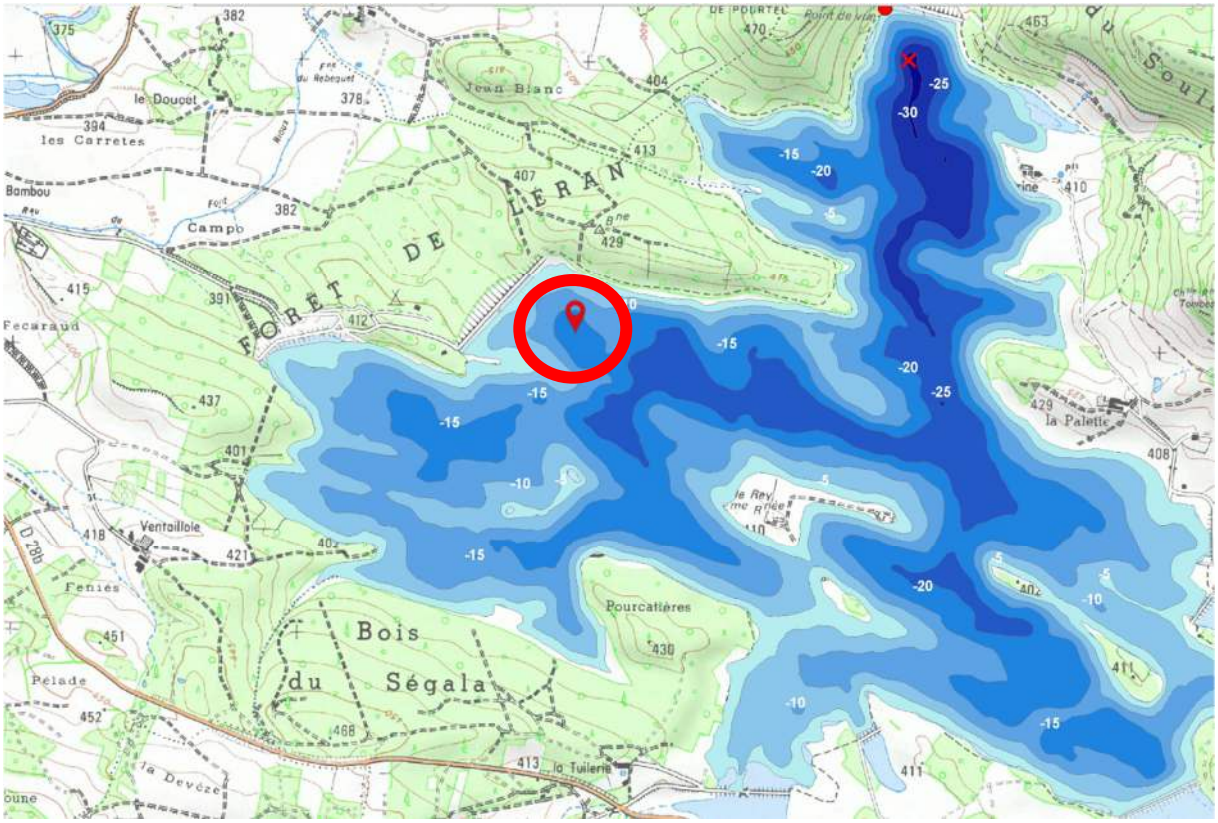
- Éloignement des zones de forte fréquentation pour la baignade et la navigation
- Absence d'interface avec les besoins d'écopage de la sécurité civile
- Profondeur adaptée en matière de température de l'eau et de marnage du plan d'eau
- Site hors point bas ou cuvette pour éviter les zones propices à la sédimentation

Carte 17 : Localisation de la zone de pompage proposée



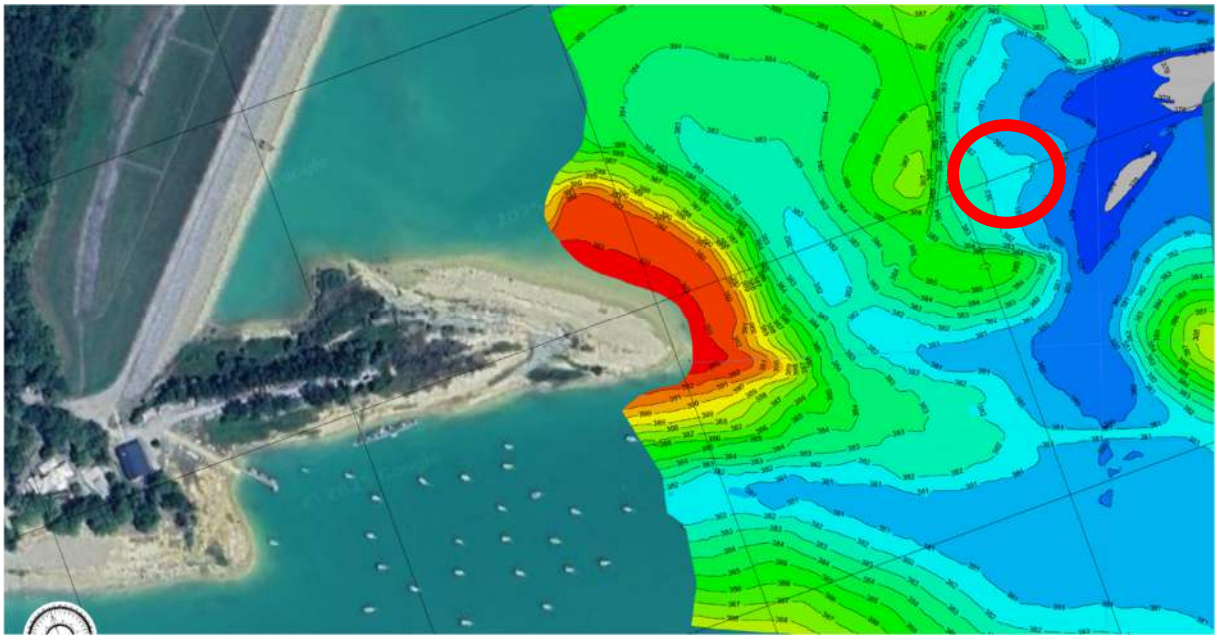
(Source : IGN et plans archives barrage)

Carte 18 : Bathymétrie générale réalisée en 2013 sur la retenue de Montbel

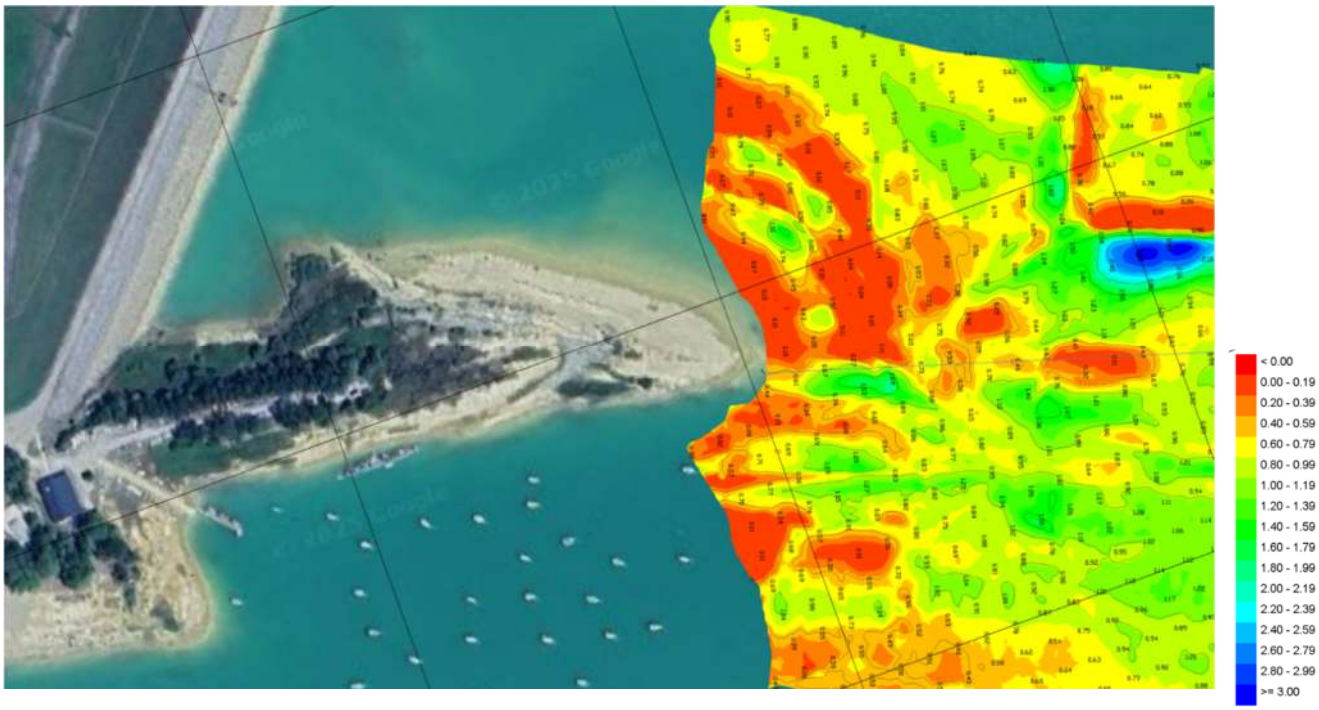


Une campagne bathymétrique spécifique a été réalisée en février 2025 par l'entreprise SUB-C-MARINE avec mesures bathymétriques et des mesures de sédiments pour affiner l'implantation.

Carte 19 : Carte de la bathymétrie détaillée réalisée dans la zone d'implantation envisagée



Carte 20 : Carte des épaisseurs de sédiments réalisée dans la zone d'implantation envisagée



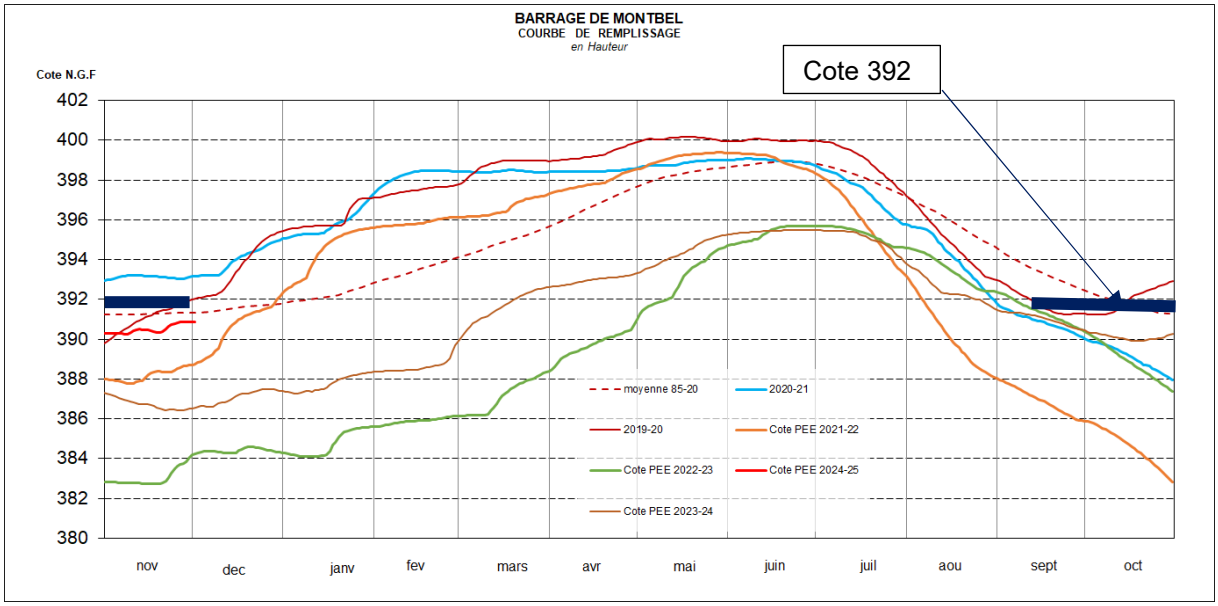
Niveau d'eau dans le barrage pour les travaux des ouvrages dans la retenue

La réalisation des travaux des ouvrages immergés est conditionnée à un niveau d'eau bas dans le barrage.

Au regard de la courbe de remplissage du barrage (Cf. figure ci-dessous) et des échanges avec l'exploitant, il est possible de fixer le niveau de 392 m NGF pour réaliser les travaux entre mi-septembre à mi-novembre évitant l'impact sur la fréquentation touristique et permettant de se conformer à la période de remplissage à partir de mi-novembre.

C'est donc cette cote de 392 m NGF qui est retenue pour les travaux.

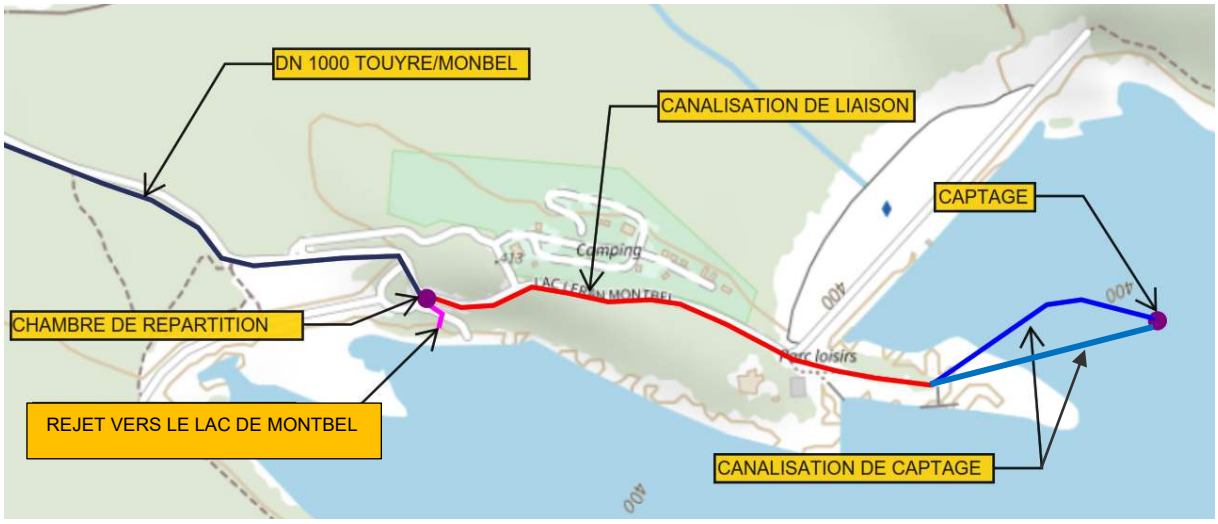
Figure 41 : Courbe de remplissage du barrage avec cote mini à 392 m NGF



Description générale des ouvrages

Le tracé (conduite de liaison) et l'implantation de la station de pompage (captage) retenus sont localisés dans la zone basse de la retenue dans la cuvette située en face de la digue de col 390. La remontée de la conduite se fait sur l'éperon rocheux en bout de base nautique comme le montre le schéma de synthèse ci-dessous.

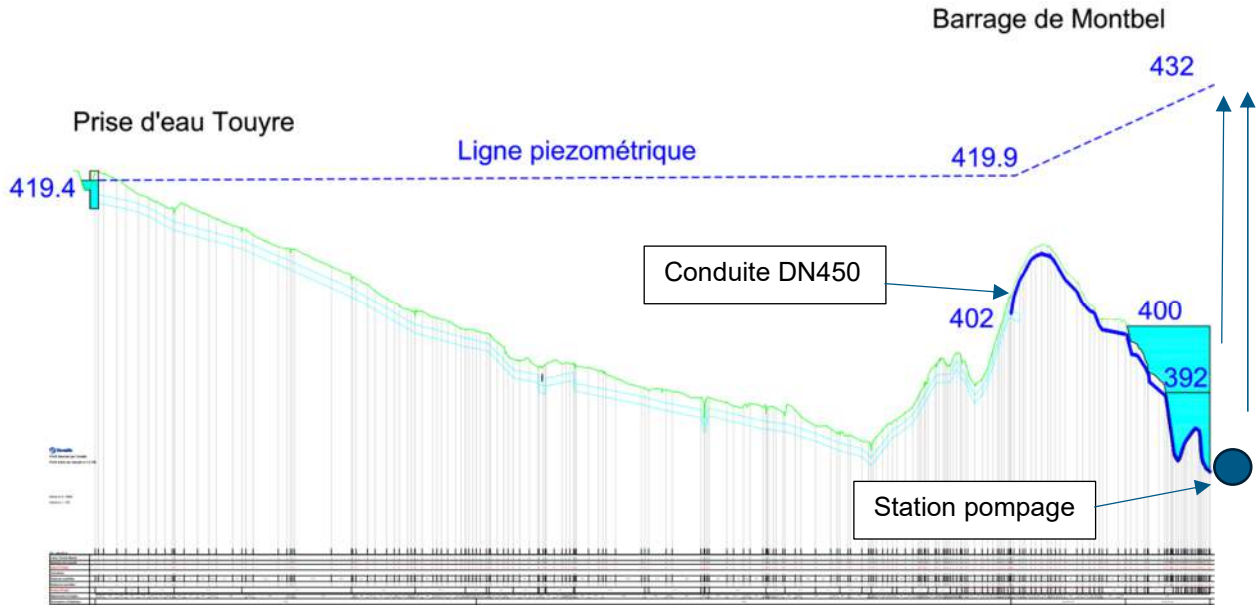
Carte 21 : Tracé retenu pour la conduite de restitution vers le Touyre



Un jeu de vanne au niveau de la chambre de répartition permet de renvoyer les premiers flux les plus chargés directement dans la retenue par la conduite puis l'ouvrage de rejet en gabions au point rejet vers le lac de Montbel.

Le graphique ci-dessous présente la ligne piézométrique du pompage de restitution au Touyre.

Figure 42 : Ligne piézométrique du pompage de restitution au Touyre



Description des ouvrages immergés (station et conduite)

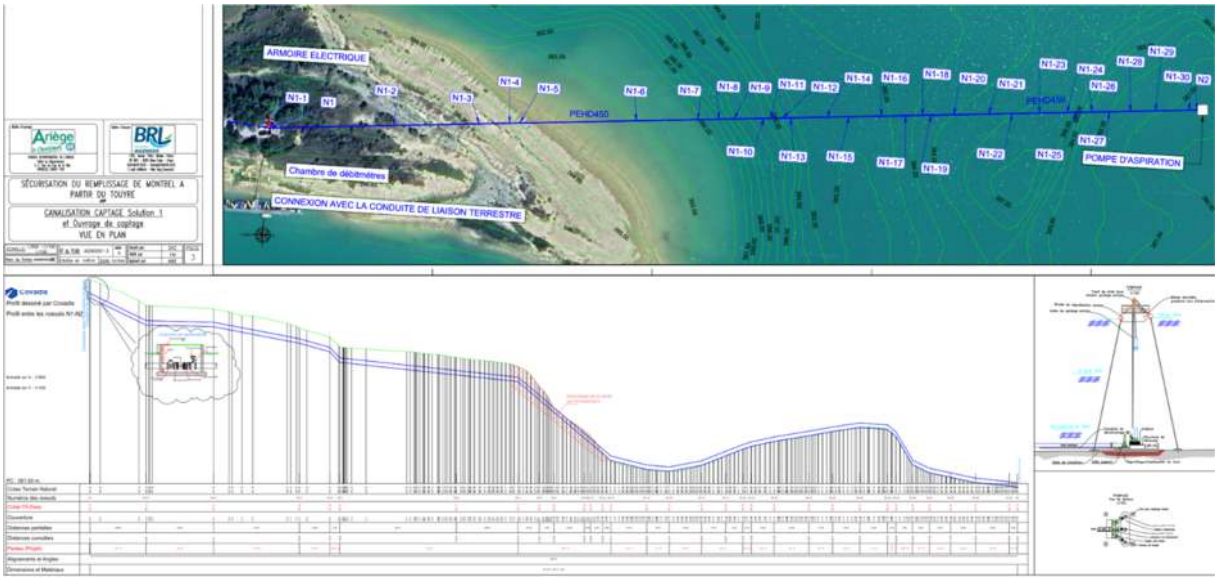
La station de pompage sera installée sur une zone en plateau à environ 381 m NGF.

L'implantation de la station de pompage à l'endroit retenu permet également d'avoir un niveau d'eau suffisant même en période de très basses eaux, et permet également de pomper une masse d'eau profonde assez étendue côté est (Cf. vue bathymétrique globale).

La conduite sera posée sur 500 ml environ jusqu'au point de raccordement terrestre le plus proche en extrémité de « l'éperon » de la base nautique.

La solution préférentielle d'implantation de la canalisation est un tracé direct. Compte tenu de sa topographie, il nécessitera des moyens de terrassement en tête du tombant pour « adoucir » la pente.

Figure 43 : Tracé direct – détail vue en plan et profil en long



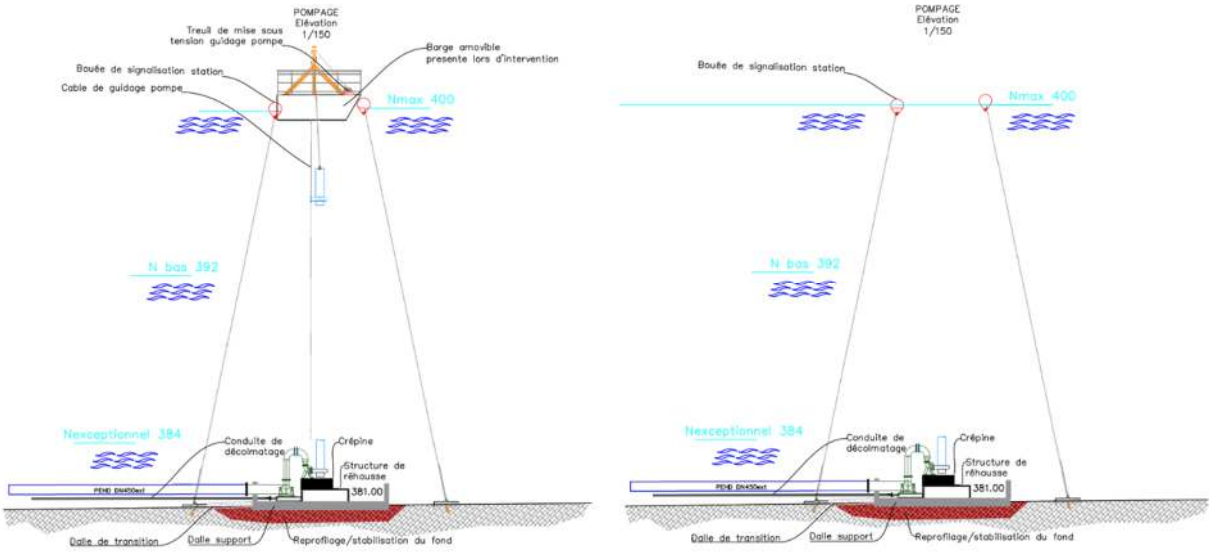
Station de pompage de réalimentation du Touyre

Ci-dessous figure les vues en coupes et la vue en plan de :

- la station de pompage en situation « normale » à droite, sans superstructure à l'exception des bouées de signalisation,
- la station avec une barge mobile pour la manutention des pompes à effectuer de façon annuelle ou biannuelle au moyen de plongeurs.

En dehors des périodes de manutention des pompes, le radeau mobile sera stocké hors plan d'eau.

Figure 44 : Vue en coupe en situation normale (à droite) et en situation lors d'intervention sur les pompes



Dispositif assurant la qualité physico-chimique

Afin d'assurer une certaine concentration d'O^2 dissout pour la réinjection, la prise d'eau de la pompe sera équipée d'une crépine déportée qui la situera à une profondeur adéquate. Par incidence, la crépine restera assez éloignée du fond pour réduire significativement l'ingestion de sédiments dans le système, réduisant par la même occasion le temps de fonctionnement du pompage en circuit fermé (évacuation des sédiments).

Par soucis de sécurité pour les baigneurs, la crépine sera dimensionnée afin que les vitesses d'eau ne créent pas d'effet de succion.

Il est prévu un système de décolmatage du pompage par un rétrolavage de la crépine à l'air. Ce rétrolavage sera effectué depuis un surpresseur d'air installé sur la partie terrestre et via une conduite PEHD[12] DN110.

Caractéristiques des pompes

Il est prévu un système de pompes 2 en fonctionnement et 1 en secours selon les plages de fonctionnement suivantes :

- 1 pompe en fonctionnement pour sur la plage de débit 60-125 l/s à 37 m de HMT, puis deux pompes pour la plage de débit 125l/s-250 l/s avec la même HMT.
- 1 pompe identique aux deux autres en secours

[12] Polyéthylène Haute Densité (PEHD)

Les pompes seront équipées de moteurs à vitesse variable afin de permettre une réalimentation incrémentale selon le débit du Touyre.

Les ouvrages de raccordement électrique entre la partie terrestre et maritime seront positionnés en extrémité de l'éperon rocheux pour être au plus près de la partie immergée.

La station sera raccordée à une armoire électrique d'alimentation et de commande en partie terrestre positionnée sur cette dalle. La communication au système de télégestion du barrage sera réalisée en GSM ou système filaire.

Conduite immergée de transfert Montbel/Touyre

Les ouvrages immergés de raccordement à la station sont les suivants :

- Une conduite en PEHD 400 PN12.5 (eau) de 8 m de large et PEHD110 (air) sur une longueur de 500 m environ
- Les câbles électriques pour les 3 pompes sur une longueur de 500 m
- Les blocs de lestage (100 à 150)
- Des lests de maintien (100 à 150)

La zone de la conduite sera matérialisée par un système de bouées interdisant la navigation au droit de cette conduite.

Les conduites en PEHD seront en PN12.5 pour avoir une épaisseur suffisante (22.5 mm) permettant de la protéger contre des coups ou chocs éventuels d'hélice de bateau.

2.5.2 Description des modalités de réalisation des travaux

2.5.2.1 Accès et zones d'installations de chantier

Zones d'installation de chantier

Afin de réaliser l'ensemble des ouvrages, des bases vies et des emprises temporaires sont prévues.

Tableau 9 : Bases vies chantier

NATURE D'OUVRAGE	DESTINATION
Réalisation de la prise d'eau	Base vie spécifique à proximité du Touyre et emprises de travail autour des ouvrages à construire
Pose de la conduite de transfert, chambre de régulation et ouvrage de rejet	Base vie spécifique dans le village et emprises linéaires de travail le long du tracé et des ouvrages à construire
Prise d'eau dans le barrage	Base vie spécifique avec emprise de travail pour la soudure de la conduite et les ouvrages à construire

Gestion des crues en phase chantier

La gestion du risque de crue durant les travaux de la prise d'eau est un enjeu central de l'opération. Des mesures d'atténuation des risques d'impacts sur le chantier et sur l'environnement seront mises en place, (cf. section 6.3.3).

Accès chantier

Prise d'eau

La prise d'eau est un ouvrage localisé. L'accès à la base vie et la zone de travail en rive droite pour la construction de la prise d'eau s'effectuera depuis la RD928 puis par la piste d'accès jusqu'au site. Le stockage du matériel sera réalisé sur l'emprise de la base vie dédiée à la prise d'eau. Un second accès sera nécessaire en rive gauche pour la construction de la prise. Il empruntera la voirie jouxtant la station d'épuration de Laroque-d'Olmes. Cet accès en rive gauche sera maintenu par une servitude d'accès pour la gestion et l'exploitation de l'ouvrage.

Figure 45 : Plan des accès et du chantier de la prise d'eau



Conduite de transfert et ouvrage de restitution

Amenée et stockage des matériaux

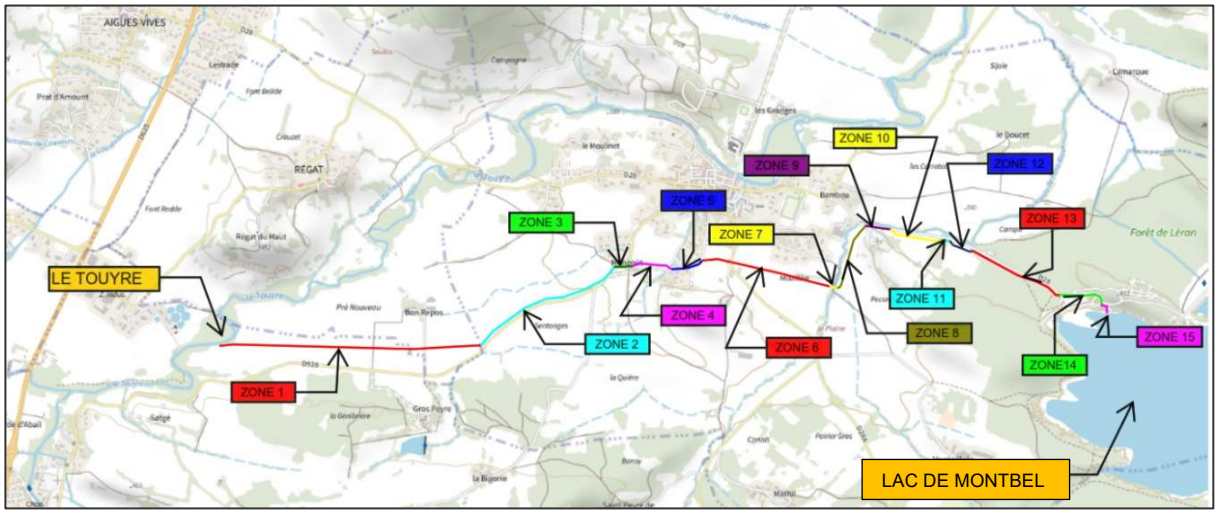
Afin de réduire les nuisances liées à la circulation des engins, le principe d'amenée des matériaux, matériel et la circulation sur le chantier est :

- 1. Une installation de chantier et de stockage principale pour le marché de travaux principal de pose de canalisation et en complément l'installation de chantier associée à la prise d'eau pour la partie de pose de canalisation qui est rattachée à ce deuxième marché de travaux :

  Objectif : Stockage de tous les matériaux et matériels provenant des fournisseurs (notamment les canalisations). L'accès par semi-remorque ou autres gros engins peut être réalisé sans perturbation significative de la circulation en s'appuyant sur des accès adaptés hors centre de Léran.

- 2. A partir de ces bases vie les matériaux et matériels seront amenés sur les zones de travaux avec des engins de chantier moins imposants par les pistes de chantier et les routes existantes dans le cas où les pistes de chantier ne sont pas réalisables.

Carte 22: zones de travaux



Circulation par zone de travaux

La circulation en vue de la réalisation des travaux s'appuiera sur le réseau de voiries existantes, le chemin de la plaine et les pistes d'accès, dans le strict respect des gabarits autorisés pour chaque type de besoin. De façon ciblée :

Depuis la base vie vers l'Ouest (Touyre)

- Zone 5 : Circulation sur route goudronnée existante (Rue des Prés de la Ville)
- Zone 4 : Piste dans les champs
- Zone 3 : Circulation sur route goudronnée existante (transfert de route en cours au CD09, elle se nommera RD107)
- Zone 2 : Piste dans champs avec possibilité de rejoindre (la RD 928) après livraison.
- Zone 1 : Piste sur chemins d'exploitations existants dans champs avec possibilité de rejoindre (la RD 928) après livraison par l'accès chantier du seuil

Depuis la base vie vers l'Est (Montbel)

- Zone 6 : Traversée de la RD 28 A et piste dans champs
- Zone 7 : Traversée du ruisseau par piste
- Zone 8 : Piste sur parcelle ZC0017 propriété AFAFAF avec possibilité de rejoindre la route du lac (RD 28) après livraison.
- Zone 9 à 14 : Circulation sur la route goudronnée existante (Route du lac (RD28))
- Zone 15 : circulation sur le chemin stabilisé existant

Pompage dans le barrage et conduite sous-marine

L'accès au chantier de la station de pompage se fera par la RD28. Le stockage temporaire du matériel (essentiellement pour la conduite sous-marine) à proximité du site du barrage en concertation avec l'exploitant et l'Institution propriétaire IIABM.

2.5.2.2 Modalités de réalisation des ouvrages

Rappel des contraintes et aléas appliqués au site

L'étude de site ainsi que les investigations géotechniques ont permis d'identifier un certain nombre de contraintes déterminantes dans le choix des méthodes d'exécution :

- La présence d'eau dans les sols graveleux, avec un niveau de nappe qui sera potentiellement rencontré lors des travaux,
- De très fortes perméabilités rencontrées sous nappe au niveau de la prise d'eau, potentiellement problématique pour les débits de pompage,
- Des sols alluvionnaires, présentant des graves de plus de 10 cm (diamètre maximum de ces graves non mesurés du fait de la technique d'échantillonnage),
- Les alluvions graveleuses présentent un comportement boulant,
- La formation limoneuse de surface est sensible aux variations hydriques (chute de portance et de consistance en cas d'humidification),
- Un substratum marneux altéré en tête, mais présentant des caractéristiques mécaniques très compactes rapidement.

Ces contraintes conduisent à réduire au maximum l'emploi d'ouvrages battus, qui pourraient difficilement pénétrer le sol, tout en recherchant des solutions garantissant l'étanchéité.

Réalisation des fondations de l'ouvrage en rivière

Le niveau bas de l'ouvrage sera ancré au sein du substratum marneux (C3) dont les caractéristiques mécaniques sont attendues bonnes à très bonnes. Dans ces conditions un mode de fondation par radier général armé sera retenu. Les ouvrages seront fondés sur radier au sein du substratum marneux.

Un niveau de nappe a été identifié autour de 2.4 à 2.8 m/TN dans les piézomètres situés à proximité de la future prise d'eau. En outre, les perméabilités mesurées dans ces sols sont importantes (de l'ordre de 10^{-4} m/s), et en fonctions de la taille de la fouille et de la profondeur exacte du projet, la mise en place de système de pompage pourrait s'avérer complexe et couteuse.

En fonction de ces différentes contraintes, il est ainsi envisagé :

- La création de talus de pente 3/2 dans les zones où cela est possible ;
- L'utilisation partielle d'ouvrages de soutènement de type parois berlinoises dans les zones où cela est obligatoire (cf. § suivant) ;
- La mise en place de système permettant l'amélioration de la perméabilité et réduisant les infiltrations d'eau dans l'enceinte travaux (cf. § suivant). Il s'agit notamment de :
  - La mise en place d'une bâche étanche dans le fond du canal de dérivation, protégée par des enrochements ;
  - L'utilisation de batardeaux de type de big-bags avec étanchéité latérales ;
  - La surprofondeur locale des batardeaux permettant de les coller au rocher en ajoutant également une bâche étanche en fond de fouille ;

Phasage envisagé pour la prise d'eau en rivière

Les travaux relatifs au seuil seront réalisés dans les périodes ci-dessous, afin de ne pas interférer avec les périodes de sensibilité des différentes espèces présentent au droit du site.

- Phase 1 : Octobre 2026 – Février 2027 ;
- Phase transitoire : Mars – Août 2027 ;
- Phase 2 : Septembre – Décembre 2027.

Le phasage envisagé à ce stade est décrit ci-dessous. Il est complété par un plan de phasage.

- Phase 1 : Réalisation des ouvrages en rive gauche et en rivière.
  - Mise en place des installations de chantier et création des pistes d'accès ;
  - Terrassement du chenal de dérivation provisoire en rive droite ;
  - Stockage des remblais sur site, en rive droite du chenal de dérivation ;
  - Batardage amont et aval du Touyre au droit du projet pour mise en eau provisoire du chenal de dérivation ;
  - Mise en place de dalots béton en amont et en aval du chenal de dérivation permettant la traversée du cours d'eau pour les engins de chantier ;
  - Terrassement de l'enceinte de travaux ;
  - En fonction des débits d'infiltration d'eau, mise en place d'un ou plusieurs puisard(s) associé(s) à un/des système(s) de pompages de l'eau d'infiltration ;
  - En fonction des débits d'infiltration d'eau, mise en place d'un/des système(s) de traitement des eaux d'infiltrations (cf. § 6.3.4) ;
  - Réalisation des ouvrages de génie civil situés en rive gauche et dans le cours d'eau :

    En fonction de l'avancement de l'entreprise sur des délais très réduits, certains ouvrages situés en rive droite et non essentiels au bon fonctionnement du phasage pourraient être réalisés en phase ultérieure (phase 2). Il s'agit notamment des ouvrages suivants : voiles intérieurs de la passe à poissons, canal de refoulement, chenal de dévalaison).

    Les ouvrages exécutés partiellement devront être interrompus de manière à permettre une reprise ultérieure du bétonnage lors de la phase 2, notamment par la mise en place d'aciers en attente.
    - Culée RG (voiles, radier, dalle) ;
    - Passe à clapet et passe à vanne (radier, bèche, pile intermédiaire) ;
    - Passe à poissons (voiles périphériques, radier, voiles intérieures) ;
    - Soutènement aval (voile, semelles) ;
    - Prise d'eau (voiles et pile amont, radier amont) ;
    - Canal de refoulement de l'eau depuis le Touyre (radier, partie amont des voiles) ;
    - Chenal de dévalaison (une partie des voiles périphériques) ;
  - Mise en place des ouvrages de vantellerie :
    - Clapet (laissée en position abaissée) avec son organe de manœuvre et la centrale hydraulique ;
    - Vanne (laissée en position haute) ;
    - Batardeaux de la prise d'eau et en amont de la passe à poissons (laissée en place afin de les utiliser comme batardeaux dans la phase n°2 ;
    - Passe à Desman
  - Mise en place des ouvrages de métallerie :
    - Passerelle de traversée ;
    - Escalier en rive gauche et en rive droite ;
    - Potences d'aide à la manutention ;
    - Prégrille ;
  - Réalisation des enrochements (amont et aval dans le cours d'eau, berges rive gauche, berges rive droite aval) ;

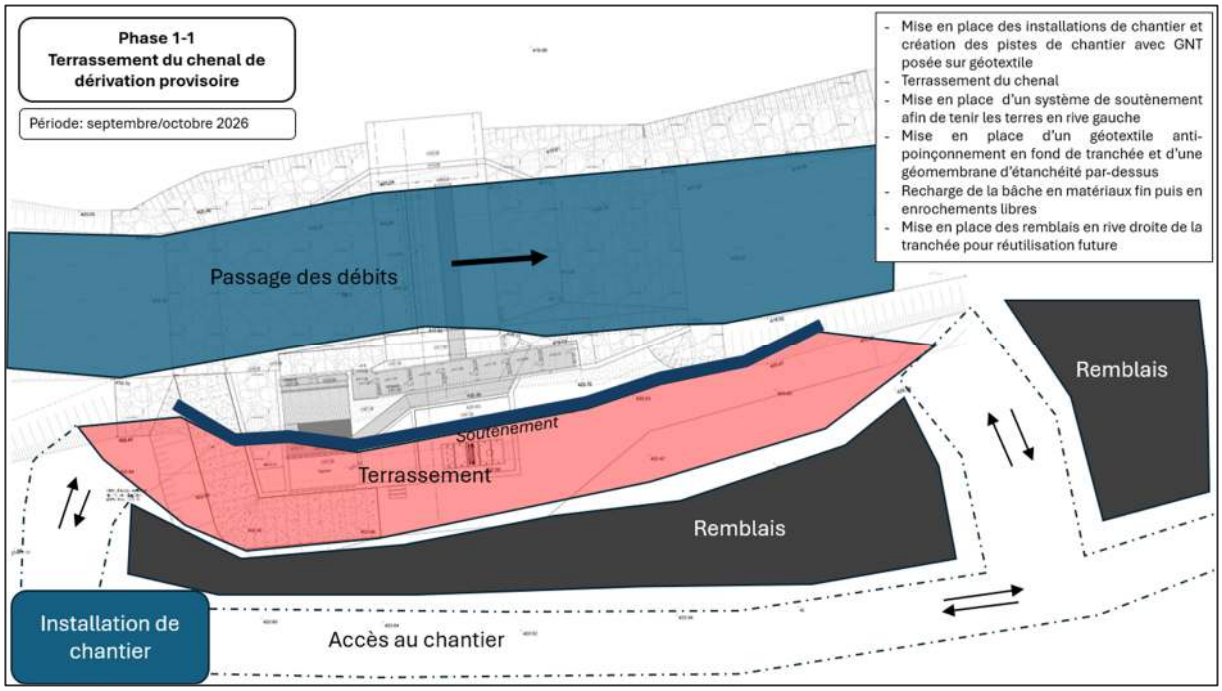
Un phasage spécifique permettant la réutilisation des enrochements mis en place dans le chenal de dérivation devra être étudiée ;

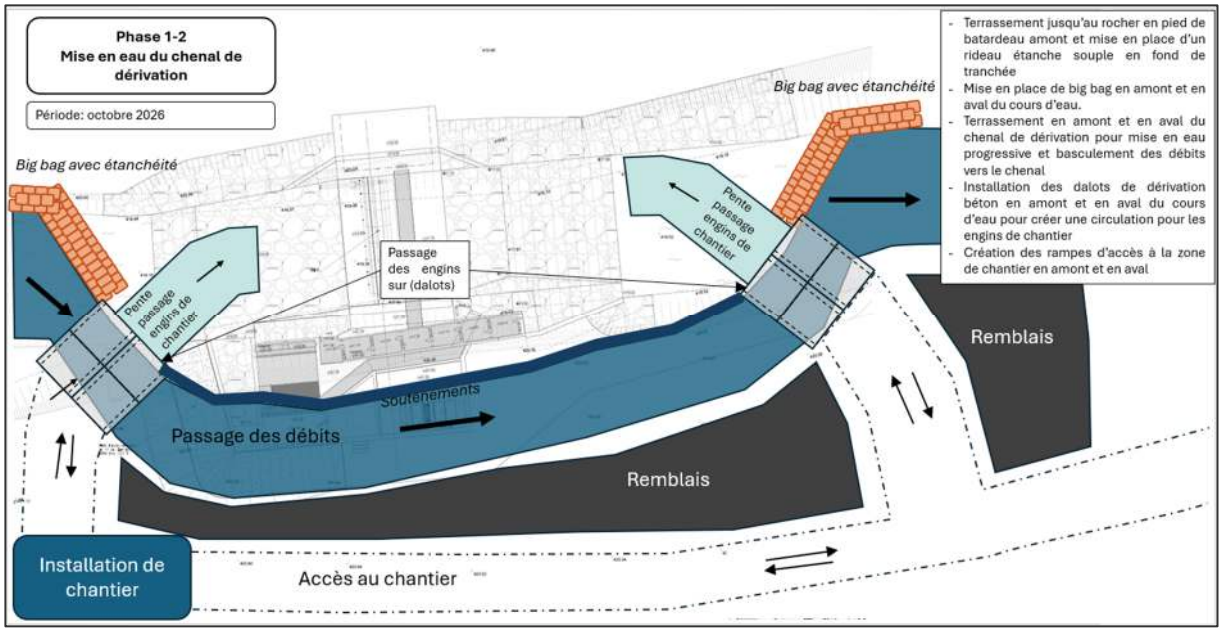
- Mise en place de la drome flottante ;
- Démantèlement du chenal de dérivation des débits (y compris batardeaux, dalots, rampes, soutènement …) ;
- Déconstruction des pistes d'accès et des installations de chantier ;

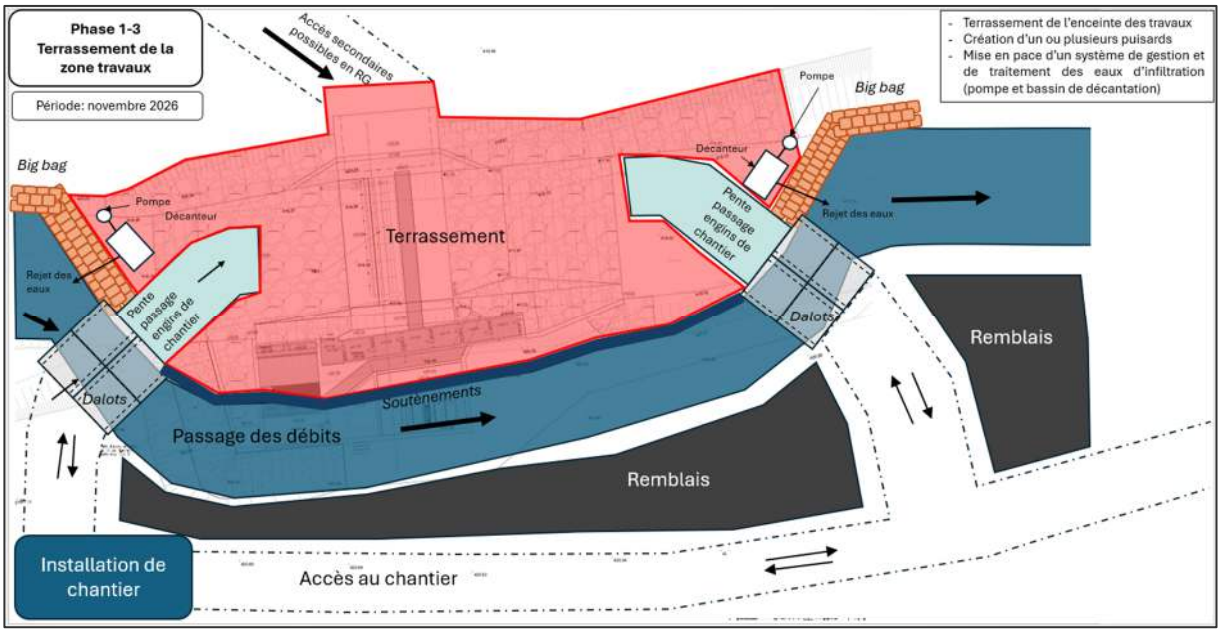
- Phase transitoire : Durant cette phase les débits passent dans le lit de la rivière et aucune activité n'est envisagée.

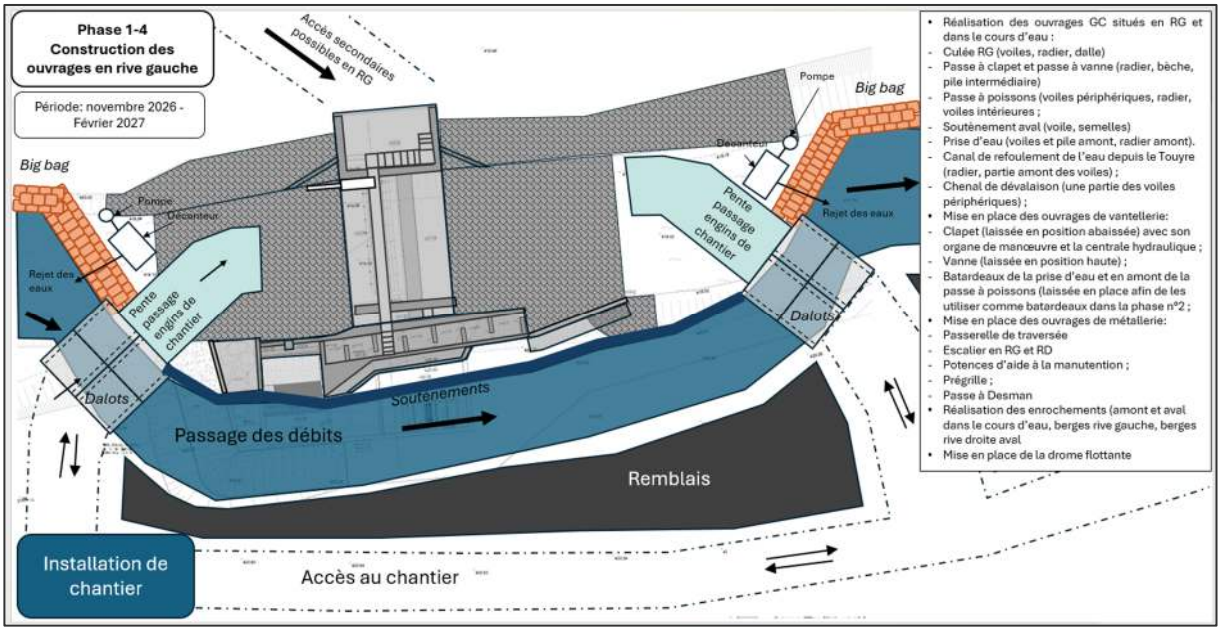
- Phase 2 : Réalisation des ouvrages en rive droite.
  - Mise en place des installations de chantier et création des pistes d'accès ;
  - Mise en place de batardeaux légers si nécessaire en rive droite amont ;
  - Terrassements supplémentaires en rive droite (pour la prise d'eau et les premiers tronçons de la conduite enterrée DN1100 ;
  - Réalisation des ouvrages de génie civil situés en rive droite :
    - Prise d'eau (finition des voiles et du radier – *reprise de bétonnage*) ;
    - Canal de refoulement de l'eau depuis le Touyre (finition du radier et des voiles – *reprise de bétonnage*) ;
    - Chenal de dévalaison (finition des voiles) ;
    - Chambre de mise en charge / plateforme dégrilleur (voiles, poutres, radier, dalle) ;
    - Chambre de vanne (voiles, poutres, radier, dalle) ;
    - Support des conduites forcées ;
    - Gros œuvre du local technique (voiles, charpente) ;
  - Mise en place des équipements de métallerie :
    - IPE ;
    - Grilles inclinées ;
    - Support de dévalaison ;
    - Caillebotis ;
    - Garde-corps ;
    - Portillon et d'accès à la plateforme ;
  - Mise en place des équipements hydromécaniques :
    - Conduites forcées ;
    - Vannes ;
    - Débitmètres ;
    - Joint de démontage ;
    - Coudes ;
  - Mise en place du dégrilleur ;
  - Mise en place du second œuvre du local technique (portail, porte, châssis fixe, pont roulant monorail, finition intérieure et extérieures, couverture, …) ;
  - Réalisation des enrochements (amont rive droite) ;
  - Electricité et automatisme (câblage, TGBT, armoires, équipements, …) ;
  - Contrôle commande et communication ;
  - Création de la rampe d'accès amont définitive ;
  - Mise en place des sondes, des systèmes de mesures et des équipements spécifiques (éclairages, caméras, …) ;
  - Remblaiement ;
  - Démontage du batardeau amont provisoire ;
  - Replis des installations de chantier et des pistes d'accès provisoires ;
  - Remise en état du site ;
  - Création des accès définitif.

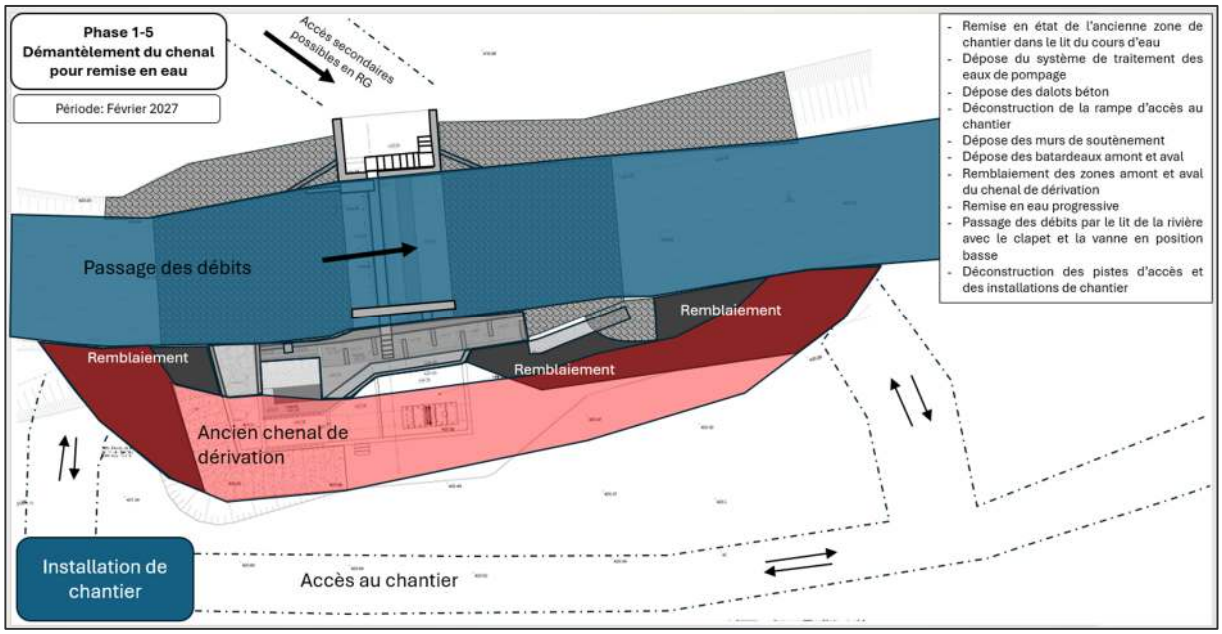
Figure 46 : Phasage du chantier

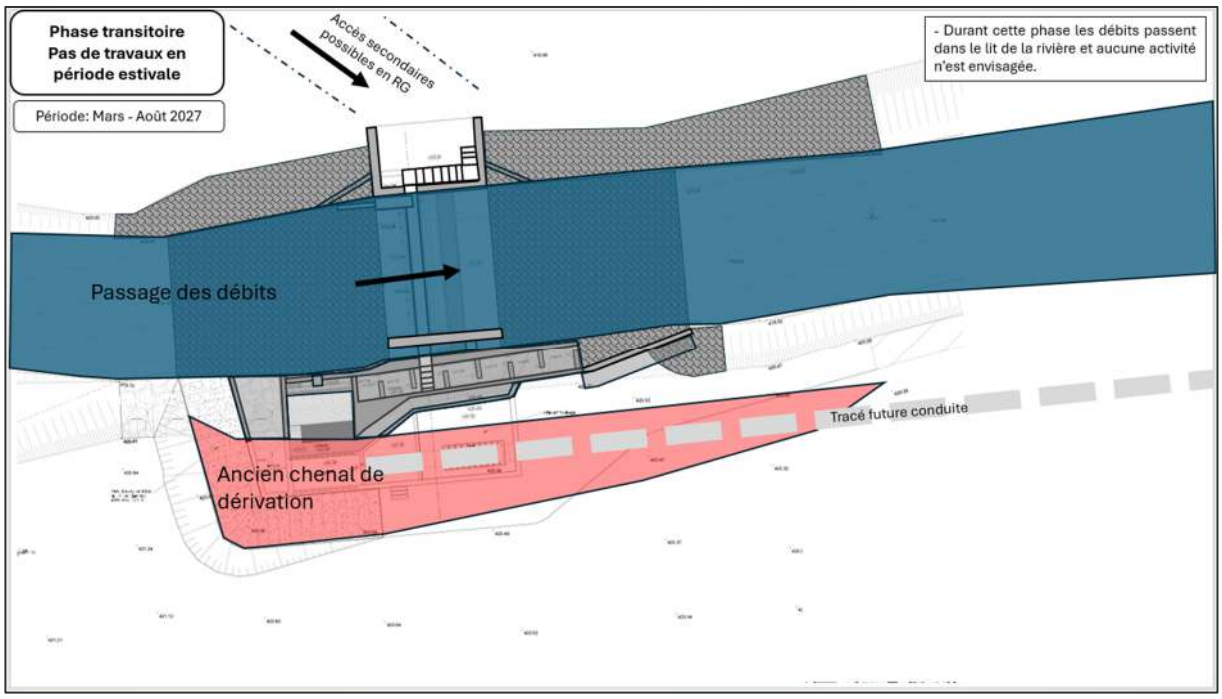


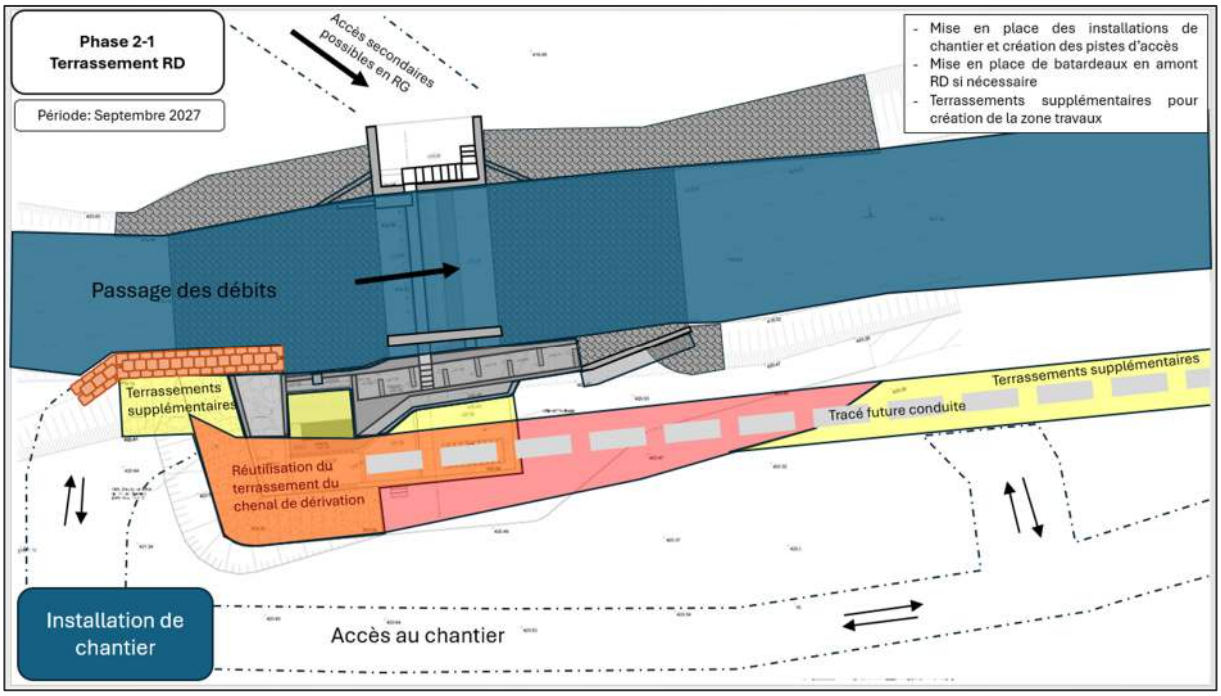


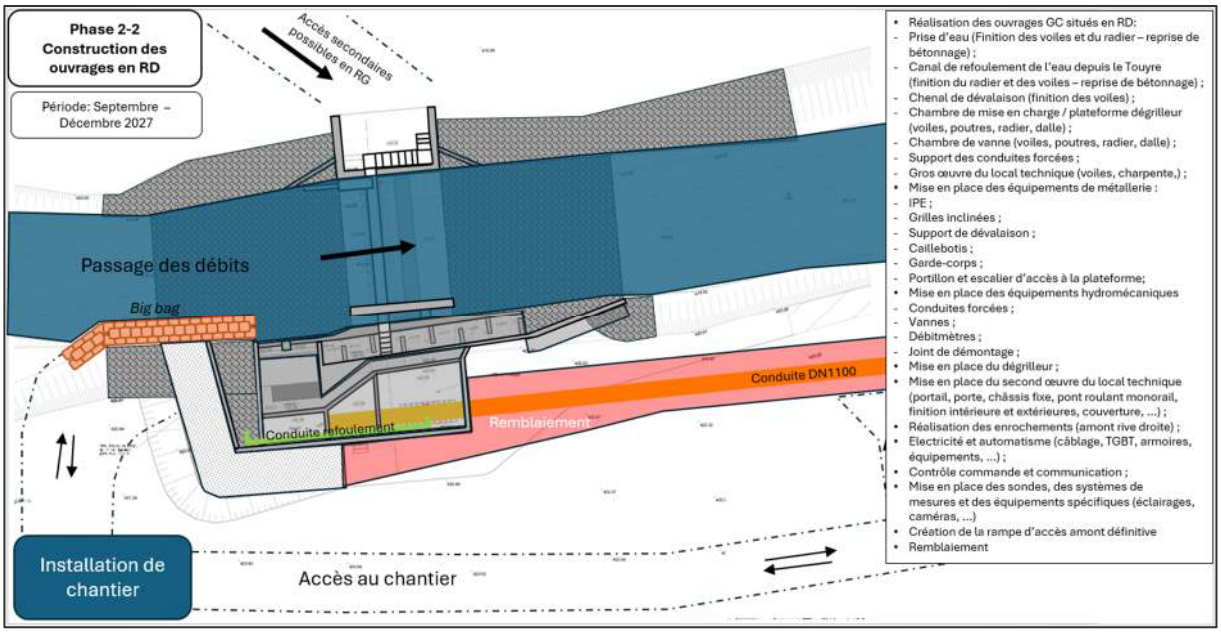

Phase 1-3
Terrassement de la zone travaux
Période: novembre 2026
- Terrassement de l'enceinte des travaux
- Création d'un ou plusieurs puisards
- Mise en pace d'un système de gestion et de traitement des eaux d'infiltration (pompe et bassin de décantation)
Accès secondaires possibles en RG
Big bag
Pompe
Décanteur
Terrassement
Pente passage engins de chantier
Rejet des eaux
Dalots
Remblais
Soutènements
Passage des débits
Installation de chantier
Accès au chantier

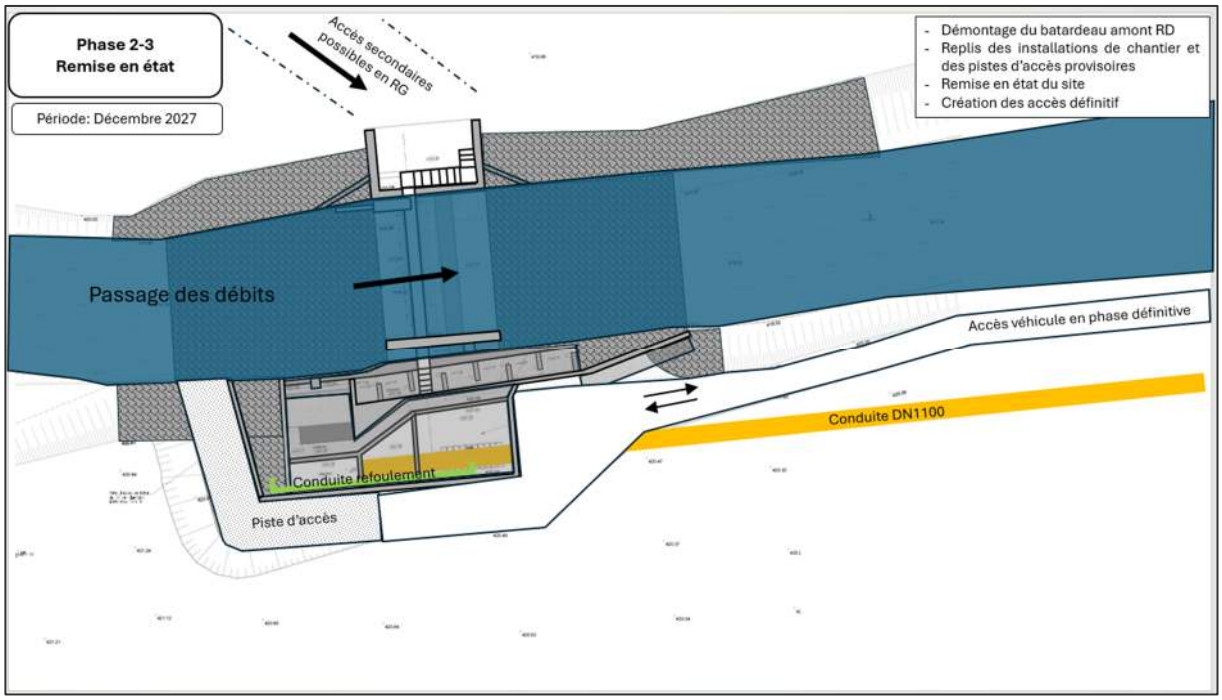

Phase 1-4
Construction des ouvrages en rive gauche
Période: novembre 2026 - Février 2027
- Réalisation des ouvrages GC situés en RG et dans le cours d'eau :
- Culée RG (voiles, radier, dalle)
- Passe à clapet et passe à vanne (radier, bèche, pile intermédiaire)
- Passe à poissons (voiles périphériques, radier, voiles intérieures ;
- Soutènement aval (voile, semelles)
- Prise d'eau (voiles et pile amont, radier amont).
- Canal de refoulement de l'eau depuis le Touyre (radier, partie amont des voiles) ;
- Chenal de dévalaison (une partie des voiles périphériques) ;
- Mise en place des ouvrages de vantellerie:
- Clapet (laissée en position abaissée) avec son organe de manœuvre et la centrale hydraulique ;
- Vanne (laissée en position haute) ;
- Batardeaux de la prise d'eau et en amont de la passe à poissons (laissée en place afin de les utiliser comme batardeaux dans la phase n°2 ;
- Mise en place des ouvrages de métallerie:
- Passerelle de traversée
- Escalier en RG et RD
- Potences d'aide à la manutention ;
- Prégrille ;
- Passe à Desman
- Réalisation des enrochements (amont et aval dans le cours d'eau, berges rive gauche, berges rive droite aval
- Mise en place de la drome flottante
Accès secondaires possibles en RG
Big bag
Pompe
Décanteur
Pente passage engins de chantier
Rejet des eaux
Dalots
Soutènements
Passage des débits
Remblais
Installation de chantier
Accès au chantier


Phase 1-5
Démantèlement du chenal pour remise en eau
Période: Février 2027
Accès secondaires possibles en RG
- Remise en état de l'ancienne zone de chantier dans le lit du cours d'eau
- Dépose du système de traitement des eaux de pompage
- Dépose des dalots béton
- Déconstruction de la rampe d'accès au chantier
- Dépose des murs de soutènement
- Dépose des batardeaux amont et aval
- Remblaiement des zones amont et aval du chenal de dérivation
- Remise en eau progressive
- Passage des débits par le lit de la rivière avec le clapet et la vanne en position basse
- Déconstruction des pistes d'accès et des installations de chantier
Passage des débits
Remblaiement
Remblaiement
Remblaiement
Ancien chenal de dérivation
Installation de chantier
Accès au chantier


Phase transitoire
Pas de travaux en période estivale
Période: Mars - Août 2027
Accès secondaires possibles en RG
- Durant cette phase les débits passent dans le lit de la rivière et aucune activité n'est envisagée.
Passage des débits
Tracé future conduite
Ancien chenal de dérivation


Phase 2-1
Terrassement RD
Période: Septembre 2027
Accès secondaires possibles en RG
- Mise en place des installations de chantier et création des pistes d'accès
- Mise en place de batardeaux en amont RD si nécessaire
- Terrassements supplémentaires pour création de la zone travaux
Passage des débits
Terrassements supplémentaires
Réutilisation du terrassement du chenal de dérivation
Tracé future conduite
Terrassements supplémentaires
Installation de chantier
Accès au chantier


Phase 2-2
Construction des ouvrages en RD
Période: Septembre – Décembre 2027
Accès secondaires possibles en RG
• Réalisation des ouvrages GC situés en RD:
- Prise d'eau (Finition des voiles et du radier – reprise de bétonnage) ;
- Canal de refoulement de l'eau depuis le Touyre (finition du radier et des voiles – reprise de bétonnage) ;
- Chenal de dévalaison (finition des voiles) ;
- Chambre de mise en charge / plateforme dégrilleur (voiles, poutres, radier, dalle) ;
- Chambre de vanne (voiles, poutres, radier, dalle) ;
- Support des conduites forcées ;
- Gros œuvre du local technique (voiles, charpente,) ;
• Mise en place des équipements de métallerie :
- IPE ;
- Grilles inclinées ;
- Support de dévalaison ;
- Caillebotis ;
- Garde-corps ;
- Portillon et escalier d'accès à la plateforme;
• Mise en place des équipements hydromécaniques
- Conduites forcées ;
- Vannes ;
- Débitmètres ;
- Joint de démontage ;
• Mise en place du dégrilleur ;
• Mise en place du second œuvre du local technique (portail, porte, châssis fixe, pont roulant monorail, finition intérieure et extérieures, couverture, ...) ;
• Réalisation des enrochements (amont rive droite) ;
• Electricité et automatisme (câblage, TGBT, armoires, équipements, ...) ;
• Contrôle commande et communication ;
• Mise en place des sondes, des systèmes de mesures et des équipements spécifiques (éclairages, caméras, ...)
• Création de la rampe d'accès amont définitive
• Remblaiement
Passage des débits
Big bag
Conduite DN1100
Conduite refoulement
Remblaiement
Installation de chantier
Accès au chantier



Pose des canalisations dans les champs

Une emprise de 25 mètres de large sera mobilisée pour permettre, de maintenir une piste de circulation de 3 à 4 mètres, d'avoir une zone pour le bardage de la canalisation, d'avoir une zone suffisante pour déposer les déblais lors de la création de la tranchée et de maintenir une largeur suffisante pour terrasser et poser la canalisation.

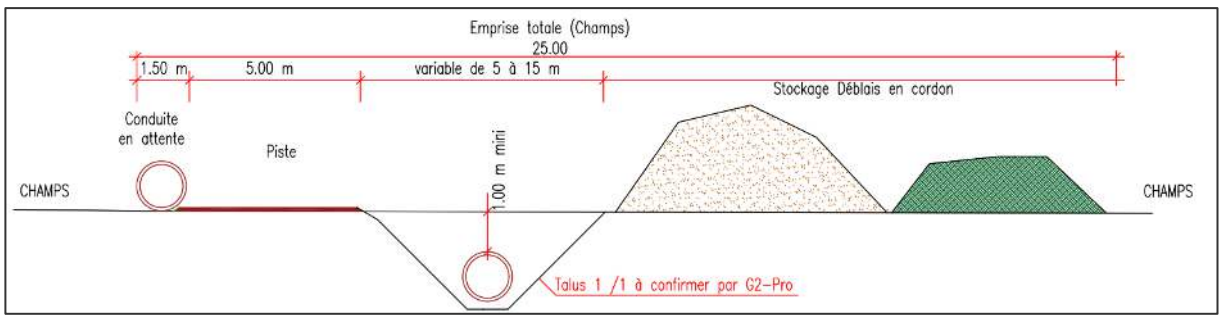
Cette méthodologie de pose permet :

- D'éviter les transports de terre,
- De repositionner les terres dans la parcelle d'origine et en particulier le grainier.

Ponctuellement cette emprise peut être diminuée à 15 mètres sur un linéaire maximum de 50 mètres si les produits issus de la tranchée ne sont pas à déplacer en dehors du champ concerné. Le réemploi des matériaux de site pour le remblaiement est privilégié.

Les zones de travaux concernées sont les zones 1/2/4/6/7/8/10/12.Figure 47 : Emprise de 25 mètres

Figure 48: Emprise de 25 mètres

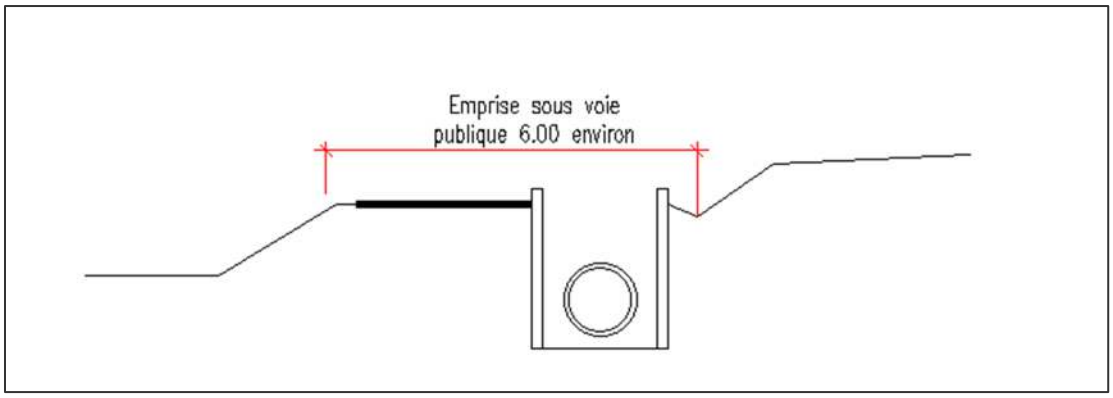


Pose de canalisation sous voirie avec fermeture temporaire à la circulation

La largeur de la voirie ne permet pas de maintenir la circulation lors des travaux de pose. Les matériaux issus des terrassements sont évacués en décharge et remplacés par des matériaux compatibles pour la canalisation et la voirie. Les accès aux riverains sont rétablis en fin de journée et l'accès pour les secours est toujours possible.

Les zones de travaux concernées sont les zones 3 et 5.

Figure 49 : Emprise sous voirie fermée temporairement à la circulation

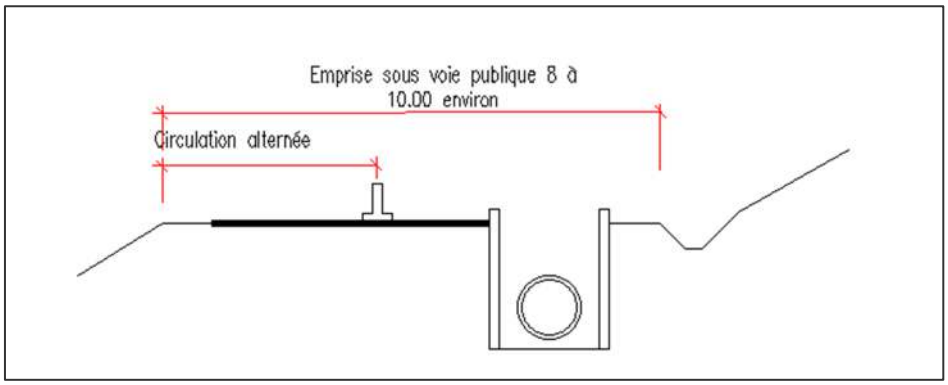


Pose de canalisation sous voirie avec circulation alternat

La largeur de la voirie permet uniquement un maintien de la circulation par alternat. Les matériaux issus des terrassements sont évacués en décharge et remplacés par des matériaux compatibles pour la canalisation et la voirie.

Les zones de travaux concernées sont les zones 9/14.

Figure 50 : Emprise sous voie de circulation avec alternat

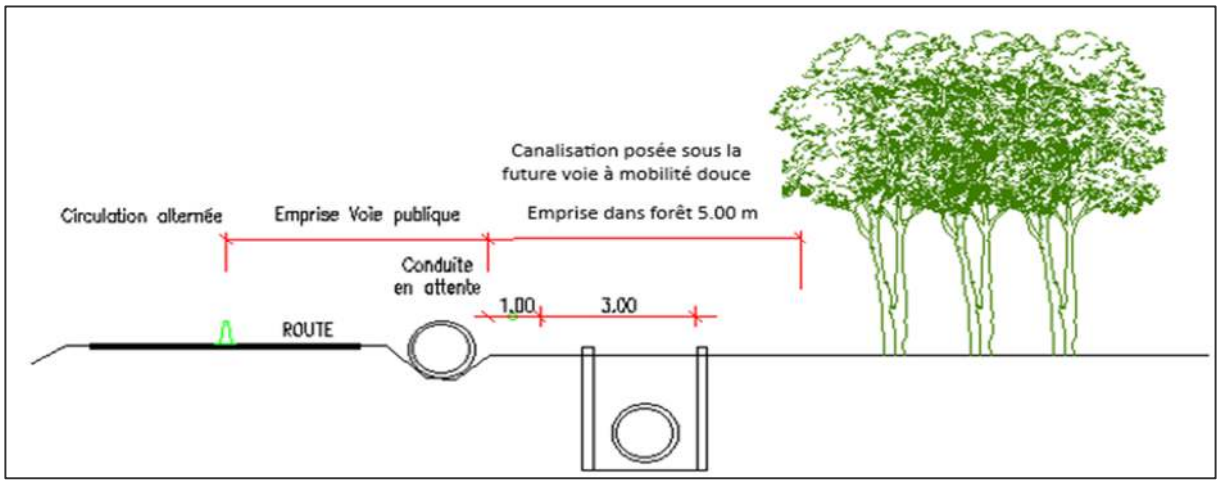


Pose de canalisation dans zone boisée avec alternat à la circulation

La largeur d'emprise travaux dans la partie boisée étant limitée, les matériaux issus des déblais de tranchée devront être transportés par camion pour être remis en place une fois la canalisation posée. L'utilisation de la voirie existante permettra le chargement des camions et leurs transports (voir en alternat un linéaire de 50 mètres environ).

Les zones de travaux concernées sont les zones 11/13.

Figure 51 : Emprise zone boisée avec alternat



Traversée du Font Rioux

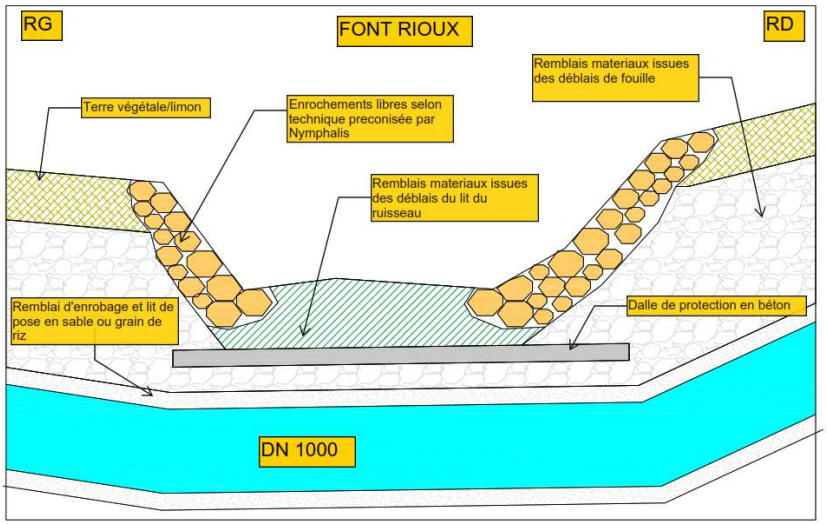
Traversée en période d'assec

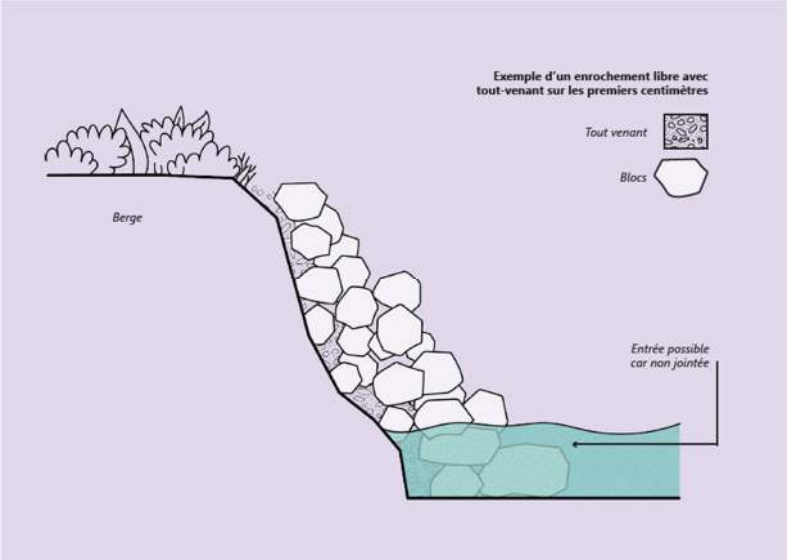
La canalisation traverse le Font Rioux perpendiculairement à l'axe de son lit. Le calendrier et les modalités de réalisation de cette traversée seront conformes aux recommandations environnementales et en particulier pour :

- le défrichage, l'abattage et le dessouchage (voir mesures spécifiques),
- la pose de la canalisation à l'assec
- les méthodes de reconstitution des berges (schéma ci-dessous)

Figure 52:Traversée de Font Rioux

Figure 53: Schéma de reconstitution de berge - préconisation Nymphalis





Traversée en cas de présence d'eau dans le Font Rioux

Dans le cas ou l'assec ne serait pas atteint lors de la phase de travaux, une buse de maintien des écoulements sera positionnée afin de permettre le transit du débit de l'amont à l'aval du chantier. La pose de la conduite se fera alors en étapes successives par « demi lit » avec :

- La pose de la buse de continuité sur le un premier demi lit
- L'isolement d'un second demi lit,
- La pose de la conduite dans le demi lit isolé puis son remblaiement,
- La bascule avec pose d'une buse de continuité dans le demi lit ayant fait l'objet de la pose
- L'isolement d'un second demi lit,
- La pose de la conduite dans le demi lit isolé et son remblaiement,

Ainsi les travaux se dérouleront sans rupture de la continuité hydraulique. Le schéma de reconstitution des berges est identique dans les deux cas (avec et sans assec).

Dispositions de travaux pour la mise en œuvre de la station de pompage dans le barrage

La dalle support de la station de pompage sera préfabriquée ou coulée sur la zone de travail et de mise à l'eau. Celle-ci sera acheminée sur site au moyen d'un système de flotteurs, puis elle sera descendue au fond au moyen de plongeurs et d'une embarcation ou d'une barge de travail.

L'ensemble de la structure de la station (skid, robinetterie, bras mobile, filtre) sera réalisé en atelier. Elle sera acheminée jusqu'au barrage au niveau de la zone de mise à l'eau. Elle sera enfin déplacée jusqu'à sa destination finale en utilisant flotteurs et des moyens nautiques puis elle sera coulée avec l'assistance de plongeurs.

Dispositions des travaux pour la mise en œuvre de la conduite sous-marine

La conduite sera tout d'abord assemblée sur la berge puis déplacée sur zone par des moyens nautiques.

Les moyens à mettre en œuvre seront les suivants :

- L'atelier de poly soudage au niveau de la base vie
- Le dispositif de mise à l'eau par la passerelle de mise à l'eau ou par un système de berceau et rails
- Des monteurs et des plongeurs
- Des pelles mécaniques à bras longs
- Des barges et des embarcations nécessaires à la réalisation des travaux en partie immergée

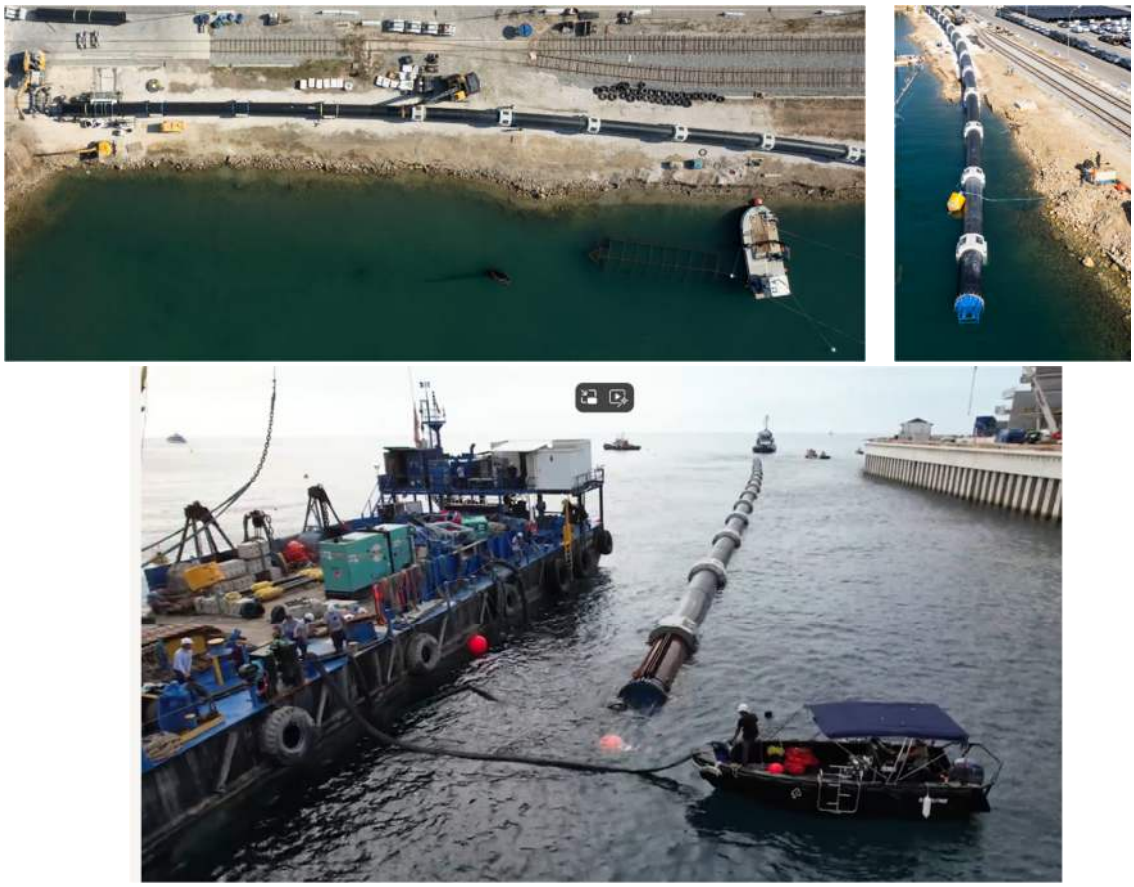
Tout d'abord les tubes PEHD seront acheminés sur la zone de stockage prévue pour les travaux immergés (cf chapitre précédent).

Les tubes seront soudés avant mise à l'eau et équipés de flotteurs et lests avec des tapes pleines à chaque extrémité. Ensuite la conduite sera tirée au fur et à mesure depuis la rampe de mise à l'eau.

Une fois la totalité de la conduite soudée (DN450 et DN110), elle sera tractée par des moyens nautiques sur la zone de mise à l'eau puis sera remplie par les tapes pour être coulée et accompagnée par des plongeurs

Cf exemple de soudure et mise à l'eau sur les photos ci-dessous (Monaco – travaux réalisés par TRASOMAR entreprise avec laquelle travaille BRLi) :

Figure 54 : Exemple de préparation de conduite PEHD soudée à terre puis mise à l'eau

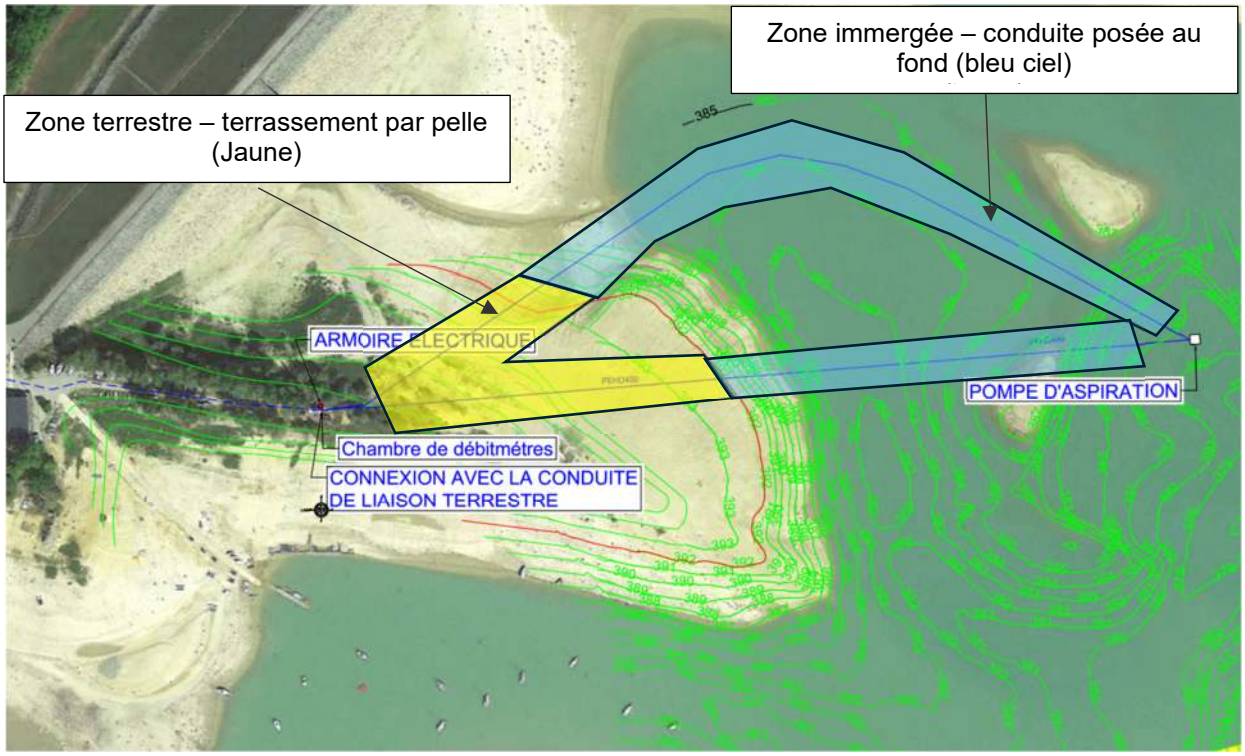


Il est retenu une cote de 392 m NGF dans le barrage pour la réalisation des travaux. Comme indiqué sur la carte ci-dessous.

Les travaux se feront avec des avec une pelle à bras long sur la partie au-dessus de 392 m NGF et ils permettront également de terrasser sous eau dans la zone plus pentue sous la cote 392 m NGF (avec filet anti-fines).

La conduite sera enterrée jusqu'à la cote 392 et jusqu'à la limite en portée du bras de la pelle.

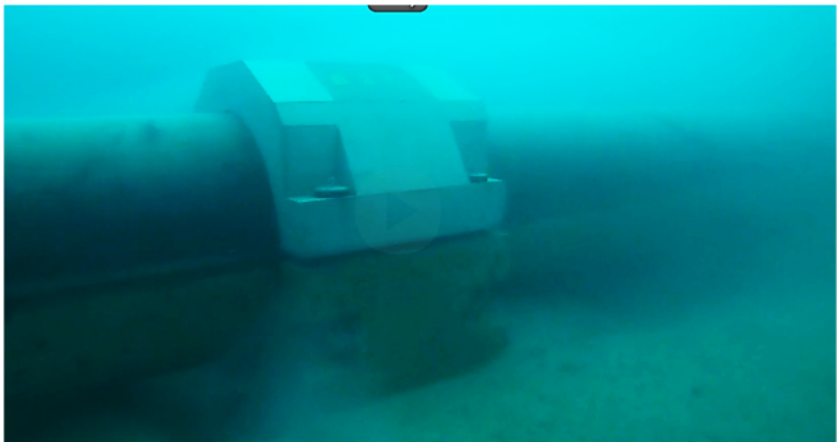
Figure 55 : Délimitation de la zone terrestre/maritime en phase de travaux – cote 392 m NGF



Sur la partie à forte pente il sera prévu des ancrages en tête au niveau de la cote 392 m NGF. La courbure de la conduite est suffisante pour suivre le profil de la pente forte avec un développé de 5 m. La pelle à bras long terrassera une partie de la forte pente pour adoucir celle-ci.

Les conduites (DN450 et DN110) seront équipées de lests en béton amenés par flotteurs, qui seront fondriers c'est-à-dire prévus pour lester la conduite et la maintenir en fond même en présence d'air.

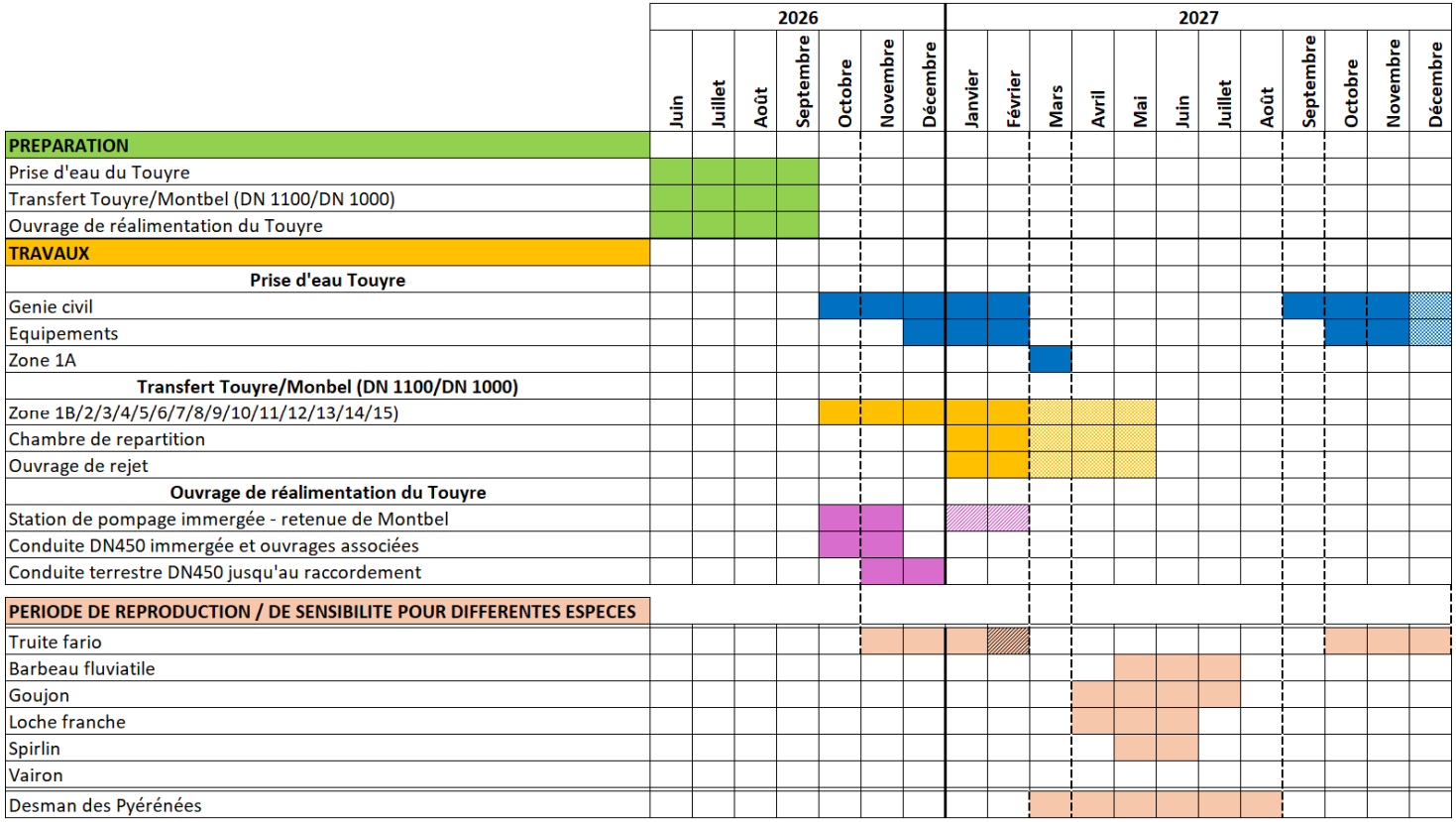
Figure 56 : Vue de la conduite posée en fond avec ses lests



2.5.3 Calendrier prévisionnel des travaux

Le planning ci-dessous précise l'organisation envisagée pour l'ensemble des volets de l'opération, avec la prise d'eau au Touyre, la conduite d'adduction DN1100/1000 et les différentes zones concernées, ainsi que les ouvrages de réalimentation du barrage vers le Touyre. Ce planning précise en outre les périodes de reproduction et/ou de fortes sensibilités pour les principales espèces piscicoles recensées dans le Touyre, ainsi que pour le Desman des Pyrénées et la Loutre.

Figure 57 : Planning général de l'opération



Ce planning s'organise sur 2 périodes de travaux, réparties pour la première sur les mois d'octobre à mars pour la seconde entre les mois d'octobre à décembre. Ces périodes d'intervention prennent en compte et dans la mesure du possible, les exigences biologiques des principales espèces piscicoles, de la Loutre et du Desman (voir à ce sujet « Volet Milieu Naturel de l'Étude d'Impact (VMNEI) – Évaluation des Incidences Natura 2000 (EIN) »).

Les travaux prévus en mars correspondent à des interventions annexes et des remises en état qui seront réalisées dans la continuité des travaux principaux. Leur réalisation s'inscrit facilement dans le strict respect des prescriptions environnementales.

La prise en compte de ces enjeux conduit à proposer un arrêt des travaux entre les mois d'avril à août compris concernant les travaux en cours d'eau ou aux abords. Cela conduit donc à réaliser les travaux en rivière à une période moins favorable pour la truite fario (la période reproduction étant comprise entre les mois de novembre à février compris) mais aussi une période plus exposée aux inondations, même si ce risque est plutôt concentré sur mars et avril qui correspondent aux deux mois où les débits sont les plus abondants.

Concernant les exigences par rapport à la truite fario, il est donc important :

- D'installer les batardeaux avant le début de la période sensible pour cette espèce, soit avant le mois d'octobre ;
- D'isoler au sein des batardeaux le plus faible espace possible du lit mineur et dans la mesure du possible, de réduire autant que possible les durées d'intervention. La pose des batardeaux devra intervenir après la réalisation d'une pêche de sauvegarde.

2.5.4 Estimation des types et quantités de déchets et émissions attendus

Déchets issus des ouvrages

Les principaux déchets attendus sur le chantier concernent les aspects suivants :

Prise d'eau en rivière sur le Touyre

- Défrichement d'arbres
- Déblais excédentaires non réutilisables
- Déblais pour reprise des berges non réutilisables

Conduite d'adduction Touyre/Montbel

- Défrichage d'arbres
- Déblai de tranchée non réutilisable
- Enrobé de voirie

Ouvrage de réalimentation du Touyre par le barrage de Montbel

- Défrichage d'arbres
- Déblai de tranchée non réutilisable
- Enrobé de voirie

Les matériaux de déblais de tranchée et d'ouvrage ne pourront être réutilisés en l'état. Ils devront être criblés et mis à la bonne teneur en eau avant mise en œuvre. Le réemploi sera privilégié au maximum.

Tous les matériaux extraits qui ne pourront être réutilisés en remblais seront à évacuer en décharge agréée par le titulaire.

A ce niveau, les volumes de déblais estimés sont de l'ordre :

- De 2500 m^3 pour la partie barrage sur le Touyre avec environ 1 000 m^3 réutilisables dans le cadre du chantier avec une estimation d'un volume de 750 m^3 qui pourra être réinjecté dans le cours d'eau. Les 750 m^3 qui restent devront être mis en dépôt en décharge agréée.
- D'environ 7 000 m^3 pour la conduite. Une réutilisation au maximum de ce volume sera faite dès lors que les terrains s'y prêtent et pour les volumes restant ils seront déposés en décharge agréée.

Autres déchets et nuisances de chantier

Les autres déchets de chantier seront autant que possible réutilisés et revalorisés, à défaut, ils seront envoyés pour traitement en centres agréés. Cela concerne notamment les déchets spécifiques de type huiles usagées, bidons d'huiles, essences, et objets souillés par ces produits et autres solvants éventuels, qui seront triés et déposés en décharges.

Les émissions attendues pendant la phase travaux sont les suivantes :

- Odeurs émises par les travaux et engins de chantier ;
- Émissions de gaz d'échappement des véhicules et engins ;
- Bruit associé aux phases de travaux et au trafic des engins ;
- Vibrations lors de l'intervention des engins de chantier ;
- Émissions lumineuses le matin et en soirée. Cependant, l'éclairage respectera les prescriptions de l'arrêté ministériel du 27 décembre 2018 relatif à la prévention, à la réduction et à la limitation des nuisances lumineuses qui stipule notamment d'éteindre les éclairages de chantiers extérieurs au plus tard 1 h après la cessation de l'activité.

À noter que pendant la phase d'exploitation, les ouvrages du projet ne sont pas de nature à produire de déchets ou à contribuer directement à des émissions de polluants atmosphérique. Les aménagements ne génèreront pas d'odeur, d'émission de poussière, de bruit ni de vibration.

2.6 Description du projet en phase de fonctionnement et des moyens de suivi, de surveillance et d'intervention

En phase d'exploitation, les ouvrages seront fonctionnels pour assurer la protection. Ils feront l'objet d'opérations de suivi régulier et d'entretien, comme présenté ci-après.

2.6.1 Fonctionnement des ouvrages

2.6.1.1 Fonctionnement de l'alimentation du barrage de Montbel depuis le Touyre

L'alimentation du barrage de Montbel depuis le Touyre sera réalisée durant la période hivernale, de novembre à juin et en dehors des épisodes de crue exceptionnelles.

Pour réaliser ce transfert d'eau, les ouvrages suivants sont prévus :

- la réalisation d'une prise d'eau sur le Touyre avec création d'un seuil mobile
- Le transfert des eaux vers la retenue de Montbel via une conduite DN1100/DN1000 sur une longueur de 4.85 km environ.

Le débit maximum de prélèvement au Touyre pour réalimenter la retenue est de 1.6 m3/s.

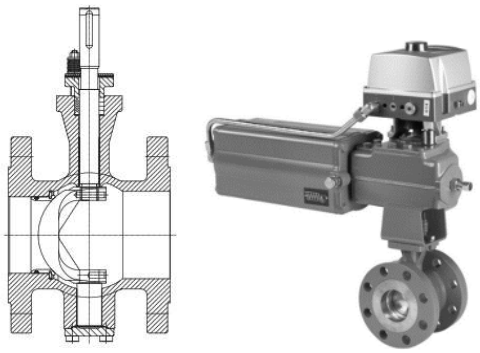
Les débits transférés vers la retenue seront régulés :

- pour garantir en permanence un débit réservé minimum de 600 l/s dans le Touyre.
- pour s'arrêter dès que le niveau de remplissage du barrage atteint la cote 400 m NGF. A ce sujet le dispositif actuellement en place pour garantir la cote normale du barrage sera maintenu. Ainsi, d'après les consignes de surveillance du barrage de Montbel (page 13 du document) « *la variation de la cote du plan d'eau et la hauteur des pluies sont relevées quotidiennement par l'exploitation.* » mais aussi (page 13 du même document) « *En situation de vigilance l'exploitant est tenu de mettre en place une surveillance permanente qui se traduit notamment par la mise en jeu des moyens d'éclairage du parement aval de la digue principale, le contrôle et la vérification des équipements de surveillance, le renseignement d'un registre d'alerte, le contrôle du bon fonctionnement du groupe électrogène, et la poursuite des opérations de mesure et de contrôle ainsi que la surveillance visuelle permanente du barrage*. »

Cette régulation de débit est réalisée par une vanne à segment sphérique à ouverture en V de type Neles. Le principe de ces vannes est le suivant : lors de l'ouverture, la section de passage varie très progressivement grâce à une forme en V. Cette vanne couramment utilisée sur conduites de restitution en sortie de barrage est capable de réguler avec précision un débit sur une plage comprise de 200 l/s à 1.6 m3/s.

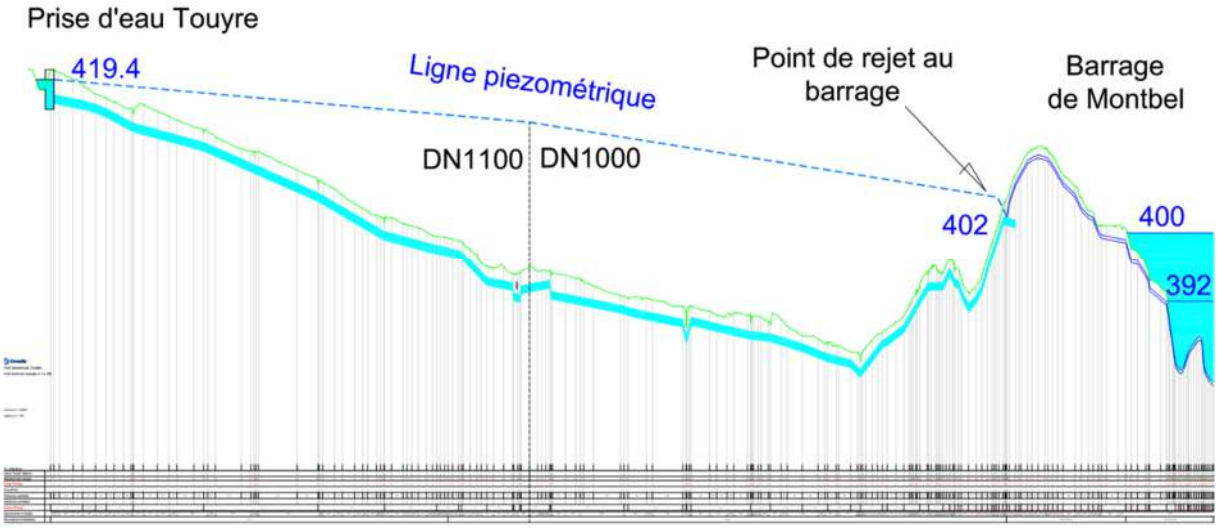
La consigne de régulation sera donnée par la valeur de la mesure de débit réalisée sur la rivière Touyre à l'aval de la prise (sur une section régulée), avec une valeur maximale de 1,6 m3/s.

Le pilotage et la régulation seront réalisés au moyen d'un système de télégestion et de télécommande qui seront rapatriés et centralisés au niveau du système de télégestion du barrage



Vanne Neles

Enfin, hydrauliquement, l'alimentation sera réalisée gravitairement et sans pompage depuis la prise d'eau sur le Touyre qui est située à environ 20 m au-dessus du niveau de remplissage maximal du barrage comme cela est présenté sur le graphique ci-dessous.



2.6.1.2 Fonctionnement de la réalimentation du Touyre depuis la retenue

Le projet prévoit la réalimentation depuis la retenue de la rivière Touyre en période d'étiage (période estivale).

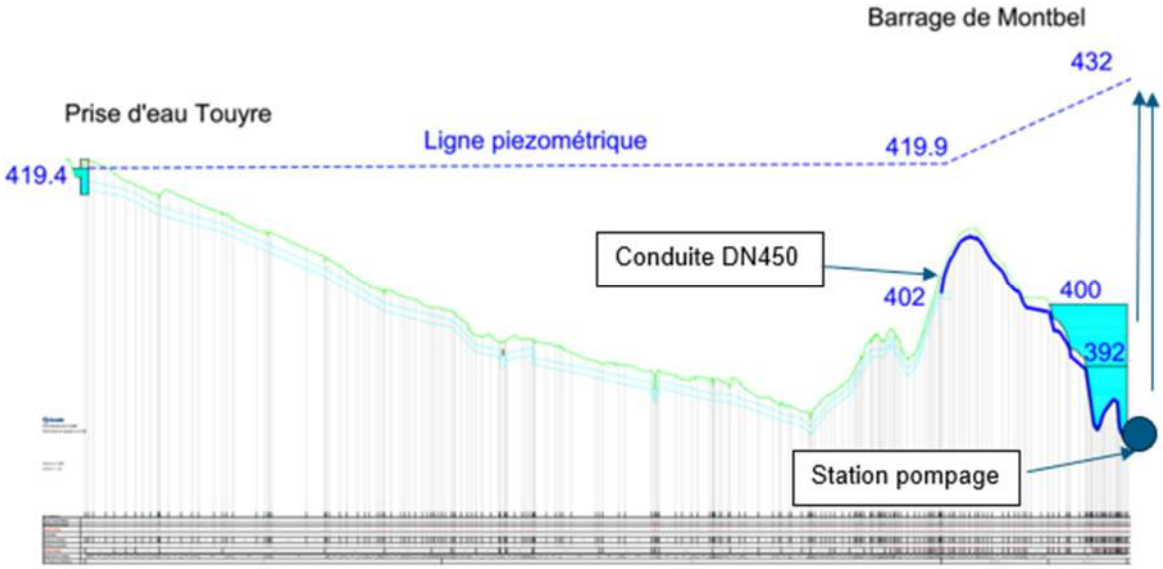
Le débit de réalimentation au Touyre a été estimé à 250 l/s (valeur objectif), débit déterminé par les études effectuées par ECOGEA, notamment pour la Détermination du Débit Minimum Biologique (DMB) à hauteur de 380 l/s.

Le pompage sera régulé par la mesure du débit dans le Touyre et sera déclenché dès que la valeur de débit descendra en dessous d'une valeur comprise entre 200 et 250 l/s dans le Touyre. La réalimentation a pour objectif un maintien à 380 l/s, soit la valeur du DMB du Touyre, sous réserve d'une température (et oxygénation) favorable au maintien de la Truite Fario.

La réalimentation au Touyre sera réalisée en utilisant la conduite de transfert à « contresens ». Le pompage de l'eau sera réalisé au moyen d'une station de pompage immergée dans la retenue qui refoulera ce débit vers le Touyre via une conduite DN450 puis via la conduite d'adduction DN1000/1100.

Le fonctionnement en sens inverse de d'adducteur en DN1000/1100 est permis par le système de jeu de vanne au niveau des 2 extrémités de l'adducteur. Ces vannes « tout ou rien » seront pilotées par l'exploitant.

Le principe hydraulique de cette réalimentation est présenté ci-dessous :



La station de pompage sera positionnée à une profondeur suffisante (381 mNGF), à la fois pour rester sous le niveau de l'eau en période de niveau très bas dans le barrage et également pour avoir une température suffisamment basse qui soit compatible avec celle du Touyre pour les espèces piscicoles. La station sera surélevée par rapport au fond de la retenue pour limiter l'aspiration de sédiments.

Pour limiter le volume de sédiments pouvant être acheminés vers le Touyre, il est prévu au démarrage de ce pompage d'envoyer les premiers flux vers le barrage par un by-pass au niveau de l'ouvrage de rejet de l'adducteur (fonctionnement en canard). Le contrôle visuel de la turbidité permettra de déterminer le moment adapté pour la fermeture du by-pass et la mise en fonctionnement du transfert de l'eau vers le Touyre.

La mise en route du pompage de restitution sera également conditionnée par les valeurs de température et d'oxygène dissous mesurées par les capteurs installés à proximité de la station de pompage.

Le fonctionnement de la station sera automatique au moyen de pompes immergées qui seront fixées sur un châssis en béton au fond de la retenue. Ces pompes seront alimentées depuis une armoire électrique positionnée à terre au niveau de l'éperon rocheux. Il est également prévu un système de surpresseur d'air pour décolmater les crépines d'aspiration (système automatique sur une valeur de perte de charge).

L'entretien et la maintenance de ces pompes sera réalisé annuellement au moyen d'un radeau mobile qui sera stocké chez le gestionnaire et propriétaire du barrage, l'Institution I.I.A.B.M.

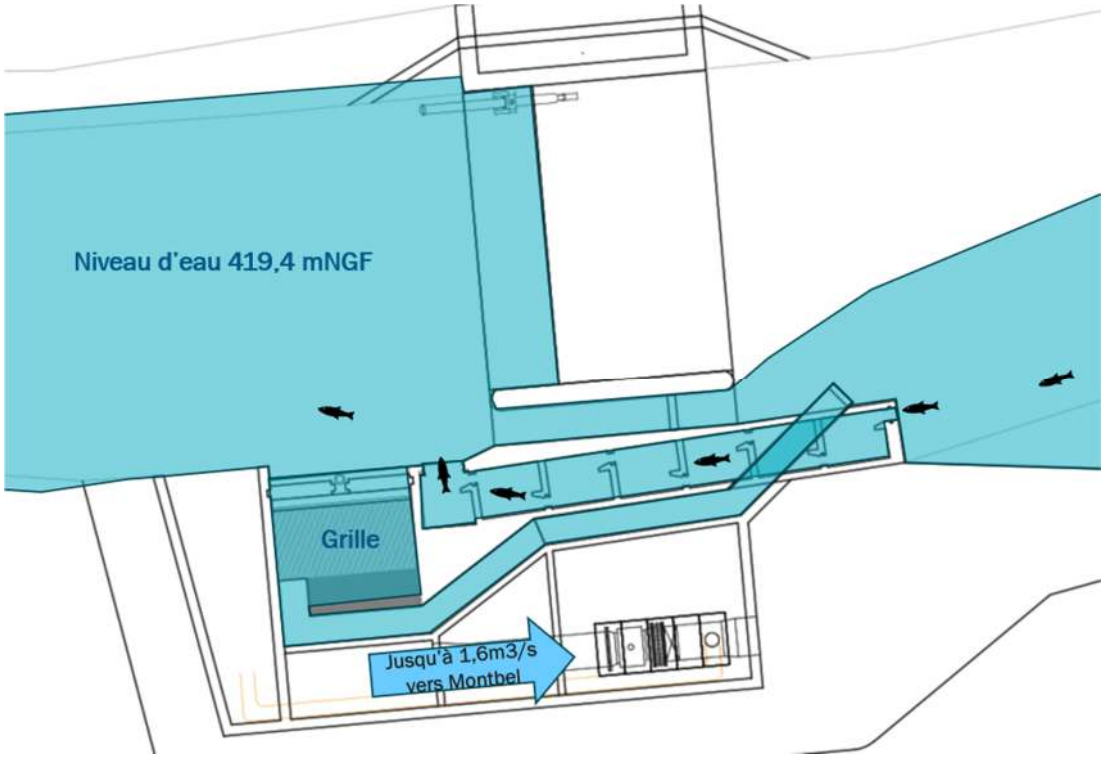
2.6.1.3 Fonctionnement de la prise d'eau : dispositifs et modalités pour assurer la continuité écologique

Principe de fonctionnement de la prise suivant la position du clapet

Les graphiques ci-dessous présentent le principe de fonctionnement de l'ouvrage dans les deux configurations :

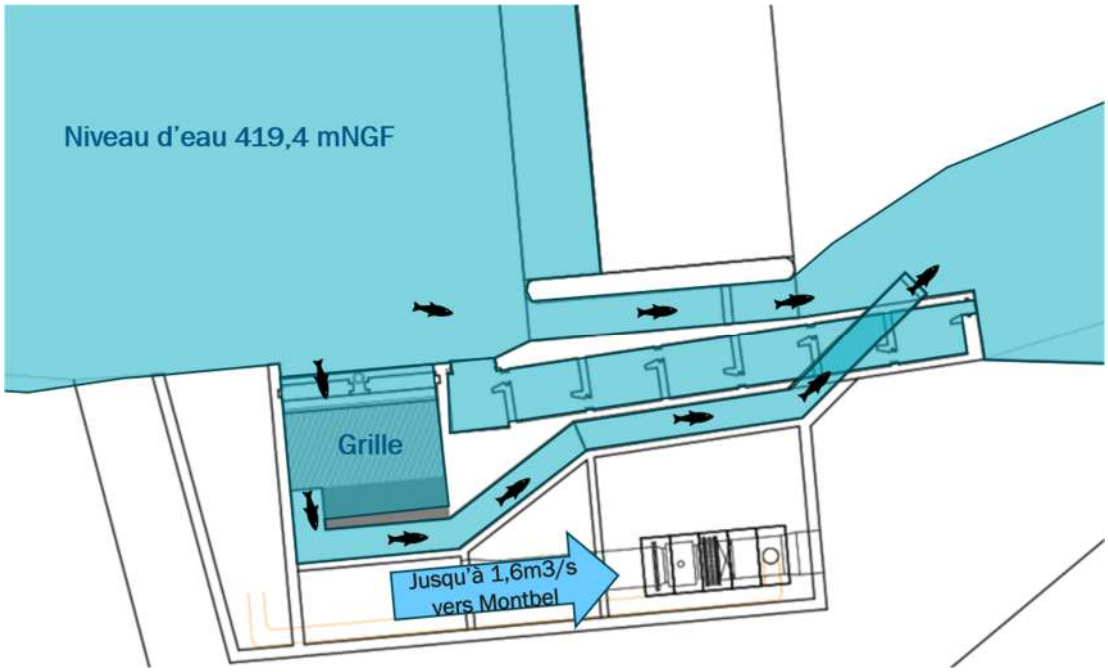
- Clapet fermé – situation de prise d'eau Touyre pour acheminement vers le barrage de Montbel
- Clapet ouvert – situation d'étiage ou de crue ou le seuil est transparent : assure notamment le transport sédimentaire.

Figure 58 : Principe de fonctionnement de la prise 1 sur 2 – Touyre vers Montbel vue en plan – clapet fermé (Montaison piscicole)



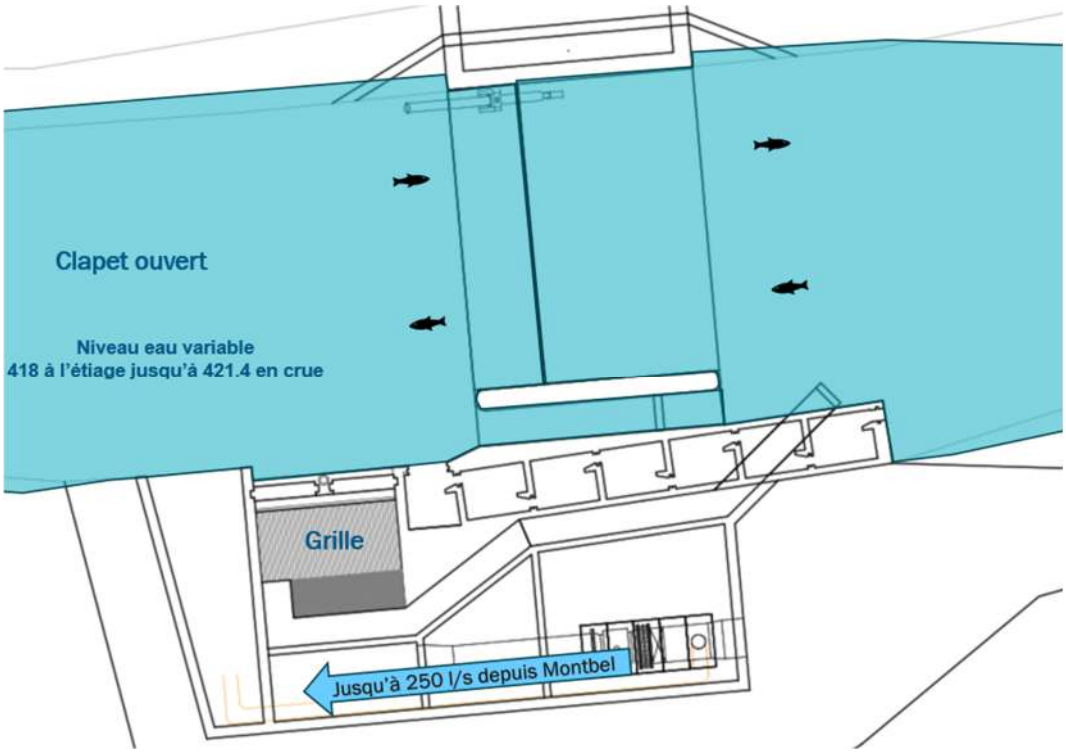
Source : BRL Ingénierie, 2025

Figure 59 : Principe de fonctionnement de la prise 1 sur 2 – Touyre vers Montbel vue en plan – clapet fermé (Dévalaison piscicole)



Source : BRL Ingénierie, 2025

Figure 60 : Principe de fonctionnement de la prise 2 sur 2 –Montbel vers Touyre – effacement clapet – étiage



Débit réservé à maintenir dans le Touyre

D'après les résultats de l'étude Débit Minimum Biologiques (DMB) menée par ECOGEA, le débit minimum biologique du Touyre au droit de la prise d'eau est de 380 l/s. L'étude de faisabilité avait considéré un débit réservé de 600 l/s, validé par les services de l'Etat, maintenu durant la période de prélèvement, afin de limiter les impacts sur la rivière et disposer d'une marge de sécurité plus importante.

Il est proposé de conserver ce débit réservé de 600 l/s, durant la période de prélèvement.

Ce débit sera réparti de la manière suivante :

- Une part de ce débit alimentera le dispositif de franchissement,
- Une autre alimentera la goulotte de dévalaison qui fera aussi office de goulotte de défeuillage ;
- Le reste passera en surverse via une échancrure, situé à proximité de la passe à poissons, afin de créer un débit d'attrait pour les espèces piscicoles provenant de l'aval.

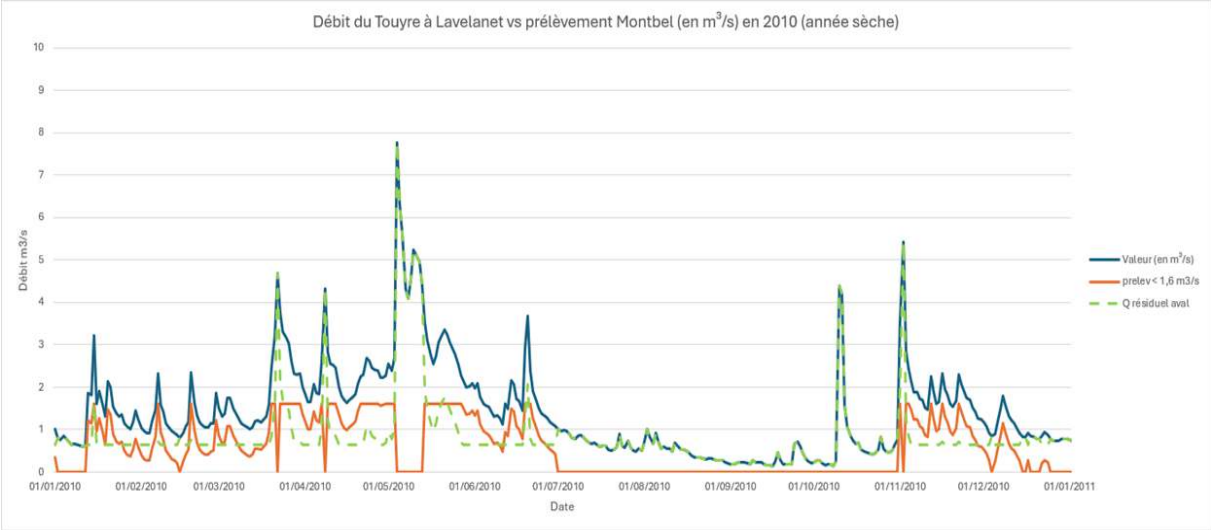
Détail du fonctionnement de l'ouvrage

La prise d'eau fonctionnera de la manière suivante :

- Entre début juillet et fin octobre, le clapet est ouvert quelles que soient les conditions hydrologiques du Touyre. Un débit de 250 l/s maximal sera réinjecté depuis les eaux de la retenue de Montbel (dimensionnement des pompes), selon la qualité des eaux, afin de soutenir les débits d'étiage du Touyre.
- Entre début novembre et fin juin, le clapet est fermé et la phase de prélèvement est amorcée, avec le fonctionnement suivant selon les débits :
  - Q<ou= 600l/s => Fonctionnement de la passe à poissons, du débit d'attrait et du dispositif de dévalaison ;
  - 600 l/s < Q < 800 l/s => Fonctionnement de la passe à poissons, du débit d'attrait et du dispositif de dévalaison, la vanne d'alimentation au droit de Montbel dispose d'un seuil d'activation de 200l/s, il faut atteindre les 800l/s pour amorcer le prélèvement.
  - 800l/s < Q 2200 l/s => Fonctionnement de la passe à poissons, du débit d'attrait et du dispositif de dévalaison, et prélèvement du débit au droit de la prise jusqu'au débit maximal prélevable de 1600l/s.
  - 2200l/s < Q < 4000l/s => Fonctionnement de la passe à poissons, du débit d'attrait et du dispositif de dévalaison, prélèvement du débit au droit de la prise jusqu'au débit maximal prélevable de 1600l/s et surverse par-dessus le clapet du surplus (Q Touyre – 2200l/s)
  - Au-delà de 4000 l/s => arrêt de l'alimentation de Montbel pour éviter de faire entrer des eaux chargées de MES et ouverture du clapet pour faire passer le transport solide à 4400l/s.

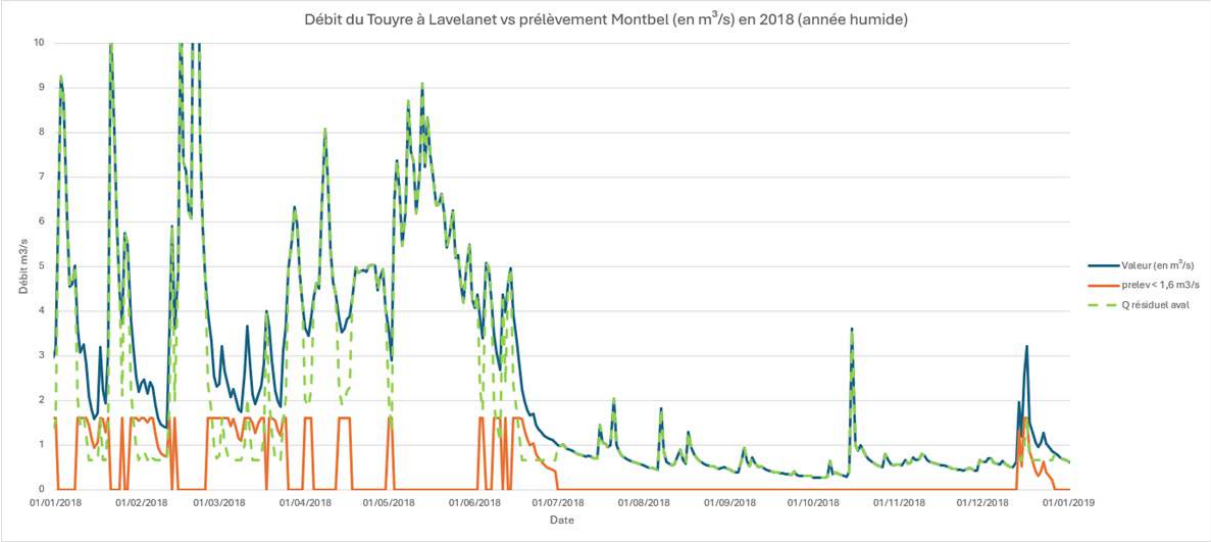
Les graphiques ci-dessous illustrent seulement les prélèvements et l'hydrologie résiduelle du Touyre. La réinjection en période estivale pour le soutien du Touyre est traité dans un chapitre spécifique.

Figure 61 : Fonctionnement de l'ouvrage, exemple sur une année hydrologique sèche (2010) => volume prélevable de ~18 Mm3



Source : BRL Ingénierie

Figure 62 : Fonctionnement de l'ouvrage, exemple sur une année hydrologique humide (2018) => volume prélevable de ~12Mm3



Source : BRL Ingénierie

Répartition des débits entre les différents organes pour une ligne d'eau amont à 419,4 mNGF

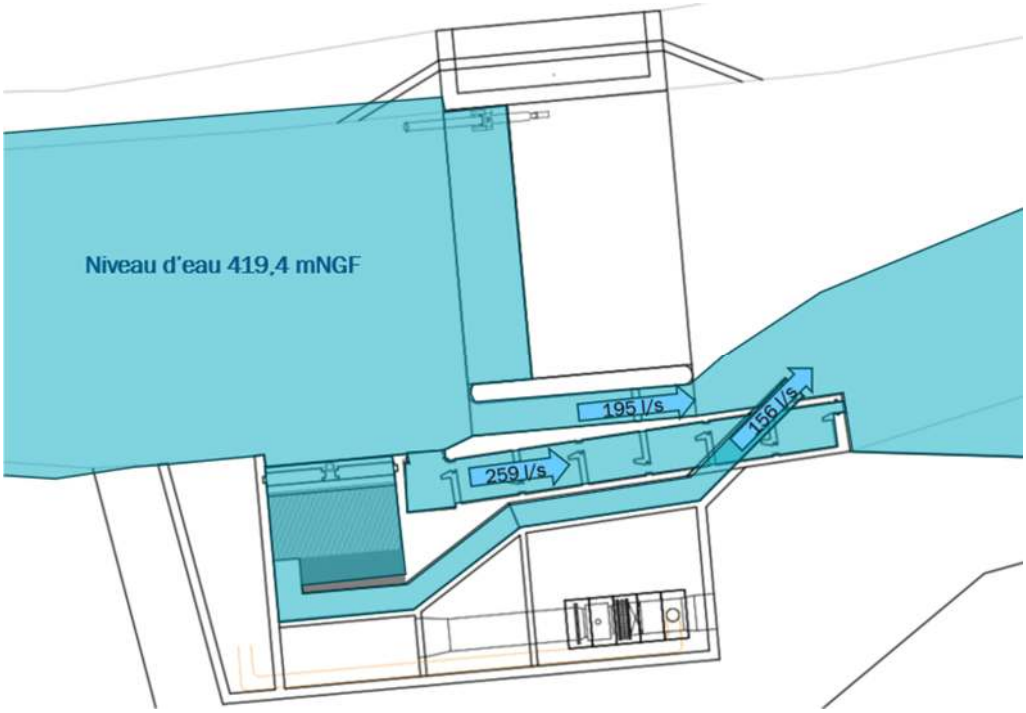
La répartition des débits entre les différents organes pour un plan d'eau amont à la cote 419.4 mNGF (soit correspondant à un débit du Touyre entre 600 et 2200 l/s) est la suivante :

- Débit circulant dans la passe à poissons : 259 l/s ;
- Débit circulant sur le seuil épais pour la dévalaison : 156 l/s ;
- Débit circulant sur le seuil mince dénoyé (surverse vanne murale pour débit d'attrait) : 195 l/s.
- Total : 610 l/s.

Pour des débits supérieurs à 2200l/s dans le Touyre, les débits circulant dans chacun des dispositifs vont augmenter et une surverse va se mettre en place par-dessus le clapet, liés au marnage du plan d'eau amont. Cela n'aura aucune incidence sur le prélèvement qui aura déjà atteint son maximum, si sur le dispositif de montaison qui a été vérifié pour ces cotes.

Une fois le débit de 4000 l/s atteint, le prélèvement est interrompu afin de limiter l'envoi de MES au sein de la retenue de Montbel, puis le clapet s'ouvre à 4400 l/s (marge de sécurité pour éviter les risques de dénoiement de la conduite

Figure 63 : Schéma de la répartition des débits dans les différents organes de montaison, dévalaison et débit d'attrait



Source : BRL Ingénierie, 2025

Fonctionnement pour assurer la continuité sédimentaire

C'est en période de crue que le transport solide est le plus actif. L'abattage du barrage s'effectuera lorsque le débit du cours d'eau atteint 4.4 m3/s. Pour ce débit on retrouve des conditions d'écoulement naturelles, qui se caractérisent par un début de mobilisation des sédiments en amont et aux abords du barrage.

Dès que le débit atteint 4 m3/s, le clapet entame sa fermeture.

D'après les courbes des débits classés à Lavelanet, un débit de 5 m3/s a été observé en moyenne 10 jours par an entre 1988 et 2025 et 18 jours par an sur la période 2010 – 2025 et un débit de 4,5 m3/s entre 14 et 27 jours sur les mêmes périodes (1988 – 2025 et 2010 – 2025).

Pour une année moyenne l'ouverture du barrage pour assurer la continuité sédimentaire correspond donc à une durée totale annuelle comprise entre 30 et 40 jours en fonction de l'hydrologie.

2.6.2 Moyens de suivi et de surveillance

En phase de fonctionnement, les ouvrages aériens (prise d'eau dans le Touyre, passe à poissons, organes de vidanges, station de pompage, ouvrage de restitution et prise d'eau dans la retenue) feront l'objet d'un suivi annuel afin de vérifier leur bonne évolution dans le temps.

Le suivi consistera à :

- Des inspections afin de détecter les éventuels désordres (fuites d'étanchéité, dégradations des bétons, érosion, embâcles…) ;
- L'entretien des pistes pour maintenir les accès aux ouvrages, notamment en cas de crue (suivi de l'évolution de la crue, mesures…) ;
- Débroussaillage et fauchage des talus au niveau de la prise d'eau dans le Touyre ;
- …

Une maintenance sera réalisée pendant toute la durée de vie de l'ouvrage.

Un suivi systématique sera par ailleurs effectué au niveau de la prise d'eau dans le Touyre à la suite de chaque épisode de crue, avec enlèvement des embâcles au niveau du seuil et de la passe à poissons afin de limiter le dépôt de sédiment et de corps flottant ;

2.6.3 Moyens d'intervention en cas d'incident ou d'accident

Les moyens d'intervention en cas d'incident ou d'accident relèvent des procédures de gestion des situations d'urgence en cas de crue.

En phase travaux, les mesures vis-à-vis du risque de crue et d'inondation sont présentées au §6.3.3.

En phase exploitation, les ouvrages faisant l'objet des aménagements cités dans le présent projet sont intégrés dans l'organisation générale du barrage et de la retenue de Montbel.

2.7 Remise en état du site après exploitation

Si une décision intervient pour annoncer la fin d'exploitation des équipements, une remise en état sera envisagée suivant ces principes. Bien entendu, les modalités précises devront être précisées au moment où l'arrêt d'exploitation sera prononcé.

Les ouvrages en rivière seront totalement démantelés (génie civil, dispositif de franchissement piscicole, vannes et vantellerie…), en dehors du radier d'ouvrage implanté au sein du lit mineur, qui sera conservé. Cette remise en état concerne aussi tous les aménagements afférents au plan d'eau du Touyre (notamment les accès et rampes d'entretien).

Au niveau du plan d'eau de Montbel, le dispositif d'alimentation du lac (seuil dissipateur), sera totalement démantelé, ainsi que la pompe immergée.

En revanche, toutes les conduites enterrées seront conservées. Ces dispositions permettront de préserver les milieux naturels qui se seront reconstitués depuis les travaux.

3 Présentation des principales solutions de substitution et raisons du choix effectué

L'étude de préfaisabilité d'ARTELIA, effectuée sur la période 2014-2016, a notamment confirmé la nécessité de sécuriser l'alimentation en eau de la retenue de Montbel, celle-ci accusant déjà de nombreux déficits de remplissage, ainsi qu'une baisse de l'ordre de -22% des apports moyens de l'Hers-Vif sur la période récente (1983 – 2011 ; étude CACG de 2011).

Pour faire face à cette problématique de remplissage, différentes mesures avaient été prises, comme l'abaissement du DOE à Calmont en 2003, 2006 et 2011, ainsi que l'abaissement du débit réservé à la prise d'eau du Peyrat en 2007, 2008, 2010 et 2011. Face à ce constat, il est apparu opportun de mobiliser une ressource hydrologique complémentaire à l'Hers-Vif, d'une proximité certaine et par un écoulement gravitaire afin de s'affranchir d'une quelconque dépense énergétique supplémentaire.

Le choix s'est porté sur le cours d'eau du Touyre, au régime hydrologique pluvio-nival similaire à l'Hers-Vif, caractérisé de « torrentiel », et situé à l'Ouest de la retenue de Montbel. Une prise d'eau latérale, positionnée en rive droite du Touyre, ainsi qu'une conduite d'adduction reliant le cours d'eau au lac de Montbel ont été considérées pour la suite des études de conception (BRLi, études préliminaires de 2021-2022).

D'autres solutions techniques ont été envisagées, telles que la réhausse du barrage de Montbel, abandonnée pour des raisons de sécurité et de stabilités des ouvrages existants (digues), et la possibilité de relever la côte de retenue normale.

3.1 Alternatives de tracés et choix du positionnement de la prise d'eau

L'étude des différentes alternatives d'aménagement en vue de la sécurisation de l'alimentation en eau de la retenue a été conduite au travers de plusieurs études réalisées de 2020 à 2024 :

- Les analyses de qualité des eaux et sédiments du Touyre dans l'objectif de retenir un site d'implantation de la prise garantissant une bonne qualité des eaux acheminées à la retenue,
- Les études préliminaires réalisées par BRLi avec un large balayage de solutions de modération foncière ayant conduit à approfondir techniquement les tracés les plus judicieux tant du point de vue environnemental que foncier. On présente ci-après les alternatives de tracé qui ont été successivement étudiées.

3.1.1 Les tracés analysés en étude préliminaire

Les tracés présentés dans les cartes suivantes ont été envisagés dans le cadre des études préliminaires. Ces tracés diffèrent soit par leur implantation géographique, soit par la modalité de réalisation du dernier tronçon en s'appuyant, ou non, sur une technique de micro-tunnelier pour la pose de la conduite de transfert. Dans le cas de travaux en micro-tunnelier, le tronçon concerné est figuré en tracé rouge.

Le premier tracé correspond à celui de l'étude de préfaisabilité réalisée par le bureau d'étude Artelia en 2016.

Figure 64 : Tracé 1 : étude de préfaisabilité



Les alternatives au tracé 1 sont jointes ci-dessous.

Figure 65 : Tracé 2 d'étude préliminaire – alternative de traversée de Léran au sud



Figure 66 : Tracé 3 étude préliminaire-alternative de tracé sous RD978 à proximité de la prise d'eau



Figure 67 : Tracé 4 étude préliminaire-alternative au tracé 3 par micro-tunnelier sur le tronçon aval



Figure 68 : Tracé 5 étude préliminaire – alternative de tracé terrestre aval et micro-tunnelier



Figure 69 : Tracé 6 étude préliminaire - alternative de tracé terrestre aval et micro-tunnelier



Figure 70 : Tracé 7 étude préliminaire - alternative de tracé terrestre aval et micro-tunnelier



Figure 71 : Tracé 8 étude préliminaire – alternative de tracé aval



Les différents tracés ont fait l'objet d'une évaluation des surfaces impactées ainsi que d'une évaluation financière stade étude préliminaire afin de faire ressortir le tracé présentant les meilleures caractéristiques technico-économiques. On notera également que les inventaires naturalistes réalisés en parallèle des études de variantes de tracé ont permis d'indiquer si des enjeux de zones à protéger étaient concernées (ligne « observations » du tableau ci-dessous).

Le tableau d'analyse ci-dessous synthétise les éléments de comparaison des différents tracés étudiés.

Tableau 10 : Analyse comparative de la modération foncière et des coûts de projet

Variante de tracé		1	2	3	4	5	6	7	8
Linéaire	ML	5 750	5 650	5 823	5 826	6 185	5 772	5 723	5 325
Cultures	ML	4 755	5 039	-	-	-	-	-	-
Forêt	ML	583	583	583	-	-	-	-	-
Cultures	M2	113 795	117 965	-	-	-	-	-	-
Forêt	M2	14 575	14 575	1 749	-	-	-	-	433
Sous chemins	ML	-	-	2 416	1 833	1 993	541	541	974
Sous chaussées	ML	377	30	3 407	3 407	3 631	4 541	4 012	4 351
Puits	U	-	-	-	2	2	2	3	-
Prélèvement Mtx	Camions	154	12	1 391	1 391	1 483	1 854	1 638	1 777
Transport Mtx	Camions	787	728	5 289	4 760	5 108	4 616	4 136	4 837
Foncier linéaire	ML	5 373	5 652	1 124	541	541	541	541	974
Foncier Localisé	U	-	-	5	5	5	2	3	-
Observations		enjeux faune flore	enjeux faune flore	-	-	-	-	-	-
Montant 2022	M € HT	9,86	9,02	13,77	15,89	16,36	14,13	15,07	11,97

Le tracé N° 8 a été retenu pour la poursuite des études d'avant-projet car il présentait des surfaces impactées beaucoup plus limitées, évitait les zones à enjeux de faune et de flore et présentait un cout de projet maîtrisé.

3.1.2 Ajustements de tracé – étude de sous variantes

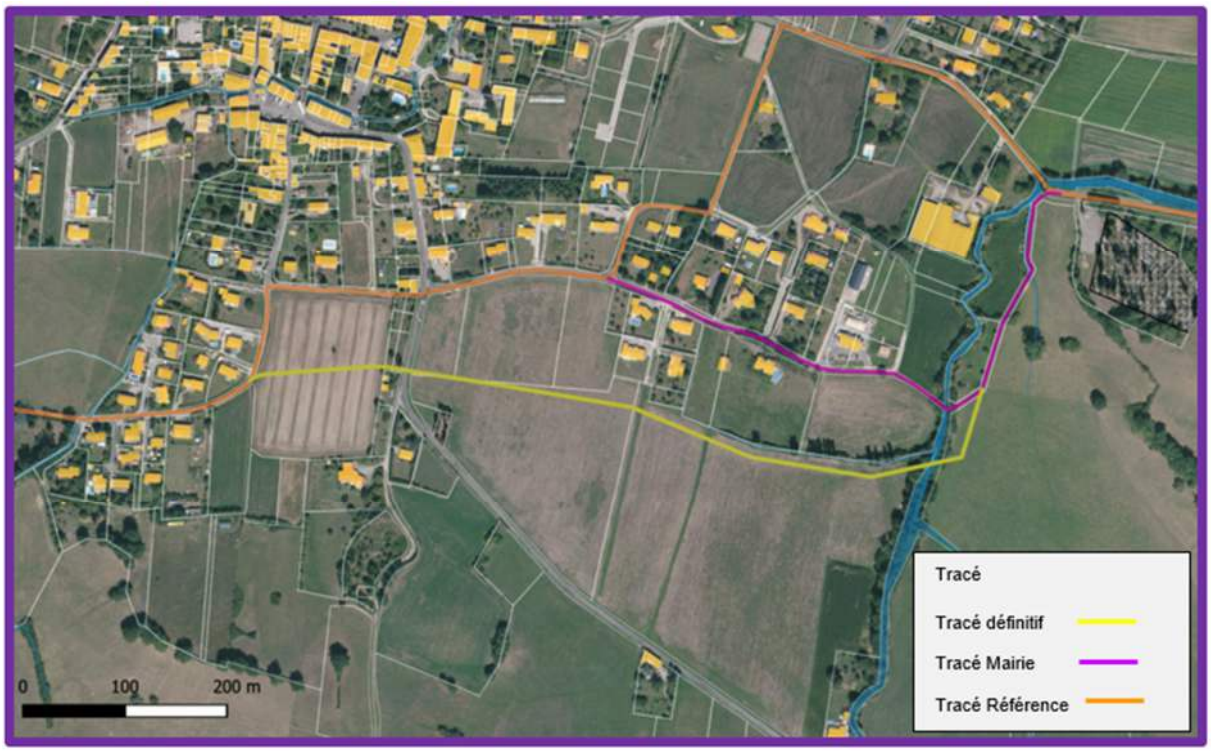
Des étapes d'ajustement de tracé ont été menées afin de prendre en compte :

- Des recherches de limitation des nuisances durant la phase chantier dans la traversée de Léran,
- Des recherches de limitation des perturbations de la circulation sur la RD928 lors de la phase chantier entre la prise d'eau et les habitations de la commune de Léran. En effet, sur ce secteur, la RD928 présente un gabarit très étroit.
- L'intégration dans le projet de la restitution d'eau vers le Touyre en période estivale.

Ajustements de tracé dans la traversée de Léran

La cartographie ci-dessous présente les trois sous variantes de tracé qui ont été étudiées. Le tracé « jaune » a été retenu. Il limite les nuisances à la circulation dans la zone urbanisée et emprunte un linéaire agricole sans enjeu environnemental additionnel.

Figure 72 : Sous-variantes de tracé dans la traversée de Léran



Ajustement de tracé de la prise à la zone urbanisée de Léran

Le tronçon de canalisation depuis la prise jusqu'à la zone urbanisée avait été positionné sous la voie RD928. À la suite du travail de négociation foncière réalisé sur le terrain, une variante, moins impactante vis-à-vis de la circulation, a été identifiée. Elle consiste à s'appuyer sur les chemins d'exploitation des parcelles agricoles ou à se placer en bord de celles-ci pour poser la canalisation, depuis l'ouvrage de prise d'eau jusqu'à la zone urbanisée.

Le tracé a ainsi pu être optimisé dans une optique d'évitement de nuisances en phase chantier.

Figure 73 : Variante de tracé empruntant la RD928 entre la prise et la zone urbanisée

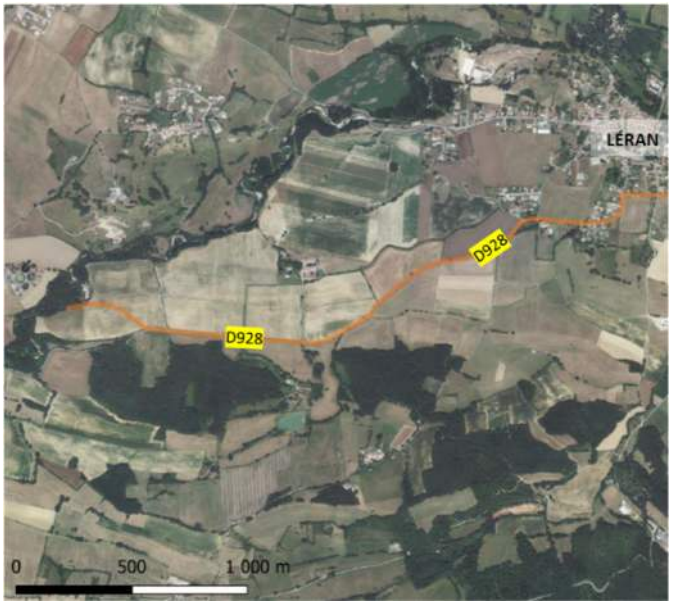
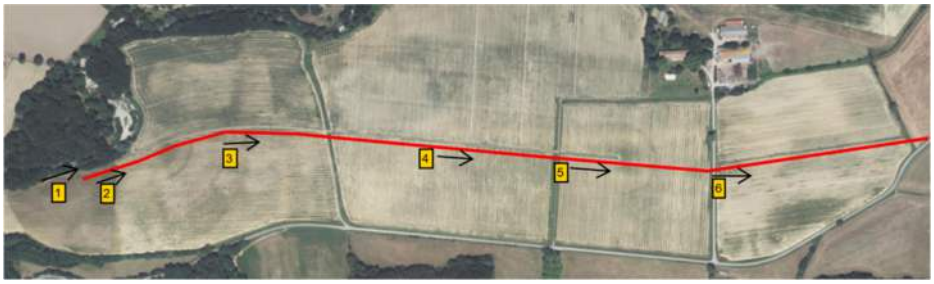


Figure 74 : Variante de tracé empruntant les chemins d'exploitation agricole puis le bord de champ





Ajustements de tracé liés à la restitution

La restitution d'eau depuis la retenue de Montbel vers le Touyre en période d'étiage a été intégrée à la réflexion et a conduit à ajuster le tracé de l'adducteur. En effet, il était essentiel de rechercher une zone de prélèvement de l'eau à une profondeur suffisante pour que sa température soit compatible avec les conditions associées à la vie piscicole dans le Touyre, en particulier pour la truite Fario. Il a ainsi été déterminé que la côte d'implantation de la station de pompage immergée doit être de d'au plus 382 m NGF.

Deux zones de prélèvement ont été identifiées en s'appuyant sur les relevés bathymétriques du lac.

Figure 75 : Bathymétrie du lac dans la zone de prélèvement

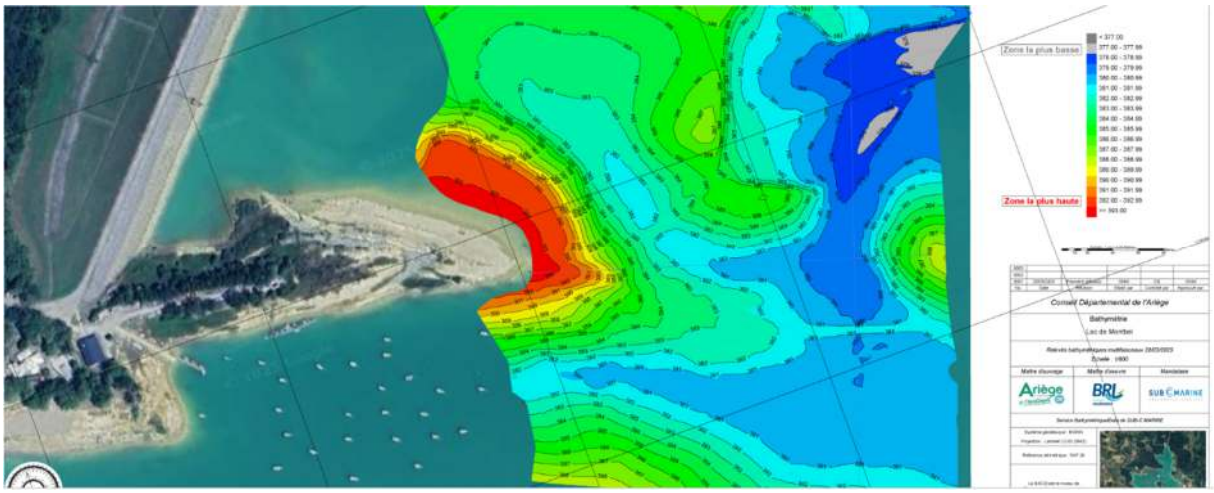


Figure 76 : Localisation des deux zones de prélèvement dans le lac



La comparaison des deux zones fait apparaitre :

- Un linéaire et des conditions de pose similaires pour les deux implantations,
- Une meilleure sécurité vis-à-vis de la navigation pour la zone 2 par rapport à la zone 1,
- Une meilleure sécurité vis-à-vis des activités de baignade pour la zone 2 par rapport à la zone 1
- Un positionnement plus favorable vis-à-vis des tracés d'écopage préférentiels de la sécurité civile (canadairs) de la zone 2 par rapport à la zone 1

En conséquence, la zone 2 a été retenue pour l'implantation de la station de pompage immergée en vue de la restitution au Touyre.

3.1.3 Le positionnement de la prise d'eau

Le choix du site d'implantation de la prise d'eau est conditionné par plusieurs critères.

Un critère géographique avec une localisation imposée sur le linéaire du Touyre compris entre Laroque-d'Olmes et Léran du fait de la proximité géographique de Montbel et de la possibilité d'envisager le plus faible linéaire possible de conduite avec écoulement gravitaire.

Un critère topographique, avec une implantation obligatoire en amont du pont de la RD28 entre Régat et Léran soit à une altitude supérieure au plan d'eau de Montbel (cote 400 mNGF) pour assurer une alimentation gravitaire du plan d'eau de Montbel à partir du Touyre.

Un critère qui prend en compte le risque d'inondation, en privilégiant une localisation la plus éloignée possible de lieux habités. On ajoutera que l'option d'un abaissement total du clapet en période de hautes et de crues, permet de limiter les impacts à une sur-inondation du champ en rive droite du barrage. Pour toutes les crues modélisées, il n'y a pas d'impact sur la station d'épuration.

Un critère d'usages de l'eau, en proposant une implantation en amont des prélèvements afin de compenser au mieux les usages. Le prélèvement le plus important – près de 70% des prélèvements agricoles totaux sur le Touyre – se trouve légèrement plus en aval, (Pré Nouveau, sur la commune de Régat).

Un critère qualité des eaux. En dehors du passé industriel responsable d'une dégradation des eaux, la dégradation locale de la qualité est aussi liée à la présence de la station de traitement des eaux usées de Laroque-d'Olmes. Une implantation en amont du rejet de cette station a donc été privilégié, malgré l'amélioration des rejets phosphorés (phosphores et orthophosphates du fait de la récente modernisation de cette station).

Un critère morphologique. Le choix du site est aussi guidé par la configuration morphologique du cours d'eau, un linéaire rectiligne étant moins soumis à modification de tracé qu'un tracé à méandres.

La prise en compte de ces différents critères a permis de cibler de façon relativement précise le linéaire puis le site d'implantation de la prise d'eau.

3.2 Propositions alternatives étudiées et mesures complémentaires au projet

Une recherche de solutions alternatives et complémentaires au présent projet a été menée. Il s'agit notamment de la mise à contribution des retenues collinaires du territoire, du prélèvement dans les nappes, de l'usage des volumes stockés dans la retenue à niveau constant de Fajane, ainsi que de celles de la Station de Transfert d'Énergie par Pompage (STEP) envisagée à l'Hospitalet en lien avec le barrage du Lanoux, ainsi que les Solutions fondées sur la Nature (SfN).

Mettre à contribution les retenues collinaires du bassin versant

Concernant les retenues collinaires, elles sont, pour la plupart, situées sur des propriétés privées. La mobilisation de ces réserves est particulièrement complexe juridiquement et administrativement. Depuis 2020, le Département de l'Ariège, en partenariat avec la Chambre d'Agriculture de l'Ariège, mène des études de recensement et de connaissances de ces retenues. Les derniers résultats de juillet 2024 sont les suivants :

- 191 retenues ont été recensées à l'échelle de l'étude bassins versants des Pyrénées ariègeoises ;
- 154 ont un volume connu auprès des services des DDTs pour un total de 6 485 416 m^3 (volume déclaré au moment de la création de la retenue) ;
- 114 ont été enquêtées et 100 retenues ont fait l'objet de relevés bathymétriques, pour un volume stockable d'environ 4 millions de m^3 ;
- 61 retenues sont dédiées aux usages agricoles, dont 45 ont fait l'objet d'une bathymétrie ; Le volume prélevé déclaré s'élève à un total de 1 293 320 m^3.

Le taux d'envasement moyen mesuré est de 29%, marqué par une forte amplitude des résultats.

Estimation d'un volume potentiellement mobilisable pour le soutien d'étiage :

Outre les réticences des propriétaires pour le partage de l'eau à des fins de soutien des débits d'étiage, et la faisabilité technique et opérationnelle, il a été estimé que 1 338 868 m^3 sont sans usage et seraient donc **potentiellement mobilisables pour le soutien d'étiage**.

La mobilisation des retenues existantes fait partie du « Mix de solutions » porté dans la stratégie du Comité de bassin Adour-Garonne, et sera notamment développée dans le cadre du Plan d'Aménagement et de Gestion Durable (PAGD) du SAGE des Bassins Versants des Pyrénées Ariègeoises (BVPA) : Axe stratégique « Pérennisation de la ressource en eau », avec l'objectif opérationnel « d'améliorer l'efficience des stockages disponibles ».

Cette mobilisation, prévue par ailleurs, est une **mesure complémentaire au projet** considéré et ne saurait en être une alternative.

Prélever dans les nappes des bassins de l'Hers et de l'Ariège

En ce qui concerne les prélèvements dans les nappes Hers-Ariège, les eaux souterraines sont intimement liées à l'hydrologie des cours d'eau, auxquelles s'ajoutent les eaux de surface issues du ruissellement sur le bassin versant considéré.

La mobilisation de ces masses d'eau entrainerait des risques sérieux de bouleversement de l'équilibre et pourrait compromettre leur qualité. Plus généralement, les réserves d'eaux souterraines et leur préservation sont essentielles pour le futur. Le Conseil Départemental de l'Ariège demeure donc très attentif au maintien de leur intégrité.

Ainsi, seuls des prélèvements dans les eaux de surface, en période de hautes eaux hivernales et quand elles sont abondantes, sont envisagés, dans le respect des débits biologiques et morphogènes des cours d'eau.

Raccorder le lac dit à niveau constant (Fajane) au lac d'arrivée de la prise d'eau, pour utiliser par surverse vers le lac à niveau variable (Montbel)

La retenue de Fajane, dont la capacité est de 5,5 Mm^3 (comprenant un culot de 2 Mm^3) constitue la réserve de salubrité de l'Hers-Vif et n'est mobilisable que par arrêté préfectoral en période de crise (*sécheresse exceptionnelle*).

De plus, son remplissage n'est possible que par surverse du barrage principal, dans des conditions climatiques rares, voire exceptionnellement favorables.

Une solution de raccordement a été évoquée, mais a été écartée en sont principe. Effet, elle ne répond pas à la problématique de remplissage du barrage dans son entièreté ; le remplissage depuis Hers-Vif seul est chroniquement insuffisant.

Enfin cette solution pourrait entraîner un bouleversement de *l'équilibre écologique* de la retenue à niveau constant et amoindrir le *réservoir biologique* qu'elle constitue.

Destiner le projet de STEP de l'Hospitalet à la compensation des prélèvements agricoles de l'axe Ariège à hauteur de 10 Mm^3

Ce projet s'inscrit déjà, au même titre que celui considéré, dans le soutien d'étiage.

Pour mémoire, la stratégie de sobriété mise en avant par le Comité de Bassin Adour-Garonne est basée sur un « Mix de solutions. ». Parmi ce « mix », qui inclut par ailleurs d'importantes économies (200 millions de mètres cubes), les besoins en eau issus de créations et de l'optimisation des ouvrages existants pour atteindre l'équilibre du bassin et satisfaire tous les usages, d'ici à 2050 estimés par le Comité de Bassin, sont de l'ordre de 140 millions de mètres cubes.

Pour atteindre l'objectif, ces deux projets, parmi d'autres, sont considérés dans la stratégie de gestion quantitative.

Le projet reliant le Touyre à la retenue de Montbel demeure néanmoins une réalimentation gravitaire et sans nécessité énergétique pour assurer la sécurisation du remplissage du lac de Montbel pour un volume complémentaire de près de 15 Mm3 (en année *moyenne*).

Proposer des Solutions fondées sur la Nature (SfN)

Les SfN font partie du « mix de solutions » à l'échelle du bassin Adour Garonne, tout comme la création, l'aménagement et l'optimisation d'ouvrages.

En déclinaison, le SAGE BVPA partage l'intérêt du développement des SfN, présentes dans l'axe stratégique n°3 : « Préserver la ressource disponible pour les usages dans un contexte de raréfaction de la ressource », stratégie validée lors de le Commissions Locale de l'Eau (CLE) d'avril 2025. Parallèlement à ces propositions, et dans le même axe stratégique, il propose l'objectif opérationnel relatif à l'amélioration de l'efficience des stockages disponibles.

4 État initial de l'environnement du projet

4.1 Aire d'étude

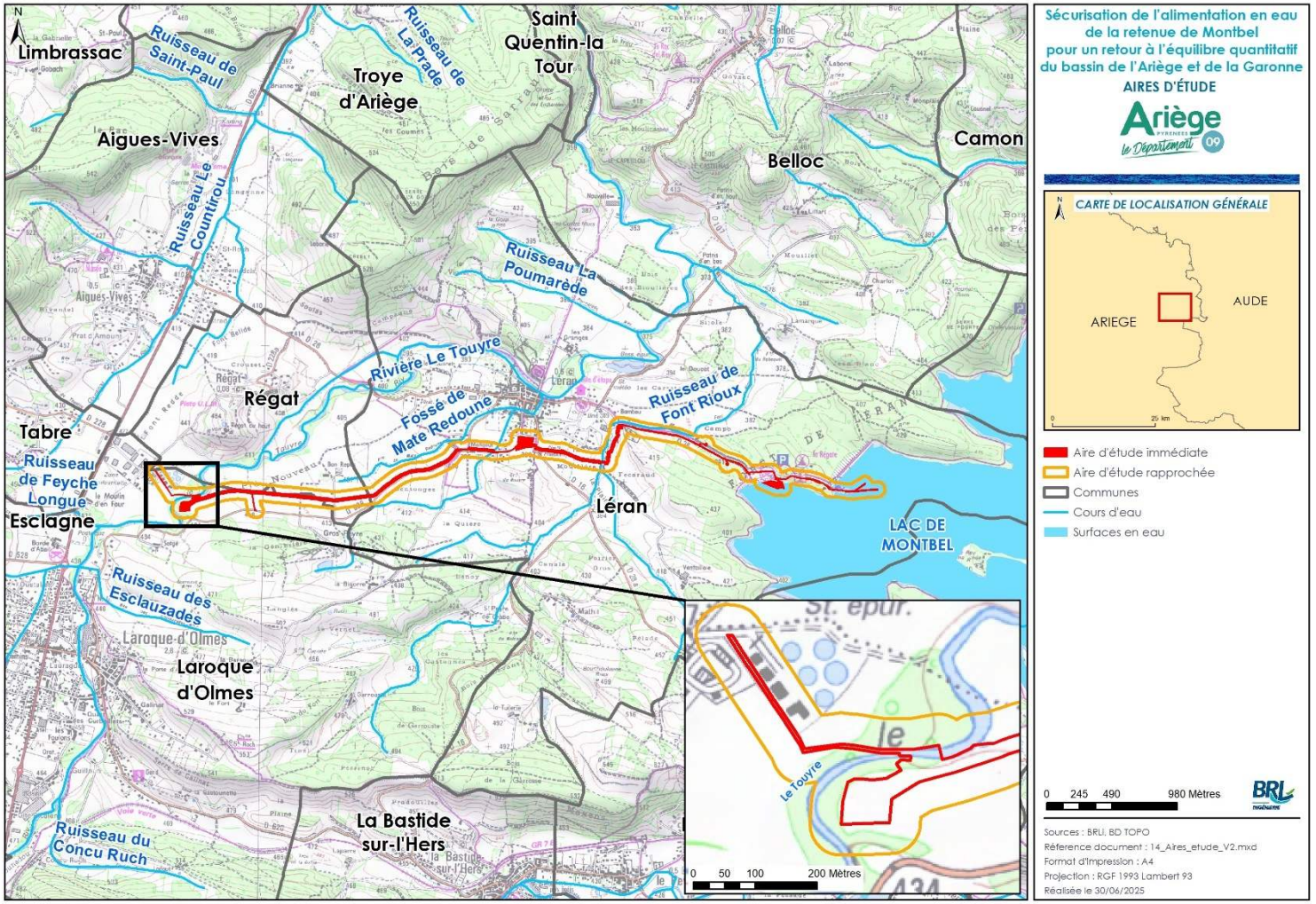
L'aire d'étude est la zone géographique susceptible d'être influencée par le projet. Elle comprend principalement :

- une aire d'étude immédiate du projet, d'environ 13,2 ha, qui correspond aux emprises des aménagements concernés (assiette foncière des ouvrages), ainsi que les zones d'installation de chantier ;
- une aire d'étude rapprochée d'environ 80 ha qui correspond à la zone d'influence du projet (parcelles voisines susceptibles d'être affectées par les travaux).

Les analyses spécifiques au paysage et inventaires naturalistes peuvent aller au-delà de ces deux aires d'études pour les besoins de l'évaluation.

La carte jointe ci-dessous localise ces aires d'études.

Carte 23 : Aires d'étude du projet



4.2 Milieu physique

4.2.1 Contexte climatique

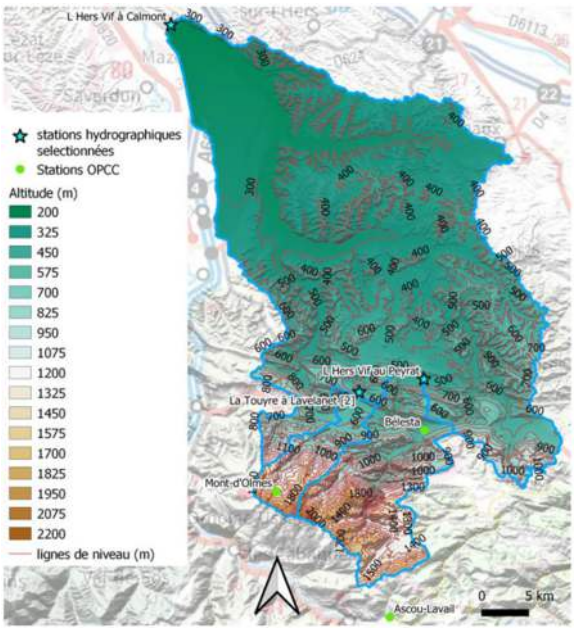
4.2.1.1 Précipitations

Le territoire du bassin versant de l'Hers-Vif présente un relief varié, avec des altitudes approximativement comprises entre 200 m et 2 400 m, comme l'illustre la figure ci-dessous. Ces fortes différences de relief influencent, de fait, les cumuls de précipitations compris en 700 mm/an dans la zone la plus sèche à l'aval, à plus de 1 400 mm dans la zone la plus humide se situant en amont sur les pentes en altitude.

À l'échelle de ce territoire et sur la période 1981-2010, les précipitations annuelles moyennes ont été de 916 mm, ce qui correspond à un volume d'eau total annuel de 1,24 milliards de m³ sur une superficie totale de 1 350 km² (avec 70 % à 75 % des précipitations réparties entre novembre et juin). Plus localement, les précipitations moyennes sur les communes de Régat, Laroque-d'Olmes et Léran pour la période 1991-2021 sont comprises entre 1063 mm et 1198 mm. Les mois d'avril et mai sont ceux qui enregistrent le plus de précipitations.

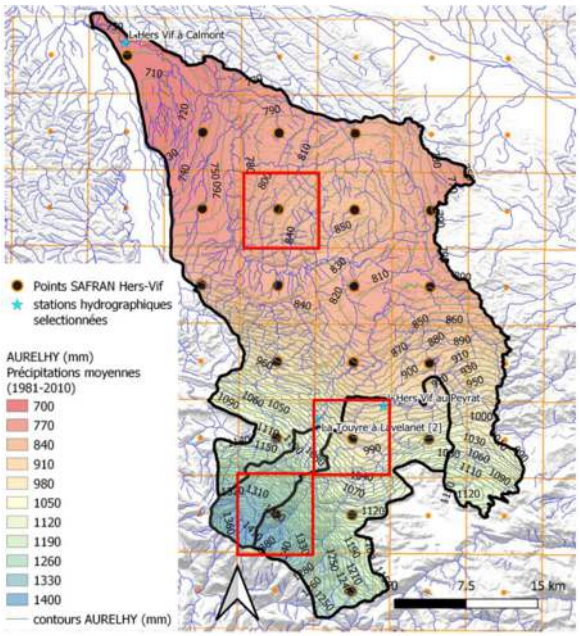
De façon générale, si les précipitations sont extrêmement variables dans le temps et dans l'espace, elles ne présentent pas de tendance significative (EAUCEA, 2022)

Figure 77 : Altitudes dans le bassin versant de l'Hers-Vif



Source : MNT BDTopo 25m et (EAUCEA, 2022)

Figure 78 : Lames d'eau AURELHY, précipitations moyennes sur la période 1981-2010, dans le bassin versant de l'Hers-Vif



Source : (EAUCEA, 2022)

4.2.1.2 Températures

Sur les trois communes de la zone d'étude, la température moyenne annuelle est de 10,9°C. Les mois les plus chauds sont juin, juillet et août avec des températures maximales comprises entre 21,5°C et 23,5°C. À l'inverse, les mois les plus froids sont janvier et février avec des minimales comprises entre -0,2°C et 0,3°C. Le tableau ci-dessous apporte des précisions pour la commune de Léran.

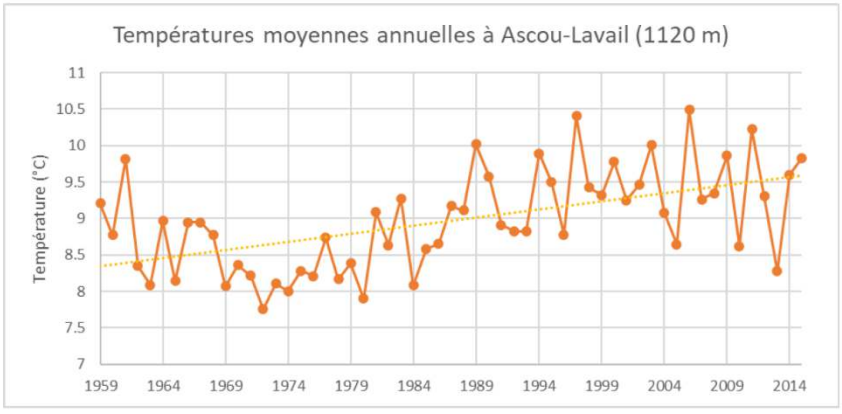
Tableau 11: Données météorologiques entre 1991 et 2021 pour la commune de Léran

	Janvier	Février	Mars	Avril	Peut	Juin	Juillet	Août	Sep-tembre	Octobre	Novembre	Décembre
Température moyenne (°C)	3,5	3,5	6.7	9,5	12,8	17	19	19	15,9	12,7	7	4.3
Min. température (°C)	0,3	-0,2	2,5	5.1	8.4	12.4	14.4	14,5	11.7	9	3.9	1.2
Température maximale (°C)	7.2	7.7	11.3	14.1	17.1	21,5	23.4	23,5	20.3	16,9	10.7	8.2
Précipitations (mm)	84	75	79	104	113	94	83	88	79	89	97	78
Humidité(%)	80%	77%	74%	73%	75%	73%	71%	71%	72%	76%	80%	77%
Jours de pluie (jours)	9	9	9	10	11	9	8	9	8	9	9	9
Heures d'ensoleillement (heures)	4.7	5.6	6.9	7.7	8.2	9.4	9.3	8,9	8.1	6.7	5.1	4.9

Climate-data.org

En ce qui concerne les tendances d'évolution, les informations disponibles localisées sur la partie amont du bassin versant (station d'Ascou-Lavail, 1120 m) font état sur la période 1959-2015, d'une augmentation des températures de +0,25 °C à chaque décade en moyenne (rapport EAUCEA de 2022).

Figure 79: Températures moyennes annuelles à Ascou-Lavail. La droite en pointillés indique la tendance linéaire à l'augmentation des températures (statistiquement significative)



Données journalières OPCC/ Météo-France, graphique EAUCEA

Le climat de la zone d'étude est de type océanique altéré avec des précipitations plutôt importantes et des températures moyennes comprises entre 3,5 °C et 19 °C. Les quelques données disponibles montrent une augmentation significative des températures depuis 1959. L'enjeu n'est pas évalué pour cette composante.

4.2.2 Contexte géologique et pédologique

4.2.2.1 Données générales

Les vallées du Touyre et de l'Hers se sont creusées au début du Quaternaire. Auparavant, le Touyre s'écoulait au Nord de Laroque-d'Olmes, à l'emplacement actuel du Countirou, et par la suite, les alluvions du cours d'eau ont contribué à remblayer le fond de la vallée. Ce remblaiement a facilité le déversement du Touyre, au Moulin d'En Four, dans la vallée plus profondément creusée d'un affluent de l'Hers, s'enfonçant dans les marnes du bassin de Léran. Ainsi, le Touyre coule actuellement dans le lit de cet affluent au Nord-Est de Laroque-d'Olmes.

Comme indiqué dans la carte jointe page suivante, les principales formations géologiques recensées au sein de la zone d'étude correspondent :

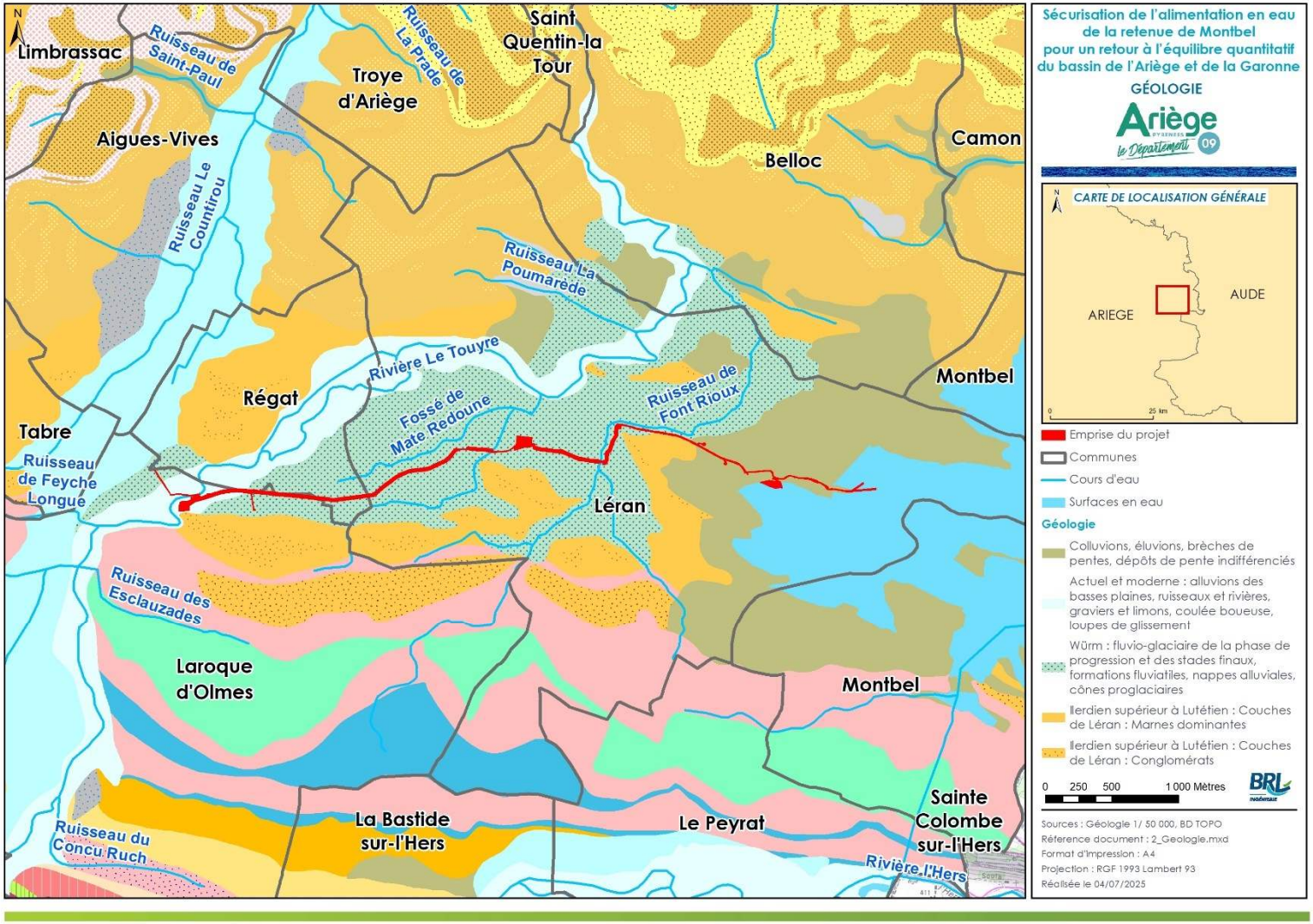
- A des colluvions, éluvions, brèches de pentes, dépôts de pente indifférenciés, à proximité de la retenue de Montbel,
- Des alluvions des basses plaines, ruisseaux et rivières, des graviers et limons, coulée boueuse, loupes de glissement, dans le lit du Touyre,
- Des formations du Würm : fluvio-calcaire de la phase de progression et des stades finaux, formations fluviatiles, nappes alluviales, cônes proglaciaires, sur la majeure partie du projet,
- Localement, des formations marneuses dominantes du Ilerdien supérieur à Lutétien, dans les couches de Léran ;
- Très localement, des formations du Ilerdien supérieur à Lutétien et conglomérats dans les couches de Léran.

Les sols rencontrés correspondent à des fluviosols au voisinage du Touyre et des luvisols ou des rédoxisols sur une grande partie du reste du linéaire. Ces sols sont constitués de sables, de graves ou encore de cailloutis, tous trois dans une matrice plus ou moins argileuse et humide.

Les fluviosols correspondent à des sols alluviaux fluviatiles et lacustres. Ils se caractérisent par la présence d'une nappe phréatique permanente ou temporaire. Ces sols sont inondables en période de crue. Ils sont composés de matériaux relativement fins tels que l'argile, le limon, le sable ou le gravillon. Ces substrats reposent sur un matériau plus grossier où se trouve la nappe.

Les luvisols et les rédoxisols sont des types de sols fortement lessivés. En conséquence la concentration en argile est fortement différenciée entre les surfaces et les profondeurs. Ces sols sont présents dans des matériaux limoneux caractérisés par un mauvais drainage naturel vertical. Ils ont tendance à s'engorger.

Carte 24 : Contexte géologique de la zone d'étude



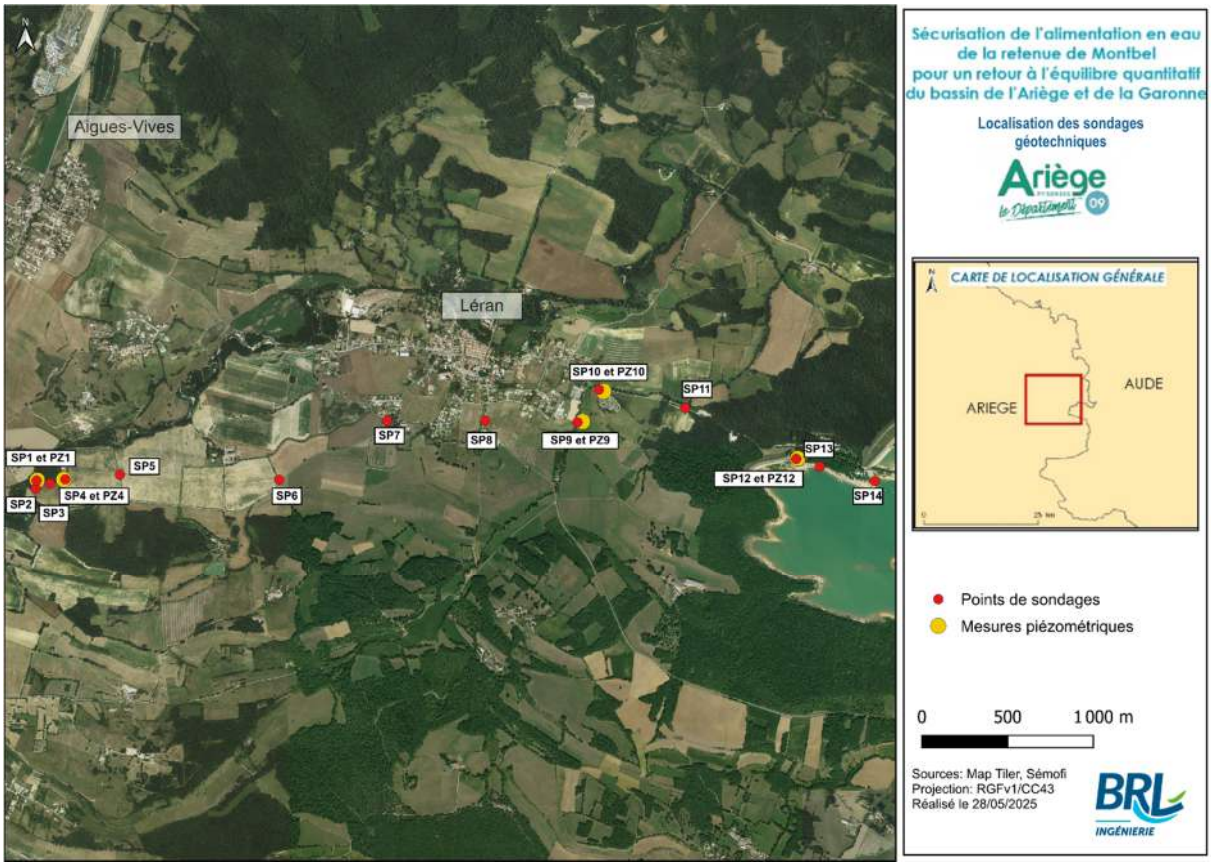
4.2.2.2 Nature et qualité des sols

Des analyses géotechniques ont été réalisées dans le cadre des études préalables. La localisation des sondages et des relevés piézométriques est visible sur la Figure .

Ces analyses ont permis de caractériser les principaux sites au sein de la zone d'étude :

- À proximité du Touyre, les formations superficielles sont composées de terre végétale et de formations fines limoneuses qui correspondent à des terrains remaniés lors de la mise en culture. On trouve ensuite des graves alluvionnaires constituées de sables, de graviers et de galets pouvant dépasser les 100 mm de diamètre. La dernière couche correspond à un substratum constitué de marnes argileuses provenant de la formation des marnes de Léran. (SC2, SP3, SC3, SP4, SC4, PZ4).
- Traversé du ruisseau du Font Rioux : Présence de terres végétales dans les formations superficielles puis de formations alluviales fines constituées de limons argileux. Les graves alluvionnaires rassemblent des sables limoneux et des petites graves. Le dernier niveau correspond au substratum argileux constitué de marnes argileuses. (SP9, SC9, PZ9) ;
- Base de loisir de Montbel : Présence de sols remaniés et de remblais probablement liés à la création de la route mitoyenne. Le substratum est constitué de marnes argileuses. (SP12, SC12 et PZ12).
- Plaine de Léran : Les formations superficielles associent des terres végétales et des fractions fines limoneuses qui correspondent principalement à des terres agricoles remaniées. En SC7 et SP7 les sondages font état de la présence de remblais anthropiques composés en partie de roches et béton. Suivent des graves alluvionnaires constituées de sables et graviers de tailles pluri-centimétriques. On peut également y trouver des galets. Le substratum argileux est issu de la formation des marnes du Léran. (SP5, SC5, SP6, SC6, SP7, SC7, SP8, SC8).
- Proximité du Lac de Montbel : Les formations de surface correspondent à des sols remaniés, des remblais et des terres végétales. Cet horizon est associé à la présence d'ouvrages anthropiques anciens ou récents ou encore des champs cultivés. Le substratum argileux est constitué de marnes argileuses issues des marnes du Léran. (SP10, SC10, PZ10, SP11, SC11, SP13, SC13, SP14, SC14).

Figure 80 : Localisation des sondages géotechniques



Les sols rencontrés au niveau du Touyre, correspondent à des fluviosols favorables à la présence d'une nappe phréatique. En partie terrestre les sondages témoignent de la présence de terre végétale dans les formations superficielles ou plus localement de sols remaniés ou remblais. L'enjeu pour cette composante est plutôt faible.

4.2.3 Occupation du sol

La zone du projet est à dominante rurale, avec une occupation du sol principalement constituée par des espaces agricoles et des espaces naturels.

Les communes de La Roque-d'Olmes, Régat et Léran sont principalement composées de forêt de feuillus et de forêt mélangée qui représentent respectivement 589 ha (20,6% de la surface communale) et 205 ha (7,2 %). Les terres agricoles couvrent également une grande partie du territoire. On retrouve ainsi au total 1 656 ha de terres arables, prairies et autres types de terres agricoles (soit 58%). Enfin, 248 ha sont occupés par le tissus urbain (8,7%).

L'aire d'étude est donc fortement marquée par l'activité agricole qui occupe la majorité des surfaces communales. La carte ci-dessous présente les différentes occupations du sol identifiées au sein de l'aire d'étude.

Carte 25 : Occupation du sol

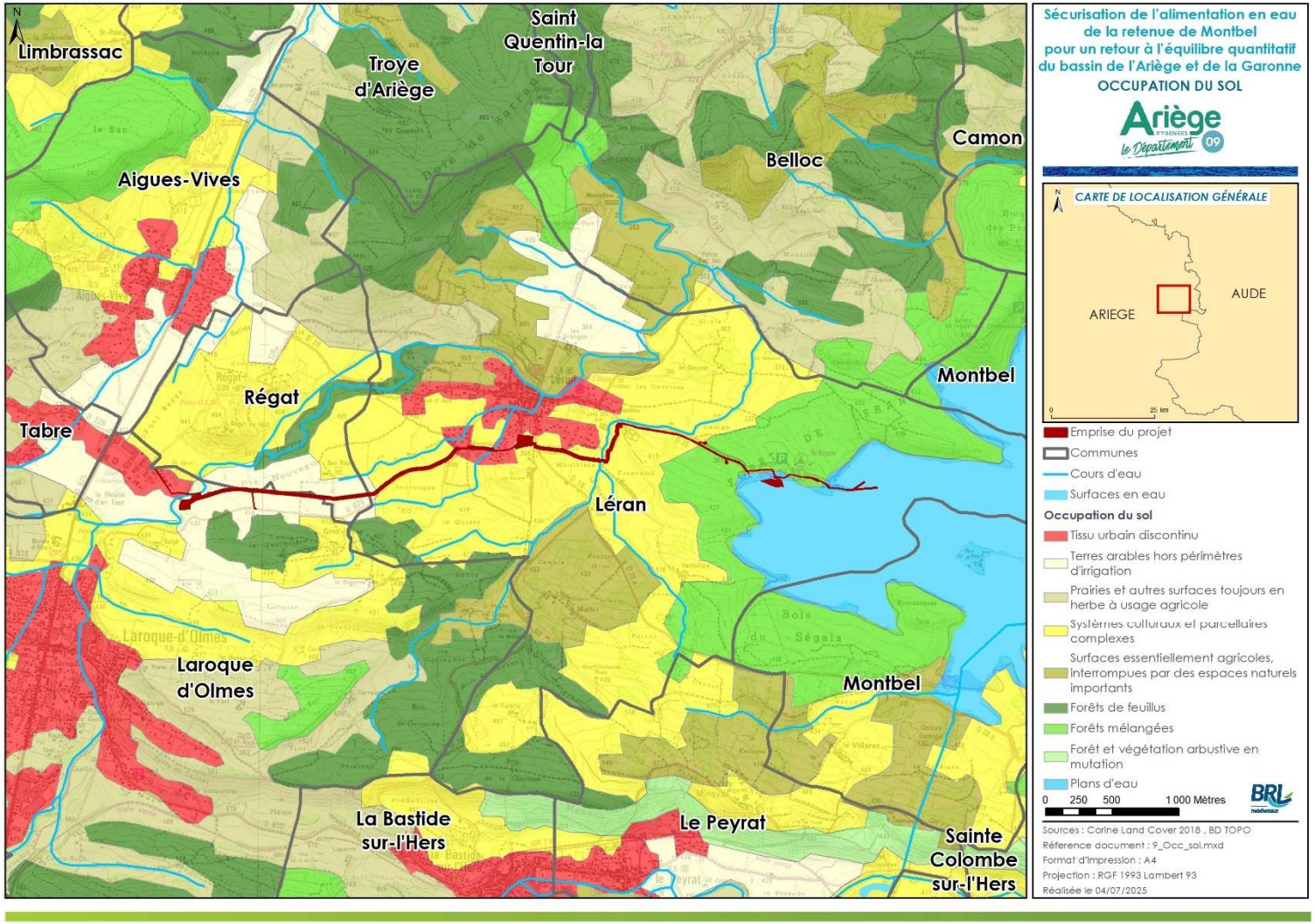


Tableau 12 : Répartition de l'occupation du sol au droit des communes concernées par le projet

Nom	Surface en ha (3 communes)	%
Tissu urbain discontinu	248,0	8,7
Terres arables hors périmètre d'irrigation	203,0	7,1
Prairies et autres surfaces en herbe à usage agricole	451,8	15,8
Système culturaux et parcellaires complexes	801,4	28,0
Surface essentiellement agricole, interrompue par des espaces naturels importants	199,8	7,0
Forêts de feuillus	589,0	20,6
Forêts mélangées	205,4	7,2
Forêt et végétation arbustive en mutation	7,1	0,2
Plan d'eau	154,1	5,4
Total	**2 859,7**	

Le territoire présente essentiellement des espaces ruraux dont de nombreux espaces agricoles et des forêts. Le niveau d'enjeu est qualifié de faible.

4.2.4 Hydromorphologie

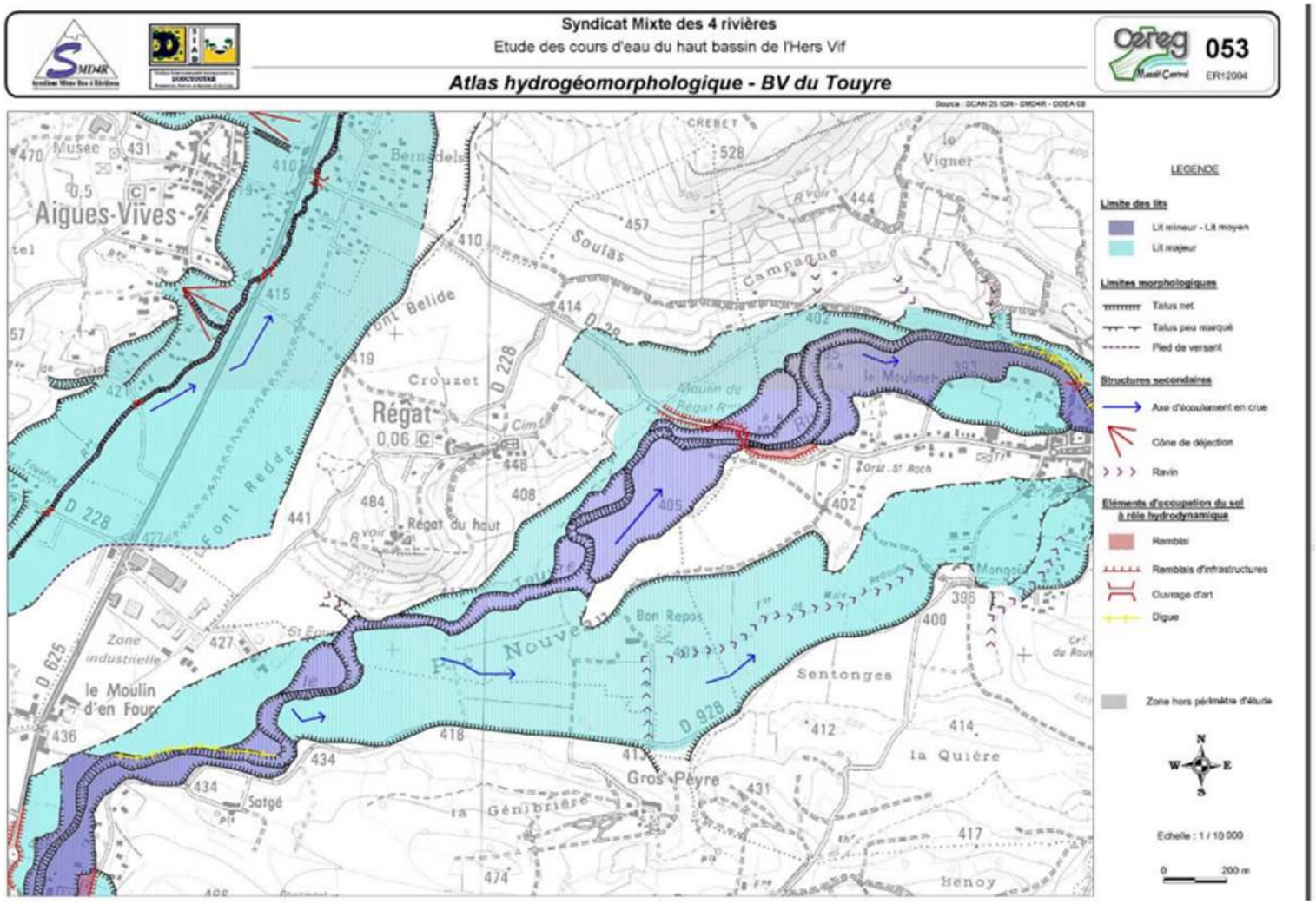
Le Touyre présente une pente nettement décroissante de l'amont vers l'aval, de l'ordre de 20 % à l'amont du bassin versant à 0,6 % à la confluence avec l'Hers. Entre Laroque-d'Olmes et Léran, la plaine alluviale présente une largeur conséquente, mais on observe une séparation du lit majeur en deux bras, visibles sur la figure ci-dessous. Par la suite, cette plaine alluviale se rétrécie nettement jusqu'à la confluence avec l'Hers lors de la traversée du massif de Sarraute.

Le lit mineur entre Laroque-d'Olmes et Léran présente une configuration assez naturelle, caractérisée par de larges sinuosités, avec une tendance à l'incision. Sur ce même tronçon, la granulométrie des sédiments est encore assez grossière et le lit mineur comprend quelques bancs qui sont végétalisés quand ils sont hors d'eau.

Le Touyre présente une pente décroissante de 20 % en amont et de 0,6% en aval du bassin versant. La plaine alluviale est marquée par une séparation en deux bras du lit majeur entre Laroque-d'Olmes et Léran.

Le lit mineur présente une configuration assez naturelle marquée par de larges sinuosités et des bancs végétalisés.

Figure 81: Caractéristiques et localisation du Touyre



Source : Étude de préfaisabilité ARTELIA, 2016

4.2.5 Hydrogéologie

4.2.5.1 Données générales

Le fonctionnement hydrologique et hydrogéologique du Touyre est conditionné par son caractère karstique dans la partie amont de son bassin où plusieurs sources alimentent le cours d'eau. En aval (entre Villeneuve d'Olmes et Laroque-d'Olmes), le Touyre traverse les chaînons calcaires du Plantaurel, c'est lors de cette traversée que le cours d'eau connaît, a priori, des pertes karstiques au profit de l'Hers, notamment depuis « l'Entonadou » (en amont immédiat de Laroque-d'Olmes) vers Fontcirgues sur l'Hers en amont de Labastide-sur-l'Hers.

À l'aval de Laroque, le Touyre s'ouvre sur une plaine synclinale perchée et traverse des formations molassiques. Les alluvions récentes du Touyre, peu épaisses (5 m) et mal protégées contre les pollutions de surface, renferment une nappe d'accompagnement (Artelia, 2016).

D'après la BD LISA (Base de Données des Limites de Systèmes Aquifères), la zone d'étude est comprise au sein de l'entité hydrogéologique régionale 402AS : Chaînons calcaires du Secondaire du Plantaurel et du Pech de Foix. Sur le plan lithologique cet aquifère correspond aux formations du Würm caractérisées par la présence d'alluvions fluvio-glaciaire de la phase de progression et des stades finaux, ou encore des formations fluviatiles, des nappes alluviales et des cônes proglaciaires.

4.2.5.2 Données issues des reconnaissances géotechniques

Les analyses géotechniques réalisées dans le cadre des études préalables ont permis d'identifier les niveaux d'eau stabilisés.

Tableau 13 : Niveaux d'eau

Piezometre	Tete du piezometre (mNGF)	Date de mesure	Fond du piezometre		Niveau d'eau	
			(m/TN)*	(mNGF)	(m/TN)	(mNGF)
PZ1	421	04/03/25	6,19	414,8	2,41	418,6
PZ4	419,7	04/03/25	6,18	413,5	2,83	416,9
PZ12	404,6	04/03/25	6,06	398,5	4,66	399,9

*m/TN : en mètre par rapport au terrain naturel.

Les niveaux d'eau des stations PZ1 et PZ4 correspondent à la nappe alluviale du Touyre. Le niveau d'eau en PZ12 correspond à des écoulements d'eau au sein des marnes, probablement en relation avec la retenue de Montbel.

Au sein de la plaine de Léran, en l'absence de données piézométriques, les données mesurées en 1966 font état de la présence de niveaux d'eau entre 2 et 3 m de profondeur, soit un niveau d'eau à 3,05 m/TN. Les essais de perméabilité sont précisés dans le tableau ci-dessous

Tableau 14 : Coefficient de perméabilité des sols

Sondage	Type d'essai	Chambre d'essai	Formation testee	Permeabilite K m/s)
PZ1	Essai Lefranc	2,4 – 3,5 m	Sables et graviers	$4,0 \times 10^{-5}$
PZ4	Essai Lefranc	2,8 – 4,5 m	Sables et graviers	$9,0 \times 10^{-4}$
PZ12	Sondage en sol saturé		Marne	Entre $3,0 \times 10^{-7}$ et $2,0 \times 10^{-6}$

Les lieux des prélèvements piézométriques sont localisés à la figure n°52 (*Cf.* paraphe 3.2.2.2).

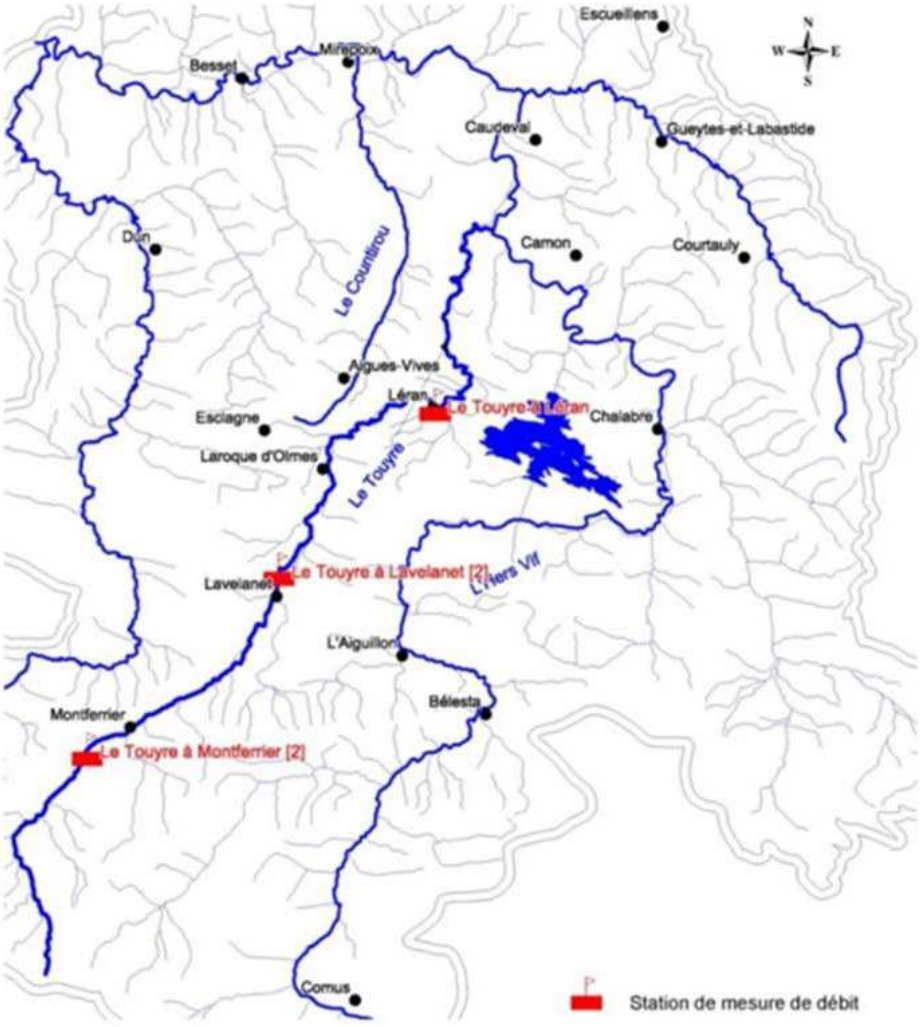
Les niveaux de la nappe, en particulier celle en lien avec le Touyre et les perméabilités, conduisent à retenir un niveau d'enjeu modéré pour l'ensemble de la zone d'étude.

4.2.6 Hydrologie

4.2.6.1 Description générale et débits de référence

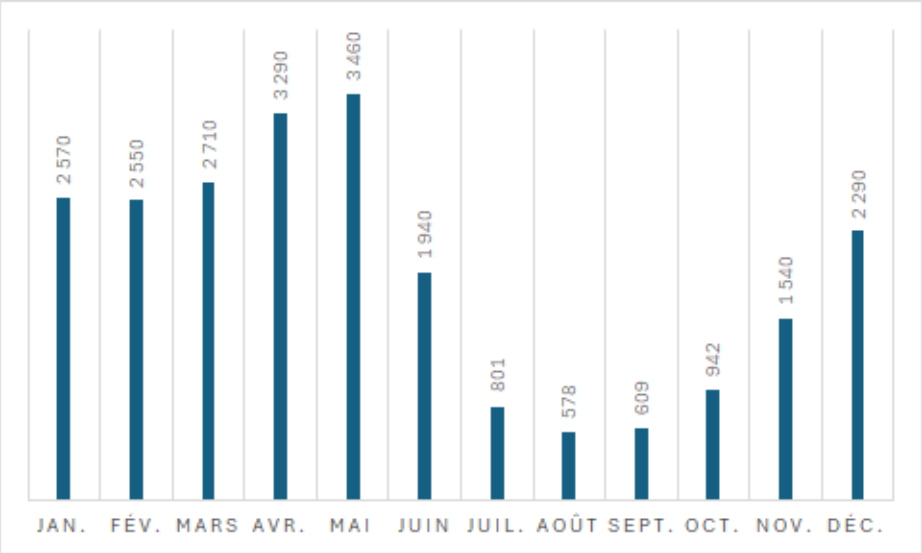
Le Touyre prend sa source dans le Massif de Tabe à environ 2 000 mètres d'altitude. Ce cours d'eau s'écoule globalement du sud-ouest vers le nord-est et draine un bassin versant de 111 km². Il conflue avec l'Hers-Vif après un parcours de 39,2 km.

Figure 82 : Le Touyre



Source : Artelia

Figure 83 : Moyennes mensuelles et interannuelles (QmM) calculées entre 1978 et 2025 (données en L/s) à la station hydrométrique de Léran



Source : BRLi ; station hydrométrique de Léran, d'après le site Eaufrance / HydroPortail

Le Touyre présente un régime nivo-pluvial, influencé à la fois par la rétention / fonte des neiges et les précipitations. Sur l'année le régime se caractérise par :

- Des débits dont les valeurs sont proches du module pendant les mois de décembre à février inclus ;
- Des débits abondants à partir de mars jusqu'à avril et mai du fait la combinaison de la fonte des neiges et des pluies.
- Un étiage qui débute dès juin jusqu'aux basses eaux d'été – début d'automne soit des mois de juillet à octobre inclus.

La rivière dispose de trois stations hydrométriques gérées par la DREAL : à Montferrier, à Lavelanet et à Léran. Les écarts de débit entre ces trois stations sont relativement faibles alors que la taille du bassin versant est sensiblement différente (rapport de 1 à 2 entre Montferrier et Lavelanet et de 1 à 3 entre Montferrier et Léran).

En étiage, le Touyre peut connaître des débits faibles inférieurs à 1/10ème du module dans sa partie aval.

Tableau 15 : Débits caractéristiques moyens et d'étiage

Station	Surface BV (km²)	Module (m³/s)	1/10ème Module (m³/s)	QMNA5 (m³/s)	VCN3-5 (m³/s)
Montferrier	29,2	1,39	0,139	0,250	0,180
Lavelanet	59	1,85	0,185	0,260	0,140
Léran	90,3	1,99	0,199	0,280	0,160

Les débits de crues sont précisés dans le tableau ci-dessous (débits instantanés maximums « n » journalier avec pas de temps de 1 jour)

Tableau 16 : Débits caractéristiques de crues

Station	Surface BV (km²)	Q2 (m³/s)	Q5 (m³/s)	Q10 (m³/s)	Q50 (m³/s)	Q100 (m³/s)
Montferrier	29,2	11	15	18	24	
Lavelanet	59	22	32	39	53	

Léran	90,3	42 (**43,2**)	65 (**66,3**)	80 (**81,6**)	110 (**115**)	

Entre parenthèses **et en gras**, les débits actualisés calculés entre les années 1978 et 2025.

Les stations hydrologiques les plus représentatives de la zone d'étude correspondent à celles de Lavelanet et de Léran. Elles drainent une surface de bassin versant de 59 km² pour Lavelanet et 90,3 km², soit pour cette dernière, environ 82% du bassin versant total.

4.2.6.2 Les évolutions hydrologiques

Le débit du Touyre à Lavelanet est mesuré depuis 1970 et la série temporelle des débits annuels moyens présente une tendance significative à la baisse (test de Mann-Kendall avec un intervalle de confiance de 95%) avec une moyenne de **-0,14 m³/s par décennie** (pour un module de **1,85 m³/s**). On note également une tendance linéaire faible mais statistiquement significative sur les VCN10[13], de l'ordre de -5 l/s par décennie pour un VCN10 moyen de 320 l/s.

À titre de comparaison, les débits annuels de l'Hers-Vif au Peyrat présentent également une baisse statistiquement significative (sur la période 1962-2021), de l'ordre de **-0,17m³/s par décennie** pour un module de **4,1 m³/s**. Aucune tendance linéaire significative ne ressort sur les VCN10 (pour un VCN10 moyen de 0,93 m³/s).

4.2.6.3 La retenue de Montbel

L'aire du bassin versant naturel de Montbel est de 14,9 km², avec un débit moyen annuel estimé à 0,15 m³/s. Le lac de Montbel dispose d'une capacité de stockage de 60 millions de m³ (67,57 hm³). Cela représente environ 5% du volume des précipitations moyennes annuelles sur le bassin versant en amont de Calmont (1,24 milliards de m³), et 15-20% du volume précipité sur les seuls mois de juillet à octobre.

En ce qui concerne son fonctionnement, la retenue est alimentée par une **dérivation des eaux de l'Hers-Vif**, à partir d'une **prise d'eau gravitaire** sur la commune du Peyrat, puis via une galerie d'adduction. Le remplissage est assuré du 1er novembre au 30 juin, le débit prélevable est de 10 m³/s, et le débit réservé de l'Hers-Vif au droit de la prise durant la période de remplissage est de 1,2 m³/s. L'eau est ensuite restituée sur la rivière Trière, affluent rive gauche de l'Hers Vif, qui est lui-même affluent de l'Ariège.

Le « système Montbel » concerne deux bassins versants : le bassin versant Atlantique (affluents de la Garonne) et Méditerranéen (affluents de l'Aude). Le barrage de Montbel remplit **actuellement** sa fonction historique prioritaire selon les **modalités de répartition des eaux** suivantes :

- Ariège : 50 % (30 Mm³ via le vecteur Hers-Vif) ;
- Haute-Garonne: 25 % (15 Mm³, dont 5 Mm³ via le vecteur Hers-Vif et 10 Mm³ via le vecteur Hers Lauragais) ;
- Aude : 25 % (15 Mm³, dont 1 Mm³ via le vecteur Hers-Vif et 14 Mm³ via le vecteur Hers Lauragais).

Le Touyre prend sa source dans le Massif de Tabe à environ 2 000 mètres d'altitude. Ce cours d'eau s'écoule globalement du sud-ouest vers le nord-est et draine un bassin versant de 111 km². Il conflue avec l'Hers-Vif après un parcours de 39,2 km. Le Touyre présente un régime nivo-pluvial caractérisé par une période de hautes eaux de mars à avril et un étiage entre juin à octobre. Une baisse significative des débits est observée depuis 1970 d'environ -0,14 m³/s par décennie. Le module du cours d'eau est de 1,85 m³/s.

[13] VCN10 : correspond au plus débit moyen enregistré sur une période consécutive de 10 jours.

La retenue de Montbel dispose d'une capacité de stockage de 68 millions de m^3. Elle est alimentée par une dérivation des eaux de l'Hers-Vif à partir d'une prise d'eau gravitaire. L'eau est ensuite restituée à l'Hers-Vif via son affluent la rivière Trière.

4.2.7 Hydraulique

4.2.7.1 Modèle et débits modélisés

Le modèle hydraulique a été construit à l'aide du logiciel HEC-RAS 6.6.

HEC-RAS est un logiciel, mondialement connu de modélisation des écoulements, développé par l'US Army Corps Of Engineers. Depuis la version 5.0, HEC-RAS intègre un module de modélisation bidimensionnelle. Ce dernier repose sur un maillage déstructuré (i.e. dont la taille des mailles peut être variable d'un secteur à un autre) et résout les équations de Saint-Venant à l'aide d'un algorithme basé sur la méthode des Volumes Finis.

On cite ci-dessous les principales caractéristiques de ce logiciel :

- Les zones modélisées en 2D sont représentées par des mailles déstructurées caractérisées par des lois hauteur-surface-volume et des lois d'échange avec les mailles voisines,
- Les pertes de charge générées par les singularités (pont, seuil...) sont calculées à l'aide des équations « classiques » de l'hydraulique (équations de seuil noyé et dénoyé, équations d'orifice, Bernoulli…) ;
- Il est possible de modéliser des tronçons de cours d'eau couverts en intégrant les singularités existantes (modifications de section et ruptures de pente) et les éventuelles mises en charge d'ouvrage par les équations adéquates gérées par le logiciel (fente de Preissmann et Colebrook…).

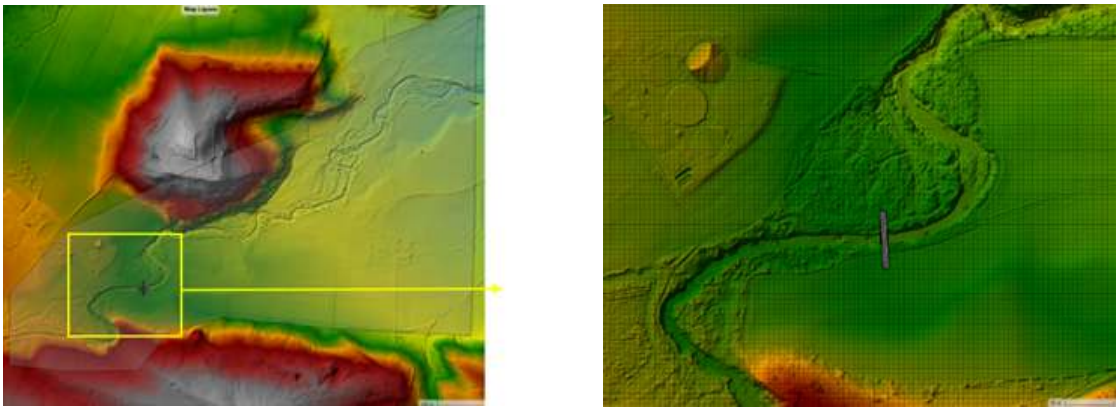
Le modèle couvre le lit majeur du Touyre sur un linéaire de l'ordre de 2,6 km. Le modèle 2D a dû être étendu vers :

- **L'aval :** afin d'éloigner la condition limite aval du modèle et de ce fait d'en limiter son influence,
- **L'amont :** afin de prendre en compte les éventuels surverses amont.

La base de données topographiques qui alimente le modèle se compose :

- Des données topographiques et bathymétriques levées au sol dans le cadre du projet,
- D'un MNT construit par BRLi sur la base des nuages de points Lidar HD de l'IGN.

Figure 84 : Emprise du modèle et MNT final



Les différents débits modélisés sont rappelés ci-dessous :

Tableau 17 : Débits injectés dans le modèle hydraulique

Q2 (m^3/s)	Q5 (m^3/s)	Q10 (m^3/s)	Q50 (m^3/s)	Q100 (m^3/s)
43,2	66,3	81,6	115	171
Débits calculés à la station de Léran (BV = 90,3 km²) [cf. 4.2.6.1]				Débit de référence du Plan de Prévention des Risques inondation (PPRi)

4.2.7.2 Résultats des modélisations

Les zones inondables issues de ces simulations pour l'état actuel sont insérées ci-après.

Figure 85 : Zone inondable pour Q2 (crue de période de retour 2 ans) – État actuel (Hauteurs d'eau en m)

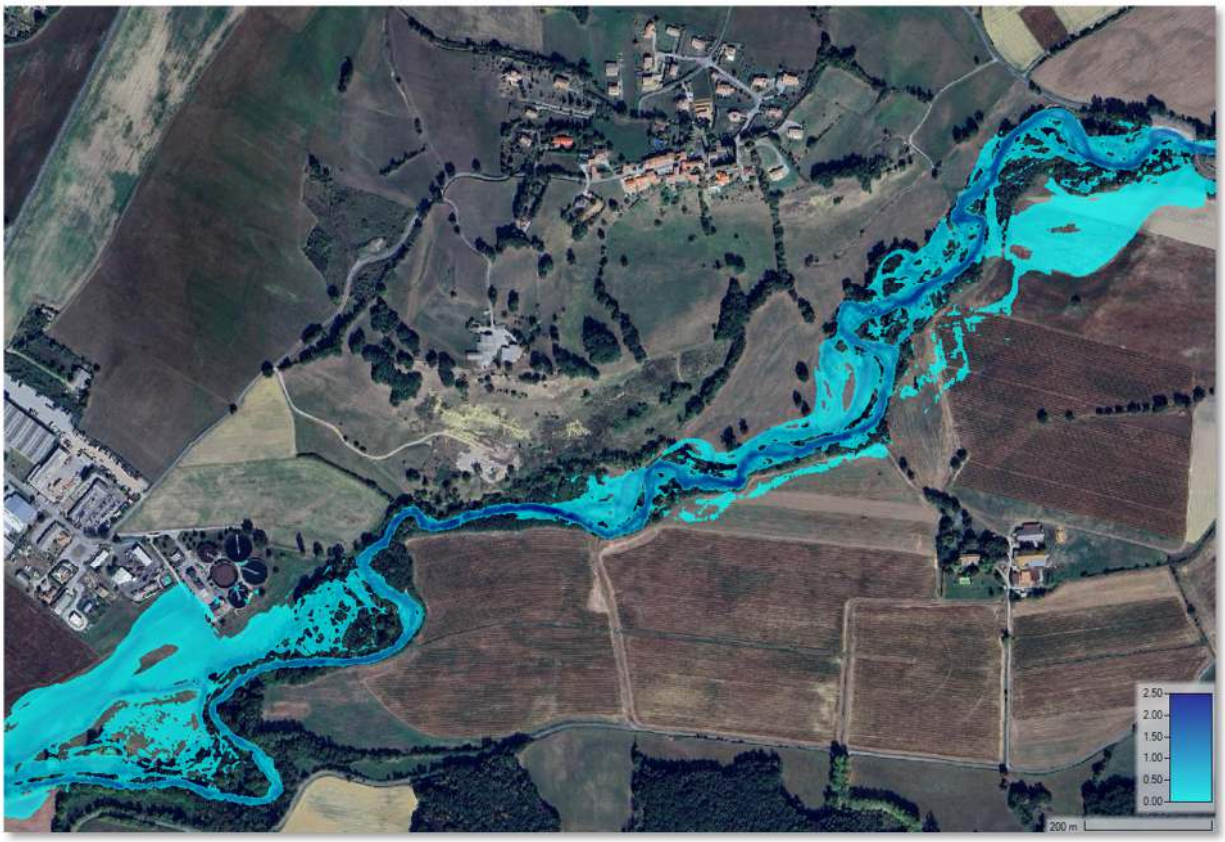


Figure 86 : Zone inondable pour Q5 (crue de période de retour 5 ans) – État actuel (Hauteurs d'eau en m)

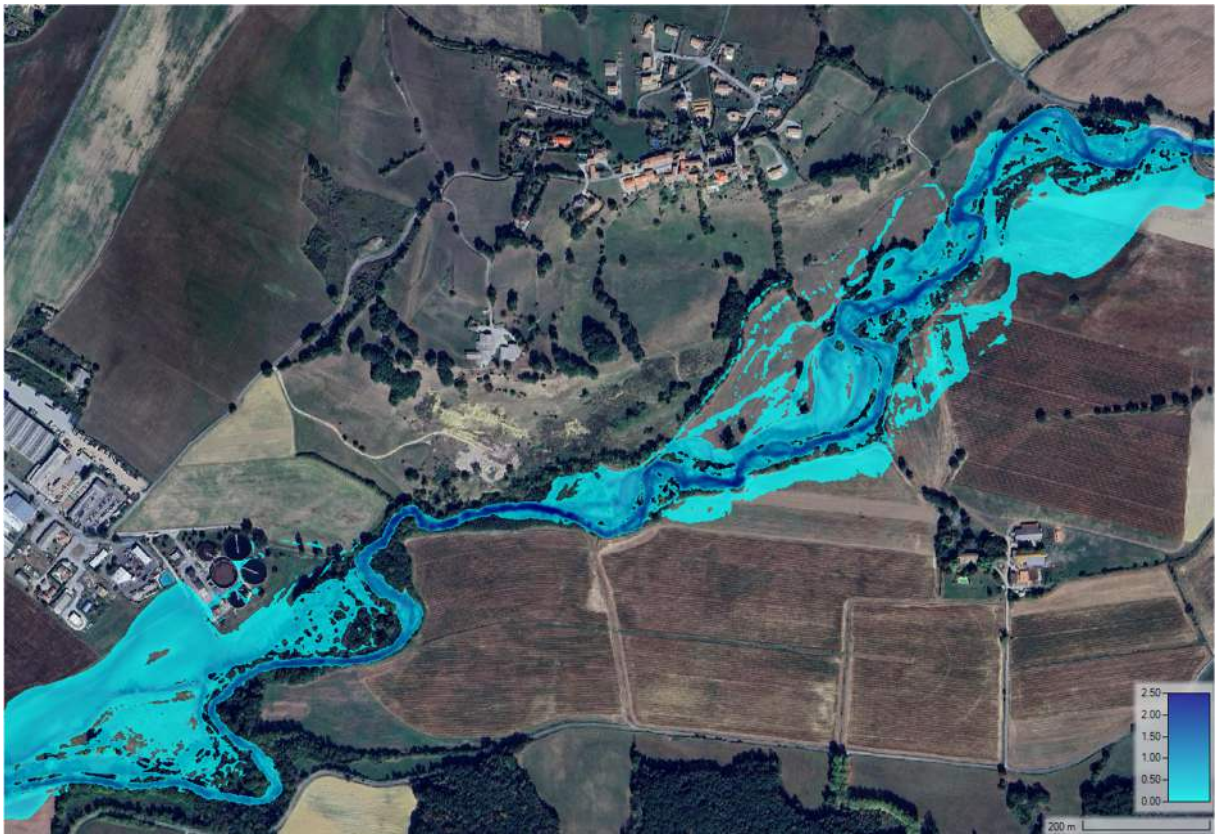


Figure 87 : Zone inondable pour Q10 (crue de période de retour 10 ans) – État actuel (Hauteurs d'eau en m)

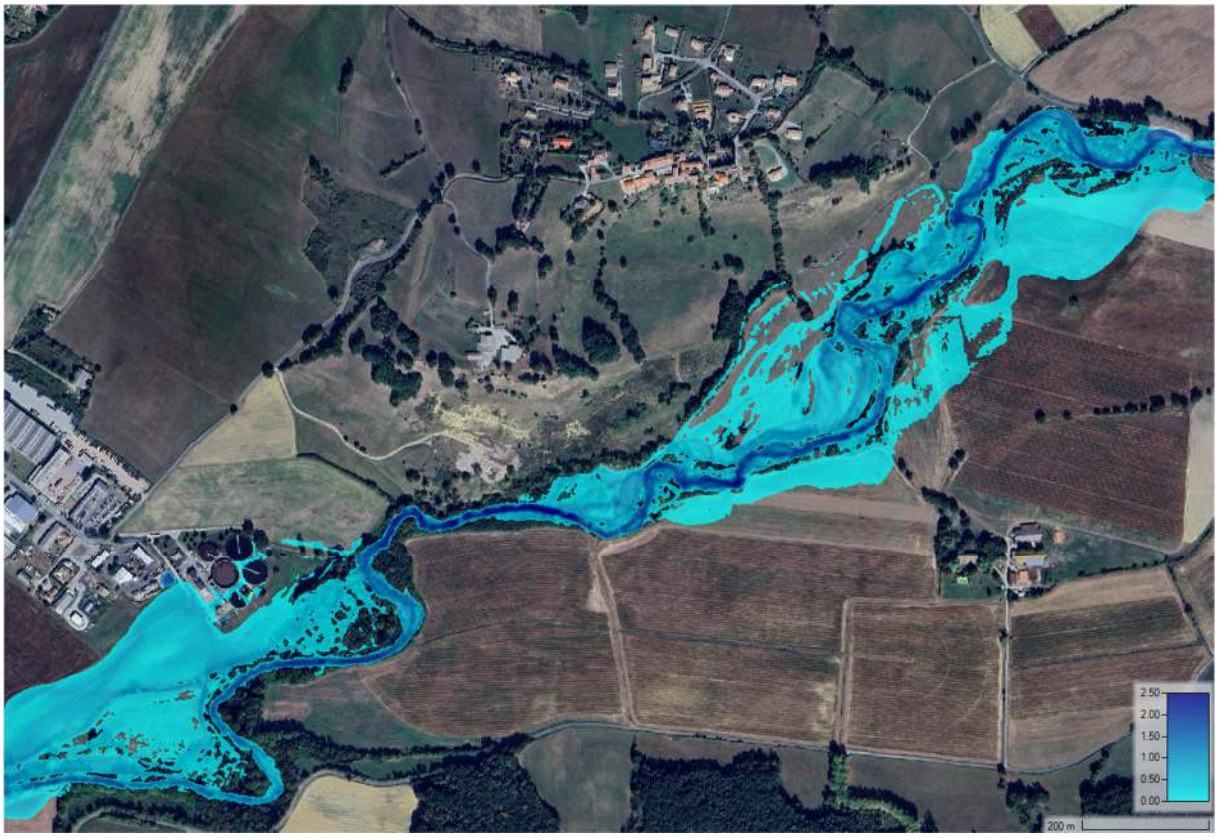


Figure 88 : Zone inondable pour Q50 (crue de période de retour 50 ans) – État actuel (Hauteurs d'eau en m)

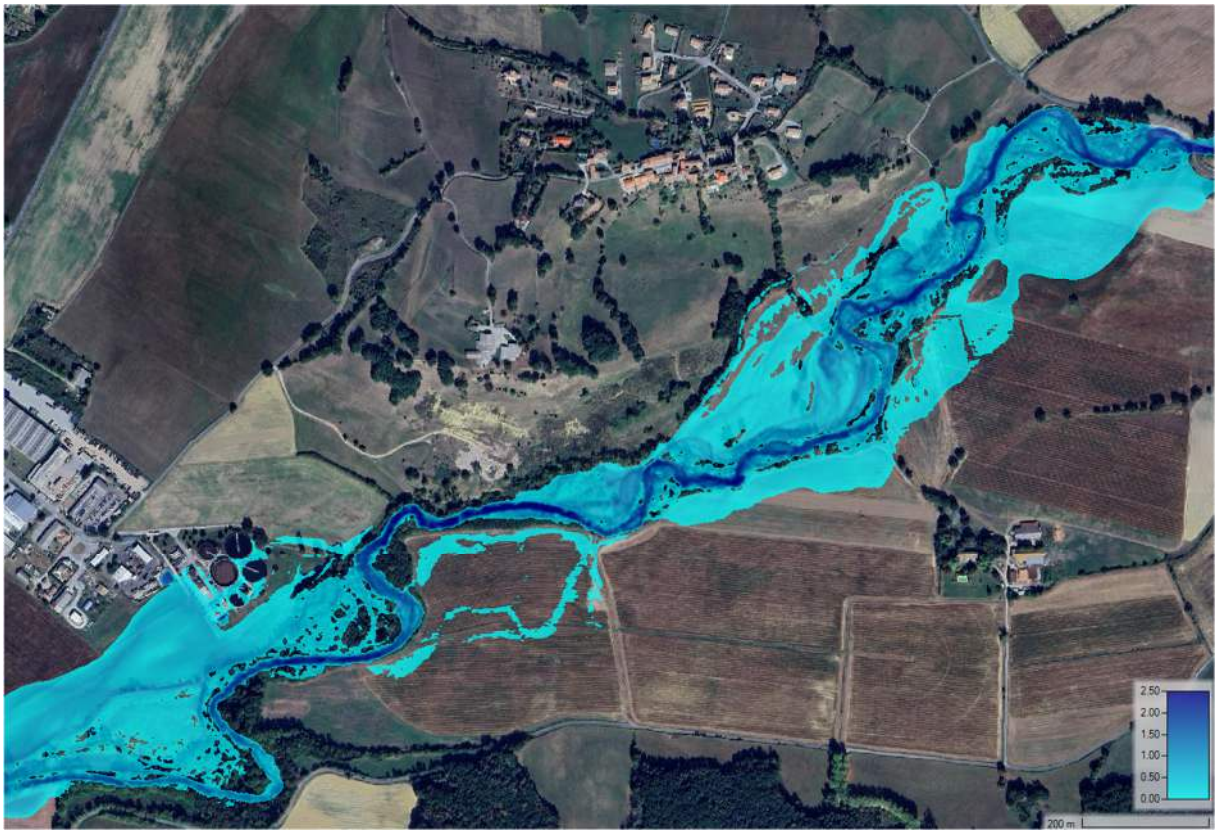
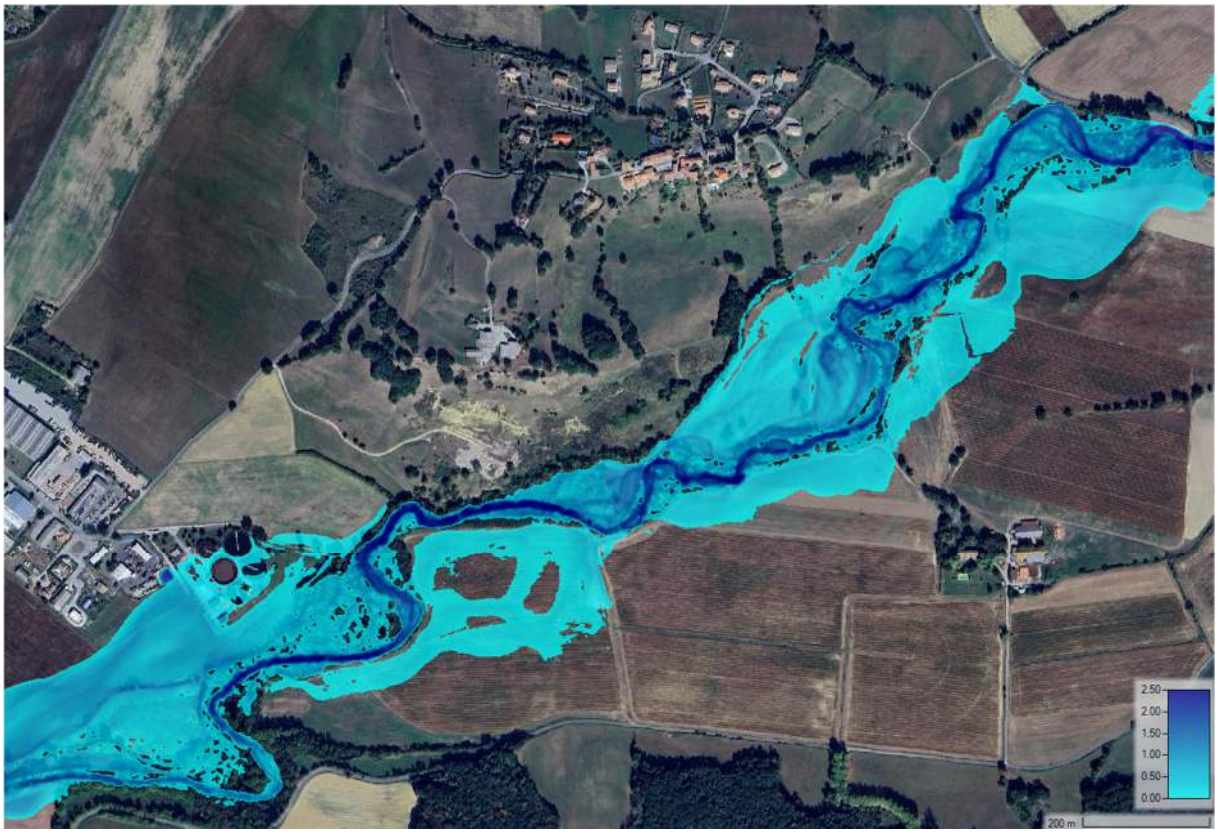
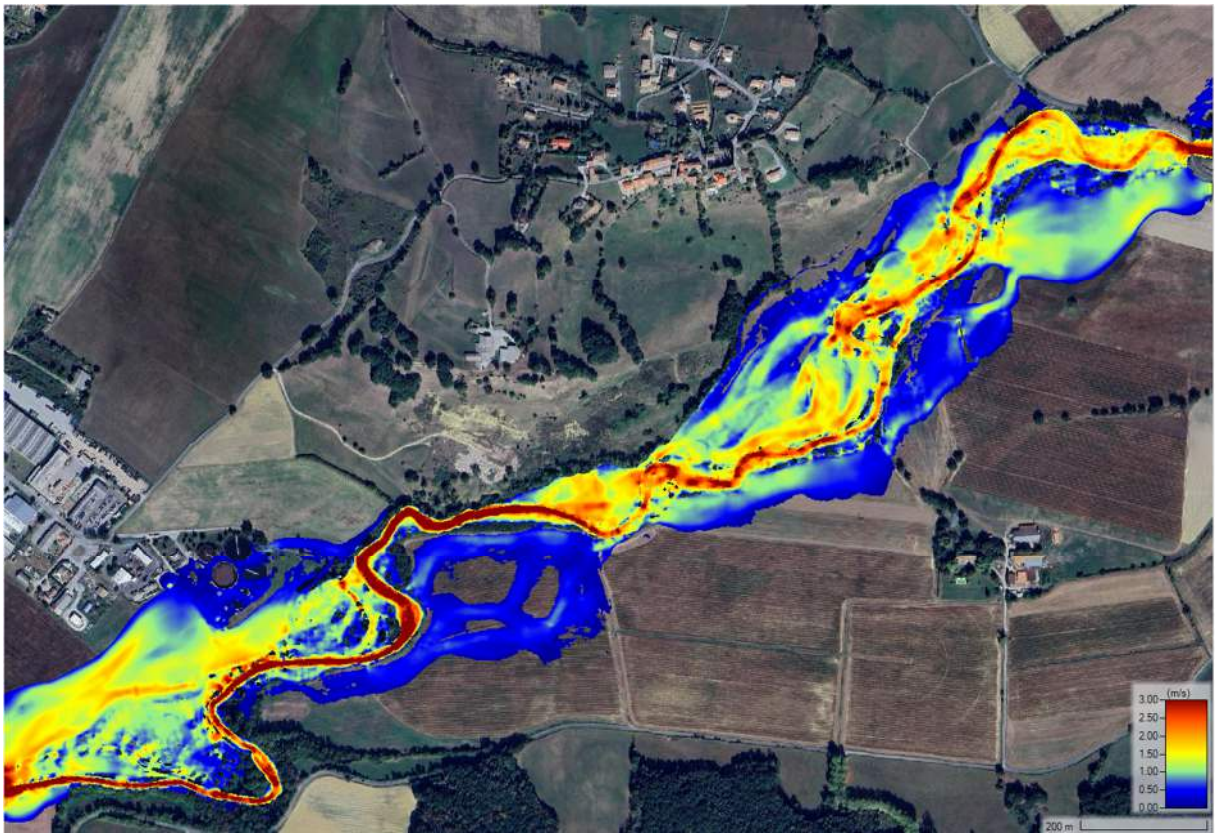


Figure 89 : Zone inondable pour Q100 (crue de période de retour 100 ans) – État actuel (Hauteurs eau en m)



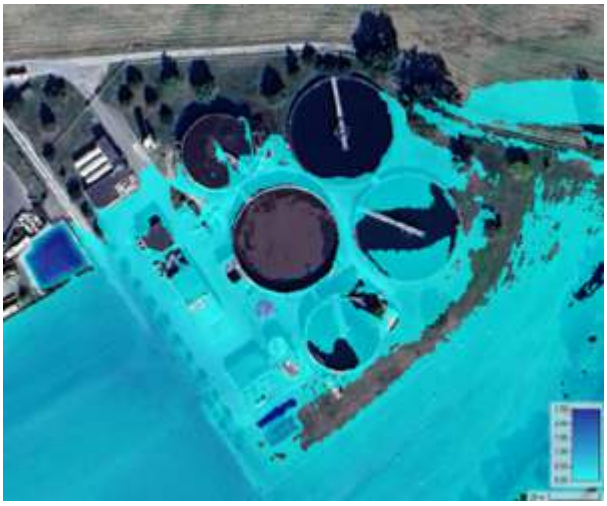
Les vitesses pour l'événement de référence centennal du Plan de Prévention du Risque inondation (PPRI) sont illustrées ci-dessous :

Figure 90 : Zone inondable pour Q100 (crue de période retour 100 ans) – État actuel (Vitesses en m/s)



Ces figures appellent les commentaires suivants.

Le seul enjeu exposé aux inondations au sein de la zone d'étude correspond à la station d'épuration de Laroque-d'Olmes (concernée par un début d'inondation dès la Q2). Pour la crue centennale type PPRi, les hauteurs d'eau restent inférieures à 0,5 m (cf. extrait de carte ci-contre).



Les vitesses d'écoulement pour une crue type PPRi sont variables ; elles sont comprises entre 3 et 5 m/s en lit mineur ; en lit majeur, elles sont plus généralement de l'ordre de 1 à 2 m/s ; sur le site de la station d'épuration, elles restent toutefois cantonnées en-deçà de 0,5 m/s.

Ces différents résultats conduisent un niveau d'enjeu faible pour les aspects qui relèvent de l'hydraulique.

4.2.8 Directive Cadre sur l'eau et masses d'eau

4.2.8.1 Directive Cadre sur l'eau

La Directive Cadre sur L'Eau (DCE), adoptée le 23 octobre 2000 par l'Union européenne, établit un cadre commun pour une gestion durable et cohérente de l'eau dans les Etats membres.

Elle vise notamment à prévenir toute dégradation des écosystèmes aquatiques, à réduire les différentes pollutions et à atteindre le bon état écologique et chimique de l'ensemble des eaux (douces, souterraines, côtières) d'ici 2015.

Transposée en droit français par la loi n°2004-338 du 21 avril 2004, la DCE a renforcé la politique de l'eau en France en fixant des objectifs de résultat ambitieux et en imposant une gestion intégrée par grands bassins hydrographiques.

Pour chaque bassin, un Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SDAGE) définit, sur des cycles de 6 ans, les objectifs environnementaux à atteindre et les actions à mener via un programme de mesures, assorti d'un suivi de l'état des eaux.

En 2015, seulement 44% des masses d'eau de surface en France présentait un bon ou très bon état écologique. La plupart des autres masses d'eau ont fait l'objet de dérogations repoussant l'échéance d'atteinte du bon état à 2021 voire 2027 en raison de contraintes naturelles (temps de réponse des écosystèmes, inertie des nappes) ou techniques (insuffisance des solutions disponibles).

En France, le 3eme cycle de plans de gestion (SDAG 2022-2027) a été engagé avec la mise en œuvre de nouvelles mesures pour accélérer l'amélioration de la qualité des eaux. L'objectif est qu'environ deux tiers des masses d'eau atteignent le bon état écologique d'ici 2027.

LA DCE constitue le pilier de la politique de l'eau en France, orientant l'action des pouvoirs publics, des Agences de l'Eau et des gestionnaires vers la préservation et la restauration durable de la ressource en eau sur l'ensemble du territoire.

4.2.8.2 Masses d'eaux, qualité physico-chimique et objectifs de bon état

Sources : Données SDAGE Adour-Garonne 2022–2027 (agence de l'eau) ; préfecture de l'Ariège (état des lieux 2010–2015); documents du SAGE Pyrénées Ariégeoises; portail Eaufrance/SIE Adour-Garonne; SMDEA09 et DREAL Occitanie (schémas d'assainissement, études Montbel).

La DCE impose aux États membres de définir un découpage de leurs milieux aquatiques en unités homogènes du point de vue du fonctionnement écologique et des pressions dues aux activités humaines. L'unité élémentaire qui résulte de ce découpage est appelée masse d'eau. Le bon état d'une masse d'eau est défini par un bon état écologique et un bon état physico-chimique.

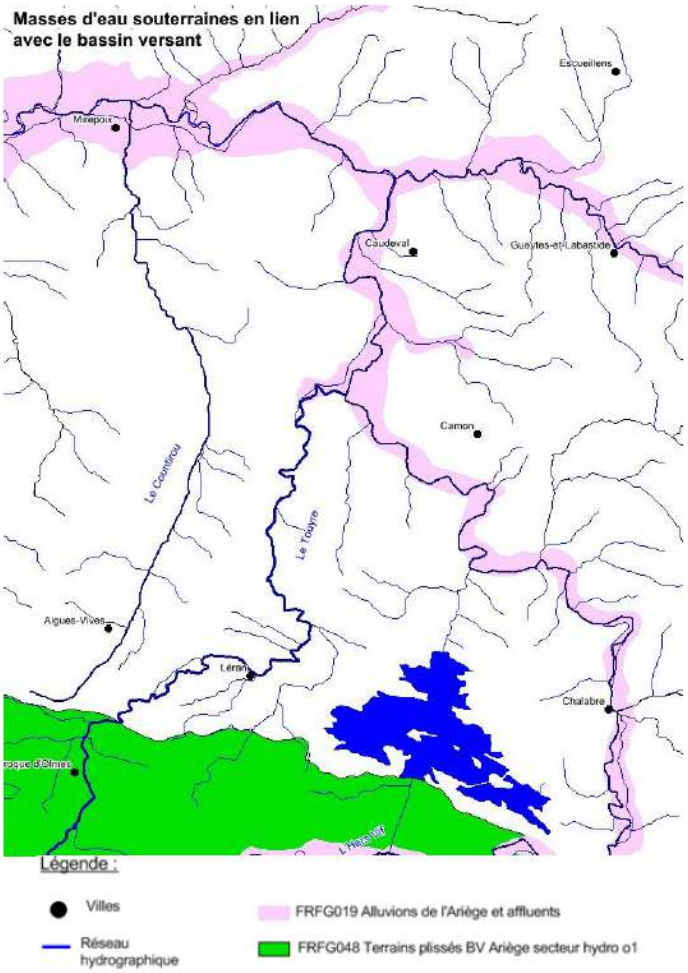
Dans la zone d'étude, se trouvent 6 masses d'eau superficielles :

- 4 masses d'eau rivière :
  - Masse d'eau FRFR161 « L'Hers Vif du confluent du Blau au confluent de la Vixiège »
  - Masse d'eau FRFR158 « Le Touyre de sa source au confluent de l'Hers Vif », qui s'étend en réalité de Lavelanet à l'Hers Vif
  - Très petite Masse d'eau FRFR158_1 « Le Touyre » s'étendant de sa source à Lavelanet
  - Très petite Masse d'eau FRFRR161_55 « Le Countirou »
- 2 masses d'eau lacs :
  - FRFL68 « Retenue de Montbel »
  - FRFL69 « Plan d'eau de Montbel amont »

Le périmètre d'étude présente 2 masses d'eau souterraines libres, qui sont donc en lien avec le bassin versant :

- Masse d'eau FRFG048 « Terrains plissés du bassin versant de l'Ariège, secteur hydro o1 » correspondant à l'amont du périmètre d'étude
- Masse d'eau FRFG019 « Alluvions de l'Ariège et affluents »

Figure 91 : Masses d'eaux souterraines en lien avec le bassin versant concerné



Source : Artelia, 2016

4.2.8.2.1 L'Hers Vif (FRFR161) – du confluent du Blau au confluent de la Vixiège

Qualité physico-chimique : La qualité physico-chimique de ce tronçon de l'Hers-Vif est globalement **bonne**. Les paramètres d'oxygénation et de nutriments respectent les seuils du bon état. Deux stations de mesure (en amont de la Vixiège et à Vals) montrent une teneur en oxygène dissous élevée et conforme aux normes du bon état sur 2015–2017. Par conséquence, l'état physico-chimique support de l'écologie est classé en **bon état**. Cependant, l'état écologique global est moyen en raison de paramètres biologiques (indices diatomées et macrophytes légèrement insuffisants)

Objectifs et plan d'actions : L'objectif de bon état écologique initialement fixé n'est pas atteignable à court terme. Un **objectif moins strict** a été approuvé dans le SDAGE 2022–2027 pour l'écologie, en raison de contraintes techniques sur les indices biologiques (IBMR macrophytes, IBD diatomées). Autrement dit, un état écologique inférieur à « bon » est temporairement toléré pour ce tronçon. L'état chimique, en revanche, est bon pour cette masse d'eau.

Un programme de mesures est en cours pour maintenir et améliorer la qualité : il porte notamment sur la gestion des éclusées du barrage de Montbel (variations de débit) et la continuité écologique, l'amélioration des systèmes d'assainissement urbains (diagnostic des rejets à Mirepoix), ainsi que la réduction des pollutions diffuses agricoles sur les affluents (ex : actions agro-environnementales sur le ruisseau de Gorgues et autres bassins concernés par des nitrates). Ces actions visent à restaurer à terme un bon état écologique tout en assurant le soutien d'étiage depuis Montbel et la coordination inter-départementale (Ariège, Aude, Haute-Garonne) pour la gestion hydrologique de l'Hers-Vif.

4.2.8.2.2 Le Touyre aval (FRFR158) – de Lavelanet (confluent du Pelail) à l'Hers Vif

Qualité physico-chimique : Ce cours d'eau présente des signes de **pollution domestique et industrielle** marqués en aval de Lavelanet. Durant le cycle précédent, son état physico-chimique était classé **mauvais** en raison d'un excès de nutriments et d'oxygène déficient par endroits. L'indice de qualité physico-chimique sur 2015–2017 était donc en-dessous du bon état (classe **mauvaise**), ce qui a pénalisé l'état écologique global (évalué « moyen »). Par ailleurs, l'état chimique de ce tronçon était en **mauvais état** du fait de substances polluantes déclassantes mesurées dans le biote : notamment le di(2-éthylhexyl)phtalate (DEHP) et le mercure, au-delà des normes environnementales.

Objectifs et actions : L'objectif fixé pour le Touyre aval est le **retour au bon état écologique en 2027**. En chimie, une exemption est accordée pour certaines molécules persistantes (comme le PFOS, non mentionné localement) jusqu'en **2039** pour atteindre le bon état chimique. Selon les données ayant servi de base au SDAGE (données 2015–2017), l'état écologique est encore moyen et l'état chimique mauvais. Un plan d'actions conséquent est déployé afin de résorber les pollutions : il inclut le **renforcement de l'assainissement urbain** (les effluents de Lavelanet/Laroque-d'Olmes, ~20 000 EH, doivent être optimisés pour réduire les nutriments et la DBO dans le Touyre) et la **réduction des rejets industriels toxiques** dans ce bassin versant. En particulier, la présence de phtalates et de métaux lourds appelle un contrôle des sources industrielles locales (industries historiques du textile, traitement de cuir ou autres). Par ailleurs, la restauration morphologique et la continuité pourraient être envisagées sur certains seuils ou plans d'eau intermédiaires. Le SDAGE insiste enfin sur la **concertation territoriale** (SMEA, collectivités) pour suivre l'évolution de la qualité du Touyre et atteindre les objectifs de 2027.

4.2.8.2.3 Le Touyre amont (FRFR158_1) – de sa source jusqu'à Lavelanet

Qualité physico-chimique : Le Touyre amont draine un bassin en partie forestier et rural, avec un impact ponctuel de la petite agglomération de Lavelanet en fin de tronçon. Globalement, la qualité physico-chimique y est **meilleure qu'en aval**, grâce à une charge organique plus faible. Les niveaux d'oxygène dissous sont bons en tête de bassin. Néanmoins, juste à l'amont de Lavelanet (confluent du ruisseau de Pelail), on observe l'influence du rejet de la station d'épuration locale : des **pics de nutriments** (azote, phosphore) peuvent apparaître, et le Touyre amont constituant le **receveur des effluents** de Laroque/Lavelanet, ce tronçon doit être surveillé de près. Lors du dernier état des lieux, l'état écologique du FRFR158_1 était classé **moyen**, principalement en raison de ces pressions ponctuelles domestiques (nitrates modérés, IBG moyen). On peut considérer que la physico-chimie hors point d'impact reste en bon état (haute teneur en O_2, faible pollution diffuse en montagne), mais que localement à Lavelanet certains paramètres peuvent être limitants.

Objectifs et actions : L'objectif pour ce tronçon amont est d'**atteindre le bon état écologique d'ici 2027**. Cet objectif a été reporté à 2027 pour tenir compte du temps nécessaire à l'amélioration des installations d'assainissement. En effet, la commune de Lavelanet a revu son zonage d'assainissement afin d'étendre et optimiser le réseau collectif, évitant les rejets non traités. Les actions en cours comprennent la **mise en cohérence du zonage** avec le PLU intercommunal, l'extension du réseau aux secteurs non encore raccordés et, plus globalement, la modernisation du système d'assainissement vers la station de Laroque-d'Olmes. Grâce à ces mesures, la qualité des rejets devrait être maîtrisée pour garantir un **bon état du Touyre amont en 2027**. Par ailleurs, le suivi écologique sera renforcé sur ce petit tronçon (considéré comme masse d'eau distincte du Touyre aval du fait de sa taille) afin de vérifier le rétablissement des indices biologiques une fois les travaux achevés.

4.2.8.2.4 Le Countirou (FRFRR161_5) – ruisseau affluent de l'Hers-Vif à Mirepoix

Qualité physico-chimique : Le Countirou est un petit cours d'eau (15 km) dont la qualité est jugée **bonne**. La station de référence à Mirepoix, en aval du bassin, indique un **bon état physico-chimique** des eaux. L'oxygénation y est satisfaisante et les nutriments globalement modérés. En 2015–2017, le percentile 90 de concentration en nutriments restait inférieur aux seuils de bon état (nitrates d'origine agricole présents mais sans dépassement critique, pesticides non quantifiés) et la qualité physico-chimique support était classée en bon état.

Objectifs et actions : Cette masse d'eau avait pour objectif d'être en **bon état dès 2015** – ce qui a été atteint, l'état écologique et chimique étant tous deux qualifiés de « bon » L'Hers-Vif ayant déjà atteint le bon état chimique en 2015 pour ses petits affluents, aucun report d'échéance n'a été nécessaire pour le Countirou. Les efforts portent sur le **maintien de cette bonne qualité**. Les pressions identifiées sont la **pollution diffuse agricole en nitrates** (pression significative) et les **prélèvements pour l'irrigation** (également significatifs) ainsi qu'une altération morphologique assez élevée (lit endigué, etc.). Le programme de mesures prévoit donc de **poursuivre les bonnes pratiques agricoles** dans le bassin versant (réduire les apports azotés, bandes enherbées pour limiter le ruissellement) et d'**améliorer les réseaux d'assainissement** où nécessaire (la ville de Mirepoix a engagé un diagnostic de son système d'assainissement collectif). De plus, des actions de restauration morphologique (arasement d'obstacles, renaturation de berges) sont encouragées via le syndicat de rivière local, afin d'améliorer la continuité écologique du Countirou à long terme.

4.2.8.2.5 Retenue de Montbel (FRFL68)

Qualité physico-chimique : Le lac de Montbel (retenue artificielle sur l'Hers-Vif) présente une **bonne qualité d'eau**. Les mesures indiquent une eau bien oxygénée et peu eutrophe. Selon l'évaluation DCE, la retenue est désignée **masse d'eau fortement modifiée (MEFM)**, et son état écologique est exprimé en **potentiel écologique**. Sur la période 2015–2017, Montbel a atteint le **bon potentiel écologique** : les paramètres physico-chimiques (transparence, oxygène, phosphore) sont en classe « bonne » voire « très bonne ». Par exemple, la concentration en phosphore total y est faible pour un plan d'eau (de l'ordre de quelques dizaines de µg/L en moyenne annuelle), assurant un niveau trophique équilibré. L'oxygène dissous demeure élevé dans la partie supérieure de la colonne d'eau.

Objectifs et actions : En tant que MEFM, Montbel avait pour objectif un **bon potentiel écologique en 2015**, objectif qui a été atteint. Le bon état chimique (eaux de surface) a également été constaté en 2015. L'effort se concentre désormais sur le **maintien de ce bon état/potentiel**. Le barrage de Montbel joue un rôle important de soutien d'étiage pour la Garonne, ce qui impose des marnages importants. Des actions sont programmées pour **améliorer la gestion hydraulique** tout en préservant la qualité : par exemple, limiter l'**amplitude des éclusées** brutales pouvant nuire aux habitats aquatiques en aval. De plus, dans le cadre du programme de mesures, l'ouvrage de Montbel fait l'objet d'une attention pour la **continuité piscicole** (aménagements envisagés pour faciliter la circulation des poissons et des sédiments). Enfin, le suivi de la qualité du lac se poursuit (campagnes de profil thermique, nutriments, phytoplancton) afin d'anticiper toute dérive (risque d'eutrophisation estivale modéré à ce jour).

4.2.8.2.6 Plan d'eau de Montbel amont (FRFL69)

Qualité physico-chimique : Le « plan d'eau de Montbel amont » correspond à une petite portion amont du système de retenue. Sa qualité est similaire à celle de la retenue principale de Montbel, avec des eaux bien oxygénées et peu chargées en nutriments. Aucun problème majeur n'y a été signalé : la transparence de l'eau et les teneurs en phosphore indiquent un **bon état** trophique.

Objectifs et actions : Ce petit plan d'eau, faisant partie intégrante du complexe de Montbel, avait pour ambition d'atteindre le bon potentiel **dès 2015**, à l'instar de la retenue principale. C'est le cas actuellement – **bon état/potentiel atteint**. Les actions et mesures envisagées sont donc les mêmes que pour la retenue de Montbel (FRFL68). On veille en particulier à **limiter les pollutions diffuses** sur son bassin versant immédiat (forêt et pâturages) afin de prévenir toute dégradation de la qualité. Aucune mesure additionnelle spécifique n'est mentionnée dans le SDAGE pour FRFL69, si ce n'est le suivi environnemental courant et l'intégration dans la gestion globale du barrage de Montbel.

4.2.8.2.7 Terrains plissés du bassin de l'Ariège, secteur hydro. (FRFG048) – nappe souterraine

Qualité physico-chimique : Cette masse d'eau souterraine correspond aux aquifères fissurés (« terrains plissés ») du bassin versant de l'Ariège. Sa **qualité chimique est bonne** : les analyses ne révèlent pas de dépassement des normes pour les nitrates ni pour les pesticides. En effet, la teneur en nitrates y est généralement très faible (souvent < 10 mg/L dans les sources et forages représentatifs), reflétant le milieu montagnard peu agricole. De même, les autres paramètres (minéralisation, absence de pollution industrielle) confirment un **bon état qualitatif**. Quant à l'aspect quantitatif, la recharge et le niveau piézométrique sont satisfaisants, classant la nappe en **bon état quantitatif** également.

INDICATEUR	ÉTAT CONSTATE (2022)	SEUIL DU BON ETAT
Nitrates (NO_3)	~5–15 mg/L (maxi)	≤ 50 mg/L (norme DCE)
Pesticides	Traces ou non détectés	< 0,1 µg/L par substance
Quantitatif (niveau)	Pas de baisse notable (stock stable)	Pas de déficit anthropique

Objectifs et actions : L'objectif pour ces terrains plissés était le **bon état d'ici 2015**, ce qui est atteint et maintenu. Il n'y a donc pas de mesures correctives majeures à déployer, sinon la **surveillance continue** par l'OFB/ADES.

Le SDAGE 2022–2027 vise à **préserver cette nappe en bon état**. Des actions de prévention sont néanmoins mentionnées : contrôle des installations susceptibles de polluer (industriels, anciens sites miniers s'il y en a) et limitation de l'**étalement urbain** sur les zones de recharge karstique sensibles. Globalement, la nappe des terrains plissés de l'Ariège sert de référence de bonne qualité et aucune exemption n'est requise – elle est déjà en conformité avec les objectifs de la DCE.

4.2.8.2.8 Alluvions de l'Ariège et de ses affluents (FRFG019) – nappe alluviale

Qualité physico-chimique : La nappe alluviale de l'Ariège (et de l'Hers-Vif) souffre d'une **pollution diffuse agricole**. Son état chimique est actuellement classé **mauvais** à cause de concentrations élevées en **nitrates et pesticides**. Les teneurs en nitrates dépassent ponctuellement la limite de 50 mg/L (seuil du bon état), avec des valeurs typiques autour de 40–50 mg/L NO_3 dans la plaine agricole de l'Ariège. De même, des résidus de produits phytosanitaires (herbicides, métabolites) sont détectés dans les eaux souterraines, traduisant l'intense activité agricole de la plaine. En revanche, l'état quantitatif de la nappe est bon : la ressource en eau ne montre pas de surexploitation globale (les prélèvements pour l'alimentation en eau potable et l'irrigation restent dans la capacité de la nappe).

INDICATEUR	VALEURS OBSERVEES	NORME DCE (BON ETAT)	ÉTAT ACTUEL
Nitrates (NO_3)	40–50+ mg/L dans la plaine agricole	≤ 50 mg/L (NO_3)	**Mauvais** (excès)
Pesticides (totaux)	Fréquemment détectés (atrazine déséthyl ≥0,1 µg/L par ex.)	< 0,1 µg/L (par substance)	**Mauvais**
État quantitatif	Niveau stable, bonne recharge	Pas de baisse durable	**Bon**

Objectifs et plan d'actions : L'objectif de bon état pour cette nappe alluviale a dû être **reporté à 2027** pour le volet chimique, compte tenu de la lente amélioration attendue des nitrates/pesticides dans les eaux souterraines. Le SDAGE 2016–2021 avait fixé le bon état chimique en 2021, non atteint, d'où une prolongation à 2027. L'état quantitatif, lui, devait être maintenu en bon état en 2015, ce qui est le cas.

Un **plan d'action agricole** est déployé sur l'aire d'alimentation de la nappe : il s'agit notamment du **Programme d'Actions Territoriales (PAT) « Basses Vallées de l'Ariège et de l'Hers »** visant à réduire les excès de nitrates et phytosanitaires. Ce plan inclut des mesures agro-environnementales : optimisation de la fertilisation azotée (éviter les surdosages de lisier/engrais), implantation de couverts végétaux hivernaux pour piéger l'azote, promotion de l'agriculture biologique et de techniques alternatives pour limiter les herbicides. Parallèlement, les captages d'eau potable sensibles (ex : puits de Moulin-Neuf) font l'objet d'un **suivi renforcé** et de protections périmétriques pour prévenir toute pollution accidentelle. Enfin, des opérations de communication et de sensibilisation des acteurs (agriculteurs, collectivités) sont menées par l'Agence de l'eau et le SMDEA pour assurer la reconquête progressive de la qualité de cette nappe stratégique d'ici 2027.

L'état des masses d'eau est compris entre bon et mauvais. Les dégradations sont principalement liées à la pollution domestique et industrielle.

4.2.9 Qualité du milieu

4.2.9.1 Qualité des eaux et des sédiments du Touyre

Le Touyre est un cours d'eau caractérisé par la présence de pollutions anciennes. En effet, les données historiques font état d'un état moyen de sa source à Lavelanet, et d'un état médiocre à moyen de Lavelanet à sa confluence avec l'Hers Vif.

Anciennement, le Touyre a été fortement pollué pat les rejets de teinture des industries textiles du bassin du Lavelanet. La baisse importante de l'activité industrielle et la création d'une STEP à Laroque-d'Olmes ont favorisé une amélioration progressive de la qualité des eaux, comme le montrent les récentes analyses réalisées par l'Agence de L'eau Adour Garonne et le CD09.

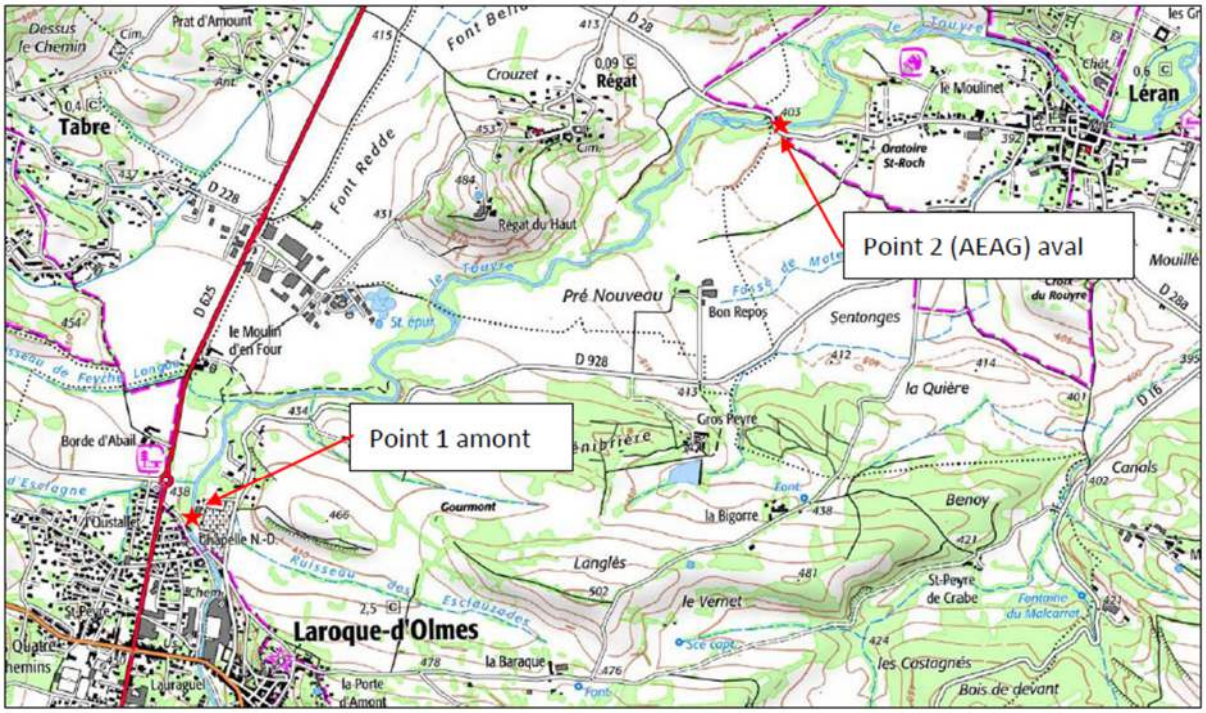
Une amélioration de la qualité des eaux du Touyre est notable depuis les années 2011.

4.2.9.1.1 Suivi de la qualité des eaux et des sédiments 2015-2019

Année 2015

Dès 2015, des analyses d'eau ont été effectuées sur le Touyre, la carte suivante présente les points suivis à cette époque, avec le point 1 situé en amont du rejet de la station d'épuration de la commune de Laroque-d'Olmes et le point 2, situé en aval de cette même STEP.

Figure 92 : Localisation des stations suivies sur le Touyre en 2015.



Source : Rapport Hydrosphère – Avril 2020

Paramètres suivis et fréquence

Les paramètres suivis concernent le phosphore total, les orthophosphates et les nitrates. Chaque mois de l'année 2025, des prélèvements ont eu lieu aux points 1 et 2.

Résultats

Figure 93 : Résultats des analyses réalisées aux points P1 et P2 en 2015

	Débit (m^3/s)		Nitrates (mg NO_3/l)				Phosphore (mg P/l)				Orthophosphates (mg PO_4/l)			
Date	Lavelanet	Léran	P1 (amont STEP)	Etat	P2 (aval STEP)	Etat	P1 (amont STEP)	Etat	P2 (aval STEP)	Etat	P1 (amont STEP)	Etat	P2 (aval STEP)	Etat
21/01/15	0,868	0,905	2,2	très bon	6,2	très bon	0,02	très bon	0,169	bon	0,03	très bon	0,49	bon
19/02/15	1,41	1,76	2,4	très bon	3,8	très bon	0,02	très bon	0,046	très bon	< 0,02	très bon	0,15	bon
15/03/15	3,15	3,47	2	très bon	3,2	très bon	0,02	très bon	0,047	très bon	0,03	très bon	0,16	bon
18/04/15	3,86	3,85	1	très bon	1,9	très bon	<0,01	très bon	0,043	très bon	0,02	très bon	0,14	bon
20/05/15	2,44	2,46	1,3	très bon	2,2	très bon	<0,01	très bon	0,1	bon	0,03	très bon	0,29	bon
16/06/15	1,05	1,24	1,8	très bon	3,1	très bon	0,019	très bon	0,122	bon	0,05	très bon	0,29	bon
22/07/15	0,429	0,255	4,9	très bon	6,1	très bon	0,03	très bon	0,553	médiocre	0,07	très bon	1,6	médiocre
19/08/15	0,441	0,427	1,6	très bon	7,5	très bon	0,012	très bon	0,304	moyen	0,03	très bon	0,87	moyen
16/09/15	0,297	0,209	2,2	très bon	9,1	très bon	0,035	très bon	0,418	moyen	0,07	très bon	0,16	bon
19/10/15	0,427	0,432	1,7	très bon	5,1	très bon	0,02	très bon	0,053	bon	0,03	très bon	0,14	bon
19/11/15	0,306	0,307	2	très bon	11,6	bon	0,03	très bon	0,354	moyen	0,02	très bon	1,08	médiocre
10/12/15	1,26	1,52	1,8	très bon	3,8	très bon	0,05	bon	0,075	bon	0,04	très bon	0,22	bon
Classe de qualité			Très bonne		Bonne		Bonne		Médiocre		Très bonne		Médiocre	

Source : Rapport Hydrosphère, avril 2020

Aucun paramètre déclassant n'est à relever pour le point P1.

Sur le point P2 en revanche, la qualité des eaux est médiocre en lien avec de fortes concentrations en **phosphore total et en orthophosphates** durant les mois de juillet et de novembre. Il est à noter une augmentation des concentrations en nitrate de l'amont vers l'aval, bien que cela n'entraine pas de déclassement de la qualité pour ce paramètre.

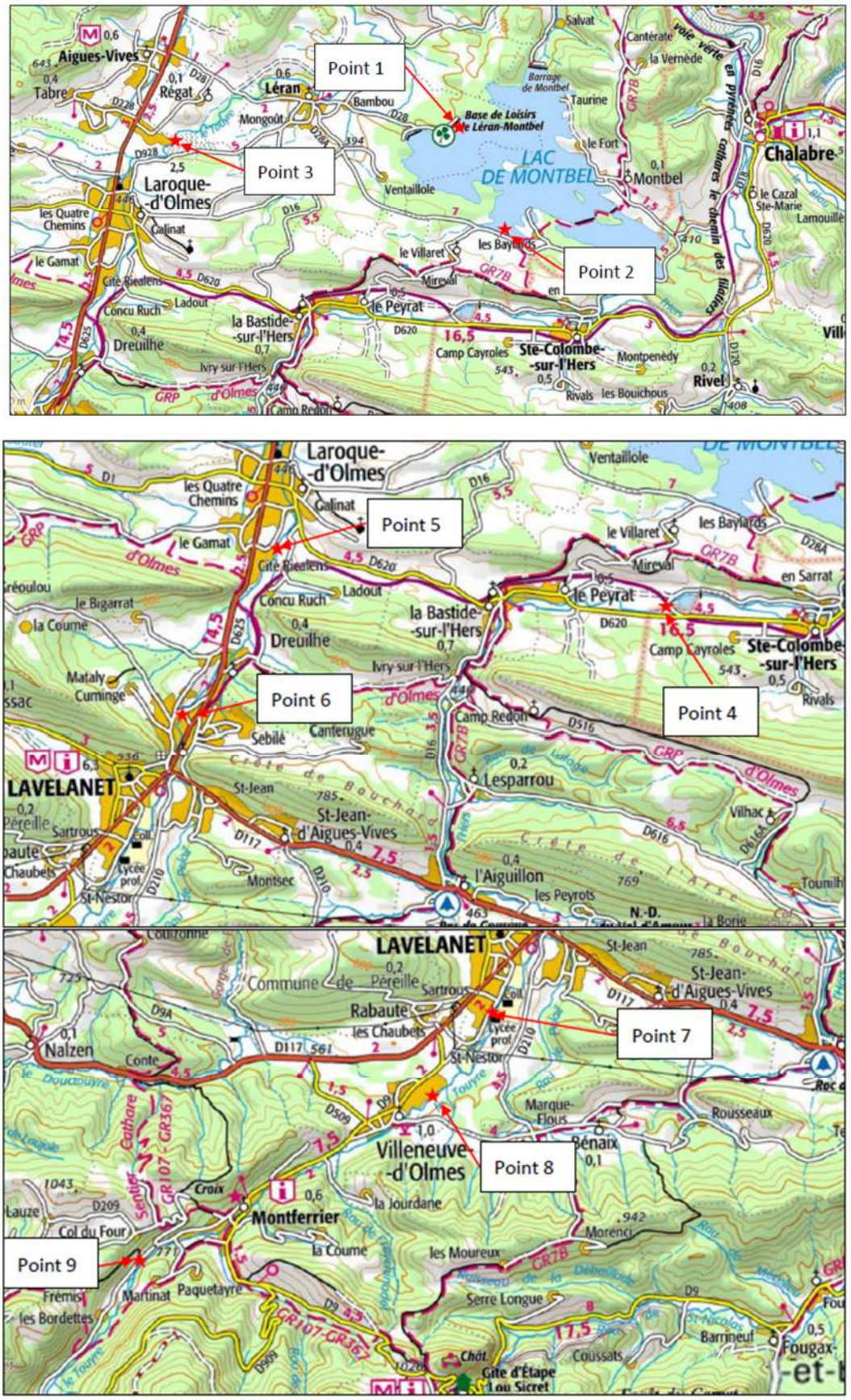
L'augmentation de la concentration des composée phosphorés est liée à l'incidence du rejet de la station de traitement des eaux usées sur ce secteur.

Année 2017

L'année 2017 a fait l'objet de trois campagnes de prélèvements et d'analyses conduites sur les mois de juin, août et novembre 2017.

La localisation des points suivis, répartis sur l'Hers, Montbel et le Touyre, est présentée ci-après, les prélèvements et les analyses concernant le Touyre concernent les points 3, 5, 6, 7, 8, et 9.

Figure 94 : Localisation des stations suivies en 2017



Source : Rapport Hydrosphère, Avril 2020

Années 2018-2019

Ces mêmes points ont fait l'objet d'une continuité de suivi durant les années 2018 et 2019.

Années 2019-2024

De nouvelles campagnes de suivi ont été réalisées entre 2019 et 2024, l'ensemble des résultats sont présentés ci-après.

4.2.9.1.2 Résultats concernant la qualité des eaux

Résultats pour la période 2015 à 2019

Le tableau de synthèse ci-dessous présente les résultats synthétiques de l'état physico-chimique (Physico.), Polluants spécifiques (Pol. Spé.) et État chimique (E.chim.) des eaux du Touyre

Figure 95 : État physico-chimique, polluants spécifiques et État chimique des eaux du Touyre de 2015 à 2019.

Stations	Années														
	2015			2016			2017			2018			2019		
	Physico.	Pol. Spé.	E. chim.	Physico.	Pol. Spé.	E. chim.	Physico.	Pol. Spé.	E. chim.	Physico.	Pol. Spé.	E. chim.	Physico.	Pol. Spé.	E. chim.
P6 (P9) (amont Montferrier)							Bon	Bon	Bon état	Bon	Bon	Bon état	Très bon	Bon	Bon état
Touyre à Montferrier	Très bon	Bon	Bon état	Très bon	Bon	Bon état	Très bon	Très bon	Bon état	Très bon	Bon	Bon état	Non disponible	Non disponible	Non disponible
P5 (P8) (Villeneuve d'Olmes)							Moyen (DCO)	Bon	Bon état	Bon	Bon	Bon état	Très bon	Bon	Bon état
P4 (P7) (amont Lavelanet)										Bon	> NQE (Cu)	Bon état	Très bon	> NQE (Cu)	Bon état
P3 (P6) (aval Lavelanet)							Bon	> NQE (Zn, Cu)	Bon état	Bon	> NQE (Cu)	Bon état	Très bon	Bon	Bon état
P2 (P5) (amont Laroque d'Olmes							Bon	> NQE (Zn, Cu)	Bon état	Bon	Bon	Bon état	Bon	Bon	Bon état
P1 (P3) (aval Laroque d'Olmes)							Bon	Bon	Bon état	Bon	Bon	Bon état	Très bon	Bon	Bon état
Touyre à Léran	Moyen (P_{total}/PO_4^{3-})	Bon	Bon état	Moyen (P_{total}/PO_4^{3-})	Bon	Bon état	Moyen (P_{total}/PO_4^{3-})	Bon	Bon état	Moyen (P_{total}/PO_4^{3-})	Inconnu	Inconnu	Non disponible	Non disponible	Non disponible

La qualité de l'eau du Touyre au niveau de Léran, en aval de la STEU de Laroque-d'Olmes, est moyenne en raison des valeurs de concentration en éléments phosphorés, directement lié aux rejets de la STEU. En revanche, en amont du point de rejet de la STEU, la qualité des eaux demeure bonne depuis 2017.

Concernant les polluants spécifiques, la qualité de l'eau du Touyre, pour les éléments analysés, est bonne en amont de Montferrier et se dégrade dès l'amont de Lavelanet en raison de la présence de métaux (zinc et cuivre) dont les concentrations dépassent les NQE.

Les dépassements des NQE pour les éléments métalliques sont généralement observés pendant les périodes de forte pluviométrie avec un effet du ruissellement sur les friches industrielles autour de Lavelanet.

De plus, le passé minier du secteur amont et le socle géologique constituent aussi des sources d'apport en arsenic et en zinc notamment sur le secteur amont du Touyre à Montferrier.

Résultats complémentaires pour la période 2017 à 2025

Les tableaux ci-après présentent la synthèse des analyses menées sur le Touyre entre 2017 et 2024.

Figure 96 : Synthèse des analyses sur la matrice eau sur le Touyre entre 2017 et 2025 (1/2)

Stations	Année 2017			Année 2018			Année 2019			Année 2020		
	Physico.	Pol. Spé.	E. chim.	Physico.	Pol. Spé.	E. chim.	Physico.	Pol. Spé.	E. chim.	Physico.	Pol. Spé.	E. chim.
P6 (amont Montferrier)	Bon	Bon	Bon état	Bon	Bon	Bon état	Très bon	Bon	Bon état	Très bon	> NQE (As)	Bon état
Touyre à Montferrier	Très bon	Très bon	Bon état	Très bon	Bon	Bon état	Non disponible	Non disponible	Non disponible	Très bon	> NQE (As)	Bon état
P5 (Villeneuve d'Olmes)	Moyen (DCO)	Bon	Bon état	Bon	Bon	Bon état	Très bon	Bon	Bon état	Très bon	Bon	Bon état
P4 (amont Lavelanet)	Non disponible	Non disponible	Non disponible	Bon	> NQE (Cu)	Bon état	Très bon	> NQE (Cu)	Bon état	Bon	> NQE (Zn, As)	Bon état
P3 (aval Lavelanet)	Bon	> NQE (Zn, Cu)	Bon état	Bon	> NQE (Cu)	Bon état	Très bon	Bon	Bon état	Très bon	> NQE (Cu, Zn)	Bon état
P2 (amont Laroque d'Olmes	Bon	> NQE (Zn, Cu)	Bon état	Bon	Bon	Bon état	Bon	Bon	Bon état	Bon	> NQE (Cu, Zn, As)	Mauvais (Pb)
P1 (aval Laroque d'Olmes)	Bon	Bon	Bon état	Bon	Bon	Bon état	Très bon	Bon	Bon état	Bon	> NQE (Cu)	Bon état
Touyre à Léran	Moyen ($Ptotal/PO_4^{3-}$)	Bon	Bon état	Moyen ($Ptotal/PO_4^{3-}$)	Non disponible	Non disponible	Non disponible	Non disponible	Non disponible	Bon	Non disponible	Non disponible
Touyre en amont de l'Hers	Non disponible	Non disponible	Non disponible	Non disponible	Non disponible	Non disponible	Non disponible	Non disponible	Non disponible	Bon	> NQE (As)	Bon état

Source : Rapport Hydrosphère, 2025 – Suivi hydrobio et Morpho_Touyre_V1

Figure 97 : Synthèse des analyses menées sur la matrice eau sur le Touyre entre 2021 et 2025 (2/2)

Stations	Année 2021			Année 2022			Année 2023			Année 2024			Année 2025		
	Physico.	Pol. Spé.	E. chim.	Physico.	Pol. Spé.	E. chim.	Physico.	Pol. Spé.	E. chim.	Physico.	Pol. Spé.	E. chim.	Physico.	Pol. Spé.	E. chim.
P6 (amont Montferrier)	Moyen (Sat O_2/O_2 dissous)	> NQE (Zn, As)	Bon état	Moyen (Sat O_2)	> NQE (As)	Bon état	Bon	> NQE (As)	Bon état	Bon	> NQE (As)	Bon état	Bon	Bon	Bon état
Touyre à Montferrier	Très bon	Bon	Bon état	Bon	Non disponible	Non disponible	Très bon	> NQE (As)	Bon état	Très bon	Bon	Bon état	Très bon	Bon	Bon état
P5 (Villeneuve d'Olmes)	Moyen (Sat O_2/O_2 dissous)	> NQE (Cu, Zn, As)	Bon état	Moyen (Sat O_2)	> NQE (As)	Bon état	Bon	> NQE (As)	Bon état	Bon	Bon	Bon état	Bon	> NQE (Zn, As)	Bon état
P4 (amont Lavelanet)	Moyen (Sat O_2/O_2 dissous)	> NQE As, (Zn)	Bon état	Moyen (Sat O_2	> NQE (As)	Bon état	Bon	> NQE (As)	Bon état	Bon	Bon	Bon état	Bon	> NQE (As)	Bon état
P3 (aval Lavelanet)	Moyen (Sat O_2)	> NQE (As)	Bon état	Moyen (Sat O_2	> NQE (As)	Bon état	Bon	> NQE (Cu, As)	Bon état	Bon	> NQE (Zn, As)	Bon état	Bon	> NQE (Zn)	Bon état
P2 (amont Laroque d'Olmes	Moyen (Sat O_2)	Bon	Bon état	Moyen (Sat O_2	> NQE (Cu)	Bon état	Bon	> NQE (As)	Bon état	Bon	> NQE (Zn, As)	Bon état	Bon	> NQE (Zn)	Bon état
P1 (aval Laroque d'Olmes)	Moyen (Sat O_2/O_2 dissous)	> NQE (Cu, Zn)	Bon état	Moyen (Sat O_2	> NQE (Cu, As)	Bon état	Bon	> NQE (Cu, As)	Bon état	Bon	Bon	Bon état	Bon	Bon	Bon état
Touyre à Léran	Moyen (PO_4^{3-}/P tot)	Non disponible	Non disponible	Moyen (PO_4^{3-}/P tot/T°)	Non disponible	Non disponible	Bon	Non disponible	Non disponible	Moyen (PO_4^{3-}/P tot)	Non disponible	Non disponible	Moyen (PO_4^{3-}/P tot)	Non disponible	Non disponible
Touyre en amont de l'Hers	Bon	> NQE (As, Zn)	Bon état	Bon	> NQE (As, Zn)	Bon état	Bon	> NQE (As)	Bon état	Bon	Bon	Bon état	Bon	Bon	Non disponible

Source : Rapport Hydrosphère, 2025 – Suivi hydrobio et Morpho_Touyre_V1

Paramètres généraux

Selon ces résultats, sur le Touyre, les paramètres généraux suivis sur la matrice eau indiquent ponctuellement des déclassements en classe moyenne liés à :

- Une dégradation ponctuelle de la **DCO** (Demande chimique en Oxygène) au point P5 en 2017, qui n'est plus constatée les années suivantes.
- Des dégradations en lien avec des **matières phosphorées** sur le Touyre à Léran en 2017, 2018, 2021 et 2020, en lien avec les rejets de la station d'épuration en aval de Laroque-d'Olmes. Ces déclassements ont été constatés durant des périodes de faible débit au niveau du Touyre.
- Une légère **désoxygénation** des eaux en 2021 et 2022 sur les points P1 à P6.

Température

Les suivis sur des températures effectués sur différentes années entre 2009 et 2015 sont reportés dans les tableaux ci-dessous.

Synthèse du régime thermique estivale du Touyre à Laroque et Léran - Fréquence de dépassement de seuils de température et température moyenne des 30 jours consécutifs les plus chauds

	LAROQUE				LERAN	
Nombre de jours	2009	2014	2015	2017	2009	2015
TMJ > 16°C	82	10	62	81	111	71
TMJ > 17°C	64	0	50	58	99	58
TMJ > 18°C	43	0	32	29	78	43
TMJ > 19°C	30	0	14	10	57	33
TMJ > 20°C	9	0	3	0	42	24
TMJ 30 j consécutifs les plus chauds	19,4	15,5	18,6	18,1	21,1	20,1

Températures maximales instantanées

TEMPERATURES INSTANTANEES EN °C	2009	2014	2015	2017
Laroque	25,1	18,4	21,9	21
Léran	26	-	26,6	

Les eaux du Touyre au niveau du secteur d'études présentent un régime thermique que l'on peut qualifier de « très limite » pour la truite commune avec des températures journalières dépassant régulièrement les 20°C les années chaudes et des températures extrêmes pouvant s'avérer problématiques dans certains cas.

Polluants spécifiques

Les polluants spécifiques sur le Touyre présentent régulièrement des dépassements pour plusieurs éléments métalliques.

Entre 2017 et 2019, les déclassements étaient liés à la présence de **cuivre** et de **zinc**, en lien avec le passé industriel du secteur, notamment au droit des stations P2 et P4, alors que la station P1 ne présentait pas de dépassement des NQE pour ces éléments.

Entre 2020 et 2024, les résultats indiquent une dégradation généralisée de la qualité des eaux du Touyre, essentiellement lié à la présence d'**Arsenic**. La source de cet élément semble potentiellement naturelle du fait du ruissellement des eaux sur un socle argilo-calcaire.

Sur cette même période, le **zinc** et le **cuivre** apparaissent comme ponctuellement déclassants sur le Touyre. Le **zinc** est alors relevé de manière aléatoire et dans des concentrations variables entre l'amont et l'aval du bassin versant, il ne semble pas révéler une source pour ce polluant, qui serait lié à la nature des terrains en place et au passé industriel du site.

Les apports en **cuivre** ne sont, quant à eux, pas d'origine naturelle et sont liés au passé industriel du secteur d'étude et notamment aux anciennes activités textiles de Lavelanet.

Ces pics de concentration en éléments sont très **sensibles aux variations de débits** du cours d'eau, ainsi, durant les campagnes de 2021 et de 2022, les concentrations pour ces éléments ont régulièrement dépassé les NQE alors que le secteur a connu deux années de sécheresse exceptionnelle.

État chimique

L'état chimique est globalement bon sur l'ensemble des stations sauf en avril sur le point P5 où la concentration en **mercure** est déclassante et en septembre 2020 au point P2 où la concentration en **plomb** entraine un déclassement.

4.2.9.1.3 Résultats concernant la qualité des sédiments et la matrice « Éluât-sédiment »

Résultats pour la période 2015 - 2019

Les tableaux de synthèse ci-dessous présentent les résultats les plus significatifs concernant les analyses de micropolluants minéraux et organiques des sédiments du Touyre et sur la matrice « Éluât-sédiment ».

Figure 98 : Concentrations de quelques micropolluants minéraux et organiques des sédiments du Touyre 2017 à 2019

Paramètres	Point P6 (P9)			Touyre à Monferrier (AEAG)				Point P5 (P8)			Point P4 ()P7			Point P3 (P6)			Point P2 (P5)			Point P1 (P3)				Moy.	Le Touyre à Léran (AEAG)	
	2017	2018	2019	2016	2017	2018	Moy.	2017	2018	2019	2017	2018	2019	2017	2018	2019	2017	2018	2019	juin-17	nov-17	2018	2019		2018	Moy.
Micropolluants minéraux																										
Arsenic (As) (mg/kg MS)	22,3	19,8	15,9	19,60	18,20	13,90	**17,23**	12,2	14,3	10,6	13,30	18,8	14,9	8,82	10,9	9,43	8,45	12,9	8,04	8,44	10,4	179	7,99	**21,4**	8,5	**8,5**
Chrome (Cr) (mg/kg MS)	32,6	31	31,5	93,10	78,50	102,10	**91,23**	20,9	21,4	19,9	22,40	30,7	23,1	17,30	20,4	16,7	20,7	26	21,8	20,9	27,4	16,9	17,1	**23,1**	98,1	**98,1**
Cuivre (Cu) (mg/kg MS)	21,4	19,5	21,4	19,50	18,90	15,30	**17,90**	15,8	17,4	15,2	17,10	22,9	19	24,20	27,6	15,1	30,3	55	16,2	26,2	43,9	22,9	38,8	**24,7**	20,9	**20,9**
Mercure (Hg) (mg/kg MS)	< 0,10	< 0,10	< 0,10	0,03	0,02	0,01	**0,02**	< 0,10	< 0,10	< 0,10	< 0,10	< 0,10	< 0,10	< 0,10	< 0,10	< 0,10	< 0,10	< 0,10	< 0,10	< 0,10	< 0,10	< 0,10	< 0,10	**< 0,1**	0,03	**0,03**
Nickel (Ni) (mg/kg MS)	27,4	25,3	26,4	28,80	24,80	25,70	**26,43**	18,1	18,6	18,8	20,70	29	18,3	14,10	15,9	13,8	15,2	20,9	16,4	20,0	19,2	14,9	13,3	**19,3**	17,9	**17,9**
Plomb (Pb) (mg/kg MS)	21,6	28,3	23,9	27,90	25,90	26,70	**26,83**	17,4	19,5	58,1	41,70	34,3	41,1	29,20	105	16	23,0	85,9	22,8	30,7	52,9	69,2	124	**44,5**	43,4	**43,4**
Zinc (Zn) (mg/kg MS)	187	146	169	177,40	234,60	92,20	**168,07**	109	112	112	158,00	134	140	146,00	169	103	129	117	102	131	201	101	108	**135,5**	85,6	**85,6**
Fer (Fe) (mg/kg MS)	34500	29000	26600	24820	28500	26800	**26706,7**	23700	23800	20100	22900	30800	27400	17800	20900	19200	21100	26800	21400	21000	26100	18000	22200	**23857,9**	21190	**21190**
Manganèse (Mn) (mg/kg MS)	443	350	379	587,40	496,40	442,40	**508,73**	259	453	317	500,00	779	460	334,00	414	331	327	486	377	317	447	399	394	**408,7**	336,9	**336,9**
Aluminium (Al) (mg/kg MS)	21800	18600	17800	57340	65840	61190	**61456,7**	13300	13100	12900	12800	12700	10900	8860	9390	8380	10200	12400	8810	9060	10900	7960	7610	**11972,1**	50860	**50860**
Micropolluants organiques																										
Chloroalcanes C10-C13 (µg/kg MS)	< 100	< 100	< 100	< LQ	< LQ	666,7	**666,7**	< 100	< 100	< 100	< 100	< 100	< 100	< 100	< 100	< 100	< 100	< 100	< 100	< 100	< 100	< 100	< 100	**< 100**	666,7	**666,7**
Tetrachloroéthylène	< 0,20	< 0,20	< 0,20	/	/	/	**/**	< 0,20	< 0,20	< 0,20	< 0,20	< 0,20	< 0,20	< 0,20	< 0,20	< 0,20	< 0,20	< 0,20	< 0,20	< 0,20	< 0,20	< 0,20	< 0,20	**< 0,2**	/	**/**
Diéthylhéxylphtalate (DEHP) (µg/kg MS)	140	35		108	100	33,8	**80,6**	45	140		150	< 20		540	600		390	120	340	310	540	140	35	**0,20**	206	**206**

Source : Rapport Hydrosphère , avril 2020

Figure 99 : Comparaison des analyses menées sur la matrice « Éluât-sédiment » années 2017 à 2019.

Paramètres	Unité	Rivière Touyre																
		Point 6 (amont Montferrier)			Point 5 (Villeneuve)			Point 4 (amont Lavelanet)			Point 3 (aval Lavelanet)			Point 2 (amont Laroque)			Point 1 (aval Laroque)	
		août-17	oct.-18	sept.-19	août-17	oct.-18	sept.-19	août-17	oct.-18	sept.-19	août-17	oct.-18	sept.-19	août-17	oct.-18	sept.-19	oct.-18	sept.-19
Micropolluants minéraux																		
Arsenic (As)	mg/kg M.S.	< 0,05	0,086	0,066	< 0,05	0,05	0,07	< 0,05	0,048	0,061	< 0,05	0,05	0,048	< 0,05	0,047	0,054	0,056	0,047
Chrome (Cr)	mg/kg M.S.	< 0,05	0,05	0,04	< 0,05	0,01	0,04	0,06	0,02	0,04	< 0,05	0,01	0,02	< 0,05	0,04	0,01	0,03	0,01
Cuivre (Cu)	mg/kg M.S.	< 0,05	0,042	0,038	< 0,05	0,043	0,086	< 0,05	0,066	0,082	< 0,05	0,162	0,07	< 0,05	0,091	0,167	0,145	0,598
Mercure (Hg)	mg/kg M.S.	< 0,002	0,001	< 0,001	< 0,002	< 0,001	< 0,001	< 0,002	< 0,001	< 0,001	< 0,002	< 0,001	< 0,001	< 0,002	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001
Nickel (Ni)	mg/kg M.S.	< 0,05	0,049	0,041	< 0,05	0,028	0,023	< 0,05	0,037	< 0,021	< 0,05	0,032	< 0,021	< 0,05	0,034	< 0,20	0,025	< 0,021
Plomb (Pb)	mg/kg M.S.	< 0,05	0,051	0,07	< 0,05	0,065	0,027	< 0,05	0,05	0,133	< 0,05	0,128	0,019	< 0,05	0,078	0,06	0,038	0,581
Zinc (Zn)	mg/kg M.S.	/	0,314	0,351	/	1,898	0,126	/	0,254	0,373	/	0,157	< 0,100	/	1,104	0,215	0,167	0,581
Etain (Sn)	mg/kg M.S.	< 0,1	< 0,01	< 0,010	< 0,1	< 0,01	< 0,10	< 0,1	< 0,01	0,026	< 0,1	< 0,01	< 0,010	< 0,1	0,019	0,016	0,012	< 0,010
Cyanures totaux	mg/kg M.S.	< 0,05	< 0,10	< 0,1	< 0,05	< 0,11	< 0,10	< 0,05	< 0,10	< 0,10	< 0,05	< 0,10	< 0,10	< 0,05	< 0,10	< 0,10	< 0,10	< 0,10
Fer (Fe)	mg/kg M.S.	2,8	19,3	27,4	1,2	9,89	15,5	0,2	21,4	15,3	7,1	16,9	8,86	0,5	20,1	18,2	21,0	7,42
Manganèse (Mn)	mg/kg M.S.	< 0,05	0,883	0,811	< 0,05	0,244	0,442	< 0,05	1,04	1,57	0,15	0,7	0,323	< 0,05	0,519	0,705	0,293	1,26
Aluminium (Al)	mg/kg M.S.	6,0	17,5	< 0,102	1,3	7,3	< 0,101	< 0,5	26,9	< 0103	14,0	22,3	< 0,104	< 0,5	22,6	< 0,102	19,1	< 0,103
Micropolluants organiques																		
Chloroalcanes C10-C13	mg/kg M.S.	< 0,05	< 0,04338	< 0,03260	< 0,05	< 0,04230	< 0,01972	< 0,05	< 0,03919	< 0,02000	< 0,05	< 0,03930	< 0,04058	< 0,05	< 0,03807	< 0,01993	< 0,04335	< 0,02000
Tetrachloroéthylène	mg/kg M.S.	< 1	< 0,01	< 0,10	< 1	< 0,01	< 0,01	< 1	< 0,01	< 0,01	6,0	< 0,01	< 0,01	< 1	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01
Diéthylhéxylphtalate (DEHP)	µg/kg M.S.	< 10	< 2,4	< 2,5	< 10	< 3,5	< 2,4	< 10	< 2,5	< 2,4	< 10	< 3,8	< 2,5	< 10	< 2,4	< 2,6	< 2,8	< 2,5
AOX	mg/kg M.S.	< 0,1	< 0,10	0,19	< 0,1	< 0,11	< 0,10	< 0,1	0,12	< 0,10	< 0,1	< 0,10	0,18	< 0,1	< 0,10	0,14	0,11	< 0,21
Indice phénol	mg/kg M.S.	< 0,1	< 0,50	< 0,51	< 0,1	< 0,54	< 0,51	< 0,1	< 0,50	< 0,51	< 0,1	< 0,51	< 0,52	< 0,1	< 0,50	< 0,51	< 0,50	< 0,52
Indice Hydrocarbures (C10-C40)	mg/kg M.S.	< 1	1,78	0,69	< 1	2,96	15,1	< 1	6,98	8,35	< 1	2,16	0,56	< 1	0,47	1,11	0,61	1,14

Source : Hydrosphère, Avril 2020

La qualité des sédiments du Touyre est globalement moyenne en lien avec la présence de **métaux** et / ou d'**HAP**.

L'**arsenic** est notamment présent sur la quasi-totalité des prélèvements depuis l'amont à des concentrations généralement modérées. L'origine de ces éléments est naturelle considérant le socle géologique mais le passé minier du secteur constitue un apport possible complémentaire vers le milieu naturel via les effets de ruissellement. Les éléments **zinc et nickel** présentent quant à eux des concentrations qui diminuent de l'amont vers l'aval du Touyre.

Sur les stations situées à l'aval de Lavelanet, apparaissent de manière plus sporadique dans les relevés sur sédiments les éléments **plomb** et surtout **cuivre**, la présence de ces éléments est liée au passé industriel du secteur.

De manière générale, les altérations concernant la qualité des sédiments notés sur les points suivis proviennent des apports naturels (nature géologique du bassin versant) et du passé industriel du secteur (mine, textiles).

Résultats pour la période 2017 – 2023

Les tableaux de synthèse ci-dessous présentent les résultats les plus significatifs concernant les analyses de micropolluants minéraux et organiques des sédiments du Touyre.

Figure 100 : Synthèse des analyses menées sur la matrice « sédiment » du Touyre entre 2017 et 2020.

Stations	Année 2017				Année 2018				Année 2019				Année 2020			
	Micropol. Minéraux	Micropol. Organiques	Classe de qualité SEQ Eau v2	Seuil S1	Micropol. Minéraux	Micropol. Organiques	Classe de qualité SEQ Eau v2	Seuil S1	Micropol. Minéraux	Micropol. Organiques	Classe de qualité SEQ Eau v2	Seuil S1	Micropol. Minéraux	Micropol. Organiques	Classe de qualité SEQ Eau v2	Seuil S1
P6 (amont Montferrier)	Moyen (As, Ni, Zn)	Non disponible	Moyen (As, Ni, Zn)	< S1	Moyen (As, Ni, Zn)	Moyen (HAP)	Moyen (As, Ni, Zn, HAP)	< S1	Moyen (As, Ni, Zn)	Bon	Moyen (As, Ni, Zn)	< S1	Moyen (As, Ni, Zn)	Moyen (HAP)	Moyen (As, Ni, Zn, HAP)	> S1 (As)
Touyre à Montferrier	Moyen (As, Cr, Ni, Zn)	Bon	Moyen (As, Cr, Ni, Zn)	< S1	Moyen (As, Cr, Ni)	Bon	Moyen (As, Cr, Ni)	< S1	Moyen (As, Cr, Ni, Pb, Zn)	Moyen (HAP)	Moyen (As, Cr, Ni, Pb, Zn, HAP)	< S1	Moyen (As, Cr, Ni, Zn)	Moyen (HAP)	Moyen (As, Cr, Ni, Zn, HAP)	< S1
P5 (Villeneuve d'Olmes)	Moyen (As, Ni)	Non disponible	Moyen (As, Ni)	< S1	Moyen (As, Ni)	Moyen (HAP)	Moyen (As, Ni, HAP)	< S1	Moyen (As, Ni, Pb)	Bon	Moyen (As, Ni, Pb)	< S1	Moyen (As, Cu, Ni, Zn)	Bon	Moyen (As, Cu, Ni, Zn)	< S1
P4 (amont Lavelanet)	Moyen (As, Pb, Zn)	Non disponible	Moyen (As, Pb, Zn)	< S1	Moyen (As, Ni, Zn)	Bon	Moyen (As, Ni, Zn)	< S1	Moyen (As, Pb, Zn)	Moyen (HAP)	Moyen (As, Pb, Zn, HAP)	< S1	Moyen (As)	Moyen (HAP)	Moyen (As, HAP)	< S1
P3 (aval Lavelanet)	Moyen (Zn)	Non disponible	Moyen (Zn)	< S1	Moyen (Pb, Zn)	Moyen (HAP)	Moyen (Pb, Zn, HAP)	> S1 (Pb)	Bon	Moyen (HAP)	Moyen (HAP)	< S1	Moyen (As, Cu, Pb, Zn)	Moyen (HAP)	Moyen (As, Cu, Pb, Zn, HAP)	< S1
P2 (amont Laroque d'Olmes	Moyen (Zn)	Non disponible	Moyen (Zn)	< S1	Moyen (As, Cu, Pb)	Bon	Moyen (As, Cu, Pb)	< S1	Bon	Moyen (HAP)	Moyen (HAP)	< S1	Moyen (As)	Moyen (HAP)	Moyen (As, HAP)	< S1
P1 (aval Laroque d'Olmes)	Moyen (As, Cu, Pb, Zn)	Non disponible	Moyen (As, Cu, Pb, Zn)	< S1	Mauvais (As)	Moyen (HAP)	Mauvais (As)	> S1 (As)	Mauvais (Pb)	Moyen (HAP)	Mauvais (Pb)	> S1 (Pb)	Moyen (As, Cu, Ni, Pb)	Moyen (HAP)	Moyen (As, Cu, Ni, Pb, HAP)	< S1
Touyre à Léran	Non disponible	Non disponible	Non disponible	Non disponible	Moyen (Cr, Pb)	Bon	Moyen (Cr, Pb)	< S1	Moyen (As, Cr, Ni, Pb, Cu, Zn)	Moyen (HAP)	Moyen (As, Cr, Ni,Pb Cu, Zn, HAP)	< S1	Moyen (Cr, Pb)	Moyen (HAP)	Moyen (Cr, Pb, HAP)	< S1
Touyre en amont de l'Hers	Moyen (Cr)	Moyen (HAP)	Moyen (Cr, HAP)	< S1	Moyen (Cr)	Bon	Moyen (Cr)	< S1	Moyen (Cr)	Moyen (HAP)	Moyen (Cr, HAP)	< S1	Moyen (Cr)	Moyen (HAP)	Moyen (Cr, HAP)	< S1

Source : Rapport Hydrosphère, 2024

Figure 101 : Synthèse des analyses menées sur la matrice « sédiment » sur le Touyre entre 2021 et 2023

Stations	Année 2021				Année 2022				Année 2023			
	Micropol. Minéraux	Micropol. Organiques	Classe de qualité SEQ Eau v2	Seuil S1	Micropol. Minéraux	Micropol. Organiques	Classe de qualité SEQ Eau v2	Seuil S1	Micropol. Minéraux	Micropol. Organiques	Classe de qualité SEQ Eau v2	Seuil S1
P6 (amont Montferrier)	Moyen (As, Ni, Zn)	Moyen (HAP)	Moyen (As, Ni, Zn, HAP)	< S1	Moyen (As, Ni, Zn)	Moyen (HAP)	Moyen (As, Ni, Zn, HAP)	< S1	Moyen (As, Ni, Zn)	Très bon	Moyen (As, Ni, Zn)	< S1
Touyre à Montferrier	Moyen (As, Cr)	Moyen (HAP)	Moyen (As, Cr, HAP)	< S1	Moyen (As, Cr, Ni, Zn)	Moyen (HAP)	Moyen (As, Cr, Ni, Zn, HAP)	< S1	Moyen (As, Ni, Zn)	Non disponible	Moyen (As, Ni, Zn)	< S1
P5 (Villeneuve d'Olmes)	Moyen (As, Zn)	Moyen (HAP)	Moyen (As, Zn, HAP)	< S1	Moyen (As, Ni, Zn)	Moyen (HAP)	Moyen (As, Ni, Zn, HAP)	< S1	Moyen (As, Zn)	Moyen (HAP)	Moyen (As, Zn, HAP)	< S1
P4 (amont Lavelanet)	Moyen (As, Cr, Ni)	Moyen (HAP)	Moyen (As, Cr, Ni, HAP)	< S1	Bon	Moyen (HAP)	Moyen (HAP)	< S1	Moyen (As, Cu, Ni, Pb, Zn)	Moyen (HAP)	Moyen (As, Cu, Ni, Pb, Zn, HAP)	< S1
P3 (aval Lavelanet)	Moyen (As, Zn)	Moyen (HAP)	Moyen (As, Zn, HAP)	< S1	**Mauvais (Pb)**	Moyen (HAP)	**Mauvais (Pb)**	**> S1 (Pb)**	Moyen (Pb, Zn)	Moyen (HAP)	Moyen (Pb, Zn, HAP)	< S1
P2 (amont Laroque d'Olmes	Bon	Moyen (HAP)	Moyen (HAP)	< S1	Moyen (As, Ni)	Moyen (HAP)	Moyen (As, Ni, HAP)	< S1	Moyen (As)	Moyen (HAP)	Moyen (As, HAP)	< S1
P1 (aval Laroque d'Olmes)	Moyen (As, Pb, Zn)	Moyen (HAP)	Moyen (As, Pb, Zn, HAP)	< S1	Moyen (Cu, Pb, Zn, Cd)	Moyen (HAP)	Moyen (Cu, Pb, Zn, Cd, HAP)	< S1	Bon	Moyen (HAP)	Moyen (HAP)	< S1
Touyre à Léran	Moyen (Cr)	Moyen (HAP)	Moyen (Cr, HAP)	< S1	Moyen (Cr, Cu, Ni, Zn)	Moyen (HAP)	Moyen (Cr, Cu, Ni, Zn, HAP)	< S1	Moyen (Cu, Pb, Zn)	Non disponible	Moyen (Cu, Pb, Zn)	< S1
Touyre en amont de l'Hers	Moyen (Cr, Ni, Zn)	Moyen (HAP)	Moyen (Cr, Ni, Zn, HAP)	< S1	Moyen (Cr)	Moyen (HAP)	Moyen (Cr, HAP)	< S1	Bon	Non disponible	Bon	< S1

Source : Rapport Hydrosphère ; 2024

Selon ces données, sur le Touyre, les paramètres suivis sur la matrice « sédimenté indiquent d'après les seuils du SEQ Eau V2 une classe moyenne à mauvaise entre 2017 et 2023.

Ces déclassements sont liés à la présence d'éléments métalliques et d'HAP (Hydrocarbure Aromatique Polycycliques) dépassant les seuils de bonne qualité.

- L'arsenic est présent dans presque tous les relevés et voit sa teneur diminuer vers l'aval avec une bonne qualité sur le secteur aval.
- Les concentrations en zinc et en nickel sont parfois au-dessus des valeurs seuils de bonne qualité, mais les concentrations et les localisations varient de manière aléatoire sur le tronçon suivi. La présence de ces éléments dans les sédiments n'est pas naturelle et provient du passé industriel du secteur d'étude.
- Le chrome est retrouvé rarement au sein des analyses effectuées, mais retrouvés en quantité suffisante pour déclasser la qualité des sédiments sur les points P1 à P6.
- Le cuivre et le plomb présentent des dépassements localisés en aval du bassin versant, issus du passé industriel du site.
- Ponctuellement, les teneurs en Plomb et en arsenic correspondent à une classe de qualité mauvaise et dépassent les seuil S1 de l'arrêté du 9 août 2006 correspondant au seuil du régime relevant de la déclaration ou de l'autorisation environnementale en cas de mobilisation de sédiments.

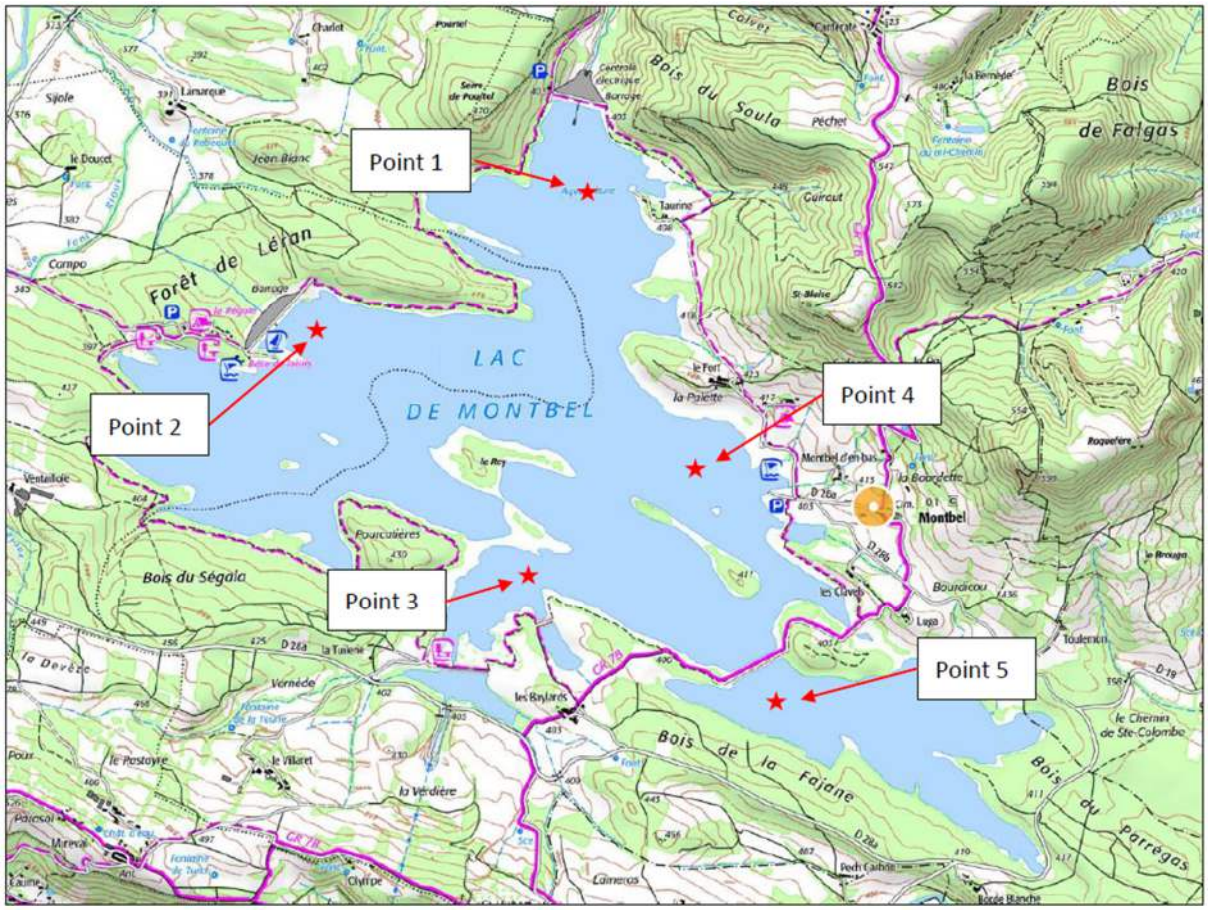
4.2.9.2 Qualité des eaux et des sédiments de la retenue de Montbel

4.2.9.2.1 Localisation des stations de suivi au droit de la retenue de Montbel et sur le plan d'eau de la Fajane

La retenue de Montbel ainsi que le plan d'eau de la Fajane ont fait l'objet d'un suivi de la qualité des eaux et des sédiments durant l'année 2019. La carte suivante présente la localisation de ces stations de suivi.

Les données ont été analysées via l'utilisation des seuils de type plan d'eau (arrêté du 27 juillet 2018 et SEQ-Plan d'Eau), permettant une évaluation de la qualité des eaux au regard des seuils en vigueurs et comparables aux données de l'Agence de l'Eau concernant le suivi de la qualité des plans d'eau du bassin Adour-Garonne.

Figure 102 : Localisation des stations suivies sur le plan d'eau de Montbel – année 2019

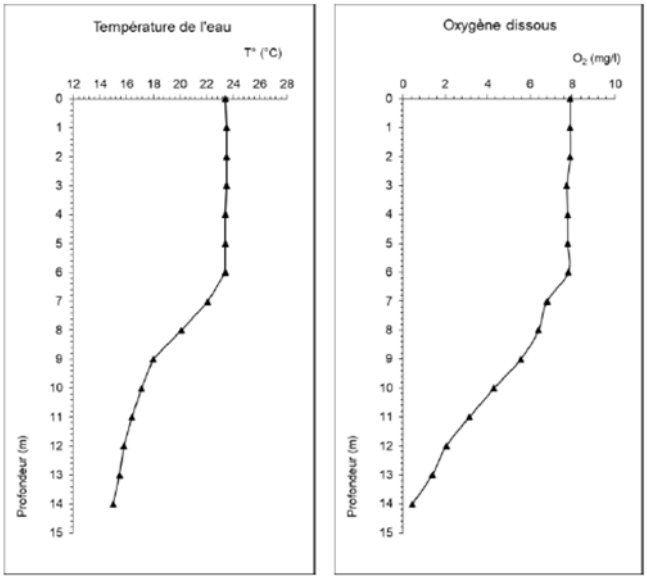


Source : Rapport Hydrosphère, avril 2020

4.2.9.2.2 Mesures concernant la température de l'eau et l'oxygène dissous

Des séries de mesures ont été conduites in situ sur chaque station pour depuis la surface jusqu'au fond du lac le 30 juillet 2019. La température de l'eau et le taux d'oxygène dissous ont notamment été évalué.

Figure 103 : Mesures in situ réalisées au droit du point P2 Ouest



Source : Rapport Hydrosphère, avril 2020

Quel que soit le point considéré sur le plan d'eau de Montbel, une stratification thermique dont la thermocline se situe entre 6 et 9 m de profondeur, apparait nettement. Le maximum est de 23,4°C en surface et la valeur minimale est de 14,7°C mesurée au fond. Au droit de la thermocline, la température diminue de plus de 5°C en 3 mètres.

Pour l'oxygène, un phénomène identique est visible avec la présence d'une couche superficielle où les concentrations sont proches de 8 mg/l, d'une couche intermédiaire où les valeurs passent de 8 à 2,5 mg/l et enfin d'une couche profonde où les valeurs sont inférieures à 1 mg/l.

Selon ces résultats et les conclusions de l'étude, le plan d'eau de Montbel présente une stratification et la couche superficielle (épilimnion) ne se mélange plus à la couche profonde (hypolimnion).

4.2.9.2.3 Mesures concernant la qualité de l'eau

Mesures de 2019

Les 5 stations de suivi précédemment présentés ont fait l'objet d'analyse de la qualité des eaux selon le référentiel cours d'eau et selon le référentiel plan d'eau de la grille d'analyse du SEQ Eau V2.

Les résultats sont présentés ci-après.

Figure 104 : Résultats des analyses menées sur la matrice eau, année 2019, classe de qualité de l'eau suivant le référentiel « cours d'eau »

PARAMETRES	Nom	MONTBEL Point 1 Nord			MONTBEL Point 2 Ouest			MONTBEL Point 3 Sud			MONTBEL Point 4 Est			MONTBEL Point 5 Fajane			MONTBEL Point AEAG - 2018		MONTBEL Point AEAG - 2013	
	Unitées	Point 1 Surface	Point 1 Milieu	Point 1 Fond + 2 mètres	Point 2 Surface	Point 2 Milieu	Point 2 Fond + 2 mètres	Point 3 Surface	Point 3 Milieu	Point 3 Fond + 2 mètres	Point 4 Surface	Point 4 Milieu	Point 4 Fond + 2 mètres	Point 5 Surface	Point 5 Milieu	Point 5 Fond + 2 mètres	Point Milieu	Point Fond	Point Milieu	Point Fond
Paramètres généraux																				
DBO5	mg O_2/l	< 3	< 3	< 3	< 3	< 3	< 3	< 3	< 3	< 3	< 3	< 3	< 3	< 3	< 3	< 3	/	/	0,5	0,5
DCO *	mg O_2/l	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10	10	< 10	< 10	/	/	/	/
Nitrites	mg NO_2/l	< 0,003	0,005	0,023	< 0,003	0,004	0,008	0,008	0,003	< 0,003	< 0,003	0,004	0,016	< 0,003	< 0,003	< 0,003	0,02	0,04	0,03	0,08
Nitrates	mg NO_3/l	< 0,11	0,29	< 0,11	< 0,11	0,16	0,16	< 0,11	< 0,11	< 0,11	< 0,11	0,14	0,22	< 0,11	0,15	< 0,11	0,6	0,7	1	2
Ammonium	mg NH_4/l	0,02	< 0,01	0,13	0,02	0,04	0,1	0,03	0,02	0,08	0,02	0,05	0,07	< 0,01	< 0,01	0,05	0,01	0,16	0,03	0,03
Phosphore total	mg/l	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,01	0,02	0,05	0,05
Orthophosphates	mg PO_4/l	< 0,02	< 0,02	< 0,02	0,09	< 0,02	< 0,02	< 0,02	< 0,02	< 0,02	< 0,02	< 0,02	< 0,02	< 0,02	< 0,02	< 0,02	0,01	0,01	0,02	0,02
MES *	mg/l	3	3	4	3	5	5	5	5	13	4	6	7	2	2	5	2	2	1	2
Micropolluants minéraux																				
Zinc (Zn)	mg/l	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	0,009	/	0,004	/
Arsenic (As)	µg/l	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10	< 2	/	0,39	/
Cuivre (Cu)	mg/l	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	0,001	/	0,0006	/
Chrome (Cr)	µg/l	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5	1	/	1,16	/
Mercure (Hg) *	µg/l	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2	0,05	/	0,5	/
Nickel (Ni) *	µg/l	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5	1	/	1,79	/
Plomb (Pb) *	µg/l	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5	1	/	0,1	/
Etain (Sn) *	µg/l	< 50	< 50	< 50	< 50	< 50	< 50	< 50	< 50	< 50	< 50	< 50	< 50	< 50	< 50	< 50	< 1	/	< 0,1	/
Cyanures totaux *	mg/l	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	0,01	/	/	/
Fer (Fe)	mg/l	156,5	89,95	371,3	104,3	122,5	183,3	137,1	149,8	333,4	129,8	102,6	281,6	126,4	55,89	58,79	9	/	/	/
Manganèse (Mn)	mg/l	< 10	10,88	347,1	< 10	< 10	114,1	< 10	< 10	11,05	< 10	< 10	49,41	12,05	20,22	178,9	1	/	/	/
Aluminium (Al) *	mg/l	184,1	86,02	45,59	113,7	138,5	146,5	160,9	166	326	154,6	105,7	266,4	100,8	41,07	56,82	20	/	/	/
Micropolluants organiques																				
C10-C13-chloroalcanes *	µg/l	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2	1	/	1	/
Tetrachloroethylene *	µg/l	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	/	/	/	/
Di(2-ethylhexyl)phtalate (DEHP) *	µg/l	0,23	0,22	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2	0,21	< 0,2	0,34	0,29	2,98	0,38	0,8	0,25	0,36	0,39	/	/	/
Organo Halogénés Adsorbables (AOX)	µg/l	< 0,01	0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	/	/	/	/
Indice phénol	mg/l	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	/	/	/	/
Hydrocarbures totaux C10-C40	mg/l	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	/	/	/	/
Synthèse de la qualité de l'eau		Bonne	Bonne	Bonne	Bonne	Bonne	Bonne	Bonne	Bonne	Moyenne	Bonne	Moyenne	Moyenne	Moyenne	Bonne	Moyenne	Moyenne	Bonne	Moyenne	Très bonne
Paramètre déclassant		/	/	/	/	/	/	/	/	Al ; DEHP	/	DEHP	Al ; DEHP	DEHP	/	DEHP	C10-C13 DEHP	/	C10-C13 Hg	/
* : seuil du SEQ-Eau V2																				

Source : Rapport hydrosphère, Avril 2020

Figure 105 : Résultats des analyses menées sur la matrice eau, année 2019, classe de qualité de l'eau suivant le référentiel « plan d'eau »

ANALYSES	Nom	MONTBEL Point 1 Nord			MONTBEL Point 2 Ouest			MONTBEL Point 3 Sud			MONTBEL Point 4 Est			MONTBEL Point 5 Fajane			MONTBEL Point AEAG - 2018		MONTBEL Point AEAG - 2013	
	Unitées	Point 1 Surface	Point 1 Milieu	Point 1 Fond + 2 mètres	Point 2 Surface	Point 2 Milieu	Point 2 Fond + 2 mètres	Point 3 Surface	Point 3 Milieu	Point 3 Fond + 2 mètres	Point 4 Surface	Point 4 Milieu	Point 4 Fond + 2 mètres	Point 5 Surface	Point 5 Milieu	Point 5 Fond + 2 mètres	Point Milieu	Point Fond	Point Milieu	Point Fond
Paramètres généraux																				
Transparence (Disque de Secchi)	m																2,8		3,45	
DBO5	mg O_2/l	< 3	< 3	< 3	< 3	< 3	< 3	< 3	< 3	< 3	< 3	< 3	< 3	< 3	< 3	< 3	/	/	0,5	0,5
DCO *	mg O_2/l	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10	10	< 10	< 10	/	/	/	/
Nitrites *	mg NO_2/l	< 0,003	0,005	0,023	< 0,003	0,004	0,008	0,008	0,003	< 0,003	< 0,003	0,004	0,016	< 0,003	< 0,003	< 0,003	0,02	0,04	0,03	0,08
Nitrates	µg NO_3/l	< 110	290	< 110	< 110	160	160	< 110	< 110	< 110	< 110	140	220	< 110	150	< 110	600	700	1000	2000
Ammonium	mg NH_4/l	0,02	< 0,01	0,13	0,02	0,04	0,10	0,03	0,02	0,08	0,02	0,05	0,07	< 0,01	< 0,01	0,05	0,01	0,16	0,03	0,03
Phosphore total	µg/l	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	10	20	50	50
Orthophosphates *	mg PO_4/l	< 0,02	< 0,02	< 0,02	0,09	< 0,02	< 0,02	< 0,02	< 0,02	< 0,02	< 0,02	< 0,02	< 0,02	< 0,02	< 0,02	< 0,02	0,01	0,01	0,02	0,02
MES *	mg/l	3	3	4	3	5	5	5	5	13	4	6	7	2	2	5	2	2	1	2
Micropolluants minéraux																				
Zinc (Zn) *	µg/l	< 100	< 100	< 100	< 100	< 100	< 100	< 100	< 100	< 100	< 100	< 100	< 100	< 100	< 100	< 100	8,96	/	4,01	/
Arsenic (As) *	µg/l	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10	< 2	/	0,39	/
Cuivre (Cu) *	µg/l	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5	1	/	0,6	/
Chrome (Cr) *	µg/l	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5	1	/	2	/
Mercure (Hg) *	µg/l	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2	0,05	/	0,5	/
Nickel (Ni) *	µg/l	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5	1	/	1,79	/
Plomb (Pb) *	µg/l	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5	1	/	0,1	/
Etain (Sn)	µg/l	< 50	< 50	< 50	< 50	< 50	< 50	< 50	< 50	< 50	< 50	< 50	< 50	< 50	< 50	< 50	< 1	/	< 0,1	/
Cyanures totaux *	µg/l	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5	< 10	/	/	/
Fer (Fe)	mg/l	156,5	89,95	371,3	104,3	122,5	183,3	137,1	149,8	333,4	129,8	102,6	281,6	126,4	55,89	58,79	9	/	/	/
Manganèse (Mn)	mg/l	< 10	10,88	347,1	< 10	< 10	114,1	< 10	< 10	11,05	< 10	< 10	49,41	12,05	20,22	178,9	0,001	/	/	/
Aluminium (Al)	mg/l	184,1	86,02	45,59	113,7	138,5	146,5	160,9	166	326	154,6	105,7	266,4	100,8	41,07	56,82	20	/	/	/
Micropolluants organiques																				
C10-C13-chloroalcanes *	µg/l	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2	1	/	1	/
Tetrachloroethylene *	µg/l	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	/	/	/	/
Di(2-ethylhexyl)phtalate (DEHP) *	µg/l	0,23	0,22	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2	0,21	< 0,2	0,34	0,29	2,98	0,38	0,8	0,25	0,36	0,39	/	/	/
Organo Halogénés Adsorbables (AOX)	µg/l	< 0,01	0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	/	/	/	/
Indice phénol	mg/l	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	/	/	/	/
Hydrocarbures totaux C10-C40	mg/l	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	/	/	/	/
Synthèse de la qualité de l'eau		Bonne	Bonne	Bonne	Moyenne	Bonne	Bonne	Bonne	Bonne	Moyenne	Bonne	Moyenne	Moyenne	Moyenne	Bonne	Moyenne	Moyenne	Bonne	Médiocre	Médiocre
Paramètre déclassant					PO_4^{3-}					DEHP		DEHP	DEHP	DEHP		DEHP	C10-C13 DEHP		P total	P Total
* : seuil du SEQ-Eau V2																				

Source : Rapport Hydrosphère, avril 2020

Considérant le référentiel cours d'eau, les paramètres généraux analysés ne présentent aucune concentration supérieure aux seuils de bonne qualité. Ces données sont en accord avec les observations précédemment effectuées par l'Agence de l'Eau Adour Garonne en 2013 et en 2018. Seule une valeur d'ammonium présente une concentration légèrement supérieure.

Concernant les micropolluants (minéraux et organiques) les points P1 Nord et P2 Ouest ne présentent aucun dépassement, avec une qualité de l'eau bonne sur ces deux points.

Sur les points P3 Sud, P4 Est et P5 Fajane, la qualité de l'eau est moyenne du fait de concentrations en aluminium relevés en profondeur supérieur au seuil de bon état. De plus, des dépassements des teneurs en phtalates (DEHP) sont notés au droit du P3 et P5. Ces altérations par les phtalates sont aussi observés par l'Agence de l'Eau lors des investigations menées en 2018. Les origines de ce composé sont incertaines.

L'évaluation de la qualité des eaux de la retenue de Montbel et de Fajane avec le référentiel en vigueur pour les plans d'eau présente une différence notée en surface au point 2 où la teneur en orthophosphates dépasse le seuil de bon état. Les DEHP présentent les mêmes seuils entre les deux référentiels et l'utilisation du référentiel plan d'eau n'entraine pas de déclassement de la qualité des eaux pour ce paramètre.

En revanche, les seuils concernant le phosphore total diffèrent et les eaux analysées par l'Agence de l'eau en 2013 présentent une qualité « médiocre » en lien avec la concentration de cet élément.

Suivis réalisés en 2025

Ces suivis concernent le futur site pressenti pour le pompage vers le Touyre ainsi que la tour de prise. Ces résultats permettent de disposer d'une information plus précise sur l'évolution des paramètres (pH, O2 dissous, Température et Turbidité) en trois points répartis sur la colonne d'eau et sur une période comprise entre les mois d'août et octobre, soit la période de prélèvement au sein de Montbel.

Résultats des suivis réalisés en 2025 sur le site pressenti pour le pompage et la tour de prise

Site pressenti pour le pompage des eaux de Montbel vers le Touyre									Tour de prise				
Date	Heure	Niveau /fond m	NGF	Profondeur totale	pH	O2 mg/L	T°C	Turbidite NFU	NGF	pH	O2 mg/L	T°C	Turbidite NFU
28/08/2025	9h21	2	382,5	11	7,4	2,6	21	8	*383*	*7,67*	*0*	*18,68*	*6,49*
28/08/2025	10h06	5	385,5	11	7,7	6,8	22,5	5,9					
28/08/2025	10h08	8	388,5	11	8	8,3	23	5,4	388	8,05	6,07	22,36	7,15
12/09/2025	12h28	2	382,5	13	7,5	1,4	17,4	18	*383*	*8,1*	*5,37*	*19,21*	*21,85*
12/09/2025	10h06	5	385,5	13	7,7	6,8	22,5	5,9					
12/09/2025	10h08	8	388,5	13	8	8,3	23	5,4	*388*	*7,92*	*5,81*	*20,02*	*22,57*
03/10/2025	10h56	2	382,5	9,4	8,2	9,8	18	7,9	383	8,48	8,03	17,83	122,17
03/10/2025	10h58	5	385,5	9,4	8,3	10,2	18,3	5,4					
03/10/2025	10h59	8	388,5	9,4	8,3	10,5	18,3	4,6	388	8,49	8,06	17,85	121,17
24/10/2025	10h26	2	382,5	11	7,3	8,6	16,1	15	383	8,39	7,23	16,74	95,71
24/10/2025	10h34	5	385,5	11	8,2	8,6	16,3	10					
24/10/2025	10h35	8	388,5	11	8,3	8,6	16,5	10	388	8,38	7,25	16,75	94,73

Les couleurs correspondent aux classes de qualité de l'arrêté du 9 octobre 2023, modifiant l'arrêté du 25 janvier 2010 relatif aux méthodes et critères d'évaluation. En bleu : très bon, vert : Bon, Jaune : Moyen, orange : Médiocre et rouge : Mauvais.

Ces résultats confirment la présence d'une plus faible concentration en O2 dissous au fond de la retenue et des températures dans qui peuvent être plus élevées dans les zones les moins profondes (entre 385,5 et 388,5 mNGF). On note enfin une amélioration générale de ces deux paramètres à partir du mois d'octobre caractérisés par un niveau de qualité très bon sur l'ensemble de la colonne d'eau.

4.2.9.2.4 Mesures concernant la qualité des sédiments

Des analyses ont été réalisées sur la matrice « sédiment » aux mêmes points que les prélèvements d'eau. Les résultats sont présentés dans les tableaux suivants.

Figure 106 : Résultats des analyses menées sur la matrice « sédiment » Plans d'eau de Montbel et de Fajane – année 2019

PARAMETRES	Unité	MONTBEL Point 1 Nord	MONTBEL Point 2 Ouest	MONTBEL Point 3 Sud	MONTBEL Point 4 Est	MONTBEL Point 5 Fajane	MONTBEL Point AEAG - 2018	MONTBEL Point AEAG - 2013
Arsenic (As)	mg/kg MS	6	6	7	8	9	6	9,42
Cadmium (Cd)	mg/kg MS	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2	0,5	0,13
Chrome (Cr)	mg/kg MS	35	25	36	42	47	53	29,37
Cuivre (Cu)	mg/kg MS	13	13	14	17	16	15	/
Mercure (Hg)	mg/kg MS	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	0,04	/
Nickel (Ni)	mg/kg MS	26	21	27	33	32	33	28,35
Plomb (Pb)	mg/kg MS	15	14	16	17	24	17	14,84
Zinc (Zn)	mg/kg MS	63	60	64	85	87	80	71,64
Etain (Sn)	mg/kg MS	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2	/	0,76
Cyanures totaux	mg/kg MS	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	/	/
Fer (Fe)	mg/kg MS	28000	21000	30000	38000	48000	32112	31668,22
Manganèse (Mn)	mg/kg MS	240	220	240	300	620	228	200,04
Aluminium (Al)	mg/kg MS	25000	16000	23000	31000	38000	34710	20262,69
C10-C13-chloroalcanes *	µg/kg MS	< 1000	< 1000	< 1000	< 1000	< 1000	/	1648,48
Tetrachloroethylene *	µg/kg MS	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5	/	/
Di(2-ethylhexyl)phtalate (DEHP) *	µg/kg MS	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10	/	/
Indice phénol	mg/kg MS	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	/	/
PCB Somme (7)	mg/kg MS	< 0,021	< 0,021	< 0,021	< 0,021	< 0,021	/	/
HAP Somme (14)	mg/kg MS	< 0,8	< 0,8	< 0,8	< 0,8	< 0,8	/	/
Organo Halogénés Adsorbables (AOX)	mg/kg MS	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10	/	/
Hydrocarbures totaux C10-C40	mg/kg MS	< 70	< 70	< 70	< 70	< 143	/	/
Synthèse de la qualité des sédiments		**Moyenne**	**Bonne**	**Moyenne**	**Moyenne**	**Moyenne**	**Moyenne**	**Moyenne**
Paramètre déclassant		Ni		Ni	Ni	Cr ; Ni	Cr ; Ni	Ni

Source : Rapport Hydrosphère, Avril 2020

Figure 107 : Analyse des sédiments et comparaison aux seuils S1 de l'arrêté du 9 août 2006 déterminant le régime de déclaration ou d'autorisation environnementale dans le cadre d'extraction de sédiments.

PARAMETRES	Unité	MONTBEL Point 1 Nord		MONTBEL Point 2 Ouest		MONTBEL Point 3 Sud		MONTBEL Point 4 Est		MONTBEL Point 5 Fajane		MONTBEL Point AEAG - 2018		MONTBEL Point AEAG - 2013	
Arsenic (As)	mg/kg MS	6	< S1	6	< S1	7	< S1	8	< S1	9	< S1	6	< S1	9,42	< S1
Cadmium (Cd)	mg/kg MS	< 0,2	< S1	< 0,2	< S1	< 0,2	< S1	< 0,2	< S1	< 0,2	< S1	0,5	< S1	0,13	< S1
Chrome (Cr)	mg/kg MS	35	< S1	25	< S1	36	< S1	42	< S1	47	< S1	53	< S1	29,37	< S1
Cuivre (Cu)	mg/kg MS	13	< S1	13	< S1	14	< S1	17	< S1	16	< S1	15	< S1	/	< S1
Mercure (Hg)	mg/kg MS	< 0,1	< S1	< 0,1	< S1	< 0,1	< S1	< 0,1	< S1	< 0,1	< S1	0,04	< S1	/	< S1
Nickel (Ni)	mg/kg MS	26	< S1	21	< S1	27	< S1	33	< S1	32	< S1	33	< S1	28,35	< S1
Plomb (Pb)	mg/kg MS	15	< S1	14	< S1	16	< S1	17	< S1	24	< S1	17	< S1	14,84	< S1
Zinc (Zn)	mg/kg MS	63	< S1	60	< S1	64	< S1	85	< S1	87	< S1	80	< S1	71,64	< S1
PCB Somme (7)	mg/kg MS	< 0,021	< S1	< 0,021	< S1	< 0,021	< S1	< 0,021	< S1	< 0,021	< S1	/	< S1	/	< S1
HAP Somme (14)	mg/kg MS	< 0,8	< S1	< 0,8	< S1	< 0,8	< S1	< 0,8	< S1	< 0,8	< S1	/	< S1	/	< S1
Nombre de dépassement seuil S1		**0**		**0**		**0**		**0**		**0**		**0**		**0**	

Source : Rapport Hydrosphère, avril 2020

Les analyses de la fraction solide des sédiments ont révélé une altération de la qualité physico-chimique liée à la présence de nickel dans des concentrations supérieures aux seuils de bonne qualité. Ces données sont cohérentes par rapport aux observations faites par l'Agence de l'Eau en 2013 et 2018. L'origine du nickel dans les sédiments de la retenue est difficile à expliquer car il n'existe pas de valeurs similaires parmi les sources d'alimentation de la retenue.

Le Chrome est aussi présent dans des teneurs permettant de qualifier l'état des sédiments de moyen, notamment au droit de la retenue de Fajane, mais cet élément a déjà été observé dans la retenue de Montbel par l'Agence de l'Eau.

Seul le point P2 Ouest présente une bonne qualité des sédiments. Sur les autres prélèvements, la qualité est moyenne.

En comparaison avec les valeurs seuils de l'arrêté du 9 aout 2006, aucun dépassement des seuils S1 n'est visible sur les analyses de 2019 et sur celles de l'Agence de l'Eau de 2018 et 2013.

4.2.9.3 Qualité des eaux souterraines (2015–2024)

Sources : Données Naïades/ADES synthétisées (analyses physico-chimiques 2015–2024) et rapports officiels (DREAL, BRGM, Eaufrance). Les normes de référence sont celles du **bon état chimique DCE** : 50 mg/L pour les nitrates et 0,1/0,5 µg/L pour les pesticides. Les résultats soulignent le **fort enjeu** de qualité pour la nappe alluviale de l'Ariège (FRFG019) vis-à-vis de l'agriculture, comparativement à la nappe des terrains plissés (FRFG048) préservée

4.2.9.3.1 FRFG048 – Terrains plissés du BV de l'Ariège (secteur o1)

Contexte : Cette masse d'eau souterraine correspond aux terrains plissés de montagne du bassin versant de l'Ariège. Elle est en **bon état chimique** et quantitatif, **sans pressions anthropiques significatives**. Les points de suivi (sources et forages en zone peu anthropisée) indiquent une **eau de grande qualité**, conforme aux normes de la Directive Cadre sur l'Eau (DCE).

Nitrates : Les teneurs en nitrates y sont **très faibles**, souvent à l'état de trace. Aucune contamination notable en nitrates n'a été constatée sur 2015–2024. Les concentrations mesurées restent typiquement **≤ 3 mg/L** (bien en dessous du seuil de 50 mg/L fixé pour le bon état) et n'ont montré **aucune tendance à la hausse** récente.

Pesticides : Aucun pesticide significatif n'est détecté. On n'observe *aucun dépassement* de la norme de **0,1 µg/L par substance**, ni de la somme **0,5 µg/L** (total pesticides) sur la période récente. Les analyses de 2023–2024 confirment l'absence de pesticides ou herbicides mesurables dans cette nappe.

Métaux lourds : De même, les **micropolluants minéraux** (métaux lourds comme arsenic, plomb, etc.) sont en concentrations très basses, *inférieures aux normes* de qualité potable. Aucune teneur préoccupante n'a été relevée ces 10 dernières années.

Paramètres généraux : La composition physico-chimique reflète l'origine montagneuse : un **pH neutre** (~7,0 à 7,5) et une **minéralisation modérée**. La conductivité électrique mesurée varie généralement de ~200 à 400 µS/cm, traduisant une eau peu minéralisée. L'oxygène dissous est souvent proche de la saturation (nappe bien oxygénée du fait des formations fracturées). L'ensemble de ces paramètres généraux est stable dans le temps, sans évolution notable entre 2015 et 2024.

En résumé, la masse d'eau FRFG048 présente une excellente qualité chimique : nitrates quasi nuls, absence de pesticides mesurables et métaux lourds sous les seuils. Les analyses récentes (2023–2024) confirment le maintien de cette qualité, en ligne avec l'objectif de bon état chimique atteint depuis 2015 (Diagnostic du SAGE du bassin versant des Pyrénées Ariégeoises).

4.2.9.3.2 FRFG019 – Alluvions de l'Ariège et de ses affluents

Contexte : Cette masse d'eau correspond à la nappe alluviale de la vallée de l'Ariège (y compris l'Hers-Vif) en zone de plaine agricole. Son **état chimique est classé mauvais** en raison des pollutions diffuses agricoles. De nombreux forages et puits de suivi (par ex. *Puits de l'Ancienne Gare*, *Puits Amara*, etc.) permettent de suivre la qualité sur 2015–2024. Les **pressions** identifiées sont **les nitrates et pesticides d'origine agricole**, ce qui a conduit à sa désignation en zone vulnérable nitrates.

Nitrates : Les concentrations en nitrates sont **élevées** et souvent proches des normes. En moyenne, la nappe présente des teneurs de l'ordre de **17 à 25 mg/L (infoterre/BRGM),** mais avec une forte variabilité selon les secteurs. Plusieurs stations affichent régulièrement des niveaux > 40–50 mg/L et des **dépassements du seuil de 50 mg/L** (norme de potabilité/DCE) ont été observés sur la décennie. Par exemple, certaines mesures atteignent ou excèdent **50–60 mg/L** en période de hautes concentrations, traduisant une pollution nitratée diffuse importante. La masse d'eau étant en **mauvais état chimique nitrates**, elle est classée en zone vulnérable agricole. **Tendance :** aucune baisse significative n'est observée sur 2015–2024 – les niveaux restent globalement stables, voire en légère hausse localement (pas de tendance nette d'amélioration). Les données les plus récentes (2023) montrent encore des nitrates élevés (souvent 30–50 mg/L selon les sites), indiquant que l'objectif de bon état n'est pas atteint. Des **pics ponctuels** au-dessus de 50 mg/L sont relevés après des périodes de lessivage (pluies hivernales), mais sans tendance claire à la diminution sur 10 ans.

Pesticides : La nappe est également contaminée par des **pesticides agricoles**. Les analyses montrent la présence de **plusieurs herbicides** et métabolites. Parmi les substances détectées figurent par exemple **l'atrazine** (et son métabolite déséthyl-atrazine) ainsi que **l'alachlore**. D'autres pesticides récents (métolachlore, herbicides céréales, etc.) peuvent être ponctuellement retrouvés à l'état de traces. Les **concentrations individuelles** restent le plus souvent de l'ordre de quelques *0,01 à 0,1* µg/L par substance, mais **plusieurs points dépassent la limite de 0,1 µg/L** pour certains pesticides lors de pics saisonniers. Surtout, la **somme des pesticides** atteint fréquemment **0,5 à 1 µg/L** sur certains forages (notamment en zones de grandes cultures), **dépassant le seuil DCE de 0,5 µg/L** pour le total des pesticides. Ces dépassements récurrents expliquent que les pesticides contribuent au mauvais état chimique.

Tendance concernant les pesticides : les niveaux de pesticides varient avec les périodes d'application agricole (pics observés généralement en fin de printemps). Sur 2015–2024, aucune tendance franche à la baisse n'est notable – les pics de contamination persistent, bien que certaines substances interdites tendent à diminuer lentement (ex. atrazine en lente décrue). En 2023, les analyses montrent encore des **traces multiples de pesticides** dans l'eau souterraine (plusieurs substances détectées, total atteignant ~0,6 µg/L sur les points les plus exposés), confirmant la persistance de cette pollution diffuse.

Métaux lourds : Quatre métaux dits "spécifiques" sont suivis sur cette nappe (par ex. arsenic, plomb, cadmium, nickel). Globalement, **aucun dépassement** des normes n'a été constaté pour les métaux sur 2015–2024. Les concentrations en arsenic notamment sont faibles (généralement **< 10 µg/L**, seuil de potabilité) et les autres éléments (plomb, cadmium…) sont le plus souvent **inférieurs aux limites de quantification**. La nappe alluviale ne présente pas de problématique métal lourds notable pour les éléments suivis – ces polluants restent **en dessous des seuils réglementaires** sur l'ensemble de la période.

Paramètres généraux : La qualité générale de l'eau reflète une **minéralisation plus élevée** que dans les secteurs amont, du fait de l'infiltration à travers les sols agricoles et alluvions. La **conductivité** électrique mesurée oscille entre environ **350 et 800 µS/cm** selon les sites et saisons, avec une moyenne **~450–500 µS/cm** – signe d'une minéralisation modérée à assez forte. Ce paramètre est resté *stable* ces 10 dernières années, sans dérive notable. Le **pH** de l'eau souterraine est neutre à légèrement basique (typiquement entre **7,0 et 7,5**), reflétant l'équilibre calco-carbonaté des alluvions. Il n'y a pas de variation significative du pH dans le temps (toutes les mesures récentes restent dans la fourchette neutre). Le **taux d'oxygène dissous** est plus variable : dans les zones proches des rivières, l'eau est bien oxygénée, tandis que dans les secteurs plus confinés sous plaine agricole, on observe parfois une baisse d'oxygène (eaux plus réductrices localement). Toutefois, l'oxygène n'est pas un paramètre limitant ici et aucune anoxie marquée n'a été signalée.

*En résumé, **FRFG019 reste impactée par les pollutions diffuses agricoles**. Les nitrates y affichent des niveaux soutenus, sans amélioration récente, et les pesticides (somme des résidus herbicides) contribuent également aux dépassements des normes de bon état chimique. Ces contaminations entraînent un mauvais état chimique qui perdure en 2023–2024, nécessitant la poursuite des efforts de réduction des intrants agricoles.*

4.2.9.3.3 Comparatif aux normes de bon état (DCE)

Pour chaque paramètre clé, le tableau ci-dessous résume les valeurs observées (période 2015–2024) comparées aux **seuils de bon état chimique** des eaux souterraines :

PARAMETRE	FRFG048 – TERRAINS PLISSES (2015–2024)	FRFG019 – ALLUVIONS ARIEGE (2015–2024)	SEUIL DCE (BON ETAT)
Nitrates (NO_3^-)	~1–5 mg/L (< seuil) Absence de pollution	20–50 mg/L (moyenne ~25 mg/L) avec pics >50 mg/L	50 mg/L (NO_3) – seuil potabilité
Pesticides (somme)	Indétectables (≈0 µg/L)	Courant 0,2–0,6 µg/L; dépasse 0,5 µg/L fréquemment	0,5 µg/L (total pesticides)
Pesticide principal	*n/a* (aucun)	Atrazine (déséthyl-atrazine) ~0,1 µg/L max; Alachlore traces	0,1 µg/L par substance
Métaux lourds	Aucune contamination (As, Pb... < normes)	Faible (ex: As <10 µg/L, autres < seuils)	(Ex : As 10 µg/L, Pb 10 µg/L, Cd 5 µg/L…)
pH	~7,0–7,5 (neutre) stable	~7,0–7,5 (neutre) stable	~6,5–8,5 (eaux souterraines usuelles)
Conductivité	~200–400 µS/cm (moy. ~300)	~350–800 µS/cm (moy. ~450)	*(pas de seuil DCE, indicateur global)*
Oxygène dissous	Bien oxygénée (haute sat.)	Modérée, qq zones <50% O_2 (réducteur local)	*(pas de norme directe, >2 mg/L souhaité)*

Commentaires : On voit que **FRFG048** respecte largement tous les critères du bon état chimique (nitrates et pesticides quasi nuls, aucune trace de pollution). Au contraire, **FRFG019** dépasse les normes pour **les nitrates** (plusieurs points >50 mg/L) et **les pesticides** (somme >0,5 µg/L), entraînant son classement en mauvais état.

Les autres paramètres (pH, minéralisation) restent dans des gammes normales pour une nappe alluviale, mais la présence de nitrates/pesticides au-delà des seuils de la DCE empêche l'atteinte du bon état chimique. Des efforts sont donc nécessaires sur FRFG019 pour réduire ces concentrations (meilleures pratiques agricoles, plans d'actions territoriaux nitrates/pesticides), afin de revenir sous les seuils réglementaires et viser le bon état d'ici 2027.

Les données récentes (2023–2024) confirment ces constats : FRFG048 demeure en très bon état, tandis que FRFG019 présente toujours des dépassements des seuils de nitrates et pesticides, sans tendance d'amélioration notable sur la dernière décennie.

Les résultats et les enjeux associés à la qualité de l'eau sont considérés comme forts.

4.3 Milieu naturel

Le Conseil Départemental de l'Ariège a mandaté le bureau d'études Nymphalis afin de réaliser un inventaire faune/flore complet sur l'ensemble des composantes écologiques du site d'étude pouvant potentiellement être impactées par le projet.

Les éléments synthétiques présentés ci-après sont principalement extraits de cette expertise (NYMPHALIS, 2025), intégralement présentée en Annexe 1.

4.3.1 Périmètres environnementaux - Situation du secteur d'étude par rapport aux périmètres à statut

Le tableau suivant formule une analyse du lien écologique potentiel, existant *a priori* (au préalable de l'expertise), entre la zone d'étude et les différents périmètres à statut interceptés ou localisés à proximité de celle-ci, dans un rayon de 10 km.

Les cartes qui suivent permettent de localiser les aires d'étude par rapport à ces périmètres

- d'inventaires (ZNIEFF – Zone Naturelle d'Intérêt Écologique Floristique et Faunistique),
- de protection réglementaire (Parc National, Réserve Naturelle Nationale, Réserve Naturelle Régionale, Arrêté Préfectoral de Protection de Biotope),
- de gestion concertée (Sites Natura 2000)
- ou d'autres zonages tenant compte d'enjeux écologiques (PNA – Plans Nationaux d'Actions).

Tableau 18 : Analyse du lien écologique potentiel entre la zone d'étude et les différents périmètres à statut

NOM DU SITE	DISTANCE AVEC LA ZONE D'ETUDE	CARACTERISTIQUES	LIEN ECOLOGIQUE
Zones Spéciales de Conservation			
ZSC FR7301822 – Garonne, Ariège, Hers, Salat, Pique et Neste	Point de contact à la confluence Touyre/Hers	Ce site de plus de 9 000 ha a été désigné pour 6 espèces de mammifères dont la Loutre, le Desman et 4 espèces de chauve-souris, une espèce de reptile, la Cistude d'Europe, 7 espèces de poissons et 4 espèces d'invertébrés, dont l'Écrevisse à pattes blanches, la Cordulie à corps fin, le Lucane cerf-volant et le Grand Capricorne. La très grande majorité de ces espèces est inféodée strictement à l'écocomplexe alluvial (habitats aquatiques, ripisylves, écotones amphibies). Y font exception : les deux coléoptères Lucane et Grand Capricorne et les chauves-souris pour lesquels l'écocomplexe est seulement un habitat privilégie au sein d'un contexte écologique considéré à une échelle plus globale. *N.B – cours du Touyre non inclus dans le site Natura 2000.*	**Lien écologique possible en particulier pour la faune piscicole, les oiseaux et les chiroptères**
ZPS FR9112009 – Pays de Sault	6 km de la zone Adduction	Le site englobe le versant audois du massif du Madres et les hautes vallées de l'Aude et du Rébenty. Une grande partie de ce territoire est inscrite par ailleurs au réseau Natura 2000 au titre de la directive Habitats. L'étagement altitudinal, la variété des substrats et des expositions, la présence encore bien marquée d'activités agricoles diverses font de ce territoire une zone d'une grande richesse pour les oiseaux. Du fait des caractéristiques morphologiques et de la présence encore bien marquée d'activités humaines, en particulier de l'élevage, le territoire présente une grande diversité d'habitats pour les oiseaux. On y rencontre donc aussi bien les diverses espèces de rapaces rupestres, en particulier les vautours dont les populations sont en augmentation, que les passereaux des milieux ouverts (bruant ortolan, alouette lulu) et des espèces forestières comme le pic noir car les grands massifs forestiers offrent à ces espèces des habitats relativement peu fréquents dans le département de l'Aude.	**Lien écologique possible en particulier pour les rapaces, mais probablement très limité**
La(es) zone(s) naturelle(s) d'intérêt écologique floristique et faunistique			
ZNIEFF de type I 730003043 – Lac de Montbel et Partie Orientale du Bas Pays d'Olmes	Inclus	Elle s'étend sur plus de 7 000 ha, correspond principalement à la zone de cuesta située dans la partie orientale du bas pays d'Olmes, et comprend le secteur autour du lac-barrage de Montbel, ainsi que les versants exposés sud-ouest à proximité de Camon (frontière Ariège-Aude). Ce territoire est fortement soumis à des conditions bioclimatiques subméditerranéennes. Constitué d'un ensemble de coteaux secs, de vallons et de collines, les formations géologiques dominantes y sont de type calcaire, marne et grès. De nombreuses espèces y développent encore des populations qui y représentent un enjeu de conservation importants. Parmi les plus emblématiques, nous pouvons citer : la Jacinthe romaine, le criquet *Paracloptenus bolivari*, le Seps strié, le Triton marbré, la Pie-grièche écorcheur ou encore le Rhinolophe euryale.	**Lien écologique probable**

NOM DU SITE	DISTANCE AVEC LA ZONE D'ETUDE	CARACTERISTIQUES	LIEN ECOLOGIQUE
ZNIEFF de type I 730030522 – Réseau hydrographique du Touyre entre Montferrier et Léran	Inclus	Ce périmètre englobe le lit mineur du Touyre entre la partie amont de Montferrier et la partie nord de Léran, intégrant également des éléments ponctuels du lit majeur qui revêtent un caractère naturel et fonctionnel. Les espèces dont la conservation est importante sont : le Chabot, le Triton marbré ou encore l'emblématique Desman des Pyrénées.	**Lien écologique probable**
ZNIEFF de type II 730011986 – L'Hers et ripisylves	100 m de la partie aval du Touyre	De plus de 1 400 ha, correspond à la rivière Hers, à savoir le lit mineur additionné des éléments du lit majeur bien préservés et riche d'enjeux naturels (ripisylves, prairies, gravières).	**Lien écologique possible pour la faune piscicole, les oiseaux et les chiroptères**
ZNIEFF de type I 730011985 – Cours de l'Hers	100 m de la partie aval du Touyre	Elle correspond à la rivière « Hers » à partir de Fougax-et-Barrineuf, en amont de Bélesta, jusqu'à sa confluence avec l'Ariège à Cintegabelle. L'Hers, du fait de sa mobilité, se singularise par la présence de milieux annexes variés : bras secondaires, bras morts, etc. La dynamique de la rivière fait que les lits mineur et majeur de l'Hers montrent une diversité de milieux naturels importante. On remarque de beaux complexes d'habitats riverains : forêts riveraines de Saule blanc (*Salicion albae*), forêts de type aulnaie-frênaie (*Alnion glutinoso-incanae*), végétation herbacée riveraine de type mégaphorbiaie. Les communautés végétales amphibies et aquatiques sont aussi bien représentées : groupement de petits potamots, végétation des bancs de graviers et des berges vaseuses, roselières, etc.	**Lien écologique possible pour la faune piscicole, les oiseaux et les chiroptères**
ZNIEFF de type I 730030527 – Coteaux secs, vallons et collines de l'ouest du bas pays d'Olmes	1 900 m	Ensemble paysager compris entre Sautel et Labastide-de-Bousignac accueillant plusieurs espèces patrimoniales (notamment le Damier de la Succise, *Heteropterus morpheus*, le Seps strié, le Lézard catalan, l'Aigle botté, la Fauvette passerinette, entre autres) et de nombreuses espèces floristiques.	**Lien écologique possible pour les oiseaux et les chiroptères**
ZNIEFF de type I 730014020 – Le Plantaurel Oriental	2 600 m	Elle correspond à la partie la plus orientale du chaînon calcaire du Plantaurel (entre la vallée du Touyre-Lavelanet et l'extrémité orientale du chaînon). Elle est principalement soumise à une influence bioclimatique méditerranéenne. Les milieux forestiers (forêt caducifoliée) qui occupent les coteaux et les collines dominent le paysage. Les fonds de vallées sont occupés par les espaces agricoles menés, dans la zone, de façon traditionnelle, ainsi que par des milieux ouverts et pré-forestiers. Au niveau des crêtes calcaires acérées se rencontrent des habitats rocheux et des falaises	**Lien écologique possible pour les rapaces et les chiroptères**
ZNIEFF de type I 910030434 – Bois d'en Bas et bois de Borreil	4 500 m	Ensemble de collines et de vallons boisés. Les milieux forestiers abritent des zones de nidifications de deux espèces de rapaces : l'Aigle botté et le Circaète Jean-le-Blanc qu'on retrouve dans les clairières. La flore patrimoniale recensées est essentiellement forestière ou de lisières : le Genêt d'Allemagne *(Genista germanica)* et la Luzerne hybride (*Medicago hybrida*), endémique en Occitanie.	**Lien écologique possible pour les deux espèces de rapaces mais probablement très limité**

Nom du site	Distance avec la zone d'étude	Caracteristiques	Lien ecologique
Les périmètres communaux des Plans Nationaux d'Actions (PNA)			
PNA Desman des Pyrénées	Inclus	La zone d'étude est située en zone noire, signifiant que l'espèce est connue dans un ou plusieurs cours d'eau, et notamment sur le Touyre.	**Lien écologique possible**
PNA Aigle royal (domaine vital)	2 400 m	Les domaines vitaux de cette espèce sont particulièrement étendus. Un domaine vital englobe notamment le Plantaurel oriental.	**Lien écologique possible mais probablement limité**
PNA Lézard ocellé	Partie amont du Touyre partiellement incluse	La commune de Laroque-d'Olmes est intégrée dans le zonage du PNA, pour autant les habitats disponibles au sein de la zone d'étude sont jugés défavorables à l'espèce, notamment par manque de réseaux de gîtes.	**Lien écologique inexistant**
PNA Loutre d'Europe	2 500 m	L'Hers accueille une population de Loutre d'Europe et s'insère donc logiquement dans le zonage du PNA. L'espèce est connue du Touyre également.	**Lien écologique probable**
PNA Maculinea	Partiellement inclus	Le périmètre communal d'Aigues-Vives qui jouxte celui de Léran, s'insère dans le zonage en faveur de ce groupe de papillons.	**Lien écologique possible**
PNA Milan royal	Partiellement inclus	La partie amont du Touyre dans lequel s'insère partiellement la zone d'étude est située dans un domaine vital de l'espèce. Les zones d'hivernage englobent la totalité de la zone d'étude.	**Lien écologique probable**
PNA Vautour fauve	1 200 m	La zone d'étude est située plus au nord du premier domaine vital de l'espèce, centré sur les piémonts pyrénéens.	**Lien écologique possible mais probablement limité**
PNA Vautour percnoptère	3 000 m	Un zonage est présent plus au sud mais reste cantonné aux premiers massifs pyrénéens. La relative proximité n'exclut pas la possibilité d'observer des individus erratiques *a minima*.	**Lien écologique possible mais probablement limité**
PNA Gypaète	4 000 m	Un zonage est présent plus au sud mais reste cantonné aux premiers massifs pyrénéens. La relative proximité n'exclut pas la possibilité d'observer des individus erratiques *a minima*.	**Lien écologique possible mais probablement limité**

Légende "Lien écologique"

Inexistant

Possible

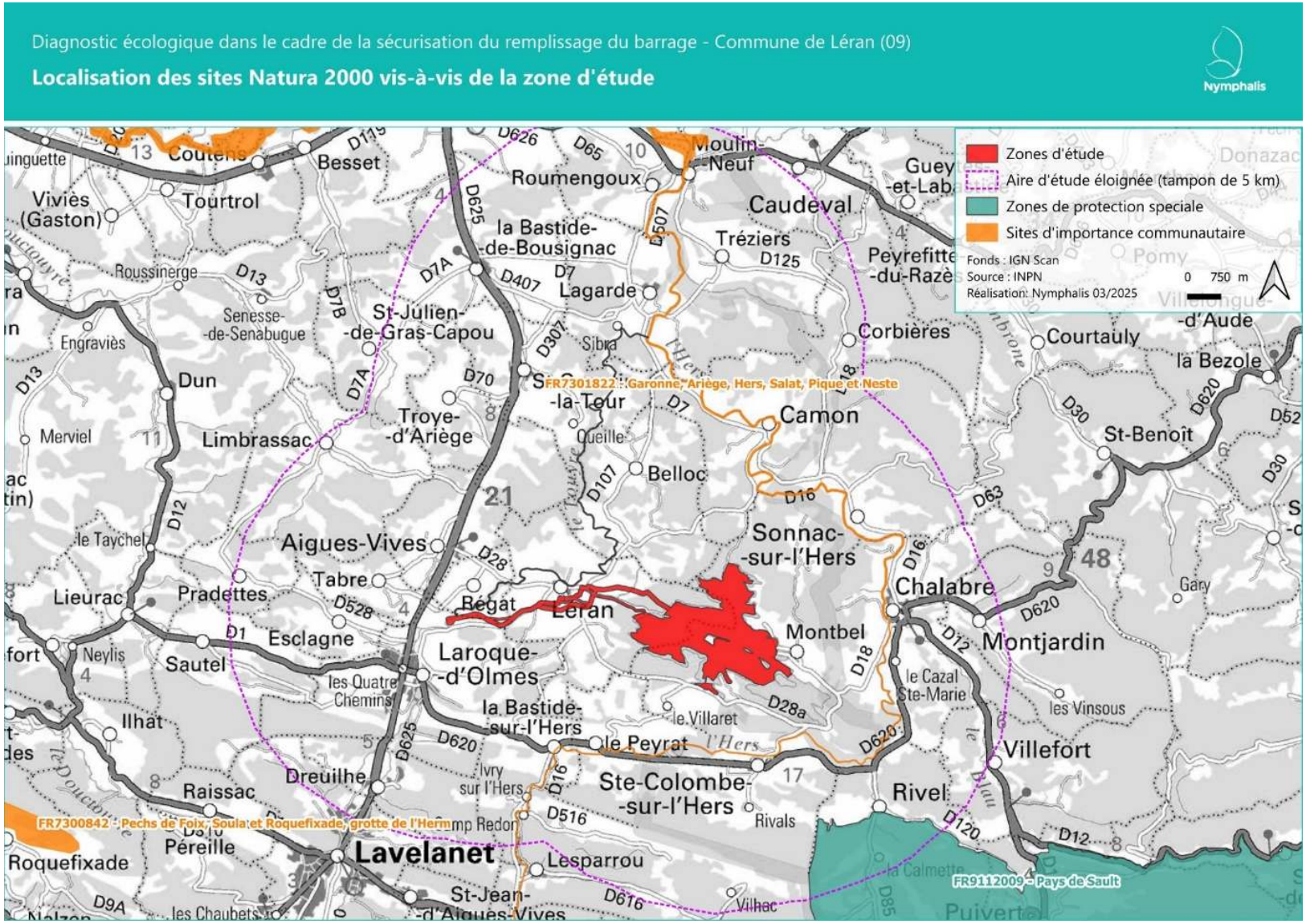
Probable

Synthèse sur les liens écologiques prévisibles entre les populations des diverses espèces peuplant la zone d'étude et celles des périmètres écologiques locaux :

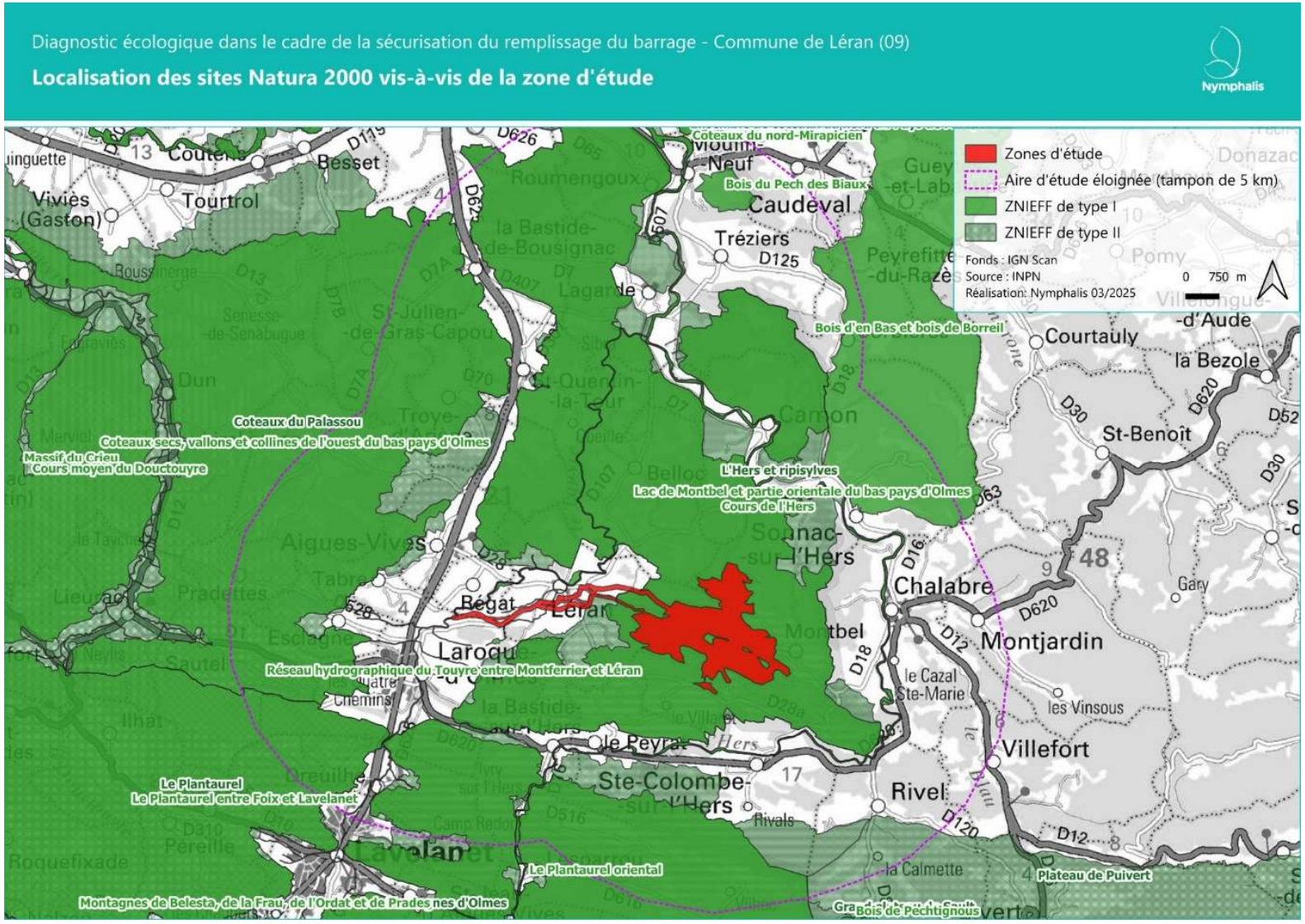
La zone d'étude jouxte, dans la partie aval du Touyre, la ZSC FR7301822 – Garonne, Ariège, Hers, Salat, Pique et Neste. Cette proximité immédiate induit la nécessité d'une évaluation des incidences du projet sur ce site Natura 2000 (Cf. §7). Par ailleurs les liens entre les zones d'étude et les ZNIEFF « Lac de Montbel et Partie Orientale du Bas Pays d'Olmes » et « Réseau hydrographique du Touyre entre Montferrier et Léran » sont également probables compte tenu de l'inclusion d'une partie de la zone d'étude.

Les liens écologiques avec ces périmètres (espèces concernées) ainsi qu'avec les autres périmètres proches sont précisés au sein de chaque paragraphe consacré à chaque entité écologique étudiée.

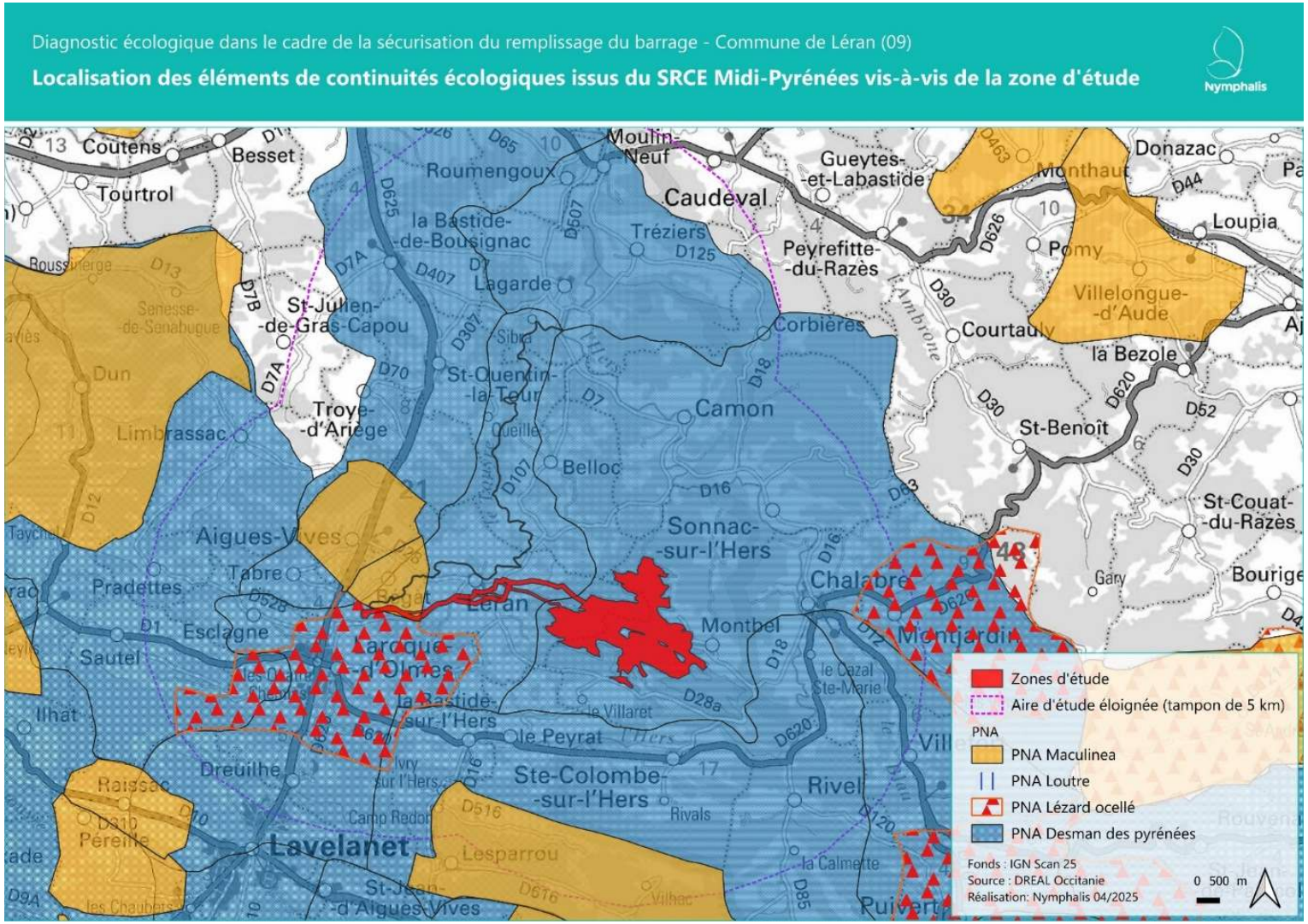
Carte 26 : Localisation des aires d'étude par rapport aux sites Natura 2000 (Source : Nymphalis, 2025)



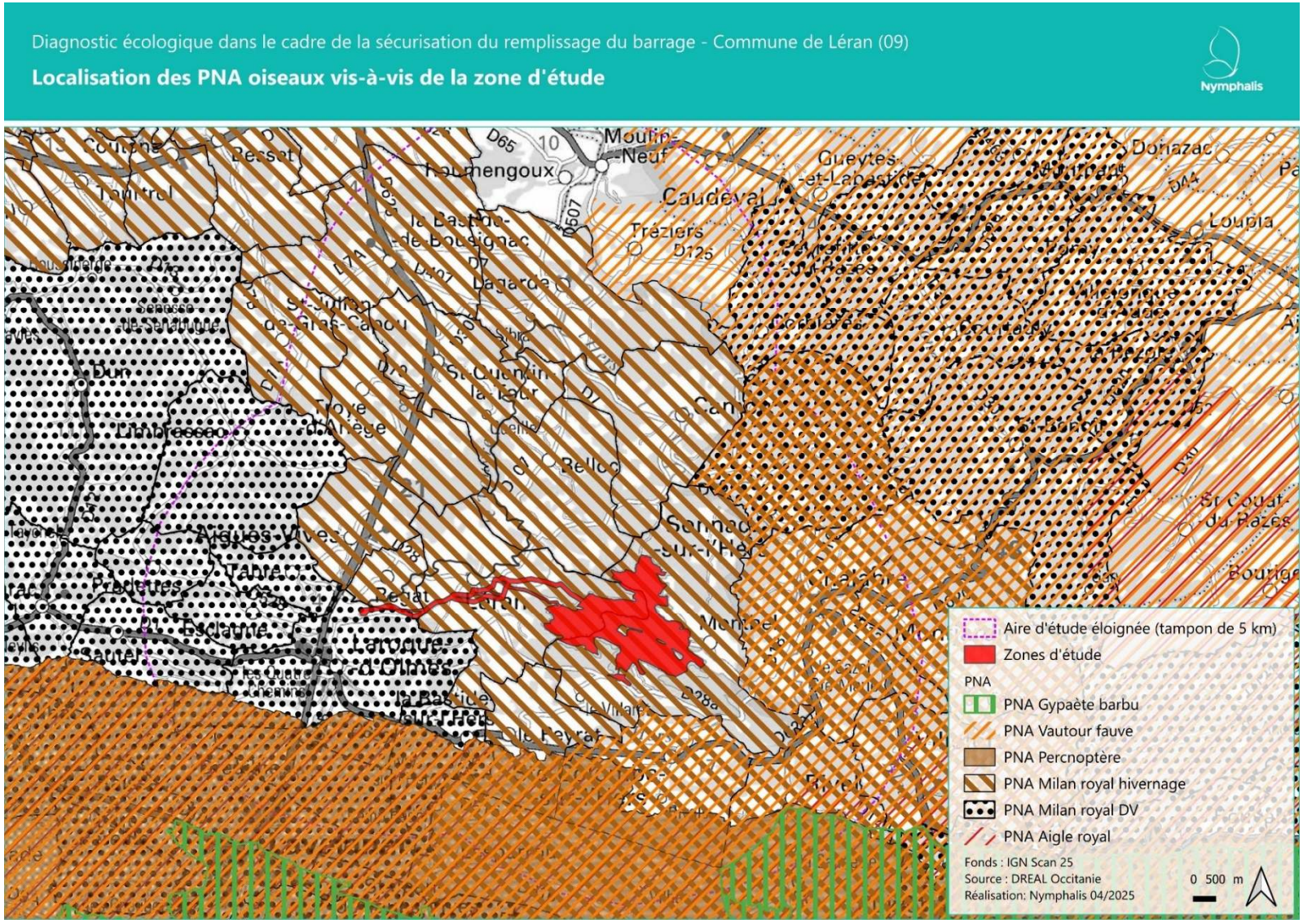
Carte 27 : Localisation des aires d'étude par rapport aux ZNIEFF (Source : Nymphalis, 2025)



Carte 28 : Localisation des aires d'étude par rapport aux PNA – 1 (Source : Nymphalis, 2025)



Carte 29 : Localisation des aires d'étude par rapport aux PNA – 2 (Source : Nymphalis, 2025)



4.3.2 Enjeux écologiques terrestres de la zone d'étude

Les inventaires naturalistes se sont échelonnés depuis avril 2020 au gré des évolutions du tracé initial jusqu'en 2024. L'essentiel des inventaires a cependant été réalisé entre les mois d'avril 2020 et juin 2021. Un complément a été apporté au printemps 2024 sur le tracé Bourg de Léran/Lac de Montbel.

Ces inventaires, réalisés essentiellement par 5 écologues ont permis de caractériser les habitats naturels au sein de la zone d'étude, de procéder à un relevé de la flore et de la faune présente, d'évaluer l'état de conservation des habitats et de caractériser et hiérarchiser les enjeux écologiques du secteur.

4.3.2.1 Contexte général de la zone d'étude

La zone d'étude globale se situe au niveau des collines et plaines du Mirapicien en contrebas des premiers reliefs accentués des Pyrénées constitués par le massif calcaire du Plantaurel. La zone inclut le lac artificiel de Montbel, la partie aval du Touyre et une partie de la plaine située entre ces deux entités. L'altitude s'y échelonne de 420 m au niveau de la potentielle prise d'eau sur le Touyre à 330 m à la confluence Touyre/Hers.

D'un point de vue biogéographique, le site s'inscrit au sein de la région eurosibérienne dans ses domaines atlantiques (étage collinéen). Le climat est océanique. Le climat méditerranéen y possède une certaine influence mais sur aucun secteur du site il n'apparaît de manière stricte. Nous pouvons y observer, néanmoins, sur tout le territoire du Pays de Mirepoix, grâce aux corrections édapho-topographiques qui opèrent au niveau des soulanes de quelques reliefs, un contingent patrimonial important d'espèces appartenant à la région biogéographique méditerranéenne sensu stricto.

La zone étudiée demeure cependant relativement plane et peu d'espèces de ce contingent y sont représentées. Par ailleurs, la présence du cours d'eau aux eaux relativement fraîches aura plutôt tendance à favoriser le développement de la flore eurosibérienne, voire boréo-montagnarde en situation abyssale comme la Berce des Pyrénées par exemple, observée non loin de la confluence.

L'essentiel de l'espace étudié, hormis le cours d'eau et le lac, est agricole et expose en proportions égales des champs voués à la culture et des prairies, souvent artificielles, vouées à l'élevage.

La végétation potentielle de la zone d'étude est structurée autour de la série de la chênaie subméditerranéenne à chênes blancs sur les pentes bien exposées et la série du chêne pédonculé dans la plaine à sols profonds. Des communautés ligneuses plus spécialisées se développent en lien avec la dynamique du cours d'eau (forêt à bois tendres ou ripisylve).

4.3.2.2 Aires d'étude de l'expertise naturaliste

Au vu de la nature du projet, trois zones d'études sont prises en compte dans l'expertise naturaliste, en fonction de la nature des impacts potentiels pressentis :

Zone « Adduction » :

Pour l'adduction depuis le Touyre jusqu'à la retenue de Montbel, plusieurs tracés ou variantes sont incluses le long des quelques 5 500 mètres qui séparent le point de prélèvement du point de stockage au niveau du lac.

Une zone tampon de 50 m de part et d'autre de ces tracés a été matérialisée afin de conserver une marge de manœuvre suffisante pour la proposition de mesures d'évitement. Globalement, cette zone d'étude couvre environ 90 ha au sein desquels ont été mis en place des inventaires sur l'intégralité des groupes floristiques et faunistiques pris en considération.

Zone « Touyre » :

Pour le tronçon potentiellement court-circuité de la rivière Touyre et ses berges et abords (depuis la future prise d'eau jusqu'à la confluence avec l'Hers), il s'agît d'environ 14 km de linéaire de cours d'eau, pour lesquels le lit mineur agrémenté d'une zone tampon de 5 m de part et d'autre, ont été pris en compte.

Ici, les inventaires ont été essentiellement ciblés sur la recherche d'espèces patrimoniales liées à la présence de l'eau comme le Desman des Pyrénées qui a fait l'objet de la mise en œuvre du protocole de recherche idoine.

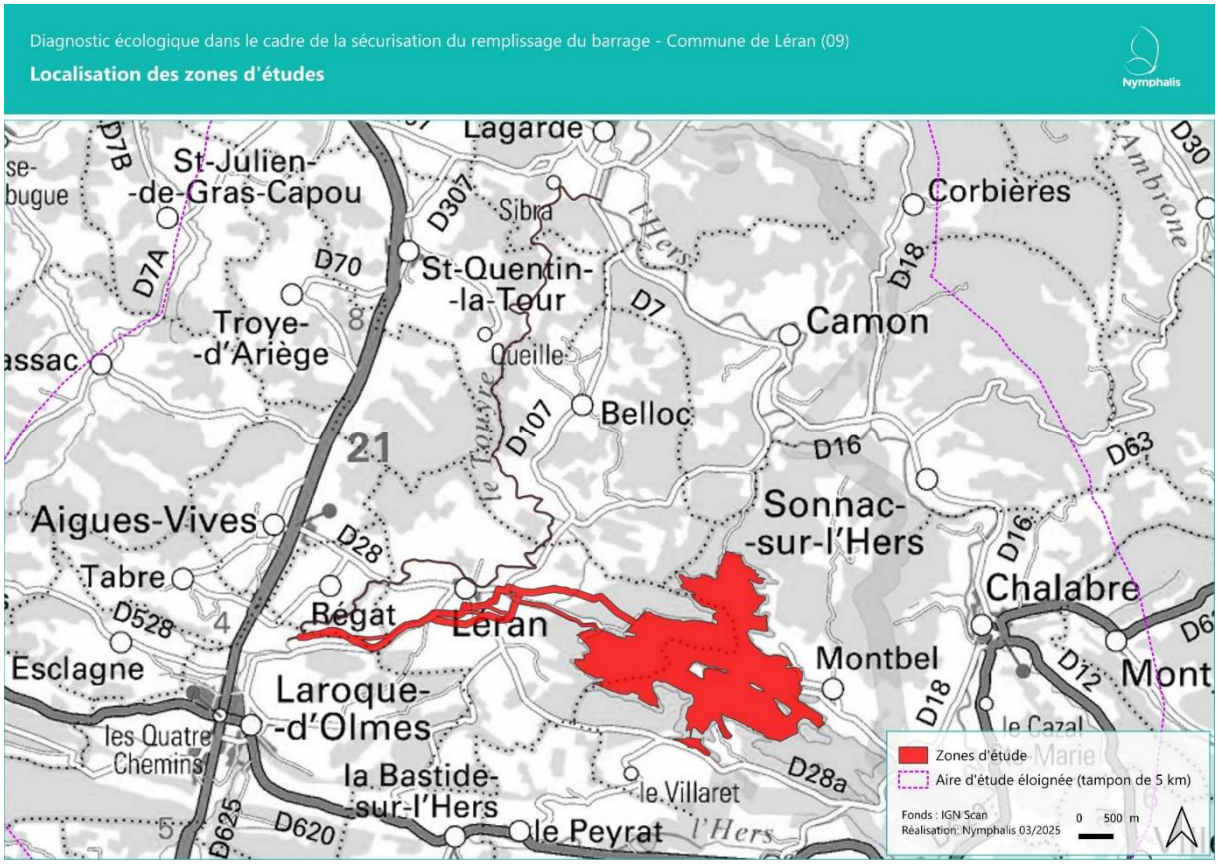
Zone « Lac » :

L'effet indirect du projet, en l'absence d'ennoiements supplémentaires des rives par rehaussement du barrage, se résume à une moindre intensité des marnages du lac à niveau variable.

Un échantillonnage a donc été réalisé tout autour de la retenue, au niveau des zones de marnage. Des prospections sur une dizaine de zones d'une dizaine d'hectares ont été réalisées et ont permis de dresser une liste représentative des espèces de faune et de flore pouvant profiter de ces berges exondées et dont le biotope pourrait être altéré par le projet.

La carte ci-après présente ces différentes zones.

Carte 30 : Localisation des aires d'études de l'expertise naturaliste



Source : Nymphalis, 2025

4.3.2.3 Habitats naturels

L'expertise menée par NYMPHALIS reconnaît la présence d'au moins **une quinzaine d'habitats élémentaires** sur l'aire d'étude. L'essentiel de l'espace – 75 % – est en fait occupé aujourd'hui par **deux grands types d'habitat, les cultures intensives et leurs dérivés (friches post-culturales, prairies améliorées) et les zones très artificialisées** au niveau de la zone urbaine du village de Léran. Le reste se partage entre le boisement bordant le lac et les prairies permanentes.

Les habitats naturels qui représentent les plus forts enjeux de conservation sont :

- La **Forêt de feuillus caducifoliés** (chênes pédonculés, hêtres) et mixtes ponctuellement ;
- **L'Écocomplexe alluvial** (grèves, cours d'eau, berges, ripisylve, etc.), avec un **habitat d'intérêt communautaire inclus, le boisement riverain** (habitat Natura 2000, code 91E0) dont la conservation est jugée importante par l'Union Européenne ;
- Les **Pelouses sèches et fourrés basophiles subméditerranéens**, (habitat Natura 2000, code 6210) dont la conservation est jugée importante par l'Union Européenne ;
- Les **Prairies basophiles mésophiles mésotrophiles**, essentiellement fauchées (habitat Natura 2000, code 6510) dont la conservation est jugée importante par l'Union Européenne.

Le **Touyre et les habitats qui sont inféodés** à son hydrodynamisme et à sa masse d'eau (habitats de l'écocomplexe alluvial) constituent bien sûr un enjeu local de conservation notable. Cependant, globalement ces habitats ne peuvent vraisemblablement pas être estimés aujourd'hui comme étant dans un autre état de conservation que défavorable en raison de plusieurs facteurs :

- Abondance des espèces végétales invasives, à la fois sur les grèves et sur les rives, Robinier, Buddléia et Balsamine de l'Himalaya, en tête,
- Faible diversité des micro-habitats en lien avec l'incision généralisée du lit, en lien avec le corsetage du lit par l'agriculture et une charge sédimentaire solide faible avec de nombreux secteurs au sein desquels le substrat géologique apparaît au fond,
- Faible abondance de la Truite fario,
- Présence d'écrevisses invasives, notamment l'Écrevisse de Californie *Pacifastacus leniusculus*,
- Omniprésence de résidus de textiles en rive inclus dans plusieurs couches de sédiments et nombreux artefacts humains dans le lit.
- Observation fréquente de poissons morts ou malades en 2020.

Photographie 1 : Aspect du lit mineur Touyre en aval de Léran envahi en rive gauche par la Balsamine de L'Himalaya (Nymphalis, 28/07/2020)



Une portion du Touyre est plus encaissée en aval de Léran et y forme de petites gorges de faible ampleur avec la présence sur quelques centaines de mètres de blocs rocheux dans le lit. Ce secteur apparaît a priori très favorable pour les mammifères semi-aquatiques comme la Loutre ou encore le Desman. La ripisylve y est pratiquement inexistante et est remplacée par les essences mésophiles locales comme le Tilleul *Tilia platyphyllos* et le Hêtre *Fagus sylvatica*. L'aval de ce secteur apparaît, quant à lui, très monotone pratiquement jusqu'à la confluence avec l'Hers, avec une succession de plats courants et radiers de faible profondeur en été et à lame d'eau assez déconnectée des rives.

Les habitats identifiés dans la zone d'étude « Lac » sont totalement baroques (étranges et non connus à l'état actuel en France) et n'ont pas fait l'objet de prospections systématiques. L'objectif était, dans ce cadre, d'échantillonner la faune et la flore qui se développent sur ce terrain très particulier en lien avec la zone de marnage importante – plusieurs mètres – et totalement inhabituelle, voire inconnue, à l'état naturel en zone tempérée atlantique.

Cette contrainte forte – un marnage important et variable suivant les années – sélectionne finalement un faible contingent d'espèces dont quelques-unes plus rares, notamment au niveau de la flore. On peut ainsi observer sur le lac, en ceinture interne, des espèces caractéristiques des habitats de friches inondables que l'on retrouve plus généralement au niveau de fleuves à débit proches du débit naturel comme la Loire par exemple. Sur le site, citons deux espèces rares propres à ce cortège, le Bident radié *Bidens radiata*, chez les plantes supérieures et une minuscule hépatique amphibie *Riccia cavernosa*. Ces espèces sont accompagnées d'espèces beaucoup plus communes. À signaler, la présence d'une espèce exotique potentiellement invasive, naturalisée au niveau de cette zone de marnage, *Mazus pumilus*, espèce signalée depuis 2017 sur les rives du lac et que nous avons répertoriée au niveau du secteur de la Tuilerie.

Photographie 2 : Mazus pumilus, plante annuelle naturalisée sur les rives du lac (09/10/2020)



Une ceinture externe d'espèces vivaces de prairies longuement inondables mais très résistantes à la dessication est représentée par quelques espèces parfois assez rare suivant les régions françaises considérées : Menthe pouliot *Mentha pulegium* ou Germandrée des marais *Teucrium scordium*. Ces deux espèces sont communes tout autour du lac.

En ceinture la plus externe, on retrouve les arbustes hygrophiles pionniers que sont les saules blancs. Ils ne forment pas de véritables boisements bien structurés mais sont éparpillés au sein de la zone externe de marnage.

Globalement, les habitats de la zone de marnage du lac ne représentent pas d'enjeu prégnant de conservation bien qu'ils hébergent quelques espèces végétales rares pour le secteur.

Le tableau suivant propose une synthèse de ces habitats et de leurs caractéristiques principales au sein de la zone d'étude.

Tableau 19 : Grands types d'habitats présents au sein de la zone d'étude

GRANDS TYPES D'HABITATS	SOUS-TYPE D'HABITATS (CODE EUNIS – CODE EUR28 – ZH)	CONTEXTE DANS LE SITE D'ETUDE	ESPECE PATRIMONIALE PRESENTE	ÉTAT DE CONSER-VATION	NIVEAU D'ENJEU LOCAL
HABITATS ARTIFICIELS	 **Zones très artificialisées (barrage, bâti, jardins d'agrément, potagers, terrains de sport, etc.)**	Nous regroupons sous ce vocable, les secteurs très perturbés par les activités ou artefacts humains. Au sein de la zone, ils sont représentés par tous les aménagements humains récents : routes, bords de routes, pistes, barrage, etc. Ils sont constitués essentiellement par les abords des voies de communication. Généralement, s'ils sont en activité et entretenus, ces habitats sont caractérisés par l'absence de végétaux supérieurs (plantes à fleurs, conifères ou fougères). Cependant, une végétation banale mais spécialisée d'espèces de mousses, hépatiques et lichens est pratiquement toujours présente. L'intérêt écologique de ces habitats profondément artificialisés dépend du contexte local mais est généralement considéré comme faible à nul, à l'instar de celles présentes au sein de notre zone d'étude. En contexte urbain, des secteurs rudéraux pourraient, en effet, être le refuge ou le point de dispersion de plusieurs espèces, rehaussant leur valeur écologique locale. Également, le bâti ancien peut, dans certaines conditions, notamment dans des secteurs tranquilles, être un substitut à des habitats naturels rupestres. En effet, nombreux sont les exemples de reproduction de chauves-souris ou d'oiseaux cavernicoles au sein de bâtiments, le plus souvent anciens. Sur le site, aucun des éléments cités n'est représenté, aussi, ces habitats ne représente pas un enjeu notable en termes d'accueil pour la faune et la flore sauvage locales. Surface occupée [ha] : 12,6	-	DEGRADE	**PAS D'ENJEU**
CULTURES	 **Cultures annuelles ou jachères (I1.1)**	Habitat artificiel à végétation principale non spontanée et végétation adventice à diversité et extension très réduites par les traitements chimiques qui s'imposent à l'agriculture industrielle chimique. En effet, ces habitats, très remaniés et très entretenus par l'Homme, n'abritent que peu d'espèces. Il s'agit le plus souvent d'espèces rudérales ou pionnières très communes capables de résister aux nombreux traitements chimiques comme mécaniques infligés à ces zones au cours du cycle cultural.	-	DEGRADE	**PAS D'ENJEU**

GRANDS TYPES D'HABITATS	SOUS-TYPE D'HABITATS (CODE EUNIS – CODE EUR28 – ZH)	CONTEXTE DANS LE SITE D'ETUDE	ESPECE PATRIMONIALE PRESENTE	ÉTAT DE CONSER-VATION	NIVEAU D'ENJEU LOCAL
		Les rares cultures extensives qui persistent à l'échelle du territoire national abritent des espèces végétales rares et dont la conservation est jugée importante en France (Plan National d'Action spécifique). Il s'agit d'espèces « messicoles », probablement beaucoup plus commune et répandues localement au sein du contexte agro-pastoral extensif qui devait prévaloir avant la Seconde Guerre Mondiale. Les espèces messicoles sensu stricto ne se développent que dans les cultures annuelles et essentiellement au sein de cultures de céréales, ou d'oléagineux, d'hiver. Certaines peuvent se retrouver au sein de zones rudérales ou persistent plus ou moins longuement au sein de friches post-culturales. Les espèces appartenant à ce cortège messicole dans la zone d'étude sont : *Briza minor*, *Cyanus segetum* (Bleuet), *Legousia speculum-veneris*, *Papaver rhoeas* (Coquelicot) et *Ranunculus arvensis*. Ces espèces sont encore communes régionalement et ne sont pas menacées. État de conservation considéré de fait comme dégradé par rapport à des cultures plus extensives ou artisanales. Surface occupée [ha] : 48			
	Friches post-culturales mésoxérophiles eutrophiles (I1.5), Verger abandonné (G1.D)	Les friches post-culturales s'apparentent à des jachères de longue durée dominées par quelques espèces post-pionnières très communes comme la Carotte sauvage *Daucus carota*, la Picride fausse épervière *Picris hieracioides* et des graminées (*Bromopsis erecta, Brachypodium rupestre, Dactylis glomerata*, etc.). Le verger abandonné porte une végétation proche des friches décrites ici. La parcelle est mise en exergue car la physionomie est différente du fait de la présence d'arbustes et d'arbres. Surface occupée [ha] : 0,7		DEGRADE	**FAIBLE**
HABITATS OUVERTS HERBACES	 **Pelouses sèches et fourrés basophiles subméditerranéens (E1.5;F3.1 – 6210)**	Ce sont des habitats ouverts dominés par des espèces végétales herbacées. Leur physionomie est marquée par un aspect steppique avec une strate herbacée discontinue à plages de sol nu. Généralement, les peuplements graminéens sont structurants mais non forcément dominants, notamment au sein des habitats les mieux conservés. Ces « pelouses » (*i.e.*, des prairies oligotrophiles et donc à strate herbacée peu élevée) sont marquées par l'omniprésence de quelques graminées hautement caractéristiques sur toute l'aire de distribution de ce type d'habitat (Europe méridionale et occidentale) : le Brome dressé *Bromopsis erecta*, espèce de graminée vivace cespiteuse des milieux secs basophiles, des fétuques du groupe *ovina*, des espèces du genre *Koeleria* (dont *Koeleria vallesiana*) et des espèces du genre *Brachypodium* (dont *Brachypodium rupestre*). Localement, les substrats plus argileux sont caractérisés par l'abondance de la Molinie *Molinia arundinacea*.	**Insectes :** Zygène cendrée, Miroir **Reptile** : Vipère aspic	ALTERE	**MODERE**

GRANDS TYPES D'HABITATS	SOUS-TYPE D'HABITATS (CODE EUNIS – CODE EUR28 – ZH)	CONTEXTE DANS LE SITE D'ETUDE	ESPECE PATRIMONIALE PRESENTE	ÉTAT DE CONSER-VATION	NIVEAU D'ENJEU LOCAL
		Cet habitat forme ainsi une mosaïque naturelle avec les boisements et les formations de manteau (fourrés mésoxérophiles). Aujourd'hui relictuel en l'absence de pâturage (et de grands herbivores sauvages), il est particulièrement riche en espèces végétales et animales (invertébrés) originales et patrimoniales. Ces pelouses sèches se développent sur des sols carbonatés relativement pauvres (oligotrophiles). Les groupements locaux sont riches en espèces de chaméphytes méditerranéennes et particulièrement en genêt scorpion. En l'absence de gestion garantissant le maintien du couvert herbacé, ces pelouses évoluent rapidement vers des stades de fourrés à Prunellier, Cornouillers ou Genévrier commun, préfigurant la forêt (chênaie). Sur le site, une seule parcelle est représentée au niveau de la variante qui passe au sud du bourg de Léran. Surface occupée [ha] : 0,4			
	 **Prairie mésoxérophile eutrophile améliorée (E2.6)**	Il s'agit d'habitats herbacés anthropiques à faible continuité du couvert herbacé, car régulièrement labouré. Aussi, ces habitats ne présentent que peu d'intérêts dans leur état actuel notamment comparativement aux habitats herbacés semi-naturels de prairies et pelouses pastorales anciennes qui existent encore sur de vastes superficies au sein du paysage local et qui sont beaucoup plus riches en espèces singulières ou exigeantes. Par ailleurs, la fauche y intervient précocement, ce qui est incompatible avec les cycles de développement des espèces patrimoniales inféodées aux milieux ouverts herbacés connues localement. Les végétations herbacées qui s'y développent se rapprochent ainsi le plus souvent de celles, banales, des friches post-culturales. Surface occupée [ha] : 2,7	-	DEGRADE	**FAIBLE**
	 **Prairies mésoxérophiles eutrophiles pâturées (E2.1)**	Ces prairies sont actuellement pâturées par des bovins. Des espèces végétales épineuses (*Eryngium campestre*) y dominent largement par places et y constituent des refus de pâturage et signant une pression pastorale incompatible avec la persistance d'espèces sensibles. Il semble en effet que la diversité végétale y soit faible. Ces habitats ne présentent que peu d'intérêts dans leur état actuel notamment comparativement aux habitats herbacés semi-naturels de prairie qui existent encore de façon relictuelle au sein du paysage local et qui sont beaucoup plus riches en espèces singulières. Surface occupée [ha] : 5	-	ALTERE	**FAIBLE**

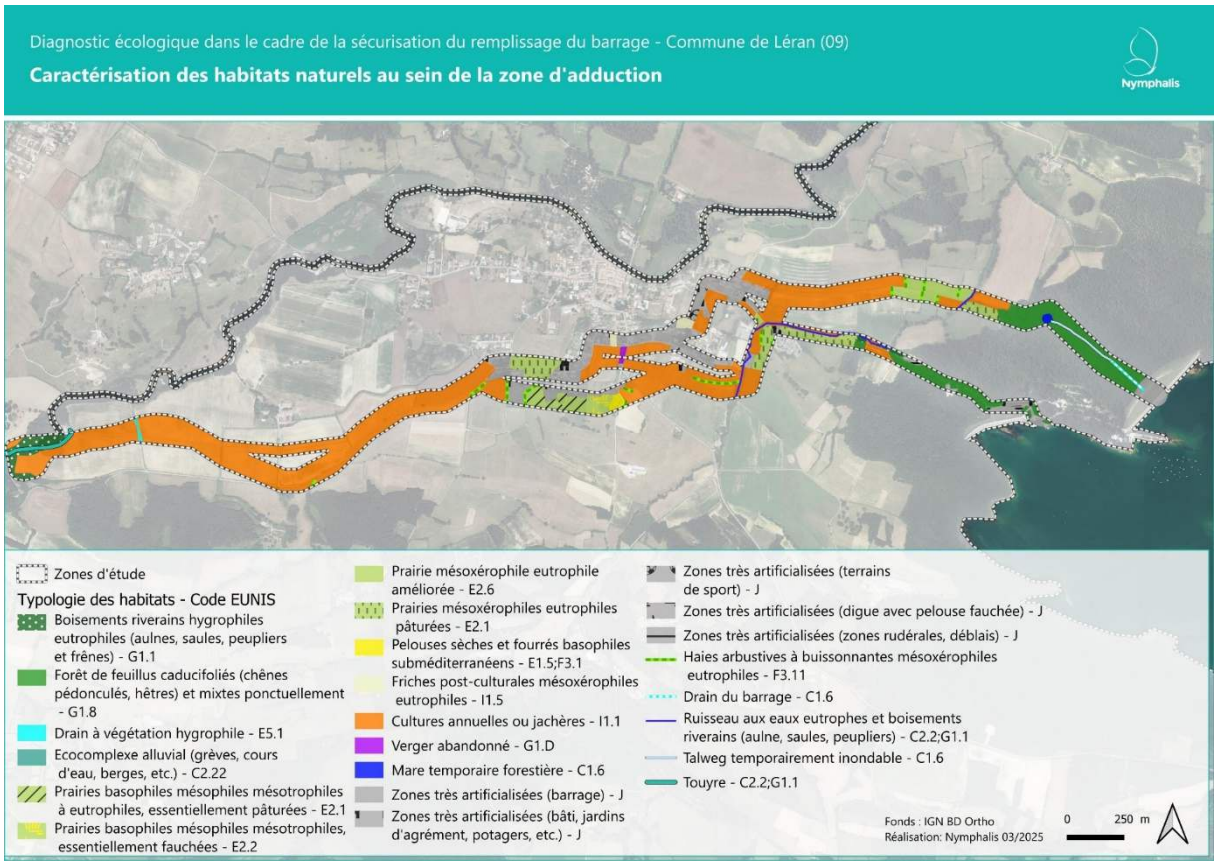
GRANDS TYPES D'HABITATS	SOUS-TYPE D'HABITATS (CODE EUNIS – CODE EUR28 – ZH)	CONTEXTE DANS LE SITE D'ETUDE	ESPECE PATRIMONIALE PRESENTE	ÉTAT DE CONSER-VATION	NIVEAU D'ENJEU LOCAL
	 **Prairies basophiles mésophiles mésotrophiles, essentiellement fauchées (E2.2 – 6510)**	Il s'agit d'une formation anthropique herbacée riche en graminées, entretenue par la fauche annuelle ou par un régime mixte fauche/pâturage. La composition de ces prairies montre une diversité végétale comparable aux pelouses sèches et plus importante par rapport aux autres habitats herbacés inventoriés. Cet état de fait signe généralement la longue continuité prairiale de cette parcelle, gage de la préservation d'espèces sensibles. Cependant, au moins quelques cycles culturaux y ont probablement été réalisés de façon sporadique, en témoigne la présence limitée d'espèces fourragères et nitrophiles. Ce type d'habitat doit être considéré comme relictuel à l'échelle du paysage local, surtout en contexte d'intensification des pratiques d'élevage, et donc y représente en soi un enjeu de conservation notable. Surface occupée [ha] : 0,9	**Flore :** Colchique d'automne **Insectes :** Zygène cendrée, Miroir **Reptile** : Vipère aspic	ALTERE	**MODERE**
	 **Prairies basophiles mésophiles mésotrophiles à eutrophiles, essentiellement pâturées (E2.1)**	Habitat vicariant du précédent et dans sa continuité. La seule différence est le mode de gestion, désormais réalisé par pâturage. La strate herbacée y est fortement abroutie et la diversité végétale y semble plus faible qu'au sein de l'habitat précédent. Le retour à un habitat en meilleur état de conservation y est probablement encore possible en diminuant la pression de pâturage. Surface occupée [ha] : 1,9	-	DEGRADE	**FAIBLE**

GRANDS TYPES D'HABITATS	SOUS-TYPE D'HABITATS (CODE EUNIS – CODE EUR28 – ZH)	CONTEXTE DANS LE SITE D'ETUDE	ESPECE PATRIMONIALE PRESENTE	ÉTAT DE CONSER-VATION	NIVEAU D'ENJEU LOCAL
BOISEMENTS	 **Forêt de feuillus caducifoliés (chênes pédonculés, hêtres) et mixtes ponctuellement (G1.8)**	Cet habitat constitue la strate boisée naturelle à l'étage collinéen et sur substrats assez profonds. Le Chêne pédonculé *Quercus robur* y domine en abondance et en taille. La chênaie de la zone d'étude s'apparente à une futaie avec des arbres assez âgés et une stratification assez importante du sous-bois avec des strates herbacées et arbustives développées. D'autres essences montagnardes – Hêtre et Sapin pectiné – s'y développent plus ponctuellement trahissant la persistance de conditions hydriques relativement favorables de cette station. Le bois mort au sol y est également abondant. Un talweg inondable qui semble avoir été surcreusé traverse le boisement. Aussi, cet habitat forestier peu perturbé et relativement tranquille semble en bon état de conservation même si nous n'avons pas pu formellement y mettre en évidence d'espèces singulières d'invertébrés ou de plantes. Surface occupée [ha] : 10	**Oiseaux** : Pic mar, Gobemouche gris **Mammifères** : Chauves-souris	BON	**MODERE**
HABITATS AQUATIQUES ET HUMIDES	 **Boisements riverains hygrophiles eutrophiles (G1.1 – 91E0 – ZH)**	Les boisements du bord des eaux (on dit aussi « ripisylves » ou « forêt-galerie ») forment le plus souvent un rideau d'arbres, plus ou moins large, dense et continu, sur les berges des cours d'eau ou des pièces d'eau. Ces formations végétales, inondables occasionnellement, sont liées au fonctionnement hydrique du cours d'eau qu'elles bordent. Cet habitat est lié à la présence de la nappe d'eau du Touyre, tout proche, qui conditionne la constitution d'un boisement riverain plus ou moins hygrophile suivant sa profondeur. Cet habitat s'étend tout au long du Touyre sauf au niveau du secteur des gorges où il peut manquer et être directement remplacé par des essences non hygrophiles. Il est bien développé seulement au niveau de la plaine en amont de Léran et essentiellement au niveau des rives convexes des méandres. Les essences principales représentées sont le Peuplier noir, le Frêne et l'Aulne, ce dernier formant la ceinture la plus hygrophile généralement au contact direct des rives du lit mineur. De nombreux secteurs de présence potentielle de cet habitat se matérialisent actuellement par un rideau d'arbre souvent dominé par le Robinier, comme c'est le cas en rive droite de la future prise d'eau.	**Reptiles :** Couleuvre vipérine, Couleuvre à collier **Oiseaux** : Cincle, Martin-pêcheur **Mammifères** : Loutre, chauves-souris du genre *Myotis*	DEGRADE	**FAIBLE**

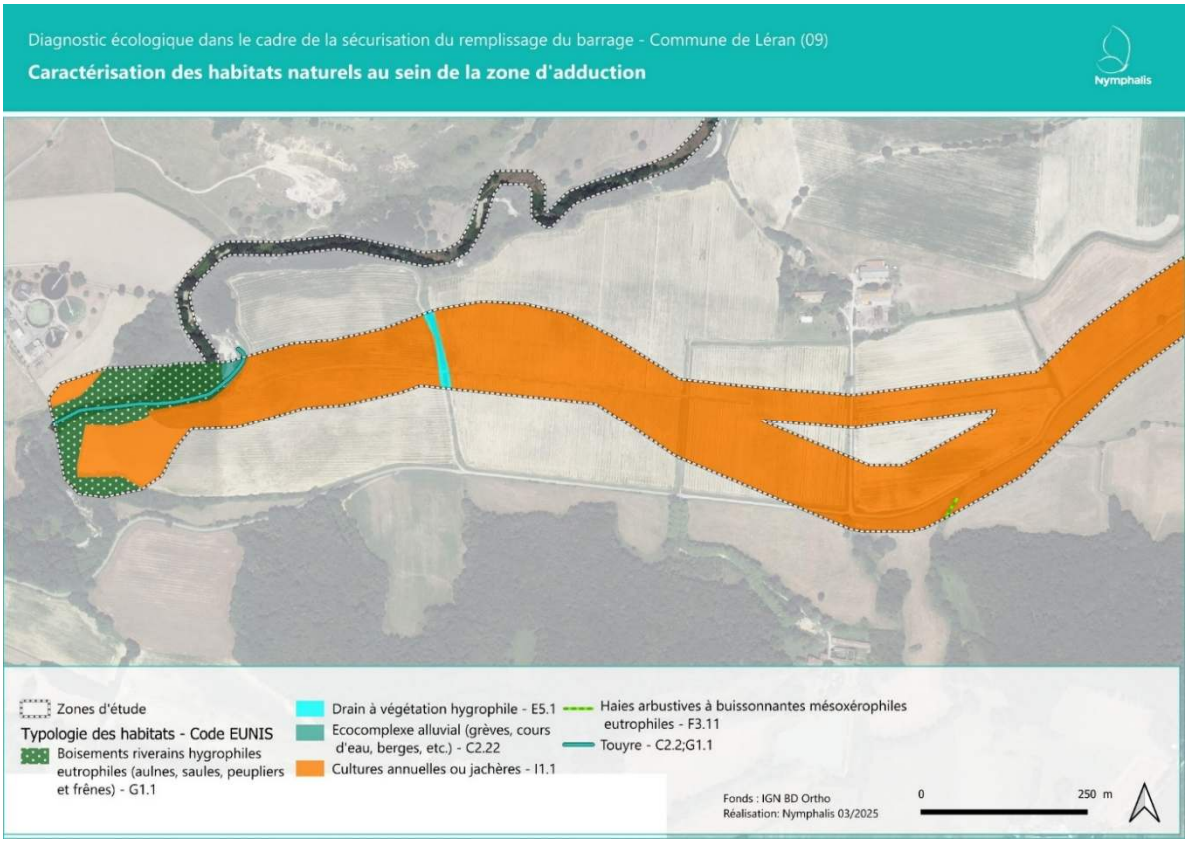
GRANDS TYPES D'HABITATS	SOUS-TYPE D'HABITATS (CODE EUNIS – CODE EUR28 – ZH)	CONTEXTE DANS LE SITE D'ETUDE	ESPECE PATRIMONIALE PRESENTE	ÉTAT DE CONSER-VATION	NIVEAU D'ENJEU LOCAL
		Cet habitat est adapté aux perturbations fréquentes liées à l'hydrodynamisme des cours d'eau. L'incision avancée du lit du Touyre ne permettra pas une extension locale de cet habitat, sauf survenue d'une crue exceptionnelle. Son maintien à long terme dans un bon état de conservation pose question également en l'absence d'une dynamique alluviale permettant le renouvellement et le maintien de nombreux micro-habitat de l'écocomplexe alluvial : grèves, bras morts, biefs, oseraies rouges, etc. L'état de conservation global de l'écocomplexe du Touyre est donc estimé comme dégradé : • Rives incisées réduisant le panel d'habitats spécifiques des écocomplexes alluviaux, • Déchets textiles très présents sur les rives et dans les sédiments, • Omniprésence des espèces végétales invasives au sein des divers compartiments (grèves avec le Buddléia, ripisylves avec le Robinier), • Très faible diversité des habitats élémentaires normalement présents au sein d'écocomplexes alluviaux de piémont : quasi-absence des fourrés hygrophiles de saules rouges et drapés, quasi-absence de bras morts ou de chenaux surnuméraires, • Les données récentes sur la faune piscicole suggèrent également un glissement typologique du cours d'eau de « zone à truites » à « zone à barbeaux » par une probable augmentation des températures moyennes défavorables à la phase juvénile de la truite fario. Surface occupée [ha] : 2,5			
	 **Ruisseau aux eaux eutrophes et boisements riverains (aulne, saules, peupliers) (C2.2 ; G1.1 – 91E0 – ZH pro parte)**	Il s'agit du Ruisseau de Font Rioux traversé par le fuseau d'inventaire de la zone d'étude Adduction. Il est bordé par un boisement riverain très ténu et peu hygrophile en lien avec un hydrodynamisme très limité. La photo ci-contre date d'avril 2021, la hauteur d'eau faible suggère des assecs réguliers en été de ce ruisseau. Le caractère hygrophile de la végétation herbacée des rives est ainsi peu marqué. Habitat linéaire	-	ALTERE	**FAIBLE**

GRANDS TYPES D'HABITATS	SOUS-TYPE D'HABITATS (CODE EUNIS – CODE EUR28 – ZH)	CONTEXTE DANS LE SITE D'ETUDE	ESPECE PATRIMONIALE PRESENTE	ÉTAT DE CONSER-VATION	NIVEAU D'ENJEU LOCAL
	 **Ecocomplexe alluvial (grèves, cours d'eau, berges, etc.) (C2.22 – ZH pro parte)**	Sur le site, le corsetage des cours d'eau par l'agriculture est important et empêche le développement de la palette riche d'habitats riverains des écocomplexes alluviaux : grèves, mares du lit mineur, annexes inondables dans le lit majeur, anciens méandres, vieux arbres déracinés, forêt riveraine développée et étendue, chenaux latéraux, etc.). La majorité des cours d'eau se présente donc sous la forme d'un chenal bordé d'un fin rideau d'arbres. Souvent même, ce liseré d'arbres indigènes est remplacé par des essences exotiques. Ainsi, globalement l'état de conservation de l'écosystème alluvial doit vraisemblablement être considéré comme défavorable (*cf.* descriptif de l'habitat « Boisements riverains hygrophiles eutrophiles »). De surcroît, si l'on considère la qualité de l'élément aquatique en lui-même ; en effet, la pollution des eaux et l'artificialisation des régimes hydrauliques contribuent également à abaisser les capacités d'accueil de ces habitats pour des espèces exigeantes. Ce constat n'est pas propre au site mais est malheureusement conforme à la moyenne nationale en matière de conservation de la biodiversité alluviale. Surface occupée [ha] : 0,1 (secteur de la prise d'eau)	**Reptiles :** Couleuvre vipérine, Couleuvre à collier **Oiseaux** : Cincle, Martin-pêcheur **Mammifères** : Loutre	ALTERE	**MODERE**
	 **Drain à végétation hygrophile (E5.1 – ZH)**	Drain situé au cœur des parcelles agricoles à l'est de la zone adduction. Il porte une végétation hygrophile caractéristique de zone humide. Il s'agit d'habitats que l'on peut rapprocher de celui des mégaphorbiaies rivulaires eutrophiles avec comme espèces dominantes : *Epilobium hirsutum, Eupatorium cannabinum, Lythrum salicaria*, etc. L'habitat est ici considéré comme étant en mauvais état de conservation en lien avec son positionnement actuel et sa raison d'être : drain agricole en zone d'agriculture intensive. Surface occupée [ha] : 0,15	-	DEGRADE	**FAIBLE**
	 **Mares temporaires forestières à végétation amphibie eutrophile (C1.64)**	Dépression inondable de quelques centaines de mètres carrés au débouché du drain en aval du barrage. L'essentiel des eaux provient cependant du ruissellement local et semble d'assez bonne qualité. Mare inondée en 2020 et 2021. Reproduction avérée de 3 espèces patrimoniales de batraciens. Surface occupée [ha] : 0,1	**Amphibiens** : Grenouille agile, Salamandre, Triton marbré	BON	**FAIBLE**

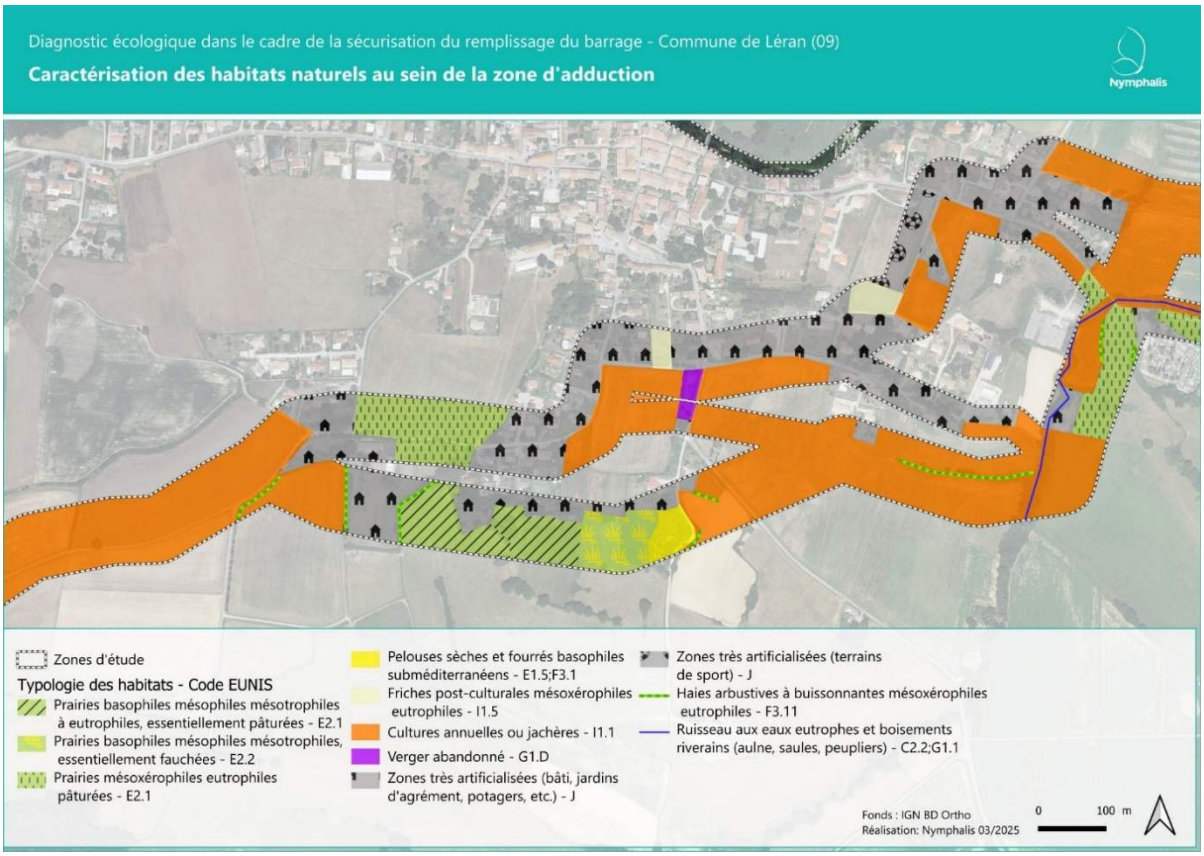
Carte 31 : Cartographie globale des habitats naturels de la zone d'étude (Source : Nymphalis, 2025)



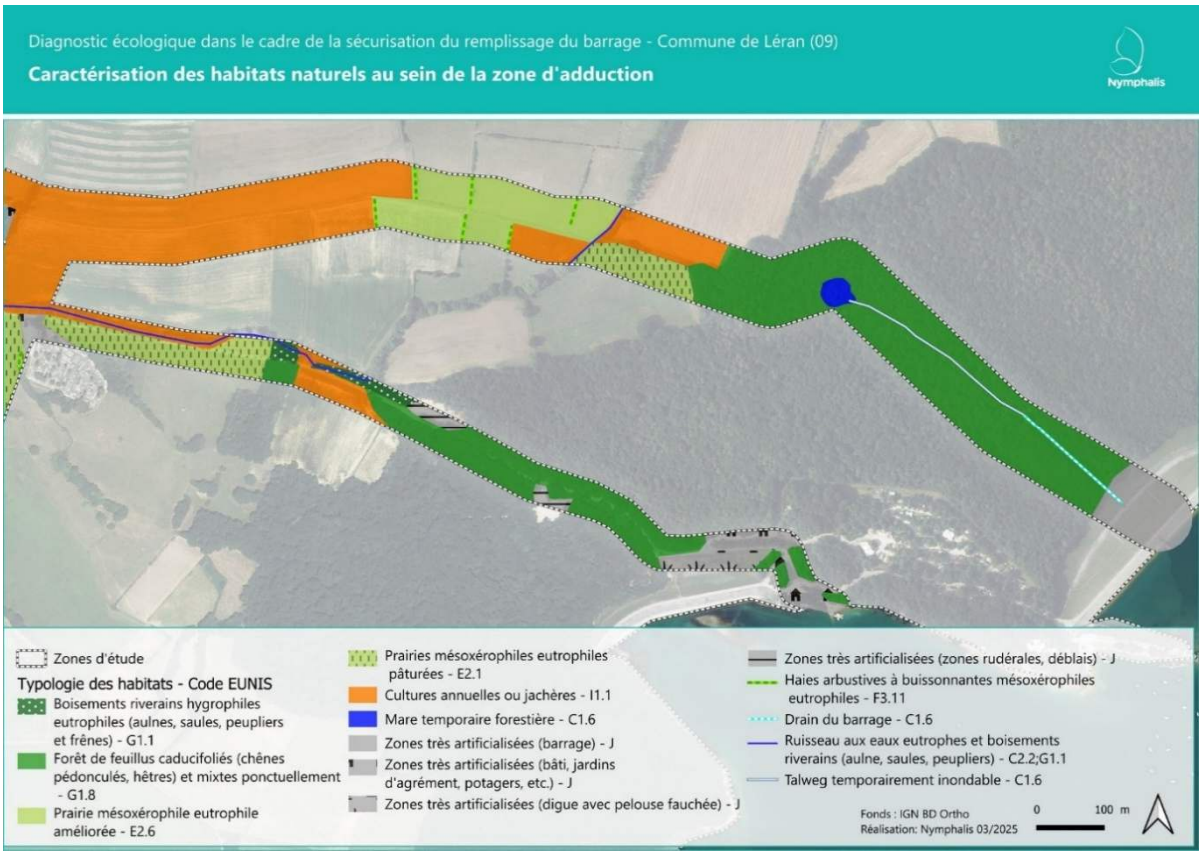
Carte 32 : Caractérisation des habitats naturels – Partie ouest de la zone d'étude (Source : Nymphalis, 2025)



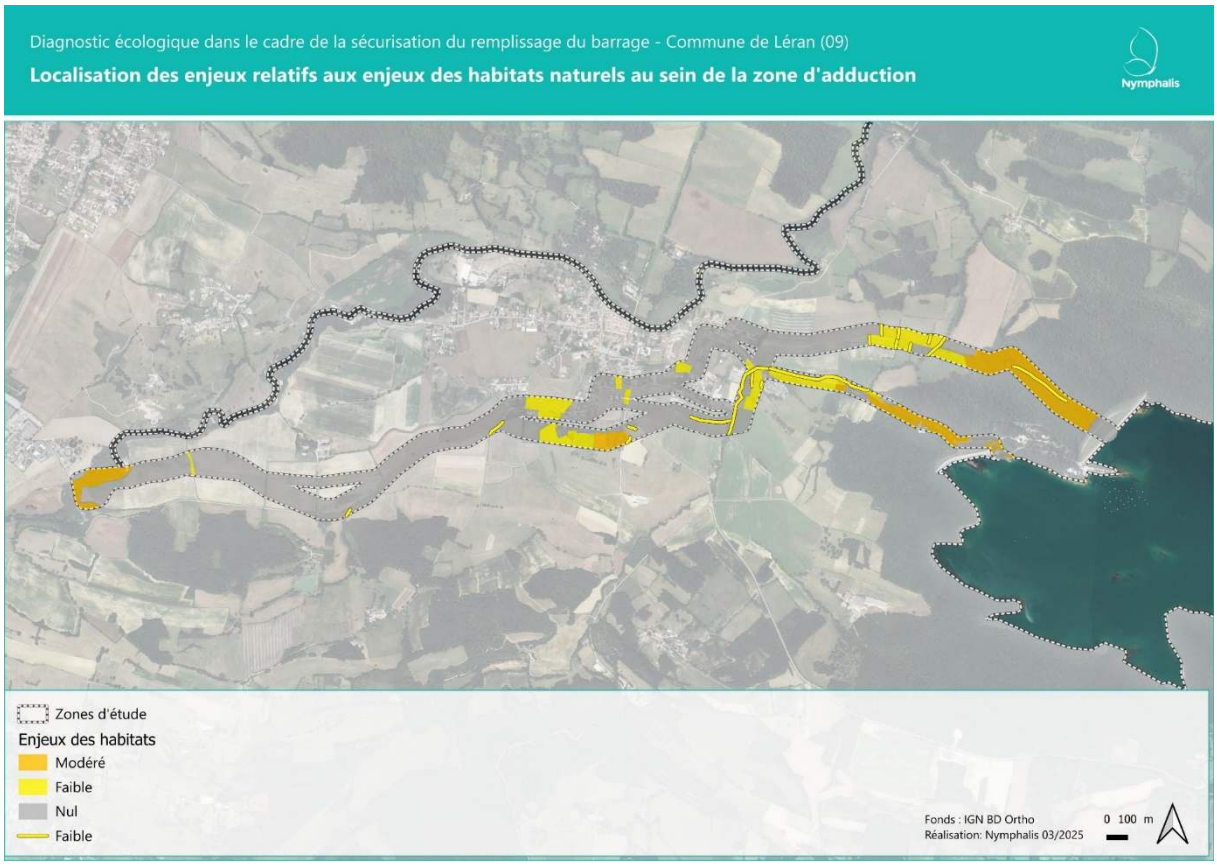
Carte 33 : Caractérisation des habitats naturels – Partie centrale de la zone d'étude (Source : Nymphalis, 2025)



Carte 34 : Caractérisation des habitats naturels – Partie est de la zone d'étude (Source : Nymphalis, 2025)



Carte 35 : Synthèse des enjeux concernant les habitats naturels de la zone d'étude



4.3.2.4 Flore

La présence effective de **392 espèces végétales**, **dont 351 de végétaux vasculaires** (cf. liste en annexe du rapport de Nymphalis, présenté en Annexe 1) a été relevée au sein des 3 zones d'étude.

Les populations de la majorité de ces espèces répertoriées sont généralement fournies et non menacées localement sur les collines du piémont pyrénéen. Parmi celles-ci, cependant, **3 espèces végétales non protégées représentent un enjeu local notable de conservation** :

- Enjeu local modéré pour le **Bident radié *Bidens radiata*** (milliers de pieds dans la zone de marnage du lac), et le **Potamot luisant *Potamogeton lucens*** (centaines de colonies autour des deux lacs occupant plusieurs hectares) ;
- Enjeu local faible pour la **Colchique d'automne *Colchicum autumnale*** qui fait ici office d'espèces parapluie pour quelques autres espèces également intéressante présente dans le même habitat, les prairies anciennes de fauche dans la variante du fuseau des travaux au sud du bourg de Léran.

Le tableau suivant détaille l'écologie des espèces patrimoniales avérées et attendues ainsi que leurs caractères chorologiques et biologiques principaux, en donnant des précisions sur leur présence dans l'aire d'étude. Une cartographie précisant la localisation des principales stations et les habitats de ces espèces est également fournie à la suite du tableau.

Tableau 20 : Récapitulatif des espèces végétales patrimoniales avérées dans la zone d'étude

ESPECE	CONTEXTE DANS LE SITE D'ETUDE	ENJEU GLOBAL	STATUT BIOLO-GIQUE	ETAT DE CONSER-VATION	NIVEAU D'ENJEU LOCAL
 **Bident radié** *Bidens radiata*	**Biologie :** Plante amphibie annuelle de taille moyenne (20 à 80 cm) de la famille des composées. Époque de floraison variable suivant la date d'exondation mais généralement en fin d'été sous nos latitudes. Reproduction sexuée par graines. Pollinisation entomophile. Dispersion hydrochore et ectozoochore (probable par les oiseaux d'eau). **Aire de distribution mondiale :** Eurosibérienne de la zone tempérée froide. **Répartition en France :** Agrégée au niveau des cours d'eau et des régions d'étangs (Brenne, Sologne, Dombes, etc.) dans les deux-tiers nord de la France. Le bassin de la Loire moyenne et le bassin de la Saône regroupent probablement l'essentiel de la population nationale. Répartition en lien probable avec les routes migratoires des oiseaux d'eau. **Écologie :** Zones de marnage argilo-limoneuses des cours d'eau et étangs eutrophes. Germination et développement en période chaude après exondation. **Effectifs et état des populations sur le site** : Population assez importante (plusieurs milliers de pieds au vu des superficies potentiellement couvertes) sur les rives exondées échantillonnées du lac à niveau variable. En mélange étroit avec deux autres espèces de bidents, *Bidens frondosa* (invasif) et *Bidens tripartita*. A notre connaissance, l'une des plus importantes populations d'Occitanie.	MODERE	RESIDENT	BON	**MODERE**

ESPECE	CONTEXTE DANS LE SITE D'ETUDE	ENJEU GLOBAL	STATUT BIOLO-GIQUE	ETAT DE CONSER-VATION	NIVEAU D'ENJEU LOCAL
 **Potamot luisant** *Potamogeton lucens*	**Biologie :** Plante aquatique vivace de grande taille (0,5 à 3 m) de la famille des potamogétonacées. Floraison estivale. Reproduction sexuée par graines. Pollinisation anémophile. Dispersion hydrochore et endozoochore (oiseaux, poissons). **Aire de distribution mondiale :** Eurasiatique. **Répartition en France :** Dispersée dans toute la France, surtout dans la moitié nord et le long des grandes vallées alluviales : Rhône, Loire, Saône, Seine, etc. Une seule station actuellement connue en Midi-Pyrénées **Écologie :** Eaux douces calmes mésotrophes à eutrophes tempérées des grands cours d'eau, lacs et étangs assez profonds. Semble supporter une période d'exondation automnale. **Effectifs et état des populations sur le site** : Population assez importante au sein du lac dans son entier. Bien présente au niveau du lac à niveau constant également. Peut-être également la plus importante population connue d'Occitanie.	MODERE	RESIDENT	BON	**MODERE**
 **Colchique des prés** *Colchicum autumnale*	**Biologie :** plante vivace bulbeuse de petite taille (10 à 20 cm) de la famille des colchicacées. Floraison automnale. Feuillaison et fructification différées au printemps. Reproduction sexuée par graines et végétative par division des bulbes. Dispersion à faible distance (barochore ou myrmécochore). **Aire de distribution mondiale :** Europe moyenne tempérée. **Répartition en France :** Toute la France, mais d'autant plus rare qu'on se rapproche de l'Océan ou de la Méditerranée. Encore très commune en montagne et dans un grand quart nord-est. **Écologie** : elle se développe préférentiellement au sein de prairies maigres mésophiles à méso-hygrophiles. C'est un bon marqueur, lorsqu'elle est abondante, de la continuité temporelle prairiale d'un site. En nette régression depuis 30 ans avec l'intensification des pratiques d'élevage : labour des prairies maigres et conversion en prairies « améliorées ». **Effectifs et état des populations sur le site :** quelques individus observés au niveau de reliques de prairies anciennes sur la variante sud, en compagnie d'autres espèces assez rares. Espèce mise en exergue ici du fait de sa valeur bioindicatrice d'un relatif bon état de l'habitat prairial.	FAIBLE	RESIDENT	BON	**FAIBLE**

Carte 36 : Cartographie des enjeux relatifs à la flore dans la zone d'étude (Source : Nymphalis, 2025)



Par ailleurs, aucune des espèces répertoriées et évaluées, hormis le Bident radié, au sein des listes rouges nationales et régionales ne possède une cotation indiquant que l'espèce doit être actuellement considérée comme menacée à l'échelle nationale ou régionale.

Une seule espèce est classée « NT » signifiant qu'elle pourrait dans l'avenir basculer dans une des catégories des espèces menacées : la **Knautie pourpre** *Knautia collina*. C'est une espèce méconnue en Midi-Pyrénées mais qui semble en fait une espèce assez commune dans les limites de la zone méditerranéenne comme c'est le cas dans le secteur de Montbel. Cependant, certaines populations de Knautia sont difficiles à identifier localement.

Les habitats répertoriés qui exposent la diversité végétale la plus importante sont les zones de prairies anciennes et de pelouses sèches relictuelles de la variante sud. Des espèces en nette régression mais non actuellement reconnues comme menacées y sont bien représentées comme l'Orge faux seigle *Hordeum secalinum*, le Silaüs des prés *Silaum silaus* ou encore la Colchique d'automne *Colchicum autumnale*, espèces qui marquent bien la continuité prairiale et donc l'intérêt des prairies au sein desquels elles se développent.

En dehors du Potamot luisant, la zone d'étude compte une autre espèce reconnue comme utile à la définition des périmètres ZNIEFF en Occitanie : la **Pariétaire officinale**.

NOM LATIN	NOM FRANÇAIS	STATUT*
Parietaria officinalis L., 1753	Pariétaire officinale	LRN(LC), LRR(LC), ZNIEFF

La Pariétaire officinale possède une distribution mondiale centrée sur le domaine médio-européen. Elle est pratiquement absente du secteur méditerranéen de la région. En revanche, elle est relativement commune dans ses biotopes de prédilection au sein de l'ex-région Midi-Pyrénées, c'est-à-dire les ripisylves plutôt eutrophiles. Elle n'est pas retenue ici comme une espèce représentant un enjeu local notable de conservation compte tenu de la probable sous-estimation de sa fréquence, de son abondance au sein de ses stations et de l'absence de menace qui pèse actuellement sur ses populations régionales.

Photographie 3 : Pariétaire officinale Parietaria officinalis (Source : Nymphalis)



Les espèces introduites naturalisées sont bien représentées localement, trahissant un état de conservation des milieux agricoles et alluviaux relativement altéré. Nous avons répertorié 30 espèces allochtones qui apparaissent comme naturalisées dans la zone d'étude. Elles sont listées au sein du tableau ci-dessous avec leur statut « d'invasivibilité » :

Tableau 21 : Espèces invasives de la zone d'étude (Source : Nymphalis, 2025)

NOM LATIN	NOM FRANÇAIS	STATUT*
Aesculus hippocastanum L., 1753	Marronnier d'Inde	LRN(NA),INV(I)
Ambrosia artemisiifolia L., 1753	Ambroisie à feuilles d'armoise	LRN(NA),INV(J)
Artemisia verlotiorum Lamotte, 1877	Armoise des Frères Verlot	LRN(NA),INV(J)
Bidens frondosa L., 1753	Bident feuillé	LRN(NA),INV(J),ZH
Buddleja davidii Franch., 1887	Buddleja du père David	LRN(NA),INV(J)
Ceratochloa cathartica (Vahl) Herter, 1940	Brome faux Uniola	LRN(NA),INV(J)
Crataegus germanica (L.) Kuntze, 1891	Néflier	LRN(LC),LRR(LC),INV(I)
Cyperus eragrostis Lam., 1791	Souchet vigoureux	LRN(NA),INV(I),ZH
Dysphania ambrosioides (L.) Mosyakin & Clemants, 2002	Chénopode fausse Ambroisie	LRN(NA),INV(J)
Erigeron canadensis L., 1753	Conyze du Canada	LRN(NA),INV(I)
Euphorbia lathyris L., 1753	Euphorbe épurge	LRN(LC),LRR(LC),INV(I)
Galega officinalis L., 1753	Lilas d'Espagne	LRN(NA),INV(I)
Galinsoga quadriradiata Ruiz & Pav., 1798	Galinsoga cilié	LRN(NA),INV(I)
Impatiens balfouri Hook.f., 1903	Impatience de Balfour	LRN(NA),INV(I)
Impatiens glandulifera Royle, 1833	Balsamine de l'Himalaya	LRN(NA),INV(J),ZH
Juglans regia L., 1753	Noyer commun	LRN(NA),INV(I)
Lepidium didymum L., 1767	Corne-de-cerf didyme	LRN(NA),INV(I)
Melilotus albus Medik., 1787	Mélilot blanc	LRN(LC),LRR(LC),INV(I)
Panicum miliaceum L., 1753	Panic faux-millet	LRN(NA),INV(I)
Paspalum distichum L., 1759	Paspale à deux épis	LRN(NA),INV(J),ZH
Petasites pyrenaicus (L.) G.López, 1986	Pétasite odorant	LRN(NA),INV(I),ZH
Platanus x hispanica Mill. ex Münchh., 1770	Platane d'Espagne	INV(I)
Populus x canadensis Moench, 1785	Peuplier du Canada	INV(M)
Prunus cerasifera Ehrh., 1784	Prunier myrobolan	LRN(NA),INV(I)

NOM LATIN	NOM FRANÇAIS	STATUT*
Pyracantha sp.	Pyracanthas, cultivars naturalisés	INV(I)
Quercus rubra L., 1753	Chêne rouge d'Amérique	LRN(NA),INV(I)
Reynoutria x bohemica Chrtek & Chrtková, 1983	Renouée de Bohême	INV(I)
Robinia pseudoacacia L., 1753	Robinier faux-acacia	LRN(NA),INV(J)
Symphyotrichum squamatum (Spreng.) G.L.Nesom, 1995	Aster écailleux	INV(J),ZH
Veronica persica Poir., 1808	Véronique de Perse	LRN(NA),INV(I)
Xanthium orientale subsp. italicum (Moretti) Greuter, 2003	Lampourde d'Italie	LRN(NA),INV(I)

*voir signification des abréviations au § 4 de l'annexe
***En couleur :** espèce effectivement reconnue comme invasive en région Occitanie Catégories : Alerte Modérée, Majeure.*

Vingt de ces espèces sont considérées comme effectivement ou potentiellement invasives en région Occitanie (en couleur dans le tableau). Huit d'entre elles sont considérées comme des invasives majeurs et sont essentiellement représentées en contexte alluvial : Robinier, Ambroisie à feuilles d'armoise, Balsamine de l'Himalaya, Buddleja du père David, Renouée de Bohême, Armoise des Frères Verlot, Paspale à deux épis et Lampourde d'Italie.

Toutes ces espèces invasives sont très abondantes actuellement sur les rives et les grèves du Touyre au point qu'il est difficile d'imaginer que ces populations n'aient pas des impacts plus ou moins systémiques sur le fonctionnement et le devenir des habitats structurés par les espèces indigènes.

4.3.2.5 Invertébrés

Une liste de **147 espèces d'invertébrés** a été dressée à l'issue des prospections, comprenant, pour les groupes les mieux évalués et représentés : 38 espèces de lépidoptères, 25 espèces d'orthoptères, 24 espèces d'hémiptères et 16 espèces d'odonate.

La grande majorité des espèces contactées appartient à l'élément biogéographique eurosibérien et constitue le fonds commun d'espèces rencontrées, à l'échelle de la portion méridionale du territoire national, au sein d'habitats herbacés et forestiers mésophiles à mésoxérophiles.

Concernant les lépidoptères, le site d'étude accueille une diversité assez importante, notamment de papillons rhopalocères, en lien avec la diversité des milieux parcourus. Cependant, la zone adduction variante nord se trouve être très pauvre de ce point de vue avec peu d'espèces finalement observées au niveau de cet espace agricole et urbanisé.

Nota : Le détail du résultat des prospections n'est pas détaillé ici. Seules les espèces patrimoniales et les espèces invasives sont citées. La liste complète des espèces inventoriées est présentée au sein du rapport de l'expertise naturaliste, en Annexe 1.

Les inventaires naturalistes ont mis en évidence la présence de 2 espèces de papillon représentant un enjeu local notable de conservation :

- **Enjeu local modéré** pour la **Zygène cendrée *Zygaena rhadamanthus***, observée au niveau de stations de sainfoins qu'elle butinait ;
- **Enjeu local faible** pour le **Miroir *Heteropterus morpheus*** au sein des espaces agricoles et également au niveau des massifs de sa plante-hôte locale supposée, la Molinie faux roseau *Molinia arundinacea* au niveau des reliques de pelouses sèches de la variante sud.

Par ailleurs, la présence de 5 espèces introduites naturalisées a pu être décelée au sein de la zone d'étude. Elles sont listées au sein du tableau suivant avec leur statut « d'invasibilité » :

Tableau 22 : Espèces invasives identifiées sur la zone d'étude

NOM LATIN	NOM FRANÇAIS	GROUPE
Pacifastacus leniusculus (Dana, 1852)	Ecrevisse de Californie	Crustacés décapodes
Procambarus clarkii (Girard, 1852)	Ecrevisse de Louisiane	Crustacés décapodes
Harmonia axyridis (Pallas, 1773)	Coccinelle asiatique	Coléoptères
Halyomorpha halys (Stål, 1855)	Punaise diabolique	Hémiptères
Stictocephala bisonia Kopp & Yonke, 1977	Membracide bison	Hémiptères

En couleur : *espèce effectivement reconnue comme invasive en région Occitanie – Catégories : Prévention, Alerte, Emergente, Modérée, Majeure.* (Lang *et al.*, 2023).

Les 4 premières sont considérées comme effectivement invasives en Occitanie. Les deux écrevisses sont listées dans la catégorie « Majeure », c'est-à-dire celle des espèces susceptibles de modifier notablement les écosystèmes originels locaux. L'Écrevisse de Louisiane est bien représentée sur le lac tandis que l'Écrevisse de Californie n'a été observée que dans la partie aval du Touyre. Les deux insectes invasifs sont listés dans la catégorie « Modéré », espèces communes à impacts modérés sur l'environnement. Une espèce est considérée comme potentiellement invasive.

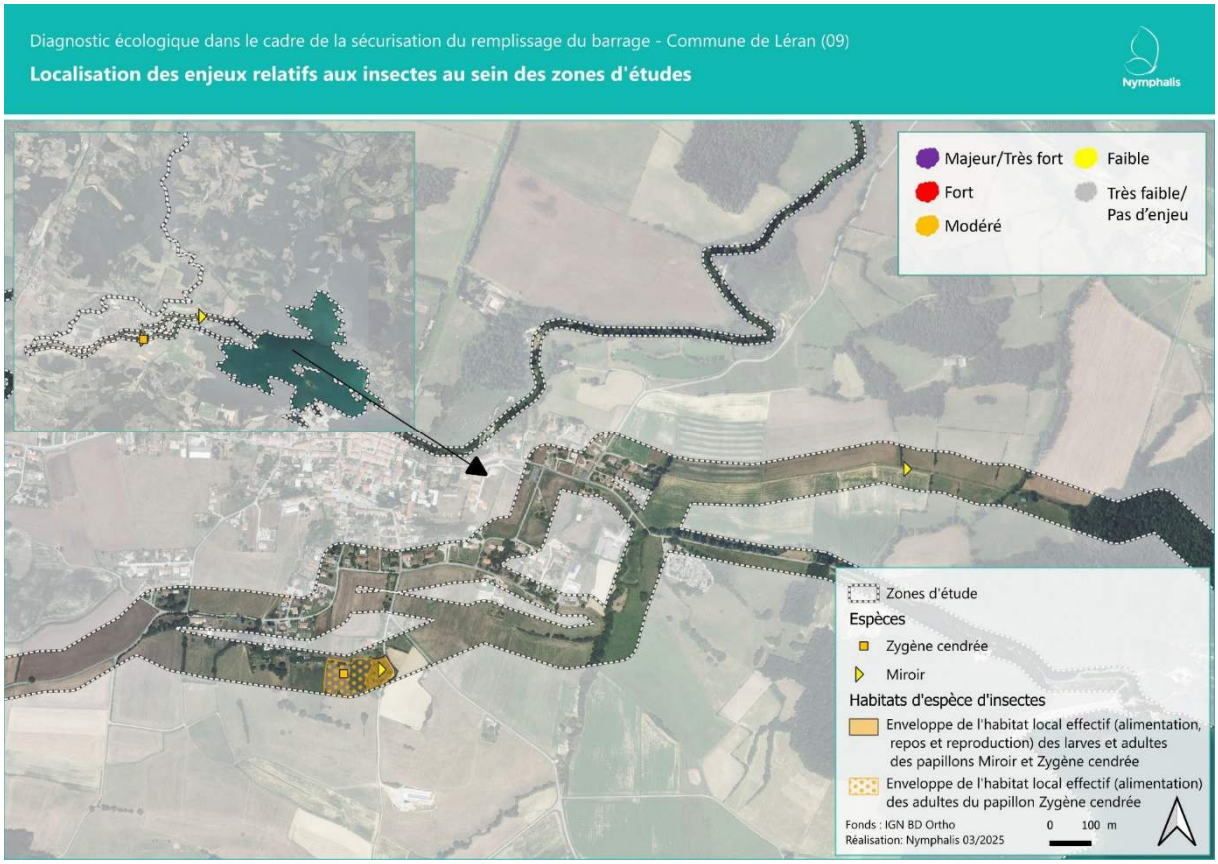
Les principales caractéristiques biologiques et écologiques concernant les espèces patrimoniales avérées et attendues au sein de l'aire d'étude sont synthétisées dans le tableau suivant. Une cartographie précisant la localisation des observations, ainsi que l'interprétation des habitats d'espèce, lorsque cela est pertinent, est également fournie à la suite du tableau.

Tableau 23 : Récapitulatif des espèces d'invertébrés à enjeu avérées ou attendues dans la zone d'étude

ESPECE	CONTEXTE DANS LE SITE D'ETUDE	ENJEU GLOBAL	STATUT BIOLO-GIQUE	ÉTAT DE CONSER-VATION	NIVEAU D'ENJEU LOCAL
 **Zygène cendrée** *Zygaena rhadamanthus*	**Biologie** : espèce de papillon univoltine de la famille des zygaenidés, observable assez précocement (imagos), d'avril à juin suivant le secteur considéré. Les zygènes ont une activité diurne et ne craignent pas les prédateurs du fait de leur toxicité affichée (couleurs aposématiques) et effective (composés cyanogènes) pour la majorité des vertébrés. **Aire de distribution mondiale** : Sud-Ouest européen (Sud de la France et Nord de la Péninsule ibérique). **Répartition en France** : tiers sud-est de la France, jusqu'au Gers, vers l'ouest et l'Isère, vers le Nord. Plus commune sur les piémonts méditerranéens. **Écologie** : espèce calcicole et xérophile des garrigues (ou garides) et pelouses sèches subméditerranéenne (ou supraméditerranéennes), parfois les friches post-culturales anciennes en zone méditerranéenne sensu stricto. Plante-hôte connues de la chenille : Sainfoin couché *Onobrychis supina* et Badasse *Dorycnium pentaphyllum*. Les populations de l'espèce sont généralement peu fournies avec une variation d'abondance inter-annuelle importante. **Effectifs et état des populations sur le site** : Quelques individus contactés au sein des pelouses sèches et prairies de la variante sud. Ce secteur peut permettre potentiellement à une petite population de l'espèce de se maintenir : présence des deux plantes-hôtes, présence de prairies avec des fleurs nectarifères.	MODERE	RESIDENT	BON	**MODERE**

ESPECE	CONTEXTE DANS LE SITE D'ETUDE	ENJEU GLOBAL	STATUT BIOLO-GIQUE	ÉTAT DE CONSER-VATION	NIVEAU D'ENJEU LOCAL
 **Miroir** *Heteropterus morpheus*	**Biologie** : espèce univoltine observable (imagos) entre fin mai et juillet, de la famille des hespéridés. Papillon de taille moyenne au sein de cette famille, reconnaissable notamment à ses grandes taches blanches cerclées de noir au revers de l'aile postérieure. Œufs pondus préférentiellement sur la Molinie *Molinie caerulea*, mais pas exclusivement. Plante(s) hôte(s) à rechercher au sein des pelouses mésophiles (Brachypode des bois ?). **Aire de distribution mondiale** : Eurasiatique, répartition morcelée entre l'Europe de l'Ouest et l'Asie tempérée. **Répartition en France** : Moitié ouest de la France, commun sur le plateau landais et sur le piémont pyrénéen calcaire non méditerranéen, plus rare et localisé ailleurs. **Écologie** : Privilégie les pelouses mésohygrophiles riches en Molinie, sa plante-hôte préférentielle supposée. Présence au sein des pelouses mésophiles à mésoxérophiles basiphiles ourlifiées. **Effectifs et état des populations sur le site** : L'espèce a été observée (2 individus) au sein des pelouses à Molinie faux roseau du secteur, ainsi qu'en transit au niveau du fuseau nord au milieu des parcelles cultivées. L'espèce est assez commune localement au sein du Pays de Mirepoix.	FAIBLE	RESIDENT	BON	**FAIBLE**

Carte 37 : Cartographie des enjeux relatifs aux invertébrés dans la zone d'étude



Source : Nymphalis, 2025

4.3.2.6 Amphibiens

La zone d'étude est globalement favorable au cycle de vie biphasique des amphibiens, de par son étendue qui intègre le lac de Montbel et ses abords, une portion du Touyre sur plusieurs kilomètres, ainsi que des fossés inondés, mares forestières et autres dépressions temporaires jonchant ponctuellement le tracé d'adduction.

Différents cortèges batrachologiques se mettent ainsi en place selon les types de pièces d'eau, cette organisation étant dépendante, en premier lieu, de la présence d'une ichtyofaune ou non. Les pièces d'eau exemptes de poissons sont ainsi les plus riches sur le plan batrachologique, ce qui est tout particulièrement le cas avec les mares forestières situées entre le lac de Montbel et la plaine agricole de Léran. Les dépressions temporaires présentes très ponctuellement dans les cultures sont quant à elles davantage désertées par les amphibiens malgré l'absence de poissons : un seul taxon réputé pionnier est en mesure d'y accomplir son cycle reproductif complet, le Crapaud calamite. Le Touyre, qui à l'image du lac de Montbel est riche en diversité ichtyologique, n'accueille donc que très peu d'espèces d'amphibiens.

Localement, les divers habitats jouxtant les zones de reproduction sont propices au cycle de vie terrestre de ces vertébrés, si l'on excepte le bourg de Léran, ainsi que les multiples axes routiers maillant ce territoire. Ces derniers sont particulièrement mortifères pour les amphibiens lors de leurs migration pré- et postnuptiales. Aux abords du Touyre et aux confins des zones agricoles, à l'interface avec des boisements même jeunes ou à la faveur de haies, les amphibiens retrouvent des éléments favorables à leur alimentation et à leur dispersion. L'hivernage de ces vertébrés peut être assuré dans les milieux forestiers ou dans les haies ceinturant ponctuellement les zones cultivées.

Huit espèces d'amphibiens ont été observées durant les recherches diurnes et nocturnes : la Salamandre tachetée *Salamandra salamandra terrestris*, le Triton marbré *Triturus marmoratus*, le Triton palmé *Lissotriton helveticus*, le Crapaud calamite *Epidalea calamita*, le Crapaud épineux *Bufo spinosus*, la Rainette méridionale *Hyla meridionalis*, la Grenouille agile *Rana dalmatina* et la Grenouille rieuse *Pelophylax ridibundus*.

Parmi ces espèces, 7 représentent un enjeu local de conservation :

- **enjeux modérés** pour le Triton marbré *Triturus marmoratus* et la Grenouille agile *Rana dalmatina* ;
- **enjeux faibles** pour la Salamandre tachetée *Salamandra salamandra*, le Triton palmé *Lissotriton helveticus*, le Crapaud calamite *Epidalea calamita*, le Crapaud épineux *Bufo spinosus* et la Rainette méridionale *Hyla meridionalis*.

Ces espèces sont considérées comme reproductrices à l'échelle de la zone d'étude, et peuvent exploiter préférentiellement les espaces les moins anthropiques et artificialisés durant leur cycle de vie terrestre.

Le tableau suivant précise le statut local de chacune de ces espèces au sein de la zone d'étude.



Photographie 4 : Femelle adulte de Triton marbré (Nymphalis, 2025)

Tableau 24 : Statut biologique des espèces d'amphibiens recensées au sein de la zone d'étude

Espèce (nom scientifique)	Espèce (nom vernaculaire)	Statut biologique au sein de la zone d'étude
Bufo spinosus (Daudin, 1803)	Crapaud épineux	Reproduction et phase terrestre
Epidalea calamita (Laurenti, 1768)	Crapaud calamite	Reproduction et phase terrestre
Hyla meridionalis Böttger, 1874	Rainette méridionale	Reproduction et phase terrestre
Pelophylax ridibundus (Pallas, 1771)	Grenouille rieuse	Reproduction et phase terrestre
Rana dalmatina Fitzinger in Bonaparte, 1838	Grenouille agile	Reproduction et phase terrestre
Lissotriton helveticus (Razoumowsky, 1789)	Triton palmé	Reproduction et phase terrestre
Salamandra salamandra (Linnaeus, 1758)	Salamandre tachetée	Reproduction et phase terrestre
Triturus marmoratus (Latreille, 1800)	Triton marbré	Reproduction et phase terrestre

En couleur, niveau d'enjeu estimé comme faible et au-delà au niveau local, cf. *§ 4 de la section – Méthodes pour la légende des couleurs*

Au sein de ce cortège batrachologique diversifié, deux espèces revêtent un enjeu local de conservation modéré, et donc identique à leur enjeu de conservation régional : le Triton marbré et la Grenouille agile. Ces deux espèces sont intimement liées aux mares forestières concentrées dans le boisement situé entre le ruisseau de Font Riou et le barrage du lac de Montbel. La Salamandre tachetée partage également ces pièces d'eau pour son développement larvaire.

A l'inverse, le Crapaud calamite est largement tributaire de pièces d'eau dégagées, souvent précaires car très temporaires. Son développement larvaire relativement rapide lui permet ainsi d'occuper des flaques et autres dépressions dans un contexte fortement agricole, à l'image de la plaine de Léran. D'autres taxons comme le Triton palmé sont plus éclectiques dans leur site de reproduction, bien que lors des inventaires menés en 2020, l'espèce semblait privilégier les mares forestières aux côtés des autres espèces d'urodèles.

Quelques individus d'une espèce invasive sont répertoriés au sein des habitats aquatiques stagnants : la Grenouille rieuse. Cette espèce, en progression depuis une trentaine d'années, est susceptible de mettre en danger les populations locales des espèces d'amphibien indigènes par prédation directe ou par compétition pour les ressources trophiques. Espèce ici surtout entendue et observée au niveau du lac de Montbel.

Photographie 5 : Grenouilles rieuses en thermorégulation (Nymphalis, 2025)



Les principales caractéristiques biologiques et écologiques concernant les espèces patrimoniales avérées et attendues au sein de l'aire d'étude sont synthétisées dans le tableau suivant. Une cartographie précisant la localisation des observations, ainsi que l'interprétation des habitats d'espèce, lorsque cela est pertinent, est également fournie à la suite du tableau. Les habitats terrestres ne sont pas cartographiés, car ils concernent vraisemblablement l'ensemble des espaces semi-naturels de la zone d'étude (pas de hiérarchisation de l'espace possible, donc). Même les cultures annuelles peuvent être utilisées lors de la dispersion des individus, malgré l'absence patente de zone refuge.

Tableau 25 : Récapitulatif des espèces d'amphibiens à enjeu avérés ou attendus dans la zone d'étude

ESPECE	CONTEXTE DANS LE SITE D'ETUDE	ENJEU GLOBAL	STATUT BIOLO-GIQUE	ETAT DE CONSERVA-TION	NIVEAU D'ENJEU LOCAL
 **Triton marbré** *Triturus marmoratus*	**Biologie :** Triton de grande taille de la famille des salamandridés. Accouplement aquatique en hiver et au début du printemps. Les femelles pondent leurs œufs isolément sur des supports végétaux. Développement larvaire long (3 à 4 mois). Diapauses hivernale ou estivale non obligatoires. Phase terrestre aussi longue voire plus courte que la phase aquatique pour les adultes. Dispersion par les juvéniles. Adultes sédentaires. **Aire de distribution mondiale :** Endémique ibéro-française : nord de la Péninsule Ibérique et les parties ouest et méditerranéennes de la France. **Répartition en France** : Moitié Ouest. L'espèce est présente sur l'ensemble des départements de la région Occitanie mais elle s'est raréfiée en contexte de plaine agricole intensive. **Écologie** : Il fréquente surtout les paysages ouverts liés à l'élevage extensif : bocage dans l'ouest et le sud-ouest et garrigues et pelouses sèches dans le sud-est. Les pièces d'eau qu'il fréquente sont caractérisées par la présence d'herbiers ou de végétations amphibies. Elles sont exemptes de poissons, permanentes à temporaires, mais alors, dans ce dernier cas, à profondeur suffisamment importante pour permettre la métamorphose des larves dont le développement est long (3 à 4 mois). Effectifs et état des **populations sur le site :** L'espèce a été observée une seule fois dans le cadre des inventaires de terrain. Un individu adulte en phase aquatique a ainsi été détecté dans une des mares forestières. Ces pièces d'eau sont particulièrement propices à la reproduction du Triton marbré. Les habitats forestiers ainsi que les haies sont favorables au cycle de vie terrestre de cet urodèle.	MODERE	REPRO-DUCTEUR	BON	**MODERE**

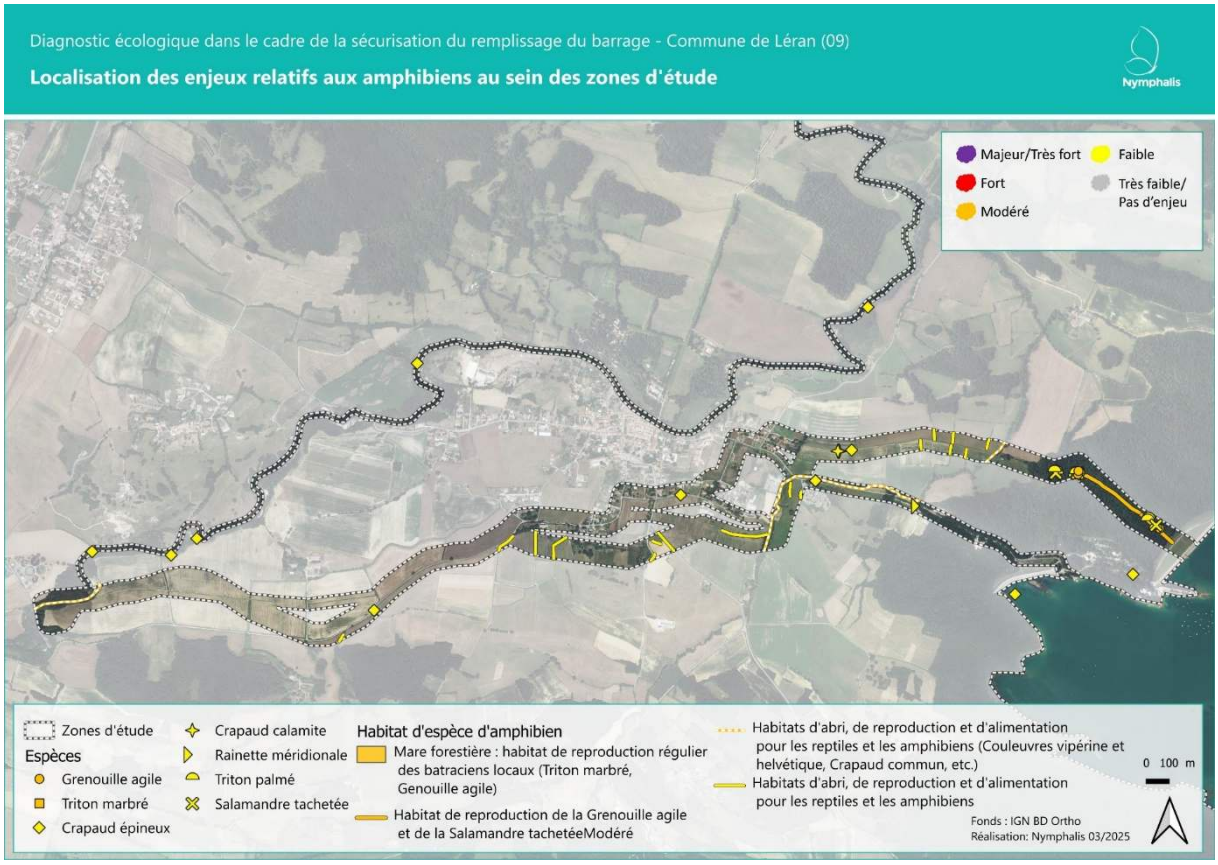
ESPECE	CONTEXTE DANS LE SITE D'ETUDE	ENJEU GLOBAL	STATUT BIOLO-GIQUE	ETAT DE CONSERVA-TION	NIVEAU D'ENJEU LOCAL
 **Grenouille agile** *Rana dalmatina*	**Biologie :** Grenouille de taille moyenne de la famille des ranidés. La reproduction de l'espèce est précoce (février-mars). Les œufs sont pondus sous forme d'une masse agglomérée posée au fond de l'eau. Se nourrit de petits invertébrés. Elle est mimétique avec le feuillage ce qui la rend parfois difficile à détecter en forêt. **Aire de distribution mondiale :** Europe, du pays basque espagnol au sud de la Suède, jusqu'au nord de la Turquie, mais absente des principaux massifs montagneux. **Répartition en France** : Dispersée dans toute la France. Absente de la zone méditerranéenne et en altitude (> 800 m). **Écologie** : Grenouille forestière de plaine. Elle affectionne les boisements de feuillus. Elle recherche des dépressions forestières inondées (ornières, mares) pour se reproduire mais est également présente au sein de mares pastorales. **Effectifs et état des populations sur le site** : L'espèce se reproduit dans les mares forestières situées entre le lac de Montbel et la plaine agricole de Léran. Têtards et jeunes métamorphosés y ont été détectés, ainsi qu'un individu adulte. La Grenouille agile est également présente aux abords du Touyre, où un individu en phase terrestre a été observé dans la ripisylve, dans sa partie la plus forestière et encaissée. Sa reproduction dans le cours d'eau y semble néanmoins compromise considérant la forte proportion de poissons.	MODERE	REPRO-DUCTEUR	BON	**MODERE**
 **Alyte accoucheur** *Alytes obstetricans*	**Biologie :** l'Alyte accoucheur est un amphibien de petite taille de la famille des alytidés à l'aspect trapu qui se reconnaît aisément à son chant caractéristique mais également, pour les mâles, au port des œufs agglomérés au niveau des pattes postérieures. L'accouplement est terrestre. Les mâles gardent les œufs et doivent les humecter régulièrement. Ils sont ainsi souvent entendus à proximité d'une pièce d'eau mais rarement observés dedans au contraire des autres amphibiens. La phase larvaire aquatique dure 3 à 4 mois, parfois plus longue car entrecoupée par une diapause hivernale, les têtards sont alors très gros au printemps. Une des rares espèces d'amphibiens à pouvoir fréquenter des cours d'eau abritant des poissons, avec le Crapaud commun ou les grenouilles vertes. **Aire de distribution mondiale :** France, Suisse, Allemagne, Pays-Bas, Luxembourg et Belgique. **Répartition en France :** Tout le territoire, mais rare et localisé aux piémonts sur l'arc méditerranéen. **Écologie :** Il affectionne particulièrement les milieux secs au sein desquels l'élément rocheux est bien présent (carrières, montagnes, villages). Ses habitats aquatiques sont variés (ruisseaux, mares pastorales, réservoirs bétonnés, canal d'irrigation, etc.) mais la durée d'inondation doit y être assez longue. **Effectifs et état des populations sur le site :** Présence potentielle en reproduction au sein du Ruisseau de Font Rioux et du Touyre.	MODERE	REPRO-DUCTEUR POTENTIEL	BON	**MODERE**

ESPECE	CONTEXTE DANS LE SITE D'ETUDE	ENJEU GLOBAL	STATUT BIOLO-GIQUE	ETAT DE CONSERVA-TION	NIVEAU D'ENJEU LOCAL
 **Salamandre tachetée** *Salamandra salamandra*	**Biologie :** Urodèle de la famille des salamandridés. Reproduction d'avril à septembre. Les accouplements ne se déroulent pas dans le milieu aquatique mais peuvent avoir lieu à terre toute l'année si les conditions suivantes sont remplies : nuits douces et humides à pluvieuses ; l'automne et le printemps précoce semblent les périodes les plus favorables. Se nourrit de multiples petits invertébrés. En climat méditerranéen, la mise-bas a lieu à l'automne et les larves passent l'hiver dans la pièce d'eau au sein de laquelle elles ont été mises à l'eau. C'est néanmoins, une espèce longévive (>20 ans en captivité), donc les populations sont capables de se maintenir même en l'absence de reproduction annuelle régulière. **Aire de distribution mondiale :** Majeure partie de l'Europe. **Répartition en France :** Dispersée dans toute la France. **Écologie :** Espèce essentiellement forestière liée plus particulièrement aux eaux bien oxygénées, donc le plus souvent courantes et fraîches. Elle fréquente ainsi essentiellement les mares forestières, les ruisseaux et les sources. Elle est encore commune en France, voire très commune en piémonts mais en très nette régression dans les plaines agricoles. **Effectifs et état des populations sur le site** : Une seule larve a été détectée dans les mares forestières à l'ouest du lac de Montbel, attestant d'une reproduction localement réussie. Les boisements présents entre les zones cultivées de Léran et le lac de Montbel sont favorables à l'espèce pour l'hivernage, l'alimentation et la dispersion. Le contexte forestier aux alentours des gorges du Touyre semble également propice à ses activités terrestres.	FAIBLE	REPRO-DUCTEUR	BON	**FAIBLE**
 **Triton palmé** *Lissotriton helveticus*	**Biologie :** Plus petit triton de la famille des salamandridés. Reproduction de février à juin/juillet. Entre 200 et 300 œufs sur les feuilles de la végétation aquatique. Cette espèce est parfois sujette à un phénomène de néoténie, c'est-à-dire qu'elle a la faculté de conserver des caractères larvaires à l'âge adulte tout en étant capable de se reproduire. Se nourrit de petits invertébrés. **Aire de distribution mondiale** : Ouest de l'Europe. **Répartition en France :** Toute la France. L'urodèle le plus commun. **Écologie** : Investit une grande variété d'habitats aquatiques, allant du ruisseau forestier à la mare temporaire et aux eaux stagnantes en général. C'est une des seules espèces d'amphibiens qui survit après l'intensification agricole d'un secteur donné. **Effectifs et état des populations sur le site** : Quelques individus ont été observés en phase aquatique, au niveau des mares forestières. Ce triton est en mesure d'occuper également les petits affluents du Touyre pour sa reproduction, à l'image du ruisseau de Font riou. La zone d'étude est vraisemblablement favorable à l'accomplissement de l'entièreté de son cycle de vie biphasique.	FAIBLE	REPRO-DUCTEUR	BON	**FAIBLE**

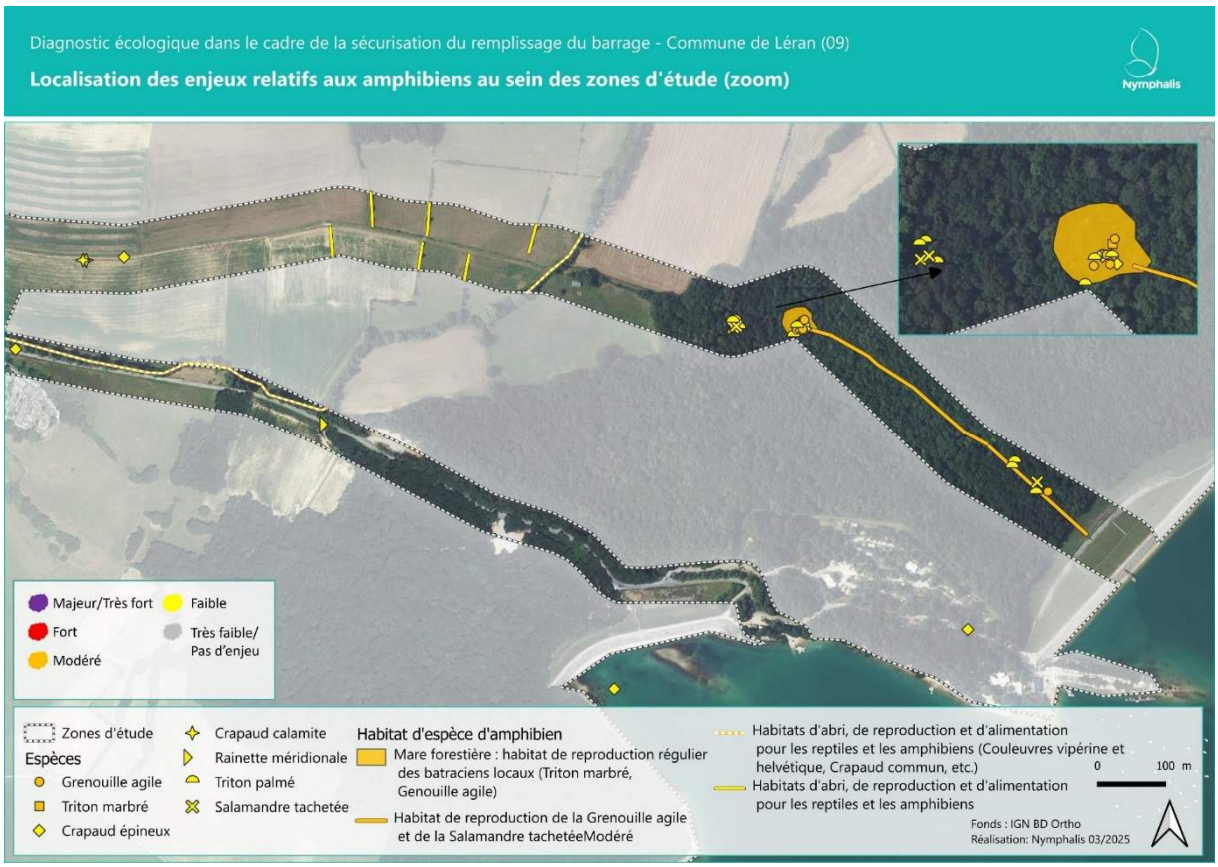
ESPECE	CONTEXTE DANS LE SITE D'ETUDE	ENJEU GLOBAL	STATUT BIOLO-GIQUE	ETAT DE CONSERVA-TION	NIVEAU D'ENJEU LOCAL
 **Crapaud épineux** *Bufo spinosus*	**Biologie :** Plus grand crapaud de France de la famille des bufonidés, c'est l'amphibien qui porte le mieux son nom français ; il est en effet également le plus commun des amphibiens de France. C'est l'une des dernières espèces, avec le Triton palmé, à habiter les openfields français (champs cultivés de grandes surfaces). Reproduction précoce, de mars à mai suivant l'altitude. Développement larvaire long : 3,5 à 4 mois, voire plus, de la ponte à l'émergence. L'espèce a une activité principalement nocturne. Elle peut être observée en maraude le long des chemins et au sein des espaces urbains (jardins, voiries, …). Le Crapaud commun se nourrit d'invertébrés et notamment d'insectes et de vers. **Aire de distribution mondiale** : Eurasiatique pour l'ancien taxon *Bufo bufo*, aujourd'hui divisé en plusieurs entités dont la Crapaud épineux *Bufo spinosus*, qui est l'espèce de crapaud « commun » du Sud-Ouest paléarctique (Moitié ouest et sud de la France, Péninsule ibérique, Nord du Maghreb). **Répartition en France** : Deux espèces aujourd'hui reconnues au sein de l'ancienne entité *Bufo bufo* : schématiquement, *Bufo spinosus* à l'ouest et au sud, *Bufo bufo* à l'est et au nord. Les deux espèces demeurent très communes au sein de leurs aires de répartition respectives. **Écologie** : Ubiquiste, se reproduit dans tous types de biotopes aquatiques généralement permanent ou à inondation longue, cependant. Ne craint pas la prédation par les poissons (toxicité des têtards), contrairement à la majorité des espèces d'amphibiens. L'adulte peut être observé en maraude dans tous types de biotopes ouverts, le long des chemins et même au sein des espaces urbains (jardins, voiries, …). **Effectifs et état des populations sur le site** : Le Crapaud épineux est l'espèce la plus régulièrement contactée durant les inventaires, à 16 reprises. Il occupe localement la majorité des pièces d'eau disponibles, à l'exception des dépressions et flaques présentes dans la plaine de Léran qui sont défavorables à sa reproduction. Plusieurs adultes ont été détectés aux abords du lac de Montbel (notamment au sein des zones exondées en saison estivale, propices à son cycle de vie terrestre au moins l'été et l'automne), dans le Touyre et aux abords des mares forestières, démontrant là encore son caractère ubiquiste. L'espèce fréquente également, en phase terrestre, les zones cultivées et leurs abords, appuyant le rôle fonctionnel des haies lorsqu'elles existent encore.	FAIBLE	REPRO-DUCTEUR	BON	**FAIBLE**

ESPECE	CONTEXTE DANS LE SITE D'ETUDE	ENJEU GLOBAL	STATUT BIOLO-GIQUE	ETAT DE CONSERVA-TION	NIVEAU D'ENJEU LOCAL
 **Crapaud calamite** *Epidalea calamita*	**Biologie :** espèce de taille moyenne de la famille des bufonidés. Il se nourrit d'invertébrés divers. Espèce pionnière par excellence. Ce caractère pionnier lui est conféré, d'une part, par une grande capacité de dispersion, et, d'autre part, par un développement larvaire rapide : 6 à 8 semaines seulement en période chaude. Il peut se reproduire pratiquement tout au long de la saison chaude (d'avril à septembre) dès la survenue de pluies aptes à remplir durant quelques semaines des pièces d'eau. **Aire de distribution mondiale :** Sud-ouest de l'Europe. **Répartition en France :** Tout le territoire mais abondant et répandu seulement en zone méditerranéenne et dans le Sud-Ouest. **Écologie :** Son caractère pionnier lui permet de coloniser de nouveaux territoires récemment créés par l'Homme comme les flaques persistantes des carrières, au sein desquelles il est le seul amphibien capable de se reproduire. Habitats originels probablement liés aux dynamiques marines ou alluviales pourvoyeuses d'habitats pionniers. **Effectifs et état des populations sur le site :** Le Crapaud calamite a été observé à deux reprises dans les zones agricoles bordant le bourg de Léran à l'est. L'espèce se reproduit efficacement dans cette plaine au niveau des flaques et autres dépressions temporaires qu'aucune autre espèce d'amphibien n'exploite localement. Plusieurs centaines de têtards ont été décelés début mai 2020 ; le passage effectué fin mai 2020 a permis de constater la dispersion des juvéniles récemment métamorphosés, colonisant les espaces cultivés.	FAIBLE	REPRO-DUCTEUR	BON	**FAIBLE**
 **Rainette méridionale** *Hyla meridionalis*	**Biologie** : Espèce de petite taille de la famille des hylidés. La reproduction est principalement printanière, s'étalant sur une période longue de mars à juin. En dehors de ces périodes, l'adulte se disperse loin de son lieu de reproduction. Il mène alors une vie terrestre en se cachant le jour et en chassant divers invertébrés la nuit. Développement larvaire de 3 mois environ. **Aire de distribution mondiale** : Ouest-méditerranéenne : Maghreb, Péninsule ibérique, France. Potentiellement d'origine maghrébine et naturalisée dès l'antiquité en Europe. Hypothèse appuyée par sa répartition actuelle et la faible diversité génétique des populations européennes. **Répartition en France** : Arc méditerranéen et sud-ouest de la France. Abondante en zone méditerranéenne. **Écologie :** C'est une espèce d'amphibien ubiquiste et thermophile que l'on retrouve dans des biotopes très divers au sein de son aire de répartition. L'espèce est très peu exigeante sur le choix de ses lieux de reproduction, pourvu que ceux-ci soient stagnants et à inondation assez longue : marais, roselières, mares, fossés, etc. **Effectifs et état des populations sur le site :** La Rainette méridionale n'a été contactée qu'à une seule reprise – mâle chanteur – dans un fossé inondé non loin du lac de Montbel. Ce dernier est probablement ponctuellement utilisé par l'espèce, selon la présence de ceintures d'hélophytes.	FAIBLE	REPRO-DUCTEUR	BON	**FAIBLE**

Carte 38 : Cartographie des enjeux relatifs aux amphibiens dans la zone d'étude (Source : Nymphalis, 2025)



Carte 39 : Cartographie des enjeux relatifs aux amphibiens dans la zone d'étude – zoom



4.3.2.7 Reptiles

Différentes espèces de reptiles occupent préférentiellement des milieux d'interface, écotones entre les milieux forestiers et des zones cultivées par exemple, favorables à leur alimentation, à leur dispersion, à leur reproduction et à leur hivernage.

L'aire d'étude se compose de nombreuses zones cultivées, ces milieux d'origine anthropique sont globalement désertés par les reptiles notamment en l'absence de linéaires de haies ceinturant les parcelles. Ponctuellement, le maintien des haies a permis au cortège herpétologique de survivre dans ce contexte fortement agricole. Lorsque les haies sont inexistantes, des bandes herbacées relativement denses sont intercalées entre les parcelles, générant des habitats interstitiels. Ces milieux herbeux constituent aussi des zones de dispersion et d'alimentation privilégiés pour les reptiles et notamment les serpents, et ce malgré leur faible largeur.

De manière générale, la zone d'étude est relativement pauvre en gîtes divers (terriers, blocs rocheux isolés, murets, souches, anfractuosités dans la roche, etc.), ce qui limite très certainement les possibilités locales d'hivernage et de reproduction de ces vertébrés.

Les enrochements ponctuellement présents aux abords du lac de Montbel sont bien exploités par les petits lacertidés, et probablement par quelques couleuvres semi-aquatiques.

Les espaces aquatiques, tels que les mares forestières, les rives du lac de Montbel, ou le Touyre dans sa globalité, sont utilisés par deux espèces de couleuvres amphibies : la Couleuvre à collier et la Couleuvre vipérine.

Sept **espèces de reptiles** ont été inventoriées à l'issue des prospections de terrain. Le tableau suivant précise le statut local de chacune de ces espèces au sein de la zone d'étude.

Tableau 26 : Statut biologique des espèces de reptiles recensées au sein de la zone d'étude

Espèce (nom scientifique)	Espèce (nom vernaculaire)	Statut biologique au sein de la zone d'étude
Anguis fragilis Linnaeus, 1758	Orvet fragile	Résident : reproduction / alimentation / transit / dispersion
Hierophis viridiflavus (Lacepède, 1789)	Couleuvre verte et jaune	
Lacerta bilineata Daudin, 1802	Lézard à deux raies	
Natrix helvetica (Lacepède, 1789)	Couleuvre helvétique	
Natrix maura (Linnaeus, 1758)	Couleuvre vipérine	
Podarcis muralis (Laurenti, 1768)	Lézard des murailles	
Vipera aspis zinnikeri Kramer, 1958	Vipère aspic de Zinniker	

En couleur, niveau d'enjeu estimé comme faible et au-delà au niveau local, cf. *§ 4 de la section – Méthodes pour la légende des couleurs*

Parmi les taxons inventoriés, la **Vipère aspic** revêt un enjeu localement modéré. L'espèce subsiste notamment dans une enclave semi-naturelle de pelouses sèches et prairies encore bien pourvue en haies et, notamment, en ronciers denses, autant d'abris qu'elle affectionne particulièrement.

L'espèce la plus régulièrement observée durant les inventaires est le **Lézard des murailles** qui occupe massivement les abords des routes et pistes, les enrochements, les murets, quelques lisières bien exposées. L'espèce étant particulièrement anthropophile et non menacée, aucun enjeu ne lui est attribué dans le cadre de cette étude.

Les inventaires naturalistes ont mis en évidence la présence de 7 espèces représentant un enjeu local de conservation :

- **Enjeux modérés** pour la Vipère aspic *Vipera aspis zinnikeri* et la Couleuvre vipérine *Natrix maura* ;
- **Enjeux faibles** pour la Couleuvre helvétique *Natrix helvetica*, la Couleuvre verte et jaune *Hierophis viridiflavus*, l'Orvet fragile *Anguis fragilis*, le Lézard des murailles *Podarcis muralis* et le Lézard à deux raies *Lacerta bilineata*.

Ces espèces sont considérées comme ayant des individus résidents et reproducteurs dans la zone d'étude. Ces individus peuvent exploiter les habitats de transition et d'écotone ligno-herbacés, les secteurs anthropiques (Lézard des murailles) ou encore les cours d'eau (Couleuvres du genre Natrix).

Les principales caractéristiques biologiques et écologiques concernant les espèces patrimoniales avérées et attendues au sein de l'aire d'étude sont synthétisées dans le tableau suivant. Une cartographie précisant la localisation des observations, ainsi que l'interprétation des habitats d'espèce, lorsque cela est pertinent, est également fournie à la suite du tableau.

Tableau 27 : Récapitulatif des espèces de reptiles à enjeu avérées ou attendues dans la zone d'étude

ESPECE	CONTEXTE DANS LE SITE D'ETUDE	ENJEU GLOBAL	STATUT BIOLO-GIQUE	ETAT DE CONSER-VATION	NIVEAU D'ENJEU LOCAL
 **Vipère aspic de Zinniker** *Vipera aspis zinnikeri*	**Biologie :** Espèce de serpent de petite taille de la famille des vipéridés. Elle est assez discrète et difficile à détecter en dehors des périodes fraîches (début de printemps). En effet, en période chaude, elle ne s'expose pratiquement jamais directement au soleil et se déplace à couvert. Accouplements au printemps et mise bas (espèce vivipare) en fin d'été. Se nourrit principalement de petits vertébrés. **Aire de distribution mondiale** : Italo-française avec irradiations en Suisse et en Espagne. La sous-espèce *zinnikeri* est endémique des Pyrénées au sens large avec des débordements importants sur les flancs sud-ouest du Massif central. **Répartition en France** : Trois-quarts sud de la France. Sud-Ouest et Pyrénées pour la sous-espèce zinnikeri. **Écologie :** Elle fréquente une grande gamme d'habitats pourvu que trois conditions soient réunies : couvert de ligneux denses alternant avec des plages ouvertes, présence de l'élément rocheux (blocs, pierriers, murets, etc.). Elle possède une valence altitudinale record, de 0 à 2 900 m, pour les reptiles français. Elle est très rare sur le littoral méditerranéen qu'elle pénètre seulement au niveau des Corbières littorales et des garrigues montpelliéraines. **Effectifs et état des populations sur le site** : Un individu a été détecté en juillet 2020 aux abords des rives du lac de Montbel, dans sa partie sud-orientale. L'espèce est très certainement peu représentée localement, et d'autant moins dans le contexte agricole prédominant aux alentours de Léran. Les modifications paysagères intenses qu'ont subies les milieux originels depuis plus de 50 ans ont très certainement porté atteinte à l'intégrité des populations de vipères. Subsistent donc certainement quelques individus davantage dans la partie est du lac, qui accueille encore ponctuellement des faciès d'habitats préservés. En 2021, deux individus ont été détectés dans la variante sud, au niveau de pelouses sèches partiellement boisées et enclavées par le bourg et des milieux agricoles. Ces espaces relictuels sont plus ou moins altérés par la colonisation des ligneux, mais ne remettent pas en cause l'enjeu de conservation local de ce serpent qui doit être considéré comme menacé dans les plaines ariégeoises.	MODERE	RESIDENT	BON	**MODERE**

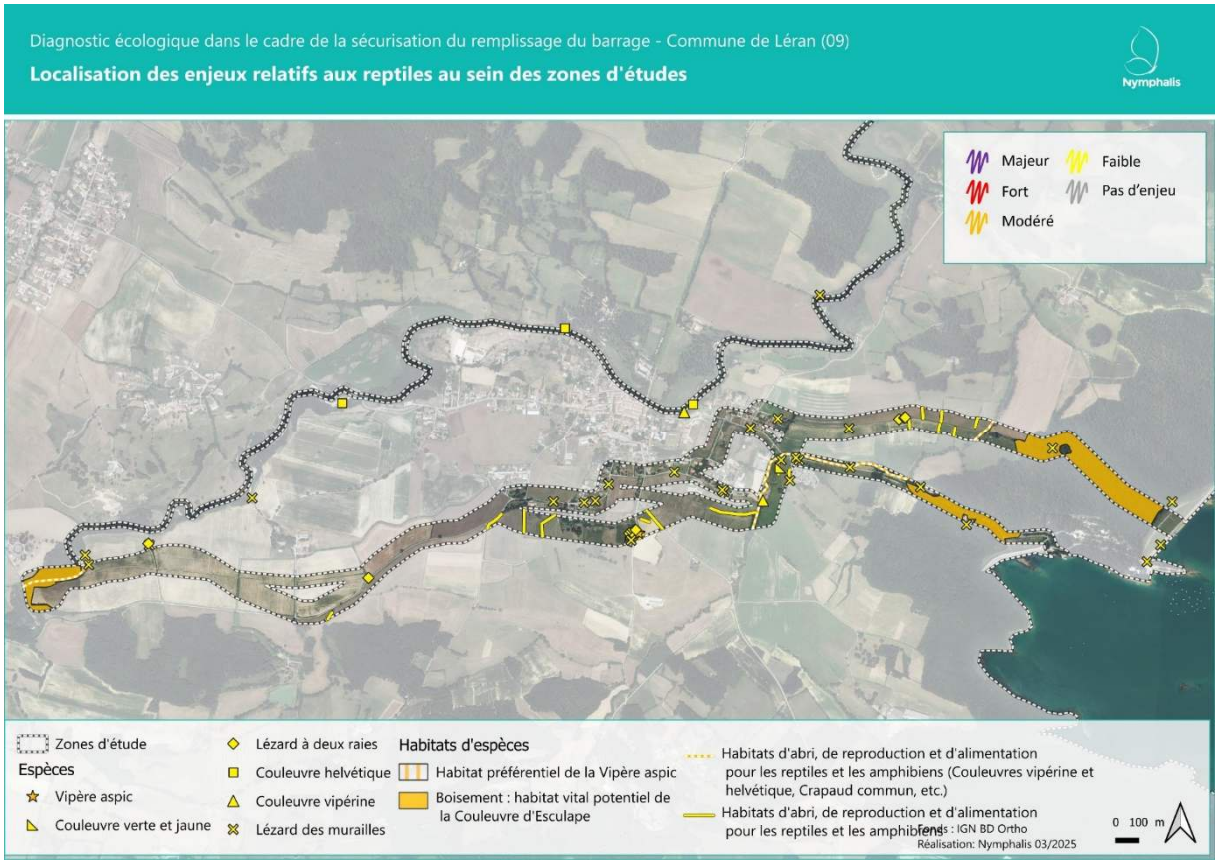
ESPECE	CONTEXTE DANS LE SITE D'ETUDE	ENJEU GLOBAL	STATUT BIOLO-GIQUE	ETAT DE CONSER-VATION	NIVEAU D'ENJEU LOCAL
 **Couleuvre vipérine** *Natrix maura*	**Biologie :** Couleuvre amphibie de petite taille appartenant à la famille des natricidés. La ponte a lieu dès la fin du mois de juin. Se nourrit de petits invertébrés aquatiques, de poissons et d'amphibiens. Mœurs diurnes et nocturnes. **Aire de distribution mondiale** : Ouest-euryméditerranéenne (centre et sud de la France, Espagne et nord de l'Afrique). **Répartition en France :** Deux-tiers méridionaux de la France. **Écologie :** Tous types de milieux aquatiques riches en proies : amphibiens et poissons. Préférence pour les cours d'eau mais également bien présente au sein des mares temporaires souvent colonisés par des juvéniles ou subadultes. **Effectifs et état des populations sur le site** : Cette couleuvre a été observée à 5 reprises durant les investigations de terrain. Toutes les observations ont été réalisées dans les eaux du Touyre ou le long des berges du cours d'eau. L'utilisation des mares forestières pour son alimentation, ou encore les berges végétalisées ou enrochées du lac de Montbel, est tout à fait envisageable. Ce serpent exploite probablement des fossés inondés ou les cours d'eau de faible ampleur comme celui de Font Riou.	MODERE	RESIDENT	BON	**MODERE**
 **Couleuvre d'Esculape** *Zamenis longissimus*	**Biologie** : serpent de grande taille de la famille des colubridés. La ponte se déroule en juin-juillet. Il s'agit du serpent européen le plus arboricole. Il grimpe, en effet, avec agilité aux arbres et arbustes au sein desquels il se dissimule et chasse notamment les oisillons au nid. Il est aussi souvent qualifié de serpent-ratier car la majorité de son régime alimentaire est composé de rongeurs. Elle est surtout active le matin et le soir jusqu'aux premières heures de la nuit. C'est un serpent très discret ; dans un secteur connu pour le recéler, l'espèce n'est détectée qu'une fois sur dix en moyenne. L'espèce hiverne, comme la plupart des reptiles de la région, entre octobre et mars au sein d'un gîte souterrain sûr. La reproduction se déroule en mai-juin. Les jeunes sortent à l'automne. **Aire de distribution mondiale** : Sud-européenne. Elle est surtout présente dans la ceinture des forêts thermophiles de feuillus médio-européennes et méditerranéennes, hors des zones les plus arides. **Répartition en France** : L'espèce est bien représentée en France quoique rare par places, notamment au niveau des grandes plaines cultivées du Nord et de l'Ouest ou encore en région méditerranéenne. L'espèce n'est pas considérée comme menacée en France, si ce n'est dans quelques régions de la moitié nord qui ont subi des remembrements importants depuis les années 50. **Écologie :** La Couleuvre d'Esculape est une espèce réputée forestière. Elle affectionne, en effet, les paysages boisés que l'on retrouve dans une grande partie de l'Europe moyenne. Elle peut cependant également être observé loin de toute forêt, en Camargue par exemple, au sein des vastes marais du Vigueirat. Elle semble en fait assez éclectique dans le choix de ses habitats mais semble éviter les climats trop froids ou trop arides et les biotopes trop exposés (grandes cultures, milieux herbacés steppiques, etc.).	MODERE	RESIDENT POTENTIEL	BON	**MODERE**

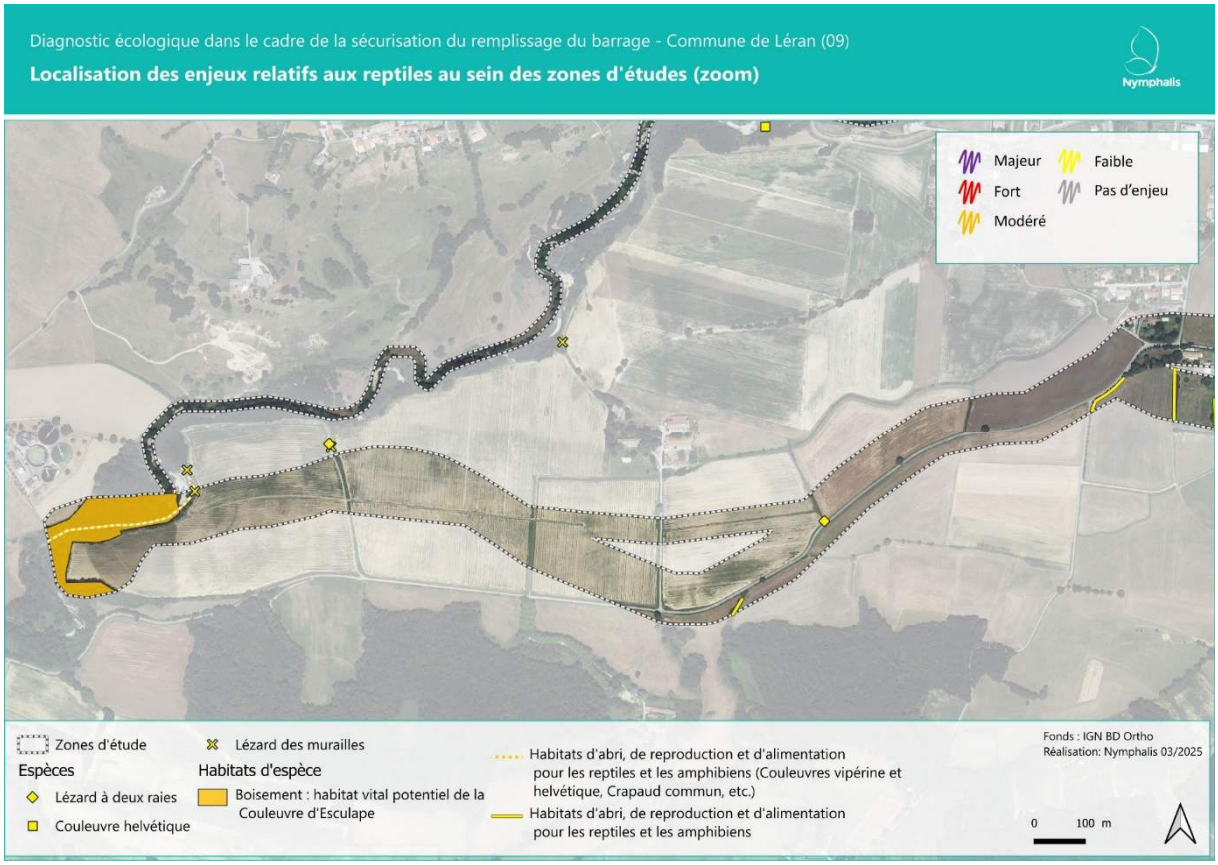
ESPECE	CONTEXTE DANS LE SITE D'ETUDE	ENJEU GLOBAL	STATUT BIOLO-GIQUE	ETAT DE CONSER-VATION	NIVEAU D'ENJEU LOCAL
	Effectifs et état des populations sur le site : L'espèce est potentiellement représentée en ripisylve ou au sein des boisements bordant le lac.				
 **Couleuvre helvétique** *Natrix helvetica*	**Biologie :** Serpent de la famille des natricidés. Espèce ovipare, la reproduction a lieu entre les mois d'avril et mai et la ponte entre juin et juillet. Les adultes se nourrissent de petits vertébrés (poissons, batraciens, reptiles, micromammifères) mais plus particulièrement de batraciens. C'est une espèce semi-cryptique qui ne s'expose au soleil qu'en début de saison. Elle est donc moins facile que la Couleuvre verte-et-jaune à détecter sans recours à d'autre moyens que la seule observation à vue. **Aire de distribution mondiale :** Eurasiatique pour l'ancien taxon *Natrix natrix*, aujourd'hui éclaté en plusieurs espèces dont deux sont présentes en France : *Natrix helvetica,* taxon nord-ouest-européen qui occupe la majeure partie du territoire national et *Natrix astreptophora*, taxon ibéro-maghrébin seulement présent en Roussillon. **Répartition en France :** Répandue et commune dans toute la France, sauf, schématiquement, dans le Roussillon : moitié orientale des départements des Pyrénées-Orientales et de l'Aude. **Écologie** : Son caractère batrachophage et son aptitude à la nage font qu'on la rencontre le plus souvent non loin de pièces ou cours d'eau. Cependant, elle peut s'éloigner à des distances importantes de l'élément aquatique. Elle fréquente ainsi une grande variété de milieux ouverts. Elle se raréfie seulement dans les régions de grandes cultures des Bassins Parisien et Aquitain. Le domaine vital des adultes est de l'ordre d'une dizaine d'hectares. **Effectifs et état des populations sur le site :** Ce serpent a été détecté à 5 reprises durant les inventaires menés en 2020. La totalité des observations a été réalisée dans le Touyre et ses abords immédiats. La Couleuvre helvétique exploite certainement les mares forestières pour son alimentation, ou encore les berges végétalisées ou enrochées du lac de Montbel.	FAIBLE	RESIDENT	BON	**FAIBLE**
 **Orvet fragile** *Anguis fragilis*	**Biologie :** Lézard serpentiforme de la famille des anguidés. Espèce vivipare. **Aire de distribution mondiale :** Eurasiatique. **Répartition en France :** Toute la France mais rare à absent du Bassin aquitain à basse altitude. Cette espèce de lézard est probablement la plus commune en France après le Lézard des murailles. **Écologie :** On la retrouve dans tous types d'habitats non xériques, parfois même jusque dans les jardins lorsqu'ils sont peu entretenus. Il passe plus facilement inaperçu que le Lézard des murailles car il recherche essentiellement sa nourriture (mollusques, vers, autres invertébrés) au sein de la litière ou de milieux herbacés denses. **Effectifs et état des populations sur le site :** Un seul individu observé dans la partie sud-orientale du lac de Montbel. L'espèce est en mesure d'exploiter les différentes haies, ripisylves et autres cordons rivulaires disponibles au sein de la vaste zone d'étude. Les milieux forestiers partiellement clairsemés et riches en litières, ainsi que les haies, lui sont favorables. Néanmoins, ce taxon reste	FAIBLE	RESIDENT	BON	**FAIBLE**

ESPECE	CONTEXTE DANS LE SITE D'ETUDE	ENJEU GLOBAL	STATUT BIOLO-GIQUE	ETAT DE CONSER-VATION	NIVEAU D'ENJEU LOCAL
	très cryptique (privilégiant la tigmothermie) et donc difficile à mettre en évidence lors d'inventaires naturalistes.				
 **Lézard vert occidental** *Lacerta bilineata*	**Biologie :** Grand lézard de la famille des lacertidés. Se nourrit d'invertébrés. Hiverne d'octobre à avril. L'une des espèces de lézard les plus communes en France actuellement. **Aire de distribution mondiale :** Répartition italo-française étendue avec quelques intrusions en Suisse, dans le nord de l'Espagne, en Slovénie, en Croatie et en Albanie. **Répartition en France :** Présent sur les 4/5 ème du territoire, très commun dans la moitié sud. Plus rare à absent au nord de la Loire et dans le nord-est. **Écologie :** Il fréquente une vaste gamme d'habitats mais préfère notamment les lisières forestières fournies en végétation, les friches ou encore les haies. Le Lézard vert est une espèce non menacée qui bénéficie actuellement d'une conjoncture favorable, mais peut-être seulement transitoire, qui se matérialise par une remontée biologique importante (embroussaillement) faisant suite à la déprise agricole. **Effectifs et état des populations sur le site :** Tout juste cinq détections se rapportent à cette espèce relativement commune localement. Le Lézard à deux raies occupe préférentiellement les lisières, les boisements clairsemés à denses, mais aussi parfois des zones moins pourvues en végétation haute. Cette espèce est encore présente dans les systèmes agricoles ceinturant le bourg de Léran.	FAIBLE	RESIDENT	BON	**FAIBLE**
 **Couleuvre verte et jaune** *Hierophis viridiflavus*	**Biologie :** Grand serpent diurne de la famille des colubridés. Les pontes sont déposées au mois de juillet et les couleuvreaux éclosent aux mois de septembre-octobre, peu avant la diapause hivernale. Se nourrit essentiellement de petits vertébrés (mammifères, reptiles, oiseaux). Hiverne d'octobre à avril. **Aire de distribution mondiale :** Répartition italo-française étendue avec quelques intrusions en Suisse, dans le nord de l'Espagne, etc. **Répartition en France :** Commune et non menacée mais absente d'un bon quart nord et de la zone méditerranéenne continentale. L'une des espèces de serpents les plus communes dans le Sud-Ouest. **Écologie :** Elle est ubiquiste et fréquente une vaste gamme d'habitats secs, des paysages artificiels d'openfields (champs cultivés de grandes surfaces) aux Causses et bocages plus préservés. Elle apprécie les écotones mêlant éléments herbacés ou minéraux secs ouverts et formations de buissons ou arbustes denses fermés. **Effectifs et état des populations sur le site :** Un contact établi avec l'espèce – un jeune individu – au niveau de la haie bordant la pâture à l'est.	FAIBLE	RESIDENT	BON	**FAIBLE**

ESPECE	CONTEXTE DANS LE SITE D'ETUDE	ENJEU GLOBAL	STATUT BIOLO-GIQUE	ETAT DE CONSER-VATION	NIVEAU D'ENJEU LOCAL
 **Lézard des murailles** *Podarcis muralis*	**Biologie** : Petit lézard de la famille des lacertidés. Son activité s'étend pratiquement sur 9 mois de l'année dans le Midi. Espèce essentiellement insectivore. Reproduction en mai-juin. Ponte dans substrats terreux ou sableux meubles à faible profondeur. Eclosion des juvéniles en septembre. **Aire de distribution mondiale** : Europe méridionale. Introduite et localement naturalisée en Amérique-du-Nord. **Répartition en France** : Présent sur tout le territoire, très commune dans les deux-tiers méridionaux. **Écologie :** C'est une espèce ubiquiste très commune et volontiers synanthropique qui se développe préférentiellement au sein d'habitats secs de lisières héliophiles de toutes natures pourvu qu'un sol meuble, assez dénudé, existe à proximité. L'élément rocheux est un plus mais n'est pas indispensable. Il affectionne particulièrement les plates-bandes au sein des parcs ou des jardins domestiques, ainsi que les lisières de forêts sèches, habitats au sein desquels elle trouve les structures de biotope nécessaires à l'accomplissement de son cycle de développement complet : petites placettes de thermorégulation (écotone ombre/soleil), abris et gîtes permanents et temporaires (trous de rongeur, interstices dans le béton ou les bordures de plates-bandes, buissons, etc.), zones de chasse assez riches en insectes (zones oubliés par les tontes récurrentes, plates-bandes…) et sites de ponte (terre meuble des plates-bandes par exemple). **Effectifs et état des populations sur le site :** Espèce la plus abondante localement, aux abords du Touyre, du lac de Montbel et le long du tracé d'adduction – y compris dans le bourg de Léran. Le Lézard des murailles a été observé à plus de 20 reprises durant les inventaires.	FAIBLE	RESIDENT	BON	**FAIBLE**

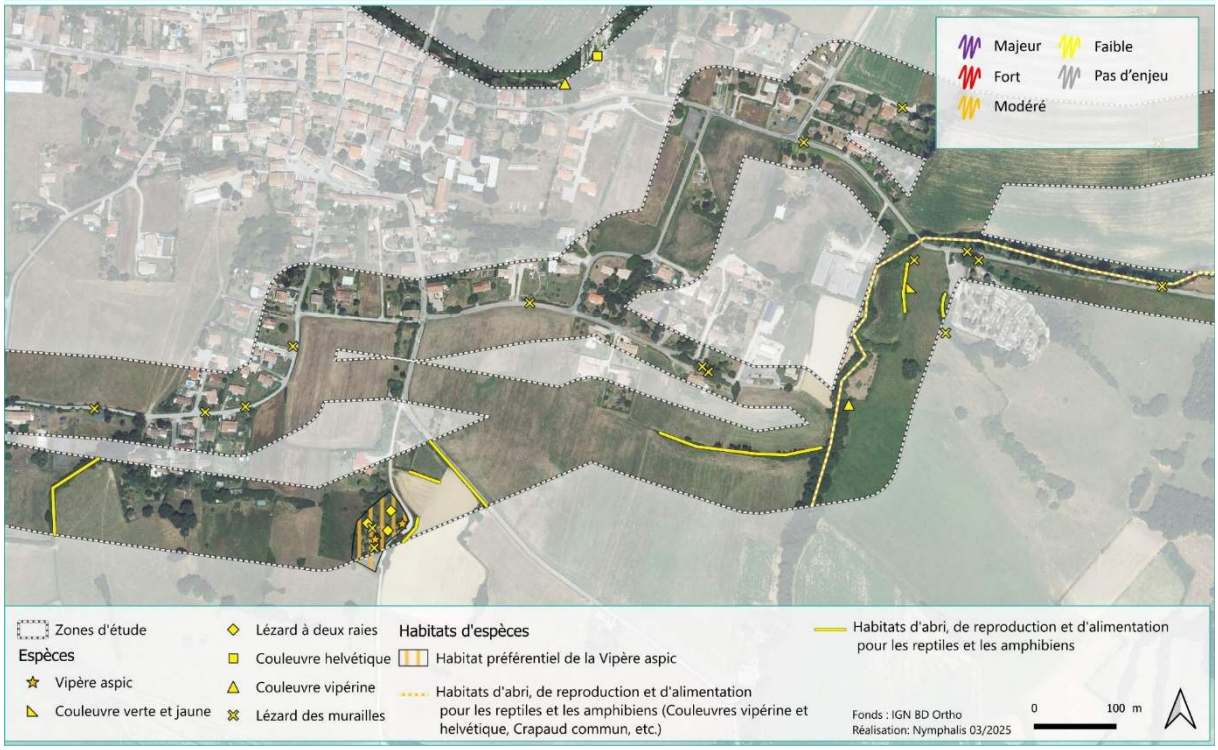
Carte 40 : Cartographie des enjeux relatifs aux reptiles dans la zone d'étude (Source : Nymphalis, 2025)





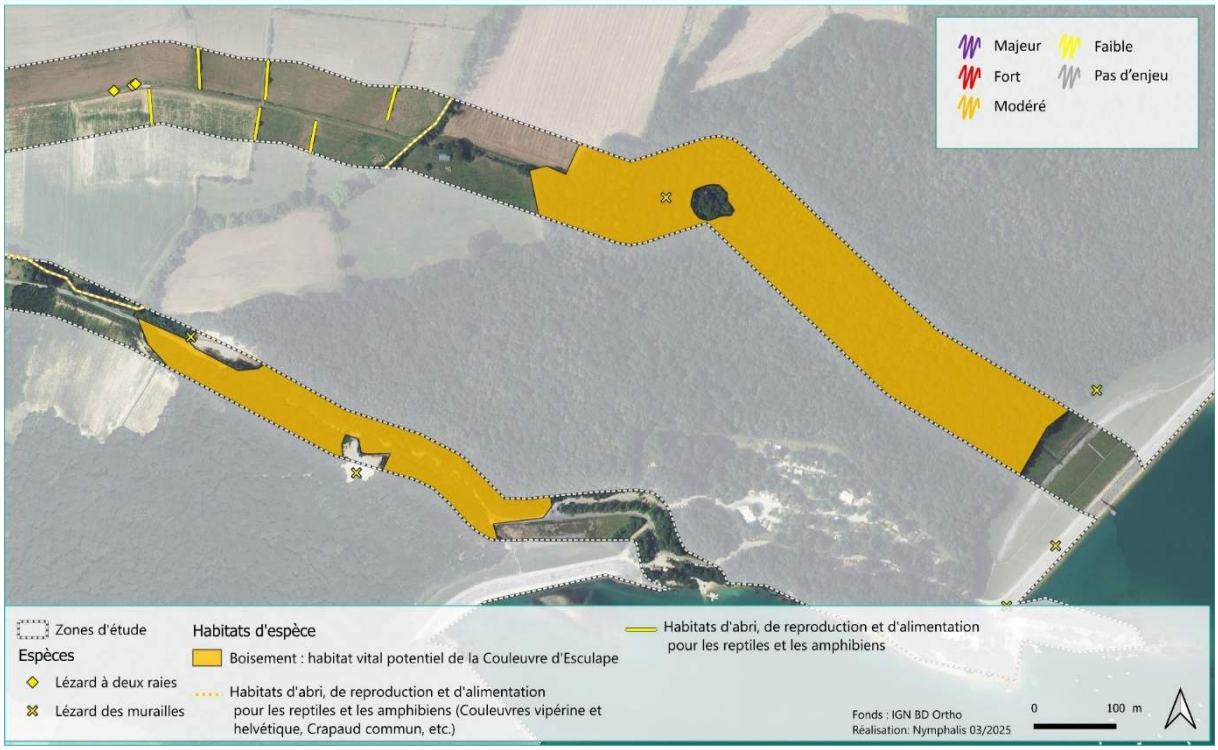
Diagnostic écologique dans le cadre de la sécurisation du remplissage du barrage - Commune de Léran (09)

Localisation des enjeux relatifs aux reptiles au sein des zones d'études (zoom)



Diagnostic écologique dans le cadre de la sécurisation du remplissage du barrage - Commune de Léran (09)

Localisation des enjeux relatifs aux reptiles au sein des zones d'études (zoom)



4.3.2.8 Oiseaux

Une liste de **80 espèces d'oiseaux** a été dressée à l'issue des prospections de terrain. Le nombre d'espèces relevées est important et se justifie par une mosaïque de milieux attractive pour les oiseaux. L'association de milieux ouverts, dont des prairies, à des zones de fourrés / haies et des boisements, dont certains riverains de cours d'eau, confère à la zone un intérêt réel pour les différentes phases du cycle de vie des oiseaux. Cela permet donc à des espèces aux exigences écologiques parfois très différentes de cohabiter.

Le tableau ci-après précise le statut local de chaque espèce au sein de la zone d'étude.

Tableau 28 : Statut biologique des espèces d'oiseaux recensées au sein de la zone d'étude

Espèce (nom scientifique)	Espèce (nom vernaculaire)	Statut biologique au sein de la zone
Actitis hypoleucos (Linnaeus, 1758)	Chevalier guignette	Recherche alimentaire
Aegithalos caudatus (Linnaeus, 1758)	Mésange à longue queue	Nicheur probable
Alauda arvensis Linnaeus, 1758	Alouette des champs	Nicheur possible
Alcedo atthis (Linnaeus, 1758)	Martin-pêcheur d'Europe	Nicheur probable
Anas platyrhynchos Linnaeus, 1758	Canard colvert	Nicheur certain
Anthus pratensis (Linnaeus, 1758)	Pipit farlouse	Hivernant
Anthus spinoletta (Linnaeus, 1758)	Pipit spioncelle	Halte migratoire
Apus apus (Linnaeus, 1758)	Martinet noir	Recherche alimentaire
Ardea alba Linnaeus, 1758	Grande Aigrette	Transit
Ardea cinerea Linnaeus, 1758	Héron cendré	Transit
Buteo buteo (Linnaeus, 1758)	Buse variable	Recherche alimentaire
Caprimulgus europaeus Linnaeus, 1758	Engoulevent d'Europe	Nicheur possible
Carduelis carduelis (Linnaeus, 1758)	Chardonneret élégant	Nicheur possible
Certhia brachydactyla C.L. Brehm, 1820	Grimpereau des jardins	Nicheur probable
Chloris chloris (Linnaeus, 1758)	Verdier d'Europe	Nicheur possible
Chroicocephalus ridibundus (Linnaeus, 1766)	Mouette rieuse	Transit
Cinclus cinclus (Linnaeus, 1758)	Cincle plongeur	Nicheur probable
Circus cyaneus (Linnaeus, 1766)	Busard Saint-Martin	Hivernant
Cisticola juncidis (Rafinesque, 1810)	Cisticole des joncs	Nicheur possible
Columba oenas Linnaeus, 1758	Pigeon colombin	Transit
Columba palumbus Linnaeus, 1758	Pigeon ramier	Nicheur possible
Corvus corax Linnaeus, 1758	Grand corbeau	Transit
Corvus corone Linnaeus, 1758	Corneille noire	Nicheur possible
Corvus monedula Linnaeus, 1758	Choucas des tours	Nicheur possible
Cyanistes caeruleus (Linnaeus, 1758)	Mésange bleue	Nicheur probable
Delichon urbicum (Linnaeus, 1758)	Hirondelle de fenêtre	Recherche alimentaire
Dendrocopos major (Linnaeus, 1758)	Pic épeiche	Nicheur probable
Dendrocopos medius (Linnaeus, 1758)	Pic mar	Nicheur possible
Dendrocopos minor (Linnaeus, 1758)	Pic épeichette	Nicheur possible
Dryocopus martius (Linnaeus, 1758)	Pic noir	Nicheur possible
Egretta garzetta (Linnaeus, 1766)	Aigrette garzette	Transit
Emberiza calandra Linnaeus, 1758	Bruant proyer	Nicheur probable
Emberiza cirlus Linnaeus, 1758	Bruant zizi	Nicheur probable
Emberiza schoeniclus (Linnaeus, 1758)	Bruant des roseaux	Hivernant
Erithacus rubecula (Linnaeus, 1758)	Rougegorge familier	Nicheur possible
Falco tinnunculus Linnaeus, 1758	Faucon crécerelle	Recherche alimentaire
Fringilla coelebs Linnaeus, 1758	Pinson des arbres	Nicheur probable
Fulica atra Linnaeus, 1758	Foulque macroule	Hivernant
Garrulus glandarius (Linnaeus, 1758)	Geai des chênes	Nicheur probable
Grus grus (Linnaeus, 1758)	Grue cendrée	Halte migratoire
Gyps fulvus (Hablizl, 1783)	Vautour fauve	Transit
Hippolais polyglotta (Vieillot, 1817)	Hypolaïs polyglotte	Nicheur possible

Espèce (nom scientifique)	Espèce (nom vernaculaire)	Statut biologique au sein de la zone
Hirundo rustica Linnaeus, 1758	Hirondelle rustique	Recherche alimentaire
Lanius collurio Linnaeus, 1758	Pie-grièche écorcheur	Nicheur certain
Larus michahellis Naumann, 1840	Goéland leucophée	Transit
Linaria cannabina (Linnaeus, 1758)	Linotte mélodieuse	Nicheur possible
Luscinia megarhynchos C. L. Brehm, 1831	Rossignol philomèle	Nicheur certain
Merops apiaster Linnaeus, 1758	Guêpier d'Europe	Recherche alimentaire
Milvus migrans (Boddaert, 1783)	Milan noir	Recherche alimentaire
Milvus milvus (Linnaeus, 1758)	Milan royal	Hivernant
Motacilla alba Linnaeus, 1758	Bergeronnette grise	Nicheur probable
Motacilla cinerea Tunstall, 1771	Bergeronette des ruisseaux	Nicheur probable
Muscicapa striata (Pallas, 1764)	Gobemouche gris	Nicheur possible
Oriolus oriolus (Linnaeus, 1758)	Loriot d'Europe	Nicheur probable
Parus major Linnaeus, 1758	Mésange charbonnière	Nicheur probable
Passer domesticus (Linnaeus, 1758)	Moineau domestique	Nicheur probable
Pernis apivorus (Linnaeus, 1758)	Bondrée apivore	Recherche alimentaire
Phalacrocorax carbo (Linnaeus, 1758)	Grand Cormoran	Transit
Phoenicurus ochruros (S. G. Gmelin, 1774)	Rougequeue noir	Nicheur possible
Phylloscopus collybita (Vieillot, 1887)	Pouillot véloce	Nicheur probable
Pica pica (Linnaeus, 1758)	Pie bavarde	Nicheur probable
Picus viridis Linnaeus, 1758	Pic vert	Nicheur probable
Prunella modularis (Linnaeus, 1758)	Accenteur mouchet	Hivernant
Regulus ignicapilla (Temminck, 1820)	Roitelet triple-bandeau	Nicheur possible
Saxicola rubicola (Linnaeus, 1766)	Tarier pâtre	Nicheur certain
Serinus serinus (Linnaeus, 1766)	Serin cini	Nicheur possible
Sitta europaea Linnaeus, 1758	Sitelle torchepot	Nicheur certain
Spinus spinus (Linnaeus, 1758)	Tarin des aulnes	Hivernant
Streptopelia decaocto (Frivaldszky, 1838)	Tourterelle turque	Nicheur possible
Streptopelia turtur (Linnaeus, 1758)	Tourterelle des bois	Nicheur possible
Strix aluco Linnaeus, 1758	Chouette hulotte	Nicheur probable
Sturnus vulgaris Linnaeus, 1758	Etourneau sansonnet	Nicheur possible
Sylvia atricapilla (Linnaeus, 1758)	Fauvette à tête noire	Nicheur probable
Tringa ochropus Linnaeus, 1758	Chevalier cul-blanc	Transit
Troglodytes troglodytes (Linnaeus, 1758)	Troglodyte mignon	Nicheur possible
Turdus merula Linnaeus, 1758	Merle noir	Nicheur probable
Turdus philomelos C. L. Brehm, 1831	Grive musicienne	Nicheur possible
Turdus pilaris Linnaeus, 1758	Grive litorne	Hivernant
Vanellus vanellus (Linnaeus, 1758)	Vanneau huppé	Hivernant

Parmi les 80 espèces relevées lors des prospections, la plupart sont communes, voire très communes localement et ne représentent pas d'enjeu local de conservation.

Néanmoins, **18 espèces représentent un enjeu local notable, faible à modéré**.

Les enjeux les plus importants demeurent modérés et concernent essentiellement des espèces patrimoniales en nidification sur l'aire d'étude. Il s'agit d'espèces nichant en contexte buissonnant, arbustif à arboré comme la Pie-grièche écorcheur, le Verdier d'Europe, la Tourterelle des bois, le Gobemouche gris, le Serin cini et la Linotte mélodieuse. Une autre espèce est plus spécifiquement ripicole, il s'agit du Martin pêcheur d'Europe.

Concernant les enjeux moins significatifs, nous pouvons citer le Chardonneret élégant, le Tarier pâtre, le Pic mar, le Pic épeichette comme oiseaux nicheurs en contexte arbustif, buissonnant à arboré et le Cincle plongeur, nicheur en contexte ripicole. Concernant les espèces non nicheuses, nous retrouvons l'Hirondelle rustique et le Martinet noir en simple recherche alimentaire. Elles sont cependant probablement nicheuses à l'échelle du bourg de Léran au niveau des secteurs plus

anciens situés hors zone d'étude. Enfin, nous retrouvons deux espèces hivernantes comme représentant un faible enjeu de conservation local, le Milan royal et le Busard Saint-Martin.

Une espèce allochtone a été relevée lors des prospections : la Tourterelle turque Streptopelia decaocto. Elle est commune en France et ne représente aucun enjeu particulier, que ce soit, au niveau de sa patrimonialité ou de son caractère invasif

Nota : Le détail du résultat des prospections concernant l'avifaune en fonction de leur utilisation des milieux de la zone d'étude (nidification, recherche alimentaire, hivernage, halte migratoire) n'est pas détaillé ici. Seules les espèces patrimoniales et les espèces invasives sont citées. La présentation plus détaillée ainsi que la liste complète des espèces inventoriées sont proposées au sein du rapport de l'expertise naturaliste, en Annexe 1.

Le tableau suivant présente les différentes espèces patrimoniales à enjeu à minima faible localement. Toutes les observations de ces espèces sont, ensuite, localisées sur une carte. Une dernière carte met en avant les habitats d'espèces à enjeu sur l'aire d'étude, sachant que nous ne figurons pas les zones d'alimentation des grands rapaces, les zones d'hivernage et de halte migratoire qui couvrent, en fait, l'ensemble de l'aire d'étude et donnerait, alors, peu de lisibilité à la carte.

Tableau 29 : Récapitulatif des espèces d'oiseaux à enjeu avérées et attendues dans la zone d'étude

ESPECE	CONTEXTE DANS LE SITE D'ETUDE	ENJEU GLOBAL	STATUT BIOLO-GIQUE	ETAT DE CONSER-VATION	NIVEAU D'ENJEU LOCAL
 **Gobemouche gris** *Muscicapa striata*	**Biologie :** Passereau migrateur de la famille des Muscicapidés. L'espèce est de couleur brun-gris sur le dessus et le dessous de couleur gris. Il se nourrit essentiellement d'insectes volants, mouches, papillons, moustiques, guêpes et de libellules. Durant la migration il se nourrit également de fruits. **Aire de distribution mondiale** : De l'Asie centrale jusqu'au Maghreb. **Répartition en France** : Dispersé dans toute la France. **Écologie** : Le gobemouche gris vit dans les jardins, parcs et bois clairs. Il fréquente aussi les petites clairières et les trouées au milieu de hauts feuillus. Le nid est formé dans la végétation ou dans une cavité. **Effectifs et état des populations sur le site** : Un individu adulte a été détecté fin juin 2020 au niveau du boisement situé entre le lac de Montbel et les zones agricoles de Léran. Le Gobemouche gris est en mesure d'occuper les boisements clairs disponibles à l'échelle de la zone d'étude, englobant également les cordons rivulaires du Touyre.	MODERE	NICHEUR	BON	**MODERE**
 **Linotte mélodieuse** *Linaria cannabina*	**Biologie :** cette espèce de la famille des Fringillidés est facilement reconnaissable par son poitrail rose pour les mâles, son dos marron et une calotte grisâtre. Cette espèce sédentaire effectue souvent deux nichées par an, parfois trois, avec, pour chaque ponte le plus souvent 4 à 6 œufs pondus. **Aire de distribution mondiale :** cette espèce est présente sur l'ensemble du Paléarctique occidental. **Répartition en France :** l'espèce se répartit sur l'ensemble du pays, même si les effectifs sont globalement en déclin un peu partout. **Écologie :** cette espèce niche dans les milieux ouverts présentant également des zones buissonnantes à arbustives nécessaires à sa reproduction. On la retrouve, ainsi, aussi bien dans des milieux naturels comme les landes, les garrigues ou les habitats dunaires, que dans des milieux agricoles, du moment qu'un bocage est présent. Comme tous les fringilles, elle se nourrit quasiment exclusivement de graines. Hors période de reproduction, elle fréquente les zones agricoles et autres milieux ouverts en groupe, bien souvent avec d'autres espèces de fringilles. **Effectifs et état des populations sur le site :** Cette espèce a pu être contactée lors de la sortie du 1er juillet 2020. De nature grégaire, il n'est pas rare de l'observer en groupe pouvant aller jusqu'à trente individus. Cet individu a pu être observé sur la partie ouest du site au sein de l'agrosystème.	MODERE	NICHEUR	BON	**MODERE**

ESPECE	CONTEXTE DANS LE SITE D'ETUDE	ENJEU GLOBAL	STATUT BIOLO-GIQUE	ETAT DE CONSER-VATION	NIVEAU D'ENJEU LOCAL
 **Martin pêcheur d'Europe** *Alcedo atthis*	**Biologie :** Passereau de la famille des alcédinidés. Espèce de petite taille (17 à 20 cm pour un poids variant de 16 à 23 g), trapu et de couleur bleu. Il se nourrit principalement de petits poissons ainsi que d'invertébrés aquatiques. Espèce terricole, il pond en moyenne 7 œufs durant le mois de mai. **Aire de distribution mondiale :** Afrique du nord, Asie, Océanie et Europe. **Répartition en France :** Présent sur tout le territoire. **Écologie :** Espèce sédentaire, elle niche en grande partie dans les zones de plaine et ne dépasse pas l'étage collinéen (400-600 m). Il fréquente les rives des cours d'eau, fleuves, étangs, lacs, gravières, canaux. Il apprécie tout particulièrement les cours d'eau sinueux qui entretiennent des berges meubles érodées favorables à la réalisation de terriers. **Effectifs et état des populations sur le site :** Plusieurs individus détectés le long du Touyre, ce dernier étant en mesure d'accueillir un à deux couples sur la portion ici considérée. Plusieurs portions de berges partiellement érodées pourraient convenir à sa nidification. L'espèce fréquente également le lac de Montbel et ses abords immédiats, mais aucun indice de reproduction n'y a été mis en évidence, considérant la large échelle d'échantillonnage.	MODERE	NICHEUR	BON	**MODERE**
 **Pie-grièche écorcheur** *Lanius collurio*	**Biologie :** Passereau migrateur de la famille des Laniidés. Le mâle est reconnaissable grâce à son manteau châtain clair. La tête est de couleur gris clair avec un masque noir couvrant l'œil. Elle se nourrit essentiellement de gros insectes, tels que des coléoptères, orthoptères, lépidoptères et de petits vertébrés. **Aire de distribution mondiale** : Paléarctique occidental. **Répartition en France** : Sud de la France. **Écologie** : La Pie-grièche écorcheur se reproduit dans des milieux semi-ouverts avec quelques arbustes ou buissons favorables à la nidification. Les milieux tels que les prairies, les pelouses, les landes, les chaumes, les pâturages d'altitude sont des habitats potentiels pour l'espèce. La nidification se fait de 1 à 2 mètres du sol dans un arbuste. Elle pond de 4 à 6 œufs, une seule nichée durant la saison est réalisée. **Effectifs et état des populations sur le site** : Trois secteurs de présence avérée entre 2020 et 2024 : - À l'ouest du tracé au niveau de secteurs de cultures avec haires buissonnantes relictuelles au lieu-dit « Bon Repos ». Un individu observé fin mai 2020. Pas de preuve de reproduction sur ce secteur mais quelques linéaires de haies favorables à la nidification de l'espèce ; - À l'est du tracé au lieu-dit « Le Doucet » : plusieurs observations effectuées en juin et juillet 2020 et 2024. Secteur régulièrement utilisé par un couple nicheur. - Au nord, près de Belloc au sein de l'agrosystème à petit parcellaire riche en prairies et haies buissonnantes. Donnée opportuniste saisie sur le cheminement menant au Touyre. Un individu	MODERE	NICHEUR	BON	**MODERE**

ESPECE	CONTEXTE DANS LE SITE D'ETUDE	ENJEU GLOBAL	STATUT BIOLO-GIQUE	ETAT DE CONSER-VATION	NIVEAU D'ENJEU LOCAL
	observé en mai 2020. Présence probable d'un couple. Secteur éloigné de la zone d'étude et donc, a fortiori, de l'aire d'influence du projet. Espèce vraisemblablement encore bien représentée localement compte tenu des habitats représentés au sein de la communauté de communes.				
 **Serin cini** *Serinus serinus*	**Biologie :** passereau de la famille des Fringilles, cette espèce se reconnaît bien aux couleurs brunes et jaunes qui peuvent être très contrastées, notamment chez le mâle en période de reproduction. Sédentaire, l'espèce peut élever deux nichées dans la saison de reproduction, notamment dans le sud de son aire de répartition. 3 à 4 œufs sont pondus. **Aire de distribution mondiale** : Ouest paléarctique, centrée sur le bassin méditerranéen avec une aire remontant jusqu'au sud de la Scandinavie. Espèce en progression vers le nord depuis le XIX^{ème} siècle. Initialement représenté seulement dans la zone ouest-méditerranéenne (Pascal *et al*, 2006). **Répartition en France** : cette espèce est présente partout sur le territoire français. **Écologie** : cette espèce affectionne les milieux semi-ouverts associant des zones arborées (boisements, haies…) nécessaires à la reproduction et des milieux ouverts pour son alimentation. Il est fréquent dans les agrosystèmes, mais aussi dans les jardins privatifs et publics. C'est une espèce essentiellement granivore, qui associe aussi des fleurs et des bourgeons au printemps et, de manière plus anecdotique, des proies animales (invertébrés). **Effectifs et état des populations sur le site** : Ce sont au moins trois individus qui ont pu être contactés au chant sur la partie est du bourg de Léran en mai et juin 2020, ainsi qu'en juin 2024. Cette espèce peu exigeante est en mesure de se reproduire dans le voisinage de l'habitat humain lorsqu'il conjugue la présence d'arbre à feuillage persistant et dense (souvent conifères) avec celle de milieux ouverts herbacés de toutes natures (jardin, jachères, cultures, etc.). Espèce en régression depuis quelques décennies en Europe de l'Ouest (surtout hors zone méditerranéenne) en raison principalement de l'intensification de l'agriculture.	MODERE	NICHEUR	BON	**MODERE**

ESPECE	CONTEXTE DANS LE SITE D'ETUDE	ENJEU GLOBAL	STATUT BIOLO-GIQUE	ETAT DE CONSER-VATION	NIVEAU D'ENJEU LOCAL
 **Tourterelle des bois** *Streptopelia turtur*	**Biologie :** cette petite tourterelle fait partie de la famille des Columbidés. Les deux sexes sont identiques. La tête et la calotte sont gris-bleu, les plumes de l'arrière du capuchon et de la nuque présentant souvent de vagues bordures brunes. Les côtés du cou portent des raies blanches et noires réparties sur 3 ou 4 rangées. Les scapulaires, le manteau et les couvertures alaires affichent une teinte marron roux, mais avec le centre des plumes noir, ce qui donne un aspect écailleux. Cette espèce migratrice monogame s'installe assez rapidement sur ses sites de nidification où elle peut effectuer 2 à 3 pontes par saison. Pour chaque ponte, 2 à 3 œufs sont déposés. **Aire de distribution mondiale :** cette espèce est présente aussi bien en Europe, qu'en Asie ou en Afrique du Nord. Son aire d'hivernage l'a fait se retrouver sur des sites plus au sud en Afrique. **Répartition en France :** cette espèce est présente un peu partout sur le territoire, notamment dans les espaces plus « campagnards ». Elle délaisse les grandes agglomérations, mais aussi les hauts reliefs ou les grandes plaines agricoles sans bocage. **Écologie :** la Tourterelle des bois est un oiseau qui colonise les paysages ouverts parsemés d'arbres, d'arbustes, de haies et de bosquets. Elle recherche ces éléments arborés pour sa nidification tandis que les terres cultivées sont privilégiées pour la recherche de nourriture. Son régime alimentaire est essentiellement basé sur des graines et des fruits, plus rarement des proies animales. Elle se nourrit directement au sol et recherche, à ce titre, des espaces bien dégagés. **Effectifs et état des populations sur le site** : Lors des inventaires naturalistes du mois de mai, juin et juillet 2020, au moins trois individus ont pu être contactés le long d'une haie à l'ouest du site.	MODERE	NICHEUR	BON	**MODERE**
 **Verdier d'Europe** *Chloris chloris*	**Biologie :** passereau de taille moyenne appartenant à la famille des Fringillidés. C'est une espèce sédentaire qui pond 4 à 6 œufs, incubés durant 13 jours par la femelle. Les poussins, nidicoles, quittent le nid à environ 17-18 jours. Une deuxième ponte est possible et a souvent lieu dans l'été. **Aire de distribution mondiale** : c'est une espèce essentiellement présente dans le Paléarctique occidental. **Répartition en France** : l'espèce a des populations assez dispersées, et en régression, mais reste présente un peu partout en France. **Écologie** : commensale de l'Homme, cette espèce apprécie les zones avec un couvert végétalisé important. Il se retrouve aussi bien dans les jardins que dans des milieux agricoles disposant de bosquets arborés/arbustifs, dans les ripisylves le long de cours d'eau, etc. Outre cette exigence en termes de végétation, cette espèce reste une espèce de milieux ouverts, milieux essentiels à sa recherche alimentaire. Quasi exclusivement granivore, il nourrit tout de même les jeunes poussins avec des insectes, avant qu'ils ne s'alimentent de jeunes graines. **Effectifs et état des populations sur le site** : cette espèce a pu être contactée à 4 reprises lors des inventaires de 2020,2021 et 2024. Toutes les données convergent vers la partie plus anthropique de la zone d'étude, secteur favorable à la nidification de cette espèce.	MODERE	NICHEUR	BON	**MODERE**

ESPECE	CONTEXTE DANS LE SITE D'ETUDE	ENJEU GLOBAL	STATUT BIOLO-GIQUE	ETAT DE CONSER-VATION	NIVEAU D'ENJEU LOCAL
 **Milan royal** *Milvus milvus*	**Biologie :** alimentation très variée (amphibiens, oiseaux, mammifères, reptiles, poissons et invertébrés). Volontiers charognard et exploitant aussi les décharges. La femelle dépose 1 à 4 œufs avec une incubation d'environ 34 à 38 jours. **Aire de distribution mondiale :** Exclusivement limitée au paléarctique occidental, endémique d'Europe. **Répartition en France :** Cinq grands foyers de population en période de reproduction sont relativement bien établis à l'échelle nationale : les Pyrénées basques à ariégeoises, le Massif central, la Franche-Comté, les plaines du Nord-Est et la Corse. **Écologie** : Rapace des milieux semi-ouverts et de moyennes montagnes, faiblement bocagers avec une alternance de boisements de faible superficie, d'espaces agricoles, de landes et de pelouses naturelles. **Effectifs et état des populations sur le site :** Deux individus ont été observés en survol dans la zone d'étude, en novembre et décembre 2020. Le Milan royal n'est pas nicheur dans la zone d'étude et ses abords immédiats, mais il exploite en partie les zones semi-naturelles ouvertes lors de l'hivernage.	FORT	HIVERNAGE	BON	**FAIBLE**
 **Busard Saint-Martin** *Circus cyaneus*	**Biologie :** Rapace diurne de taille moyenne de la famille des Accipitridés. Le plumage du mâle est très clair, de couleur grise avec le croupion de couleur blanc. La femelle est plus foncée, brune, mais toujours avec le croupion blanc. Cette espèce n'effectue qu'une nichée par an, mais une ponte de remplacement est possible en cas d'échec de la première. Quatre six œufs sont pondus. **Aire de distribution mondiale** : Europe et Asie, jusqu'au-delà du cercle polaire. Les sous-espèces présentes en Amérique du Nord et latine sont dorénavant considérées comme des espèces à part entière. **Répartition en France** : il niche sur une grande partie du territoire, mais avec des abondances variables. Il est, par ailleurs, rare en région méditerranéenne, dans les départements côtiers de Normandie, du nord de la Bretagne, ainsi qu'en Ile-de-France. **Écologie** : Le Busard Saint-Martin niche à même le sol dans les cultures, les zones côtières sablonneuses, steppes, taïgas. Il fréquente également les landes semi-montagneuses à végétation arbustive et les coteaux avec des prairies. C'est un prédateur opportuniste qui s'adapte à un large éventail de proies allant du lombric jusqu'au pigeon. Il privilégie, cependant, les campagnols lorsque ceux-ci sont abondants. Il chasse en inspectant les milieux ouverts en « rase motte ». **Effectifs et état des populations sur le site** : Lors de l'inventaire du 30 décembre 2020, un individu a pu être observé au sud-est de l'agglomération de Léran.	MODERE	HIVERNAGE	BON	**FAIBLE**

ESPECE	CONTEXTE DANS LE SITE D'ETUDE	ENJEU GLOBAL	STATUT BIOLO-GIQUE	ETAT DE CONSER-VATION	NIVEAU D'ENJEU LOCAL
 **Cisticole des joncs** *Cisticola juncidis*	**Biologie :** ce petit passereau de la famille des Cisticolidés a le dos et le capuchon de couleur chamois-fauve largement striés de noir. Le croupion et les côtés du cou sont de couleur rousse tandis que la poitrine et la gorge sont blanches. Cette espèce sédentaire effectue généralement 3 nichées par saison avec, à chaque fois, 4 à 5 œufs pondus. **Aire de distribution mondiale** : cette espèce est présente sur trois continents : l'Europe, l'Afrique et l'Asie. **Répartition en France** : elle est présente essentiellement dans les régions au climat méditerranéen, océanique et dans certains bassins semi-océaniques. Sa répartition suit, ainsi, essentiellement les régions littorales du sud et de l'ouest du pays. On parle d'une espèce thermophile. **Écologie** : c'est une espèce qui occupe les prairies ouvertes aux longues herbes, dans lesquelles elle fait son nid. Elle peut également être fréquente dans les friches et les lisières de parcelles agricoles du moment que cette strate herbacée est présente. La présence de hautes herbes est, en effet, nécessaire à la construction de son nid qui est très caractéristique et élaboré (herbes entrecroisées), à 30-40 cm au-dessus du sol. Cette espèce insectivore tire également profit de certaines graines et elle apprécie également les araignées. Elle se nourrit directement au sol ou dans la végétation mais rarement dans les airs. C'est une des rares espèces d'oiseaux actuellement en progression. Son caractère thermophile lui vaut, en effet, de profiter vraisemblablement du RCGOA (Réchauffement climatique global d'origine anthropique) pour étendre son aire de répartition vers le nord. A l'inverse, et en conséquence directe, les hivers rigoureux peuvent causer des diminutions importantes des populations. Les répercussions de ces vicissitudes démographiques, de plus en plus sporadiques, sont néanmoins compensées par une forte fécondité de l'espèce. **Effectifs et état des populations sur le site** : Quelques observations ont été réalisés au niveau des bandes enherbées de la sole agricole. Espèce commune à très commune désormais et en progression en altitude et en latitude.	FAIBLE	NICHEUR	BON	**FAIBLE**

ESPECE	CONTEXTE DANS LE SITE D'ETUDE	ENJEU GLOBAL	STATUT BIOLO-GIQUE	ETAT DE CONSER-VATION	NIVEAU D'ENJEU LOCAL
 **Hirondelle rustique** *Hirundo rustica*	**Biologie :** ce passereau de la famille des Hirundinidés est aisément reconnaissable à sa silhouette gracieuse et fine, une queue échancrée et un plumage contrasté : ventre blanc, gorge rouge et dessus bleu noir. Deux pontes sont communes pour cette espèce et une troisième est plus rare, mais possible, y compris en septembre. Trois à six œufs sont pondus et incubés essentiellement par la femelle. **Aire de distribution mondiale :** c'est une espèce dite holarctique, dont la forme nominale occupe l'Europe, l'Afrique du Nord et l'Asie. **Répartition en France :** cette espèce est présente un peu partout sur le territoire, notamment dans les secteurs habités hors grandes agglomérations. **Écologie** : cette espèce est définie comme une espèce des milieux ruraux qui est très rare dans les grandes villes du pays. Espèce commensale de l'homme, sa présence est déterminée par la disponibilité en bâtis propices à sa nidification (fermes, hameaux avec de vieux bâtis…), mais aussi en fonction des ressources alimentaires disponibles. Strictement insectivore, elle se nourrit d'insectes aériens, notamment de diptères, glanés directement en vol. **Effectifs et état des populations sur le site :** Les Hirondelles rustiques ont pu être observées sur 3 années d'inventaires. Celles-ci ont été contactées sur l'intégralité du site, elles sont en mesure d'établir une nidification dans certains bâtiments plus ancien du bourg de Léran. Elles utilisent l'agrosystème local comme aire de chasse.	MODERE	RECHERCHE ALIMEN-TAIRE	BON	**FAIBLE**
 **Martinet noir** *Apus apus*	**Biologie :** le Martinet noir appartient à la famille des Apodidés. Avec un corps compact en forme de fuseau et une allure générale en forme d'arbalète, c'est un oiseau « taillé » pour le vol. Cet oiseau a la caractéristique de ne jamais se poser sauf pour la reproduction. Une seule ponte annuelle est, alors, réalisée avec 1 à 3 œufs généralement, mais une ponte de remplacement est possible en cas d'échec de la première. **Aire de distribution mondiale** : ensemble de la zone tempérée, de l'Afrique du Nord à l'Asie centrale. **Répartition en France** : présent sur tout le territoire, y compris dans les zones montagneuses. **Écologie** : c'est un oiseau grégaire qui revient des sites de reproduction dès la fin du mois de mars, tandis qu'il repart tôt, dès le mois d'août. Il est parmi les plus anthropophiles des oiseaux puisqu'il niche quasi exclusivement sur des édifices artificiels. Avant, il était présent dans les fissures de falaises et dans les vieux arbres. Ce type de nidification est aujourd'hui exceptionnel. Il s'installe assez rapidement à son retour de migration, dès la première quinzaine de mai, et privilégie les cavités étroites sous les toitures, voire dans des bâtiments. Pour chasser, il cible des arthropodes qu'il capture en vol. En cas d'intempéries, ne pouvant chasser au sol, les individus sont capables de ralentir leur métabolisme en attendant des conditions plus propices.	MODERE	RECHERCHE ALIMEN-TAIRE	BON	**FAIBLE**

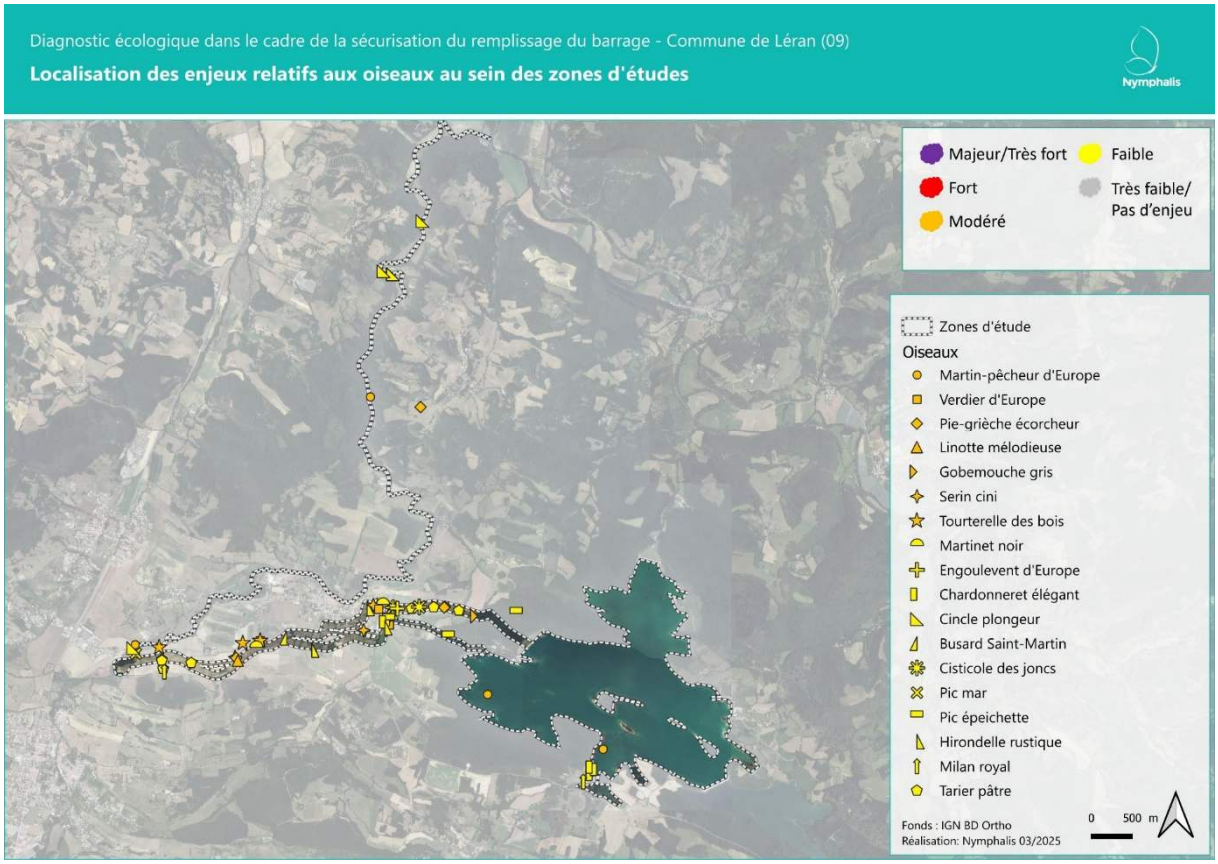
ESPECE	CONTEXTE DANS LE SITE D'ETUDE	ENJEU GLOBAL	STATUT BIOLO-GIQUE	ETAT DE CONSER-VATION	NIVEAU D'ENJEU LOCAL
	Effectifs et état des populations sur le site : À l'instar de l'Hirondelle rustique, cet oiseau a pu être observé en chasse au sein de l'agrosystème au cours de l'année 2020.				
 **Chardonneret élégant** *Carduelis carduelis*	**Biologie :** passereau de la famille des Fringilles, cette espèce se reconnaît bien à ses couleurs contrastées mêlant du blanc, du noir, du jaune et du rouge. Sédentaire, l'espèce peut élever deux nichées dans la saison de reproduction. Pour chaque nichée, 4 à 6 œufs sont pondus et incubés durant 12 à 14 jours. **Aire de distribution mondiale** : latitudes tempérées et méditerranéennes du Paléarctique occidental, atteignant le nord de l'Inde. **Répartition en France** : cette espèce est présente un peu partout sur le territoire français, mais de manière dispersée. **Écologie** : cette espèce affectionne les milieux semi-ouverts associant des zones arborées (boisements, haies…) nécessaires à la reproduction et des milieux ouverts pour son alimentation. Il est fréquent dans les agrosystèmes, mais aussi dans les jardins privatifs et publics. Il peut quasiment être considérée comme une espèce commensale de l'homme. C'est une espèce essentiellement granivore, en toutes saisons, même pour le nourrissage des jeunes poussins. **Effectifs et état des populations sur le site** : Les relevés indiquent une présence de l'espèce sur la partie ouest du site essentiellement. Cependant cette espèce encore commune est en mesure de coloniser les haies, parcs et jardins de l'intégralité de la zone d'étude.	FAIBLE	NICHEUR	BON	**FAIBLE**
 **Cincle plongeur** *Cinclus cinclus*	**Biologie :** Espèce qui se nourrit d'insectes, de larves, de mollusques, têtards et autres petits crustacés. Ponte de 4 à 6 œufs, incubation d'environ 15 jours avec émancipation du jeune au bout de quatre mois. **Aire de distribution mondiale** : Paléarctique occupant l'Europe, l'Asie ainsi qu'une petite partie de l'Afrique du Nord. **Répartition en France** : Nicheur dans les principaux massifs (Pyrénées, Alpes et Massif central) et le Nord-Est. **Écologie** : Les cincles vivent sur les rives des cours d'eau rapides, dans les endroits rocailleux et escarpés et prioritairement en altitude. Parfois en bordure de lacs. Pendant la période hivernale, l'espèce peut fréquenter des milieux à plus basse altitude. Le cincle plongeur est sédentaire, bougeant uniquement dans des conditions hivernales extrêmes. **Effectifs et état des populations sur le site** : Plusieurs individus ont été détectés le long du Touyre, notamment dans le cadre des recherches ciblant le Desman des Pyrénées. L'espèce est probablement nicheuse au sein de la portion considérée dans le cadre de cette étude ; de nombreux seuils et ponts sont susceptibles de favoriser sa nidification.	FAIBLE	NICHEUR	BON	**FAIBLE**

ESPECE	CONTEXTE DANS LE SITE D'ETUDE	ENJEU GLOBAL	STATUT BIOLO-GIQUE	ETAT DE CONSER-VATION	NIVEAU D'ENJEU LOCAL
 **Engoulevent d'Europe** *Caprimulgus europaeus*	**Biologie :** Passereau de taille moyenne, élancé, de la famille des caprimulgidés. De couleur sombre, son plumage est strié et barré, ce qui lui assure une protection diurne par mimétisme. De mœurs crépusculaires à nocturnes, l'espèce chasse essentiellement des papillons nocturnes en vol. Il niche à même le sol. **Aire de distribution mondiale** : Afrique, Europe et Asie. **Répartition en France** : Présent sur tout le territoire. **Écologie** : L'Engoulevent d'Europe affectionne les boisements clairsemés de feuillus ou de résineux. Il s'installe également dans les friches, les landes, les dunes et les coupes forestières. **Effectifs et état des populations sur le site** : Un individu d'Engoulevent a été détecté en juillet 2020 dans la zone d'étude, non loin du bourg de Léran dans un espace partiellement agricole. L'espèce peut vraisemblablement trouver des sites favorables à sa nidification à l'échelle de la zone d'étude au moins ponctuellement (pelouses et boisements clairs secs).	FAIBLE	NICHEUR	BON	**FAIBLE**
Pic mar *Dendrocopos medius*	**Biologie :** Picidé sédentaire de taille moyenne, discret hors période de nidification, avec des manifestations territoriales dès février. Espèce cavicole qui change chaque année de cavité de nidification. Insectivore, mais également consommateur de fruits et graines en automne. **Aire de distribution mondiale :** Paléarctique occidental. **Répartition en France :** Présent sur tout le territoire à l'exception de la région méditerranéenne. **Écologie :** Le Pic mar apprécie les forêts âgées composées d'arbres à écorce dure (chênes, frênes, ormes, châtaigniers). Il recherche les stades forestiers les plus évolués, favorables à la conception de ses loges. En contexte favorable, les densités peuvent dépasser 2 à 3 couples pour 10 hectares. **Effectifs et état des populations sur le site :** Un seul individu a été contacté en juillet 2020 dans la partie amont de la ripisylve du Touyre. L'espèce y est potentiellement nicheuse considérant l'ancienneté de certains ligneux composant le cordon rivulaire du cours d'eau.	FAIBLE	NICHEUR	BON	**FAIBLE**

ESPECE	CONTEXTE DANS LE SITE D'ETUDE	ENJEU GLOBAL	STATUT BIOLO-GIQUE	ETAT DE CONSER-VATION	NIVEAU D'ENJEU LOCAL
 **Pic épeichette** Dendrocopos minor	**Biologie :** Les picidés sont des oiseaux de petite taille à taille moyenne qui sont adaptés morphologiquement à la vie arboricole. Leurs pattes solides sont pourvues de quatre longs doigts terminés de griffes puissantes. Le Pic épeichette est le plus petit picidé européen ; il mesure dans les 15 cm pour un poids de 20 à 25 g. Il est facilement reconnaissable à sa calotte rouge et ses traits blancs sur les rémiges primaires et secondaires. **Aire de distribution mondiale :** Présent sur l'ensemble du domaine paléarctique. **Répartition en France :** il est présent sur l'ensemble du territoire, sauf en Corse et en haute montagne. **Écologie** : il fréquente les boisements de feuillus et a une préférence pour les boisements humides à bois tendres. On le rencontre, ainsi, souvent en ripisylve. Les vieux boisements artificiels tels que les peupleraies ou les parcs lui conviennent bien également. **Effectifs et état des populations sur le site** : Nous avons pu relever au moins 3 individus entre les inventaires de 2020 et 2024. Deux d'entre eux étaient au sein des boisements riverains du lac de Montbel. Un autre est localisé au sein de la ripisylve du ruisseau de Font Rioux.	FAIBLE	NICHEUR	BON	**FAIBLE**
 **Tarier pâtre** *Saxicola rubicola*	**Biologie :** Il appartient à la famille des muscicapidés. Il a la gorge, la queue et la tête noire, le cou est de couleur blanche et le torse roux. De petite taille il mesure environ 13 cm pour un poids de 14 à 17 g. Il se nourrit principalement d'insectes. **Aire de distribution mondiale** : Europe, Afrique du nord, Asie du nord et Amérique du nord. **Répartition en France** : Présente sur tout le territoire. **Écologie** : Le Tarier pâtre niche dans les landes, les friches, les prés et en lisières de cultures. Le nid est construit à même le sol ou juste en dessus. La femelle y pond 5 à 6 œufs, trois nichées peuvent être effectuées. **Effectifs et état des populations sur le site** : Au moins trois à quatre couples se partagent les habitats ouverts à semi-ouverts disponibles dans la zone d'étude. Les haies entrecoupant les parcelles cultivées, ainsi que les milieux interstitiels, majoritairement herbacés entre les cultures, constituent son habitat de nidification préférentiel.	FAIBLE	NICHEUR	BON	**FAIBLE**
	Biologie : ce rapace nocturne et sédentaire appartient à la famille des Strigidés. C'est une chouette de petite taille reconnaissable grâce à son plumage gris-brun tacheté de blanc. Cette espèce n'effectue qu'une seule nichée par an, une ponte de remplacement pouvant toutefois avoir lieu en cas de perte de la première. 3 à 5 œufs sont généralement pondus et incubés durant 27 à 28 jours. **Aire de distribution mondiale** : cette espèce est présente sur une grande partie du Paléarctique, depuis le bassin méditerranéen jusqu'en Chine. **Répartition en France** : elle se répartit sur l'ensemble du territoire métropolitain, mais sans avoir une répartition homogène. Elle évite les massifs montagneux et les zones fortement boisées.	MODERE	RECHERCHE ALIMEN-TAIRE POTENTIELLE	BON	**FAIBLE**

ESPECE	CONTEXTE DANS LE SITE D'ETUDE	ENJEU GLOBAL	STATUT BIOLO-GIQUE	ETAT DE CONSER-VATION	NIVEAU D'ENJEU LOCAL
 **Chevêche d'Athéna** *Athene noctua*	**Écologie** : elle affectionne les zones de plaines vallonnées, les zones agricoles avec des arbres dispersés, les milieux bocagers et les milieux rocheux, caillouteux. La nidification se fait dans un trou d'arbre, dans la roche, voire directement au sol dans un terrier. Elle chasse, alors, en milieux ouverts, notamment dans les espaces prairiaux et pâturés, généralement à l'affût, depuis un perchoir ou en vol sur place. Elle capture ses proies au sol. Ses principales proies sont les micromammifères, les oiseaux, les insectes et les lombrics, dans des proportions variables selon les saisons. En fin d'été, elle peut également consommer de gros orthoptères. **Effectifs et état des populations sur le site** : cette espèce est connue (source : Biodiv Occ') au sein de la commune de Léran. Elle est susceptible de nicher au sein du tissu urbain lâche, surtout au niveau du vieux bâti. Elle peut utiliser tout type d'habitat ouvert herbacé pour chasser (cultures, jardins, prairies).				
 **Effraie des clochers** *Tyto alba*	**Biologie :** ce rapace de taille moyenne appartient à la famille des Tytonidés. Seul représentant français de cette famille, il se reconnait facilement à son plumage entièrement blanc dessous, plus ou moins tacheté de brun foncé à la poitrine et aux flancs, selon l'âge et le sexe des oiseaux, aux parties supérieures jaunes roussâtres et a une grosse tête avec un disque facial blanc. Chez cette espèce, la taille de ponte est très variable (de 2 à 14 œufs, le plus souvent 3 à 7) et une seconde ponte est fréquente si les ressources trophiques sont disponibles. **Aire de distribution mondiale :** Espèce cosmopolite, largement distribuée dans les régions tempérées d'Europe, d'Afrique, d'Asie et d'Amérique. **Répartition en France :** elle est présente dans la majeure partie de l'hexagone, mais elle est peu fréquente dans le Massif central et absente d'une bonne partie de l'arc alpin et des Pyrénées. **Écologie** : c'est un oiseau des milieux ouverts et des bocages qui est souvent présent à proximité des constructions humaines. De fait, le nid est habituellement installé dans un bâtiment ancien avec un minimum d'espace obscur (granges, châteaux, églises…), plus rarement dans des cavités naturelles (arbres, falaises). L'espèce chasse essentiellement dans des prairies naturelles, des lisières de champs, des haies, ainsi que des friches ou jachères. C'est une espèce opportuniste dans son régime alimentaire, mais les rongeurs sont ses proies de prédilection (jusqu'à 95 % de son régime alimentaire). **Effectifs et état des populations sur le site :** À l'instar de la Chevêche, cet oiseau est en mesure de nicher au sein des vieilles habitations de la commune de Léran et d'utiliser les habitats limitrophes comme aire de chasse.	MODERE	RECHERCHE ALIMEN-TAIRE POTENTIELLE	**BON**	**FAIBLE**

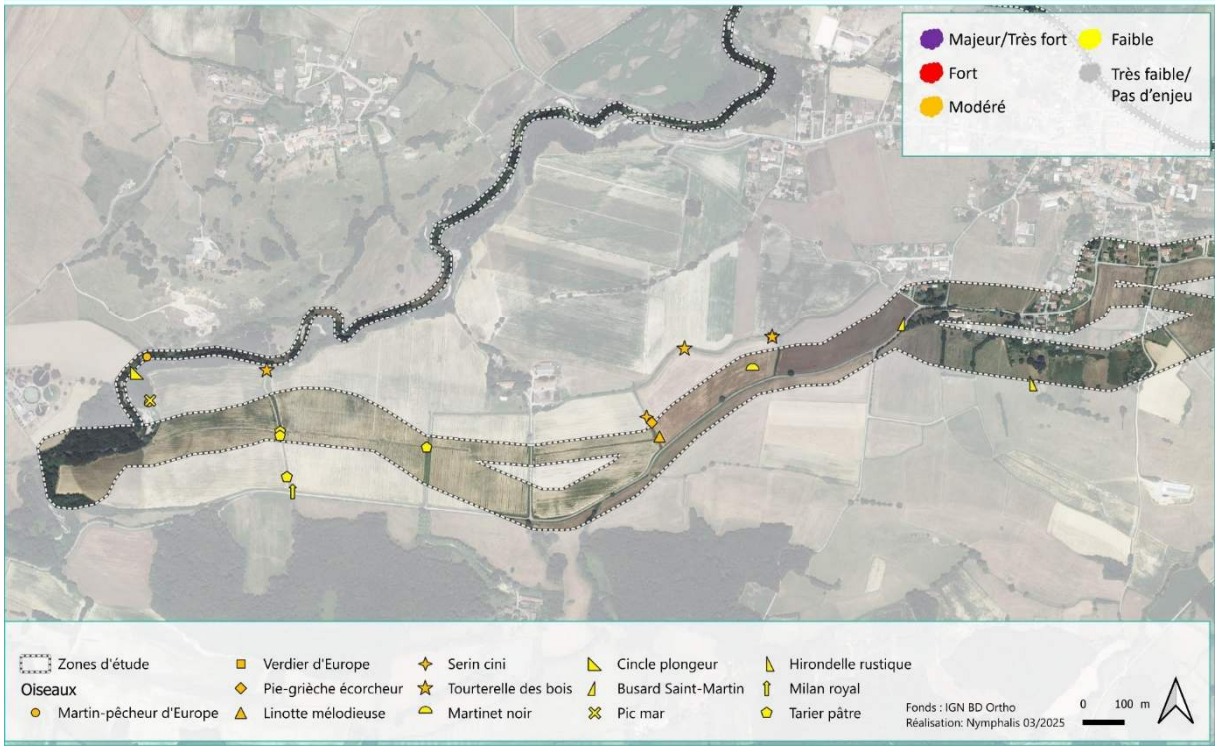
Carte 41 : Cartographie des enjeux relatifs aux oiseaux nicheurs dans la zone d'étude (habitats d'espèces) – Source : Nymphalis, 2025



Diagnostic écologique dans le cadre de la sécurisation du remplissage du barrage - Commune de Léran (09)

Localisation des enjeux relatifs aux oiseaux au sein des zones d'études

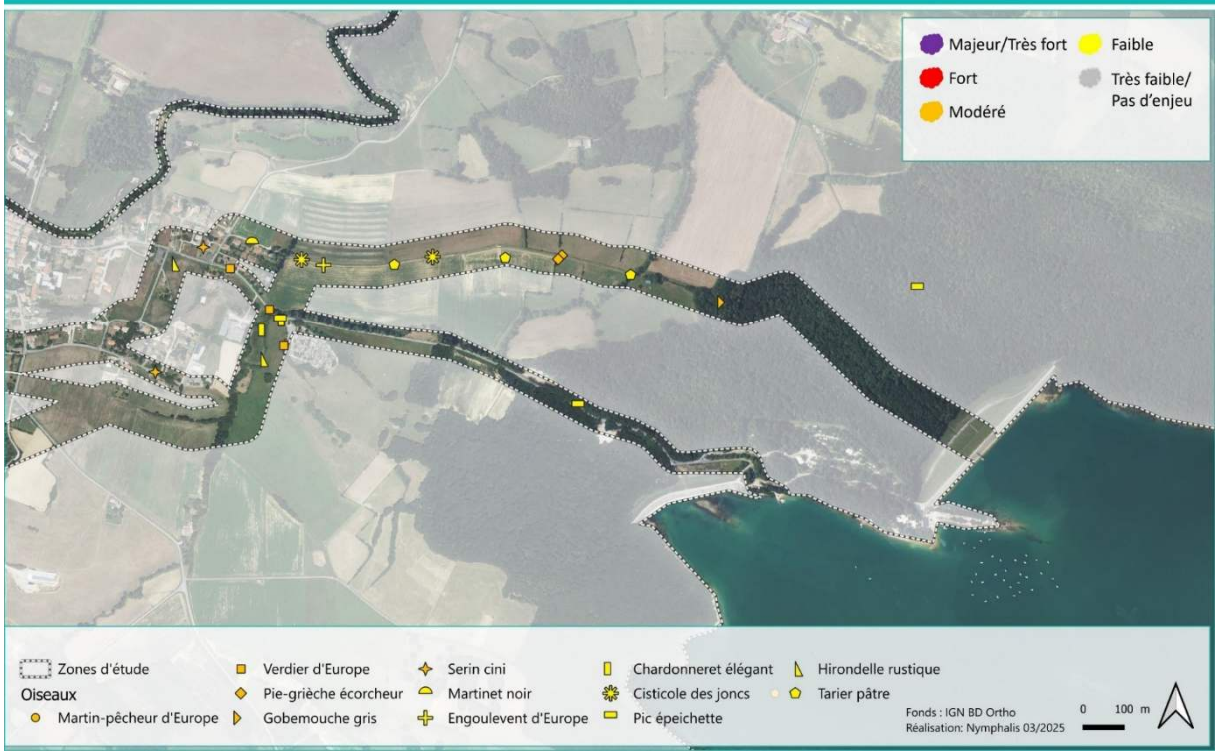
Nymphalis



Diagnostic écologique dans le cadre de la sécurisation du remplissage du barrage - Commune de Léran (09)

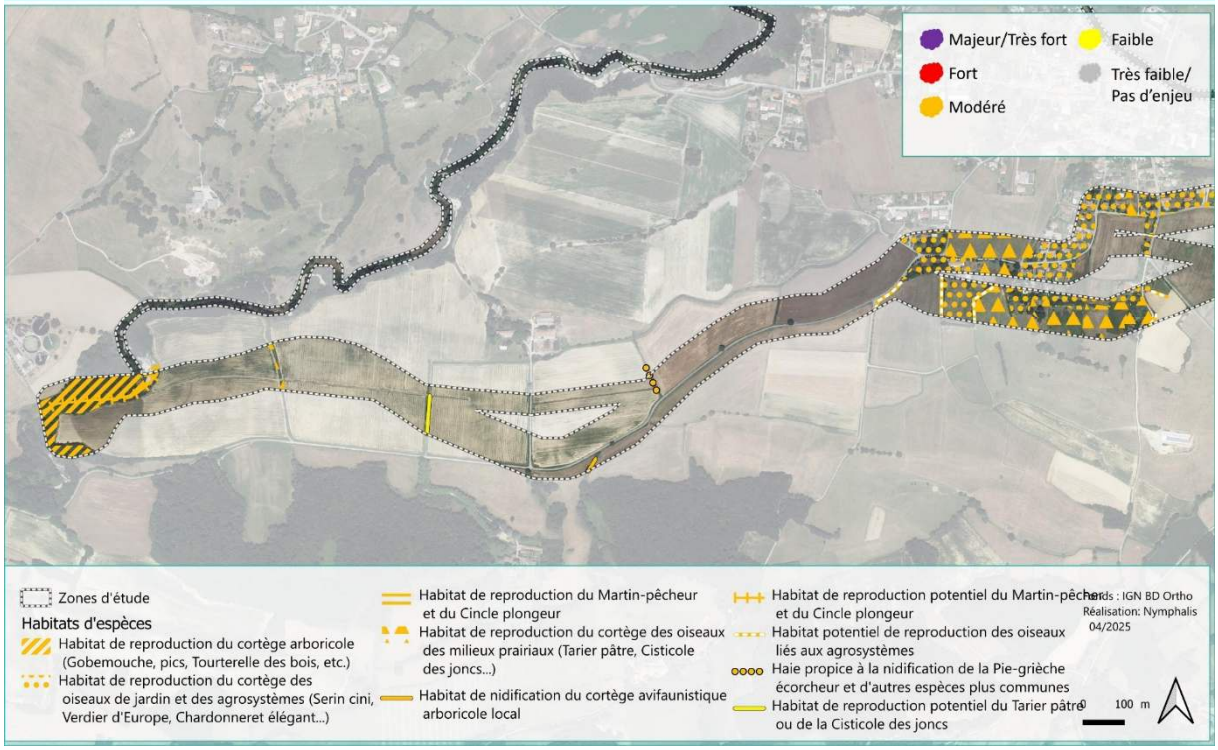
Localisation des enjeux relatifs aux oiseaux au sein des zones d'études

Nymphalis



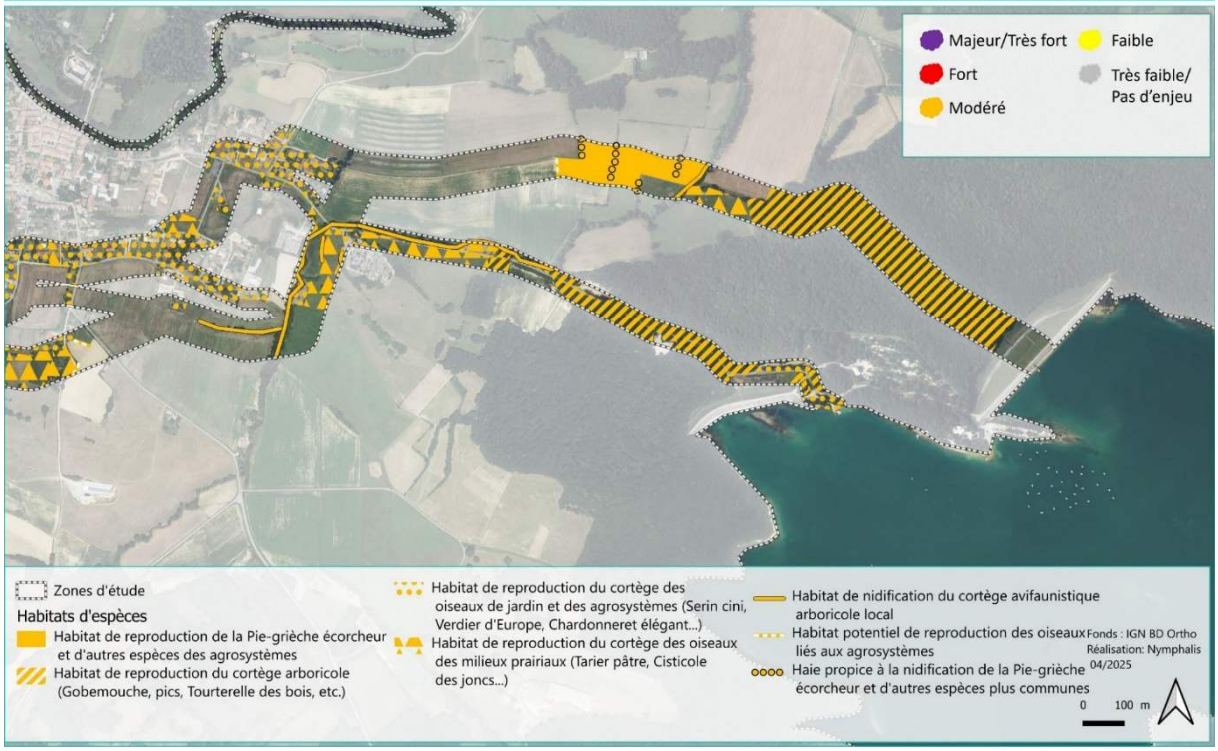
Diagnostic écologique dans le cadre de la sécurisation du remplissage du barrage - Commune de Léran (09)

Localisation des enjeux relatifs aux oiseaux nicheurs au sein des zones d'études

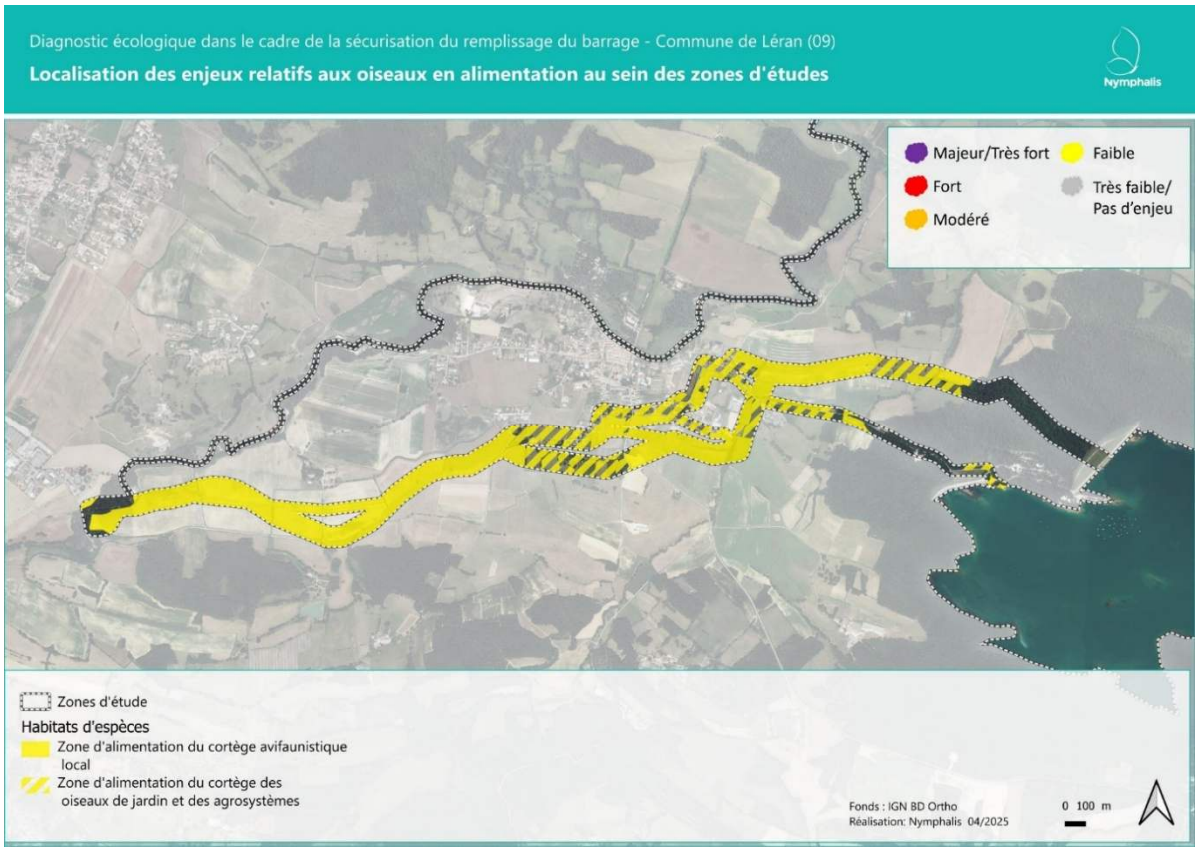


Diagnostic écologique dans le cadre de la sécurisation du remplissage du barrage - Commune de Léran (09)

Localisation des enjeux relatifs aux oiseaux nicheurs au sein des zones d'études



Carte 42 : Cartographie des enjeux relatifs aux oiseaux dans la zone d'étude (habitats d'alimentation) – Source : Nymphalis, 2025



4.3.2.9 Mammifères

Une liste de **32 espèces de mammifères** a été dressée à l'issue des prospections, comprenant au moins **20 espèces de chiroptères**, dont 17 espèces identifiées de façon certaine, témoignant d'une diversité spécifique importante. Certains enregistrements ont été attribués à un groupe d'espèces car les études menées sur l'écologie acoustique ne permettent pas à ce jour d'identifier assurément les espèces de ce groupe.

Le tableau ci-après précise le statut local de chaque espèce au sein de la zone d'étude.

Tableau 30 : Statut biologique des espèces de mammifères recensées au sein de la zone d'étude

Espèce (nom scientifique)	Espèce (nom vernaculaire)	Statut biologique au sein de la zone d'étude
Genetta genetta (Linnaeus, 1758)	**Genette commune**	**Résident**
Lutra lutra (Linnaeus, 1758)	**Loutre d'Europe**	**Résident**
Martes martes (Linnaeus, 1758)	**Martre des pins**	**Résident**
Meles meles (Linnaeus, 1758)	**Blaireau européen**	**Résident**
Mustela putorius Linnaeus, 1758	**Putois d'Europe**	**Résident**
Vulpes vulpes (Linnaeus, 1758)	**Renard roux**	**Résident**
Capreolus capreolus (Linnaeus, 1758)	**Chevreuil européen**	**Résident**
Lepus europaeus Pallas, 1778	**Lièvre d'Europe**	**Résident**
Myocastor coypus (Molina, 1782)	**Ragondin**	**Résident**
Ondatra zibethicus (Linnaeus, 1766)	**Rat musqué**	**Résident**
Erinaceus europaeus Linnaeus, 1758	**Hérisson d'Europe**	**Résident**

Espèce (nom scientifique)	Espèce (nom vernaculaire)	Statut biologique au sein de la zone d'étude
Talpa aquitania Nicolas, Martinez-Vargas & Hugot, 2017	**Taupe d'Aquitaine**	**Résident**
Barbastella barbastellus (Schreber, 1774)	**Barbastelle d'Europe**	**Résident potentiel**
Eptesicus serotinus (Schreber, 1774)	Sérotine commune	Chasse et transit
Hypsugo savii (Bonaparte, 1837)	Vespère de Savi	Chasse et transit
Miniopterus schreibersii (Natterer in Kuhl, 1817)	Minioptère de Schreibers	Chasse et transit
Myotis alcathoe Helversen & Heller, 2001	**Murin d'Alcathoe**	**Résident potentiel**
Myotis bechsteinii (Kuhl, 1817)	**Murin de Bechstein**	**Résident potentiel**
Myotis blythii (Tomes, 1857)	Petit murin	Chasse et transit
Myotis crypticus Ruedi, Ibáñez, Salicini, Juste & Puechmaille, 2019	**Murin cryptique**	**Résident potentiel**
Myotis daubentonii (Kuhl, 1817)	**Murin de Daubenton**	**Résident potentiel**
Myotis emarginatus (É. Geoffroy Saint-Hilaire, 1806)	**Murin à oreilles échancrées**	**Résident potentiel**
Nyctalus leisleri (Kuhl, 1817)	**Noctule de Leisler**	**Résident potentiel**
Nyctalus noctula (Schreber, 1774)	**Noctule commune**	**Résident potentiel**
Pipistrellus kuhlii (Natterer in Kuhl, 1817)	**Pipistrelle de Kuhl**	**Résident potentiel**
Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774)	**Pipistrelle commune**	**Résident potentiel**
Pipistrellus pygmaeus (Leach, 1825)	**Pipistrelle pygmée**	**Résident potentiel**
Plecotus auritus (Linnaeus, 1758)	**Oreillard roux**	**Résident potentiel**
Plecotus austriacus (J. B. Fischer, 1829)	**Oreillard gris**	**Résident potentiel**
Rhinolophus ferrumequinum (Schreber, 1774)	Grand rhinolophe	Chasse et transit
Rhinolophus hipposideros (Borkhausen, 1797)	Petit rhinolophe	Chasse et transit
Tadarida teniotis (Rafinesque, 1814)	Molosse de Cestoni	Chasse et transit

***En gras**, espèces résidentes dans la zone d'étude (= gîte et alimentation) ; En grisé, espèces non protégées ; en couleur, niveau d'enjeu estimé comme modéré et au-delà au niveau régional (DREAL Occitanie/CSRPN), cf. § 4 de la section – Méthodes pour la légende des couleurs - Annexe 1*

Parmi les espèces répertoriées, trois espèces protégées de mammifères, hors chiroptères – la **Genette commune, la Loutre d'Europe et le Hérisson d'Europe** – sont considérées comme représentant un **enjeu régional modéré à fort** et sont considérées comme **résidentes** dans la zone d'étude.

Dix-neuf espèces de chauves-souris, fréquentant la zone d'étude à des degrés divers (de résidente potentielle à activité de chasse et transit), **possèdent un enjeu régional notable (modéré et au-delà)** : notamment une **espèce à enjeu majeur : le Minioptère de Schreibers** (présent uniquement en activité de chasse et de transit). **Trois espèces en enjeu fort** considérées comme résidentes potentielles (gîte, chasse et transit) : le Murin d'Alcathoé, le Murin de Bechstein et la Noctule commune. Ainsi que **deux espèces à enjeu fort** : le Petit murin et le Molosse de Cestoni qui semblent utiliser la zone d'étude uniquement lors d'activité de chasse ou de transit.

4.3.2.9.1 Chiroptères

Une expertise dédiée aux chiroptères a été menée lors de deux nuits par sessions. Les trois sessions nocturnes ont été faites aux mois de mai, de juillet et d'octobre avec des conditions météorologiques appropriées.

Les résultats permettent de tirer quelques enseignements sur la fréquentation et l'utilisation de la zone d'étude par les chauves-souris. Ils sont exposés ci-après.

Concernant la présence de gîtes favorables aux chauves-souris

Les espèces recensées sont liées à un large panel de gîtes d'été préférentiels : anthropophiles (pipistrelles, Sérotine commune, oreillards), arboricoles (pipistrelles – mâles solitaires, noctules, murins) ou encore rupestres (Vespère de Savi, Molosse de Cestoni).

La zone d'étude héberge quelques bâtiments susceptibles d'accueillir des espèces en gîte anthropophile en bordure du Touyre dans le village de Léran, ce sont principalement des maisons abandonnées ou avec des fissures favorables aux espèces fissuricoles (pipistrelle, barbastelle, vespère). Un château en rénovation situé au nord de Léran juste après le Touyre pourrait potentiellement accueillir une colonie d'espèces anthropophiles comme des Rhinolophes ou des Grands/Petits murins.

Plusieurs arbres dont les caractéristiques morphologiques sont favorables à l'accueil des chauves-souris arboricoles ont été observés au sein de la zone d'étude notamment le long du Touyre. Autour du lac de Montbel, les boisements sont assez jeunes et possèdent une offre en gîte faible à moyenne, seul le bois de la Fajane au sud du lac possède de nombreux arbres avec des cavités, caries, fissures, etc. favorables aux chiroptères.

Une allée de platane située au nord de Léran après le Touyre est aussi très intéressante pour l'accueil des chauves-souris arboricoles comme les noctules.

Photographie 6 : Arbre avec fissures favorables aux espèces arboricoles (Nymphalys, Léran, 27/05/2020



Concernant la présence de corridors de transit

Concernant les zones de transit, les espèces de haut vol telles que les noctules ou le Molosse transitent en plein ciel et au-dessus des canopées.

Pour les autres espèces, le cours d'eau du Touyre, les nombreuses haies et boisements situés dans le paysage autour de la zone d'étude constituent des corridors de transit susceptible d'être utilisés et privilégiés par l'ensemble du cortège de chauves-souris.

Le Touyre semble tout de même l'élément du paysage majeur permettant à l'ensemble des chiroptères locaux le déplacement entre les différents boisements et le lac de Montbel.

Photographie 7 : Cours d'eau du Touyre et sa ripisylve favorable à la chasse et au transit des chiroptères. (Nymphalis, Léran, 27/05/2020)



Concernant la présence de territoires de chasse

Au regard des niveaux d'activité évalués, il semble que la zone d'étude soit favorable à la chasse des chauves-souris communes et opportunistes des lisières comme les pipistrelles, mais aussi des espèces forestières comme les murins, les oreillards et les noctules notamment au niveau des ripisylves du Touyre et de lac de Montbel.

La présence d'éléments arborés en bordure du Touyre et du lac de Montbel combiné aux nombreuses émergences d'insectes au-dessus de l'eau rendent ces zones très attractives pour les chiroptères et sont fréquemment utilisées par des nombreuses espèces de chauves-souris comme sites de chasse.

4.3.2.9.2 Autres mammifères

En ce qui concerne les mammifères, hors chiroptères, **13 espèces ont pu être recensées** : le Renard roux, la Loutre d'Europe, la Martre des pins, le Blaireau européen, le Putois d'Europe, la Genette commune, le Chevreuil européen, le Lièvre d'Europe, le Rat musqué, le Ragondin, le Hérisson d'Europe et la Taupe d'Aquitaine.

Cas du Desman

Malgré un effort de prospection important ciblé sur le Desman des Pyrénées, aucune trace de présence de l'espèce n'a pu être relevée. L'interprétation des résultats de ce protocole indique qu'il y a 95 % de chance qu'aucun individu de cette espèce n'ait été représenté en 2020 sur cette portion du cours d'eau (CHARBONNEL *et. al.*).

La bibliographie consultée ne livre pas non plus d'observations de l'espèce sur cette portion du cours d'eau. La base de données du CEN-ANA a également été consultée. Aucun indice de présence n'a été relevé au cours des dernières années. L'espèce est effectivement présente sur le Touyre mais en amont de Lavelanet avec plusieurs données d'observation contemporaines relevées.

Au vu de la proximité de zones blanches (zone au sein desquelles l'espèce est absente), et de la tendance démographique actuelle de l'espèce qui disparaît ou délaisse les portions de cours d'eau des plus basses altitudes, **il est vraisemblable que les biotopes offerts par ce tronçon du Touyre ne soient plus favorables actuellement à l'accueil d'une population dynamique et viable de l'espèce**.

Néanmoins, et bien que la présence de l'espèce n'ait pu être mise en évidence ces dernières années, le cours d'eau reste en zone noire d'après l'outil cartographique élaboré dans le cadre du Life du Desman des Pyrénées, c'est-à-dire que la présence de l'espèce doit y être considérée comme potentielle à un instant donné et donc doit être prise en compte dans les études d'impacts sur l'environnement. Cet outil a été élaboré à partir de données de détection et de non détection du Desman des Pyrénées, et d'une modélisation statistique de la favorabilité de son habitat durant les périodes dites historique (< 2005) et actuelle (≥ 2005). L'espèce devra donc être prise en compte dans la définition du projet.

Le Desman est un petit mammifère amphibie, ce qui signifie qu'il a aussi bien besoin du milieu aquatique que du milieu terrestre pour effectuer son cycle de vie. La qualité des berges a notamment un rôle prépondérant pour l'espèce puisque les gîtes de repos et de reproduction sont situés de 50 cm à 1 m du cours d'eau. La naturalité des berges et leur fonctionnalité sont donc vitales pour l'espèce. Par ailleurs, comme tout animal, la qualité trophique est également importante et peut conditionner la présence de l'espèce. Le Desman se nourrit essentiellement d'arthropodes aquatiques et amphibies, principalement des insectes (trichoptères, éphéméroptères, plécoptères) et des crustacés.

Malheureusement, en lien avec les exigences rappelées au-dessus, plusieurs constats peuvent permettre d'appuyer le fait que cette portion du Touyre ne soit désormais plus vraiment favorable à la présence de l'espèce que ce soit au niveau des habitats terrestres ou aquatiques :

Habitats terrestres

La qualité des berges comme abris est médiocre sur l'essentiel du lit mineur : le lit est incisé (nombreuses zones érodées) sur l'aval surtout, des déchets, surtout textiles sont retrouvés dans et en rive du cours d'eau, la connectivité des berges à la lame d'eau apparaît faible en été.

Ce constat est à minorer sur le tronçon des gorges du Touyre qui apparaît le plus favorable du point de vue de la ressource potentielle en gîtes.

Habitats aquatiques

La qualité thermique de l'eau semble s'être dégradée ces dernières décennies ; ce qui se traduit par le passage probable d'une typologie d'habitat piscicole de « zone à ombre » à une typologie de « zone à barbeau ».

La qualité trophique n'est peut-être pas suffisante sur ce tronçon du Touyre, tant en termes de quantité que d'accessibilité pour les individus. La station de mesure de la qualité des eaux du Touyre à Léran n'indique pas un bon état de celle-ci (in Diagnostic du Haut Bassin de l'Hers, CEREG, 2013).

D'après nos constats, et relativement à d'autre cours d'eau, d'une part, les trichoptères semblent vraiment peu abondants et, d'autre part, le lit souffre d'un colmatage important des cailloux qui sont fichés dans le substrat sablo-graveleux ne ménageant aucune cache ou abri en dessous. Souvent, certaines portions sont constituées d'une faible épaisseur de cailloux et graviers reposant directement sur des zones précédemment érodées et décapées exposant le substrat géologique (poudingues, grès, marnes), situation évidemment défavorable à l'accueil d'une riche faune invertébrée.

Enfin, les populations de libellules et demoiselles sont très peu fournies même si le site abrite encore une diversité correcte en termes de nombre d'espèces recensées. La faible abondance des libellules, à développement larvaire aquatique et qui se retrouvent en haut de la chaîne trophique des invertébrés, avec les écrevisses, laisse présager également d'un état de conservation défavorable des écosystèmes aquatiques du Touyre.

Par ailleurs, la faune piscicole apparaît elle-même en déséquilibre au niveau des chaînes trophiques du Touyre (rapport sur le fonctionnement thermique et biologique, fédération de pêche de l'Ariège, 2015) avec une surreprésentation des espèces aux individus adultes de petite taille (vairon, loche, goujon, spirlin). Ce constat semble valoir pour toute cette portion de cours d'eau comme nous avons pu nous en rendre compte à maintes reprises sur les tronçons du protocole Desman. Plusieurs hypothèses, non mutuellement exclusives, pourraient l'expliquer :

- Disparition progressive des populations de truites. Le profil thermique actuel semble indiquer, en effet, que cette portion n'est plus favorable au renouvellement local de la population de truites. L'abondance des proies des grosses truites apparaît donc comme lien de cause à effet simple et direct ;
- Faible ressource en macro-invertébrés benthiques à cause de la mauvaise qualité des eaux et des micro-habitats et qui nourrissent les poissons de taille moyenne, barbeaux, truite, chevesnes.

Sur la majorité de ses habitats, le Desman est plutôt confronté à des habitats riches en truites et à abondance de poissons de petite taille plus faible. Ce changement dans le contexte biotique piscicole du Desman pourrait également jouer sur la ressource pour cette espèce. Le Desman, qui cherche essentiellement sa nourriture dans le sédiment ou sur les surfaces dures (sur et sous les cailloux) peut, en effet, se trouver en compétition trophique avec des espèces de poissons qui se nourrissent d'invertébrés benthiques comme les goujons, les loches ou les barbeaux.

Cas de la Loutre

Parmi les espèces recensées, **la Loutre d'Europe est celle présentant le plus haut niveau d'enjeu** même si, à l'heure actuelle, elle n'est plus considérée comme menacée (classement LC de la liste rouge nationale).

L'espèce, autrefois commune en France, a connu un important déclin au cours du XXème siècle : elle fut chassée pour sa fourrure, sa viande ou pour ses déprédations potentielles sur la faune piscicole, jadis considérée comme une ressource importante, notamment depuis la généralisation de la pisciculture dès le Moyen-Age central (XII et XIIIème siècles). D'autres causes anthropiques se sont ajoutées comme l'industrialisation, l'incision des cours d'eau, l'agriculture intensive, la pollution et même le développement du réseau routier ou encore l'introduction d'espèces envahissantes concurrentes comme le Vison d'Amérique Mustela vison. Néanmoins, depuis plusieurs années, l'espèce recolonise son ancienne aire de répartition et s'accommode de milieux aquatiques très divers et parfois non forcément d'excellente qualité écologique paradoxalement à l'image d'Épinal que l'on pourrait s'en faire.

En Ariège, l'espèce avait disparu pendant plusieurs décennies et sa recolonisation a débuté dans les années 2000. Les cartes de répartition de l'espèce dans le Plan National d'Action qui lui est consacré ne font état de la présence de l'espèce dans le département (entre 1999 et 2009) que sur le nord-ouest, dans le secteur de Saint-Girons. Cependant, les données actualisées montrent une recolonisation rapide de l'espèce dans l'est du département. Elle semble désormais bien représentée sur les principales rivières locales, Hers et Touyre.

Cette espèce protégée, présentant un fort enjeu régional de conservation (tel qu'évalué par la DREAL Occitanie et le CSRPN – Conseil Scientifique Régional du Patrimoine Naturel), a donc fait l'objet d'une attention particulière lors des inventaires du Desman des Pyrénées. Les traces et épreintes de l'espèce ont été notées systématiquement. Une analyse génétique réalisée sur quelques échantillons a permis de bien confirmer l'identification du taxon (laboratoire Gecolab)

Les épreintes de Loutre sont très caractéristiques, tant au niveau de l'odeur qu'au niveau de leur composition et texture : écailles et arêtes de poissons, parfois restes d'écrevisses, etc.

Le marquage est très important pour l'espèce et a une double fonction : territoriale, afin de repousser les autres individus de la même espèce, mais également sexuelle, et donc attractive, afin d'attirer un individu de sexe opposé pour la reproduction. D'après la bibliographie, il existerait une corrélation entre l'importance du marquage (nombre de sites de marquage, fréquence de marquage, nombre d'épreintes) et l'attractivité du secteur étudié. Étant donné le nombre important d'épreintes recensées (35), il est possible que la compétition intraspécifique sur le secteur soit forte (lorsqu'elle est faible, l'espèce a tendance à moins marquer), et que les domaines de plusieurs individus de Loutre d'Europe se superposent sur cette portion du cours d'eau étudiée.

De plus, ces épreintes ont été recensées seulement sur 3,5 km de cours d'eau, essentiellement au niveau des tronçons d'inventaire du Desman. La localisation des épreintes ne signifie donc absolument pas qu'il n'y ait pas d'épreintes sur les 10 autres kilomètres du Touyre. Une recherche systématique aurait vraisemblablement livré une carte avec un chapelet de points rouges tout au long du Touyre !

Le Touyre apparaît donc très favorable à l'accueil durable de cette espèce dans son fonctionnement hydrologique actuel, avec des étiages souvent très marqués, et ce, malgré un état de conservation global défavorable au niveau de la qualité des eaux et des micro-habitats propres à l'accueil d'espèces exigeantes. Le Touyre, en effet, continue à offrir deux ressources généralement basiques pour ce vertébré :

- Une ressource trophique relativement abondante, surtout si l'on considère que la Loutre capture essentiellement des petits poissons, le plus souvent benthiques comme les goujons et loches, le complément de ressource offerte ponctuellement par la présence de l'Écrevisse de Californie à l'aval pourrait également être intéressante pour l'espèce, de ce point de vue ;
- Une ressource difficile à estimer mais probablement effective de gîtes dans des secteurs très tranquilles. En effet, la fréquentation du Touyre paraît assez marginal (pénurie de truites oblige !) en dehors des travaux agricoles courants qui se déroulent parfois à proximité des rives. La présence de catiches (gîtes de mise-bas souterrains) avec classiquement une entrée sous l'eau est plus délicate car à l'étiage, très peu de secteurs semblent a priori favorables. Cependant, au printemps, au maximum de débit du Touyre (10 fois plus important qu'à l'étiage), les possibilités sont sans aucun doute plus nombreuses, notamment dans le secteur des gorges.

Les domaines vitaux des individus sont relativement vastes, notamment chez les mâles, de l'ordre de quelques kilomètres, dans les habitats très pourvus en ressources trophiques et en gîtes, à plusieurs dizaines de kilomètres (Rosoux & Lemarchand, 2019). Le tronçon du Touyre fait partie du domaine vital d'un individu, au minimum, mais ne peut faire partie des domaines vitaux que de quelques individus, au maximum. Seule une étude génétique, avec des marqueurs individuels et un protocole d'échantillonnage plus lourd, permettrait d'avancer des chiffres sur le nombre d'individus fréquentant effectivement cette portion de Touyre.

Cas d'autres espèces protégées ou à enjeu notable :

On notera la présence avérée du **Hérisson** ; cette espèce, bien que protégée au niveau national, ne représente pas un enjeu local (cf. § 4 de la section – Méthodes - Annexe 1). Il s'agit d'une espèce non menacée (classement LC à toutes les échelles géographiques) dont la démographie est essentiellement limitée par les débocagements, et l'intensification agricole, en général, et l'augmentation des réseaux et trafics routiers. Les populations de cette espèce sont en fait, paradoxalement, plus fournies à la ville (banlieues, surtout) qu'à la campagne lorsque cette dernière a été transformée en openfield (champs cultivés de grande surface).

Des fèces de **Genette commune *Genetta genetta*** ont été trouvées sur le pont routier surplombant la confluence Touyre/Hers, ce qui témoigne de la présence du territoire d'un individu au moins à ce niveau. En effet, elle délimite son territoire notamment par la mise en évidence de crottiers. Ce petit carnivore affectionne divers milieux à végétations plus ou moins basses comme les garrigues sèches, les milieux rocailleux ou escarpés, fermés et couverts de forêt ou de végétation arbustive, souvent à proximité d'un point d'eau. L'espèce est commune dans un grand quart sud-ouest de la France. Elle est commune, voire très commune, en Occitanie. Malgré son statut d'espèce protégée, elle n'a pas été prise en compte du fait de son statut strictement allochtone en Europe et son enjeu local de conservation a été évalué comme non notable par notre méthodologie présentée au § 4 de la section – Méthode car elle n'est pas menacée et son statut biologique est incertain en France (espèce probablement introduite jadis).

En complément, un crottier attribuable vraisemblablement à un **Putois** a été détecté au niveau du creux d'un arbre (petits os nombreux de batraciens) en rive du Touyre. Cette espèce discrète est rarement mise en évidence lors des inventaires réalisées pour les études d'impacts sur l'environnement. Cependant, elle est probablement plus discrète que rare. C'est une espèce souvent spécialisée sur la prédation des batraciens, aussi, elle apparaît plus souvent liée à la présence de zones humides ou aquatiques à l'échelle du paysage, même si elle se rencontre également loin de l'eau et peut consommer des proies liées aux milieux plus secs (lapins, rats, oiseaux). La ressource potentielle du Touyre en populations de batraciens demeure relativement faible et se limite à deux espèces : le Crapaud commun et les grenouilles vertes. Son niveau d'enjeu régional est estimé comme modéré (méthode DREAL LR, CSRPN LR).

Ainsi, 17 espèces de mammifères, dont 15 espèces de chauves-souris, présentent un enjeu de conservation notable (intensité faible et au-delà) au sein de la zone d'étude. Il s'agit d'espèces en reproduction ou en gîte à l'échelle locale (= zone d'étude et voisinage).

Le tableau suivant présente les différentes espèces patrimoniales à enjeu à minima faible avérées ou attendues localement parmi les mammifères. La carte qui suit présente les observations des espèces patrimoniales hors chiroptères (les inventaires des chiroptères ayant lieu sur des points d'écoute fixes) et l'interprétation des habitats d'espèce, dont des chiroptères, lorsque cela est pertinent.

Tableau 31 : Récapitulatif des espèces de mammifères à enjeu avérées ou attendues dans la zone d'étude

ESPECE	CONTEXTE DANS LE SITE D'ETUDE	ENJEU GLOBAL	STATUT BIOLO-GIQUE	ETAT DE CONSERVA-TION	NIVEAU D'ENJEU LOCAL
Murin d'Alcathoe *Myotis alcathoe*	**Biologie :** Le Murin d'alcathoe, récemment décrite en France (2001) est le plus petit *Myotis* d'Europe. Il fait partie des murins dits « à museau sombre » avec le Murin à moustaches et le Murin de Brandt. L'espèce vit généralement dans les forêts à feuilles caduques et à proximité de l'eau, prospectant dans la canopée et au-dessus de l'eau et se nourrissant principalement d'insectes volants. **Aire de distribution mondiale :** La description récente de murin d'Alcathoé, en 2001, en fait une espèce dont la connaissance reste lacunaire. Cette espèce serait restreinte au paléarctique occidental. **Répartition en France** : Malgré le peu de connaissance sur l'espèce, le Murin d'Alcathoé semble présent sur l'ensemble du territoire français. **Écologie :** Le Murin d'Alcathoé semble être une espèce typiquement forestière et moins ubiquiste que le Murin à moustaches ; la quasi-totalité de ses colonies connues ont été localisées dans des gîtes arboricoles. Il se met en activité très tôt, juste après le coucher du soleil, dans la végétation dense et diversifiée et le long de structures fortement végétalisées ou au-dessus de l'eau, et semble capturer ses proies au vol. Pour l'hibernation, il semble préférer nettement les gîtes arboricoles, notamment les fissures et ne fréquente pas les cavités. La mise-bas à lieu jusqu'à la mi-juin, préférentiellement dans des gîtes arboricoles. **Effectifs et état des populations sur le site :** L'espèce a été contactée lors des trois sessions d'inventaires au sein des 2 zones (Touyre + canal d'adduction et lac de Montbel). Cette espèce discrète se déplace généralement assez peu pour aller chasser (environs 200 m de son gîte en moyenne). Les contacts obtenus en période de mise bas trahiraient donc la présence de gîtes de reproduction à proximité.	FORT	TRANSIT, CHASSE & GITE FORTEMENT POTENTIEL	BON	**FORT**
Murin de Bechstein *Myotis bechsteinii*	**Biologie** : Chauve-souris de la famille des vespertilionidés de taille moyenne. Se nourrit d'arthropodes, de diptères, de lépidoptères, coléoptères, opilions, araignées, chilopodes, dermaptères, chenille … Elle est réputée lucifuge. Espèce considérée comme très sédentaire (en moyenne, déplacements inférieurs à 30 km). **Aire de distribution mondiale** : Europe némorale (zone tempérée des forêts de feuillus). **Répartition en France** : Présent sur tout le territoire. Il apparaît globalement rare en France excepté dans une bonne part de la moitié ouest et en Franche-Comté. Il est très rare en zone méditerranéenne.	FORT	TRANSIT, CHASSE & GITE FORTEMENT POTENTIEL	BON	**FORT**

ESPECE	CONTEXTE DANS LE SITE D'ETUDE	ENJEU GLOBAL	STATUT BIOLO-GIQUE	ETAT DE CONSERVA-TION	NIVEAU D'ENJEU LOCAL
	Écologie : C'est une espèce typiquement forestière, montrant une nette préférence pour les anciens massifs de feuillus. En été, elle est essentiellement présente en gîte arboricole ou les cavités naturelles de toutes essences. Les individus ou colonies de reproduction utilisent plusieurs gîtes au cours d'une saison (dizaines). Elle chasse surtout au niveau des boisements de feuillus, parfois aussi au niveau de prairies mais au cœur de paysages assez boisés. Les individus n'effectuent pas de longs déplacements pour rallier leurs terrains de chasse (100 m à quelques km du gîte). En hiver, elle colonise également des cavités arboricoles mais également les grands sites karstiques ou toute structure naturelle ou d'origine anthropique offrant un espace plus ou moins large (mines, carrières souterraines, caves, passages souterrains, aqueducs etc.). **Effectifs et état des populations sur le site** : Plusieurs contacts potentiels de l'espèce ont été enregistrés au sud du lac de Montbel au niveau des enregistreurs passifs, la qualité des enregistrements n'a pas permis d'affirmer à 100% l'identification de l'espèce. Malgré cela, une autre étude au sud du lac de Montbel par L'Association des Naturalistes d'Ariège (ANA) réalisée en 2019 a permis de contacter plusieurs fois l'espèce notamment en activité très forte au niveau du bois de la Fajane lors de la phase de mise bas de l'espèce. Il est donc fortement probable que l'espèce se reproduise dans ce secteur au sein des cavités arboricoles.				
Noctule commune *Nyctalus noctula*	**Biologie :** Chauve-souris de la famille des vespertilionidés. Eté comme hiver, elle colonise les cavités arboricoles. En été, elle colonise volontiers les nichoirs, les coffres de stores, ou encore sous le lambris des toitures, etc. Très grande migratrice, elle est capable de parcourir de longues distances, jusqu'à plusieurs centaines de kilomètres. **Aire de distribution mondiale :** Répartition dans toute l'Europe occidentale, jusqu'en Sibérie occidentale et en Chine et en Grande Bretagne. **Répartition en France :** Présente sur tout le territoire, l'espèce est plus rare au sud et sur le littoral, de la Bretagne au Pas-de-Calais. **Écologie :** Espèce forestière qui s'est toutefois adaptée à la vie urbaine. Sa présence est également liée à la proximité de l'eau. Durant sa quête alimentaire elle survole plusieurs types d'habitats : massifs forestiers, prairies, étangs, vastes étendues d'eau calme, alignements d'arbres, etc. **Effectifs et état des populations sur le site :** Contactée uniquement sur la partie sud du Lac de Montbel, L'espèce y expose une activité très forte lors de la phase de transit printanier et une activité modérée en phase de mise bas au mois de juillet. Malgré cela, la Noctule commune n'est pas connue comme reproductrice sur le département de l'Ariège. Il est probable que les individus contactés en juillet soient des mâles solitaires en chasse.	FORT	TRANSIT, CHASSE & GITE POTENTIEL	BON	**FORT**

ESPECE	CONTEXTE DANS LE SITE D'ETUDE	ENJEU GLOBAL	STATUT BIOLO-GIQUE	ETAT DE CONSERVA-TION	NIVEAU D'ENJEU LOCAL
Groupe des murins à « museau sombre » *Myotis brandtii/mystacinus*	**Biologie :** Le Murin de Brandt et le Murin à moustache font partis des « murins à museau sombre » avec le Murin d'Alcathoe (le Murin d'Alctahoé est décrit séparément car séparable des deux autres par l'acoustique). Ce sont des petites chauves-souris au pelage dorsal gris-brun et au ventre plus grisâtre. La face est sombre, souvent noire, et le tragus est pointu et long. Ils capturent essentiellement des proies volantes, principalement des Diptères et des Lépidoptères, plus rarement des Arachnides, Coléoptères, Hyménoptères et punaises. Le Murin de Brandt est connu pour sa longévité exceptionnelle, d'environ 40 ans, rare pour un mammifère de cette taille. **Aire de distribution mondiale :** Murin de Brandt : eurasiatique **Répartition en France** : Murin de Brandt : connu surtout à l'est et au centre du territoire, l'espèce est aussi connue au sud dans les départements de l'Ariège, de l'Aude et des Pyrénées-Orientales. Murin à moustache : présent sur l'ensemble du territoire. **Écologie** : Murin de Brandt : espèce sédentaire dont les déplacements ne dépassent pas en général les 40 km. En France, cette espèce est inféodée aux milieux forestiers humides (forêts denses, forêts alluviales ou forêt de montagnes au-delà de 1 500 m). Il affectionne également les bosquets et les haies comme couloirs de transit. Murin à moustache : L'espèce chasse au-dessus des rivières et des étangs, en lisière de forêt mais également à l'intérieur de la végétation (à 5 et 10 m du sol), dans les allées forestières au ras du sol (20 cm). Les deux espèces ont l'air ubiquiste en matière de gîte mais semblent tout de même fissuricoles, elles peuvent s'abriter : dans les fissures des murs et des ponts, derrière les volets et le bardage en bois et en hibernation dans les mines et les caves, de manière isolée, collé à la paroi ou suspendu dans le vide. Elles peuvent fréquenter également les cavités des arbres et les poutres des charpentes. **Effectifs et état des populations sur le site :** Le groupe d'espèces a été contacté ponctuellement au niveau des enregistreurs passifs situés en proximités de boisement (SM4-2, SM4-3 et SM4-4), ils semblent donc présents au niveau des boisements situés à proximité de la zone d'étude. Une activité modérée a été enregistrée au mois de juillet au niveau du point d'enregistrement SM4-4, le groupe d'espèces semble donc se reproduire au sein ou à proximité de la zone d'étude au vu du faible déplacement entre gîte et site de chasse de ces espèces.	MODERE	TRANSIT, CHASSE & GITE FORTEMENT POTENTIEL	BON	**MODERE**

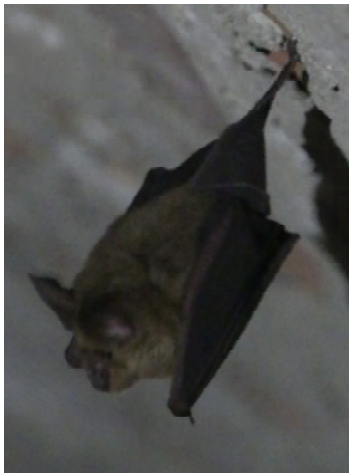
ESPECE	CONTEXTE DANS LE SITE D'ETUDE	ENJEU GLOBAL	STATUT BIOLO-GIQUE	ETAT DE CONSERVA-TION	NIVEAU D'ENJEU LOCAL
 **Murin à oreilles échancrées** *Myotis emarginatus*	**Biologie :** Chauve-souris de taille moyenne de la famille des vespertilionidae. Active du printemps à la fin automne. Se nourrit uniquement de diptères et d'arachnides. Reproduction durant l'automne. L'espèce peut gîter localement dans des bâtis agricoles ou différents édifices. La moins lucifuge des espèces européennes de murins. **Aire de distribution mondiale :** Euryméditerranéenne. Présente du Maghreb jusqu'au sud de la Hollande. La limite s'arrête au sud de la Pologne et va de la Roumanie jusqu'au sud de la Grèce, la Crète et de la limite sud de la Turquie. **Répartition en France** : Présente sur tout le territoire français. **Écologie :** En hiver, l'espèce est strictement cavernicole et se concentre dans les zones karstiques. En été, l'espèce est plus éclectique dans le choix de ses gîtes (habitations, cavités souterraines). Elle affectionne les milieux boisés de feuillus, les espaces ruraux, les vallées de basse altitude mais aussi les parcs et jardins. Pour chasser, l'espèce peut s'éloigner de plusieurs kilomètres de ses gîtes (jusqu'à plus de 12 km). Elle se cantonne au niveau des zones forestières et de la canopée du fait de son régime alimentaire orienté majoritairement vers des insectes non volants comme les araignées et des diptères cantonnés au feuillage. **Effectifs et état des populations sur le site :** L'espèce a été contactée lors des trois sessions d'inventaires au sein des 2 zones (Touyre + canal d'adduction et lac de Montbel) avec une activité modérée au niveau du secteur du lac de Montbel. Les éléments du paysage tel que les haies et les lisières permettent au Murin à oreilles échancrées d'exploiter une bonne partie du secteur Léran/Montbel sans discontinuité écologique avec des secteurs de chasse (forêt, ripisylves) et de gîtes (bâtis) favorables à l'espèce.	MODERE	TRANSIT, CHASSE ET GITE POTENTIEL A PROXIMITE DE LA ZONE D'ETUDE	BON	**MODERE**
Murin cryptique *Myotis crypticus*	**Biologie :** En 2019, une étude détaillée de caractères crâniens a permis de séparer une lignée des autres *M. nattereri* européens. L'espèce nommé « Myotis sp. A » dans la moitié sud de la France est donc passée sous le nouveau nom de *Myotis crypticus.* Aucun caractère n'est pour le moment identifié pour distinguer le Murin cryptique du Murin de Natterer *sensu stricto* sur la base de leur morphologie externe, mais *M. crypticus* est en moyenne légèrement plus petit avec des oreilles plus longues. **Aire de distribution mondiale :** La description récente – 2019 – du Murin cryptique en fait une espèce dont la connaissance reste lacunaire. Il vit de l'Espagne à l'ouest jusqu'en Autriche à l'est, au nord en Suisse et au sud dans la majeure partie de la péninsule Italienne. **Répartition en France** : Malgré le peu de connaissance sur l'espèce, le Murin cryptique vivrait dans la moitié sud de la France tandis que le Murin de Natterer, dans la moitié nord.	MODERE	TRANSIT, CHASSE & GITE POTENTIEL	BON	**MODERE**

ESPECE	CONTEXTE DANS LE SITE D'ETUDE	ENJEU GLOBAL	STATUT BIOLO-GIQUE	ETAT DE CONSERVA-TION	NIVEAU D'ENJEU LOCAL
	Écologie : Le Murin cryptique se nourrit principalement en milieu forestier, mais aussi dans les prairies, et établit ses colonies de reproduction dans les cavités d'arbres, ainsi que dans des structures anthropiques. Il forme également de grands rassemblements automnaux avec d'autres espèces du genre *Myotis*, et passe l'hiver dans des sites souterrains, caché dans des fissures. **Effectifs et état des populations sur le site :** L'espèce a été contactée en activité modérée lors des phases de transit et seulement un seul contact au sud du lac de Montbel a été enregistré en phase de parturition. Une autre étude réglementaire au sud du lac de Montbel par L'Association des Naturalistes d'Ariège (ANA) réalisée en 2019 a permis de contacter plusieurs fois l'espèce notamment en phase de parturition. Ces résultats montrent une activité régulière de chasse et de transit au sein et en bordure des zones d'études. De plus, de nombreux gîtes (arboricoles et vieux bâtis) favorables à l'espèces sont présents au sein et à proximité des zones d'études.				
Murin de Daubenton *Myotis daubentonii*	**Biologie :** Le Murin de Daubenton est un petit *myotis* rarement éloignée de l'eau et plutôt considérée comme forestière. Les cavités arboricoles représentent l'un des deux sites privilégiés de l'espèce, essentiellement dans des feuillus, dans une loge de Pic, une anfractuosité, un chablis, ou derrière une plaque d'écorce. Les seconds types de gîtes très appréciés sont les ponts et autres passages souterrains dans lesquels circule l'eau courante. Les colonies de mise-bas se forment dès la mi-mars, regroupant en moyenne 20 à 50 femelles dans des gîtes arboricoles les colonies de reproduction dans les ponts sont rares. Ses proies sont essentiellement des petits diptères (parfois des Trichoptères, Ephémèroptères, Coléoptères et Lépidoptères). **Aire de distribution mondiale :** Europe et Asie **Répartition en France :** Présent sur tout le territoire français **Écologie :** Cette espèce chasse avant tout au-dessus des eaux calmes, des étangs et des lacs, ou des cours d'eau non agités et fait des incursions régulières dans les milieux boisés riverains. Elle ne s'éloigne guère au-delà de quelques centaines de mètres de son gîte En hibernation, de la mi-octobre à début avril, elle est cavernicole, elle s'installe dans des fissures en solitaire dans les lieux saturés en humidité, dans les caves, grottes, carrières, mines, puits, tunnels, et occasionnellement les cavités arboricoles **Effectifs et état des populations sur le site :** L'espèce a été contactée sur l'ensemble de la zone d'étude dès qu'il y a une présence d'eau avec une activité modérée à forte lors des 3 sessions d'inventaire. De plus, au vu de faible déplacement de l'espèce entre son gîte et son site de chasse, il est fort probable que l'espèce gîte dans ou à proximité de la zone d'étude en gîtes arboricoles ou sous les ponts notamment (présence d'individus sous le pont routier à la confluence Touyre/Hers).	MODERE	TRANSIT, CHASSE & GITE FORTEMENT POTENTIEL	BON	**MODERE**

ESPECE	CONTEXTE DANS LE SITE D'ETUDE	ENJEU GLOBAL	STATUT BIOLO-GIQUE	ETAT DE CONSERVA-TION	NIVEAU D'ENJEU LOCAL
Noctule de Leisler *Nyctalus leisleri*	**Biologie** Chauve-souris massive et puissante de la famille des vespertilionidés. Elle est connue pour être une des espèces dont les migrations sont aussi importantes que celles des oiseaux avec des centaines à 1 500 km (record actuel) parcourus chaque année, par les femelles surtout. Elle possède un axe de migration sud-ouest/nord-est à l'instar de certains oiseaux. Espèce arboricole pour ses gîtes, elle est opportuniste du point de vue de son régime alimentaire. **Aire de distribution mondiale :** Centrée sur le paléarctique occidental, son aire de répartition s'étend sur toute l'Europe, l'Asie centrale et jusqu'en Inde. **Répartition en France :** L'espèce est assez commune en zone méditerranéenne française au sein de laquelle les mâles et certaines populations sédentaires demeurent toute l'année. **Écologie :** Elle chasse en plein ciel ou au-dessus de la canopée, le plus souvent au niveau de ripisylves ou de milieux comportant des arbres. Elle s'abrite et élève sa progéniture préférentiellement dans des cavités arboricoles. Elle peut effectuer des déplacements de plusieurs kilomètres pour rallier ses terrains de chasse à partir de ses gîtes. **Effectifs et état des populations sur le site :** L'espèce a été contactée sur l'ensemble de la zone d'étude et avec une activité forte au mois de juillet sur le point d'enregistrement passif SM4-4. L'offre en arbres-gîtes ainsi que les nombreux boisements au sein ou à proximité de la zone d'étude rendent le paysage attractif pour cette espèce. Il est donc probable que l'espèce utilise la zone d'étude et ses alentours tout au long de l'année.	MODERE	TRANSIT, CHASSE & GITE POTENTIEL	BON	**MODERE**
Barbastelle d'Europe *Barbastella barbastellus*	**Biologie :** Chauve-souris de taille moyenne de la famille des vespertilionidés, l'espèce fréquente les bâtiments et les arbres. Cette espèce consomme presque exclusivement des Lépidoptères hétérocères tympanés. Le reste du régime alimentaire étant composé de petits insectes et araignées. **Aire de distribution mondiale** : Europe occidentale. **Répartition en France :** Présente sur l'ensemble du territoire excepté en Corse, moins abondante et moins fréquente dans le nord et dans la région méditerranéenne. Abondante en Midi-Pyrénées. **Écologie :** Affectionne tous les types de boisements depuis les zones de bocages jusqu'aux jardins ; elle montre une préférence pour les boisements de feuillus. La présence de bosquets, haies anciennes avec lisières épaisses permet le maintien des populations locales. Les corridors écologiques sont essentiels pour les échanges d'individus entre colonies.	MODERE	TRANSIT, CHASSE & GITE POTENTIEL	BON	**MODERE**

ESPECE	CONTEXTE DANS LE SITE D'ETUDE	ENJEU GLOBAL	STATUT BIOLO-GIQUE	ETAT DE CONSERVA-TION	NIVEAU D'ENJEU LOCAL
	Effectifs et état des populations sur le site : La Barbastelle d'Europe a été contactée au niveau des 2 zones prospectées avec une activité forte au point de l'enregistreur SM4-3 au mois de juillet. Il semble donc que l'espèce utilise les boisements et ripisylves comme site de chasse tout au long de l'année notamment lors de la phase de parturition. L'offre en arbres-gîtes étant importante, il est fort probable de l'espèce gîte au sein ou à proximité de la zone d'étude.				
 **Minioptère de Schreibers** *Miniopterus schreibersii*	**Biologie :** Chauve-souris de taille moyenne de la famille des vespertilionidés. C'est une espèce thermophile grégaire et cavernicole intimement liées aux zones karstiques. Aussi, le peu de gîtes de reproduction connus accueillent l'essentiel de la population ce qui confère à l'espèce une vulnérabilité intrinsèque importante de ses populations (une cavité en PACA est connue pour héberger 25 % de la population reproductrice française connue de l'espèce !). Le dérangement d'une colonie peut, en effet, avoir des répercussions importantes sur la dynamique démographique de la population globale. Par ailleurs, les populations occidentales de l'espèce ont subi une diminution drastique suite à une épizootie au début des années 2000. Elle se nourrit principalement d'hétérocères, de moustiques et de coléoptères. L'espèce a un vol rapide et peut ainsi parcourir plusieurs kilomètres (jusqu'à 35 km) en une nuit. **Aire de distribution mondiale :** Europe et Afrique de l'ouest. **Répartition en France :** Moitié sud du territoire national. **Écologie :** Elle chasse de manière opportuniste au sein de biotopes divers mais toujours assez près de la végétation au détour de laquelle elle surprend ses proies principales que sont les papillons de nuit. Elle peut également chasser en pleine ville autour des lampadaires. L'espèce possède un vol rapide qui lui permet de rallier des territoires de chasse distants de plusieurs dizaines de kilomètres. **Effectifs et état des populations sur le site :** Le Minioptère de Schreibers a été contacté en phase de parturition au niveau du l'enregistreur SM4-1 et SM4-3 en juillet 2020 avec une activité faible (1 contact à chaque enregistreur). Il n'a pas été contacté los des autres sessions d'écoutes quel que soit le point d'écoute considéré. L'espèce transite et chasse ponctuellement au sein de la zone d'étude.	MAJEUR	TRANSIT & CHASSE	BON	**MODERE**
Groupe des oreillards *Plecotus auritus/ Plecotus austriacus*	**Biologie** : Chauve-souris de taille moyenne, caractérisée par ses immenses oreilles reliées à la base par un repli de peau. Oreillard roux : Le pelage dorsal est brun roux, long et épais, et blanc gris sur le ventre. Elle est très semblable aux deux autres Oreillards mais légèrement plus petite et plus fine. Seule la clé de détermination permet une identification rigoureuse. Son régime alimentaire est diversifié : Lépidoptères (chenille ou papillon), Diptères, Araignées, Trichoptères et Coléoptères.	MODERE	TRANSIT, CHASSE & GITE POTENTIEL	BON	**MODERE**

ESPECE	CONTEXTE DANS LE SITE D'ETUDE	ENJEU GLOBAL	STATUT BIOLO-GIQUE	ETAT DE CONSERVA-TION	NIVEAU D'ENJEU LOCAL
	Oreillard gris : Le pelage dorsal long est gris cendré, celui du ventre plus clair est gris blanc. Elle est très semblable aux deux autres Oreillards, seule la clé de détermination permet une identification rigoureuse. Elle recherche prioritairement les Noctuidés, mais aussi les Diptères, les Coléoptères, Les Orthoptères, les Punaises et Lépidoptères. **Aire de répartition mondiale** : Oreillard gris : Europe de l'ouest jusqu'à la Roumanie à l'Est, la Sicile au sud,et la Pologne au nord. Oreillard roux : Eurasie (Europe de l'Ouest jusqu'au Caucase et sud de l'Oural) **Distribution en France** : Présent sur l'ensemble du territoire. **Écologie** : Oreillard roux : l'espèce fréquente surtout les milieux forestiers, particulièrement les forêts stratifiées, mais aussi les vallées alluviales, les parcs et les jardins. Elle utilise des techniques de chasse diversifiées et traque ses proies tout au long de la nuit, du sol à la canopée. Elle pratique notamment le glanage de proies sur le feuillage. Concernant les gîtes, l'Oreillard roux semble autant utiliser les gîtes anthropiques que les gîtes arboricoles. Oreillard gris : Elle fréquente les milieux ouverts, comme les plaines et les vallées de montagne à altitude modérée, mais aussi les milieux agricoles traditionnels, les villages et les zones urbanisées avec espaces verts. Elle s'éloigne rarement de son gîte mais son domaine vital peut être important et couvrir jusqu'à 75 ha. Elle est régulièrement observée dans les espaces aériens libres ce qui la différencie de l'Oreillard roux, plus lié aux milieux fermés. C'est une spécialiste des petites proies volantes, mais elle capture à l'occasion des insectes de moyenne, voire de grande taille. Concernant les gîtes l'oreillard gris lié aux gîtes anthropique et souterrain que son cousin l'oreillard roux. **Effectifs et état des populations sur le site :** Contacté sur les deux zones prospectées avec une activité modérée à forte. Le groupe d'espèce utilise fréquemment la zone d'étude et ces abords comme site de chasse. De plus, de nombreux arbres-gîtes et de bâtis favorables au groupe d'espèce sont présents au sein ou en bordure de la zone d'étude.				
Grand/Petit Murin *Myotis myotis/ Myotis blythii*	**Biologie** : Espèce de murin cavernicole sédentaire de grande taille (presque aussi grand que la Grande Noctule, plus grande chauve-souris d'Europe). Se nourrit d'insectes qu'ils attrapent au sol ou en vol ; il possède un régime assez éclectique mais préfère les coléoptères de bonne taille (préférence pour les orthoptères pour le Petit Murin). Les individus peuvent effectuer d'assez longs déplacements pour rallier leurs terrains de chasse (5 à 15 km du gîte, Arthur et al., 2015). L'espèce n'est pas réputée lucifuge au niveau de ses terrains de chasse. Les aires vitales sont estimées entre 100 et 1000 ha. Les gîtes de reproduction, d'estivage et d'hibernation sont surtout cavernicoles (au sud) et anthropophiles (au nord). Des individus solitaires (mâles le plus souvent) utilisent parfois des gîtes arboricoles (pas le Petit Murin). Les individus sont assez fidèles à leur gîte	FORT	TRANSIT & CHASSE	BON	**FAIBLE**

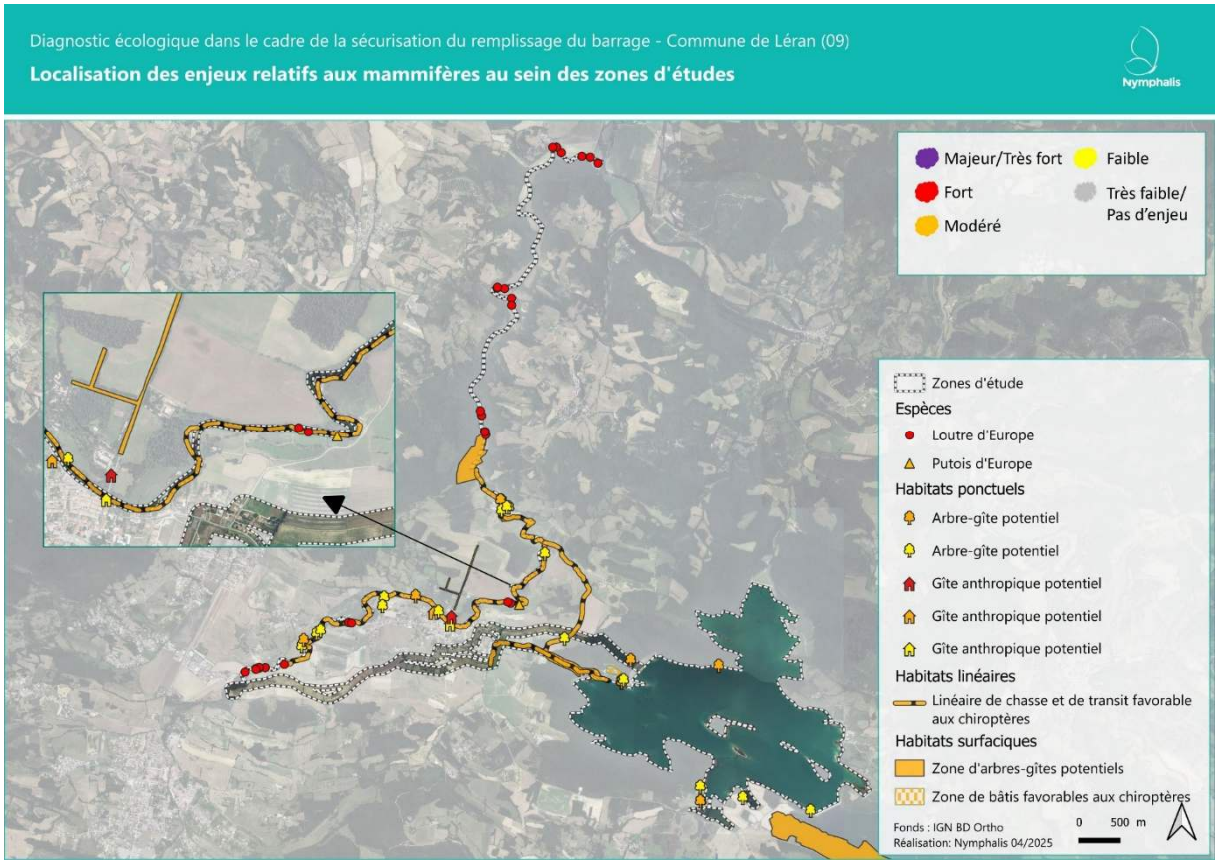
ESPECE	CONTEXTE DANS LE SITE D'ETUDE	ENJEU GLOBAL	STATUT BIOLO-GIQUE	ETAT DE CONSERVA-TION	NIVEAU D'ENJEU LOCAL
	courant. La mise-bas est précoce, elle se déroule, suivant le climat régional, de la fin mai à la mi-juin (mi-juin à mi-juillet pour le Petit Murin). **Aire de répartition mondiale** : Limitée à l'Europe (répartition plus vaste, méditerranéo-touranienne pour le Petit Murin). **Distribution en France** : Globalement assez commun à assez rare suivant les régions en France, excepté en zone méditerranéenne, sur le littoral atlantique et le nord où il est rare à très rare (assez commun en région Occitanie, PACA et Rhône-Alpes, rare à très rare ailleurs, absent de la moitié nord de la France). **Écologie :** Chasse au niveau de boisements de feuillus – futaies ou taillis hauts de feuillus à sous-bois dégagé – au cœur de paysages conservant des haies (Le Petit Murin préfère les habitats herbacés ouverts). **Écologie sur le site :** Quelques contacts ont été enregistrés au niveau des quatre enregistreurs passifs. Ces enregistrements sont vraisemblablement le fait d'individus en transit ou activité de chasse occasionnelle.				
 **Grand Rhinolophe** *Rhinolophus ferrumequinum*	**Biologie** : Chauve-souris massive et puissante de la famille des rhinolophidés. Plus grande espèce européenne de rhinolophe pouvant atteindre une envergure de 30 à 40 cm. Reconnaissable avec son nez en forme de fer à cheval. Se nourrit de lépidoptères nocturnes, de coléoptères et d'orthoptères. **Aire de répartition mondiale** : Ouest-Eurasiatique centrée sur la région méditerranéenne et le Moyen-Orient. Sud de la Grande-Bretagne, le sud de la Hollande, le bassin méditerranéen et dans l'est de la Turquie, l'Iran, jusqu'à l'Himalaya. **Distribution en France** : Présent sur presque tout le territoire. **Écologie** : C'est une espèce sédentaire, troglophile en hiver et anthropophile en été. Elle trouve en Occitanie un nombre conséquent de gîtes disposant d'un grand volume qu'ils soient naturels (cavités souterraines) ou artificiels (tunnels, ponts). Elle chasse préférentiellement à proximité de ses gîtes, soit dans un rayon de l'ordre de 2 à 3 km, parfois, 6 à 14 km. L'espèce apprécie les pâturages ceinturés de haies, qui sont d'une importance capitale pour cette espèce qui s'y nourrit lorsque les insectes s'y concentrent et s'en sert comme couloir de déplacement. Elle apprécie aussi les végétations riveraines des cours d'eau. Les zones d'élevage extensif lui sont également favorable car elles permettant le développement de ses proies de prédilection : les insectes coprophages. Cette espèce fuit les milieux urbains, évite les forêts de résineux et présente une intolérance aux éclairages. **Effectifs et état des populations sur le site :** Espèce contactée lors des trois sessions d'écoute au niveau de l'enregistreur SM4-1. Les contacts montrent une activité modérée lors de la phase de transit printanier et de parturition. Il semble donc que l'espèce chasse	MODERE	TRANSIT & CHASSE	BON	**FAIBLE**

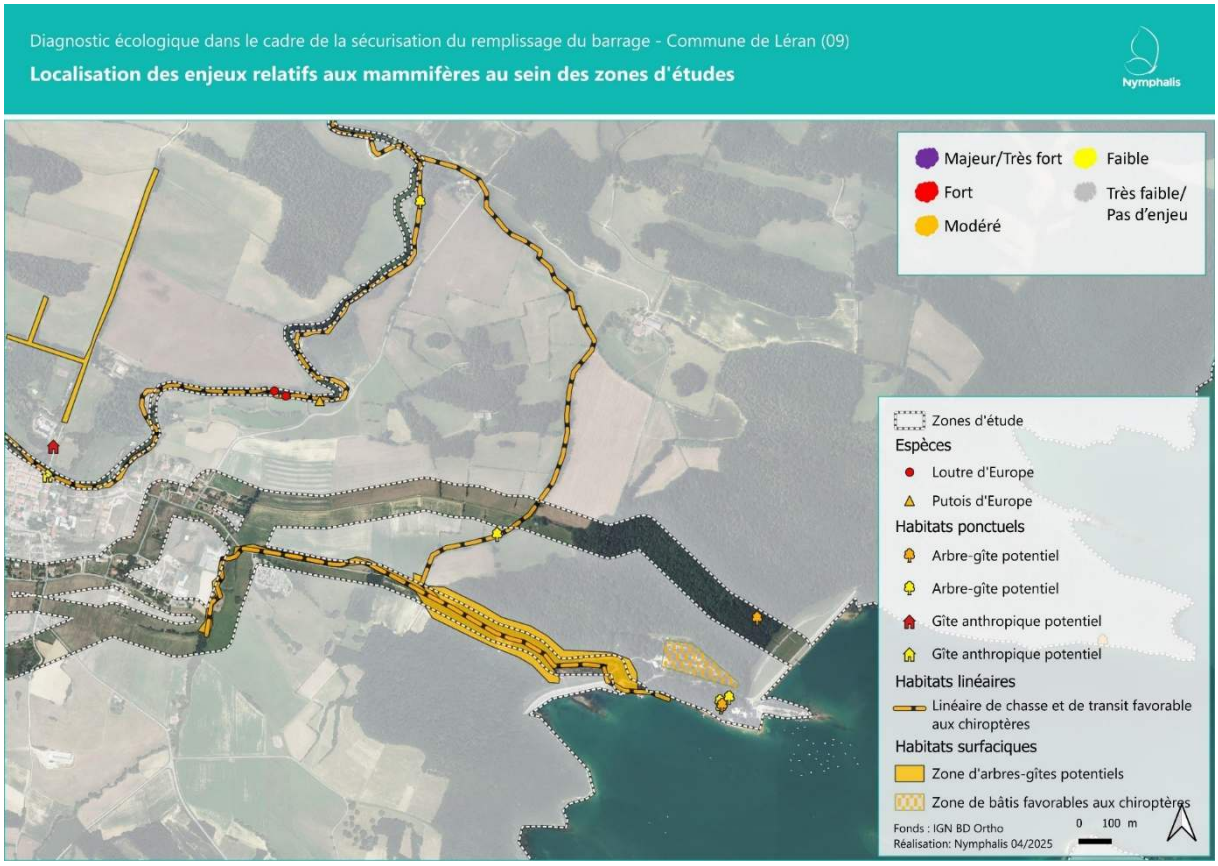
ESPECE	CONTEXTE DANS LE SITE D'ETUDE	ENJEU GLOBAL	STATUT BIOLO-GIQUE	ETAT DE CONSERVA-TION	NIVEAU D'ENJEU LOCAL
	fréquemment dans les alentours de l'enregistreur SM4-1. Au vu des éléments du paysages (haies, lisières), l'espèce doit être présente aussi sur les autres secteurs mais l'écologie acoustique de l'espèce rend le Petit rhinolophe difficilement détectable (détection à très faible distance des enregistreurs).				
 **Petit Rhinolophe** *Rhinolophus hipposideros*	**Biologie** : Plus petit représentant de la famille des rhinolophidés. L'espèce est opportuniste dans son régime alimentaire et chasse des insectes de petite taille (diptères, lépidoptères névroptères et trichoptères). Il s'éloigne peu de ses gîtes pour chasser (rayon de 2,5 km) et suit les haies ralliant ses territoires de chasse au gîte. L'espèce se reproduit durant l'automne. **Aire de répartition mondiale** : Europe du sud et nord de l'Afrique (zone soudano-éthiopienne et au Maghreb). **Distribution en France** : Présent sur tout le territoire, les effectifs sont variables en fonction des régions considérées. Ses principaux bastions se situent en Midi-Pyrénées, Bourgogne mais en en Corse que les populations sont les plus fortes. **Écologie :** Apprécie les paysages diversifiés alliant forêts, de petites ou grandes tailles, et prairies, souvent à proximité de l'eau. Il s'installe dans les combles de bâtiments, les églises, les moulins… **Effectifs et état des populations sur le site :** Espèce contactée avec une activité forte au niveau de l'enregistreur SM4-3 en phase de parturition. Il semble que l'espèce transit et chasse régulièrement dans la zone sud du lac de Montbel. Au vu des éléments du paysages (haies, lisières), l'espèce peut être présente aussi sur les autres secteurs mais l'écologie acoustique de l'espèce la rend difficilement détectable.	MODERE	TRANSIT & CHASSE	BON	**FAIBLE**
Molosse de Cestoni *Tadarida teniotis*	**Biologie** : Grande chauves-souris avec un corps robuste et des ailes longues et étroites qui émet à basses fréquences (parties terminales entre 9,5 et 14 kHz, audibles à l'oreille humaine). L'espèce chasse en altitude, entre 30 et 300 m, d'un vol puissant atteignant 65 km/h. Chasseur opportuniste en fonction des concentrations d'insectes (lépidoptères nocturnes, coléoptères et névroptères). **Aire de répartition mondiale** : Répartition circumméditerranéenne jusqu'en Chine. **Distribution en France** : Moitié sud-est de la France, inféodé aux paysages méditerranéens et aux piémonts montagnards. **Écologie** : L'espèce s'installe dans les falaises, corniches de bâtiments ou de ponts orientés au sud. Elle survole de grands territoires et prospecte des milieux variés (forêts, pelouses, zones agricoles, zones humides. L'espèce peut parcourir plusieurs dizaines de km pour rallier ses terrains de chasse.	FORT	TRANSIT & CHASSE PONCTUELLE	BON	**FAIBLE**

ESPECE	CONTEXTE DANS LE SITE D'ETUDE	ENJEU GLOBAL	STATUT BIOLO-GIQUE	ETAT DE CONSERVA-TION	NIVEAU D'ENJEU LOCAL
	Effectifs sur le site : L'espèce a été contactée plusieurs fois au niveau des quatre enregistreurs passifs et certains points d'écoutes actifs mais uniquement lors des phases de transit. L'espèce transite donc via la zone d'étude et y chasse sûrement en plein ciel ponctuellement.				
Loutre d'Europe *Lutra lutra*	**Biologie** : La Loutre est un petit carnivore amphibie qui appartient à la famille des mustélidés. Reproduction possible tout au long de l'année. Se nourrit principalement de poissons mais aussi de batraciens, crustacés et micromammifères. Mœurs nocturnes seulement par défaut et peut-être par sélection (chasse) incluant la destruction des individus à tendance diurne couplé à une préadaptation à la chasse en eaux turbides. **Aire de distribution mondiale :** Paléarctique **Répartition en France** : Présente potentiellement sur tout le territoire jusqu'à l'étage montagnard. Il n'y a encore que quelques années, l'espèce était surtout présente sur la façade atlantique, bastion depuis lequel elle a reconquis peu à peu le reste du pays qu'elle occupait historiquement (avant la Deuxième Guerre Mondiale). Les populations de cette espèce se sont en effet drastiquement réduites entre 1940 et 1980, ne survivant plus alors que dans quelques secteurs à l'ouest du pays. Les causes exactes de cette régression spectaculaire ne sont pas connues mais les soupçons se portent sur des phénomènes de toxicité par bioaccumulation de pesticides trop nocifs (DDT) couplés à des destructions directes importantes (pêcheurs amateurs et professionnels et pisciculteurs). **Écologie :** Cours et pièces d'eau de toutes natures et dimensions. L'espèce est en fait assez peu exigeante au niveau de la qualité des eaux et peut coloniser pratiquement tous les habitats aquatiques de notre pays – des lagunes littorales, canaux, aux torrents et lacs de montagne – dès lors qu'ils sont bien pourvus en végétation rivulaire, apportant tranquillité et abris, ainsi qu'en poissons qui constituent sa principale ressource alimentaire. **Effectifs et état des populations sur le site :** observation de 35 épreintes entre le 28 juillet et le 2 septembre 2020. La population est établie avec probablement plusieurs territoires vitaux en recouvrement et une pression de compétition importante.	FORT	RESIDENT	BON	**FORT**

ESPECE	CONTEXTE DANS LE SITE D'ETUDE	ENJEU GLOBAL	STATUT BIOLO-GIQUE	ETAT DE CONSERVA-TION	NIVEAU D'ENJEU LOCAL
Putois d'Europe *Mustela putorius*	**Biologie** : Le Putois est un petit carnivore qui appartient à la famille des mustélidés. Reproduction en début de printemps. Se nourrit principalement de petits vertébrés avec une spécialisation souvent nette pour les batraciens. Il est également réputé pour chasser les lapins au terrier, ce qui lui a valu sa domestication (furet). Mœurs nocturnes et crépusculaires. Longévité faible : 1 à 2 ans en moyenne. Domaines vitaux de l'ordre de 100 ha mais avec une variabilité importante dépendant des ressources, du sexe et des individus. **Aire de distribution mondiale :** Paléarctique occidentale **Répartition en France** : Présente potentiellement sur tout le territoire jusqu'à l'étage montagnard. **Écologie :** Tout types de milieux non forestiers. Il semble fuir les zones trop sèches (secteurs méditerranéens sans zones humides) et les espaces agricoles trop ouverts et dépourvus d'un maillage important de corridors de végétation spontanée. Cependant, son régime batrachophage, du moins au printemps, période de capture facilitée de ces proies, le pousse à adopter le plus souvent une bonne part de milieux humides ou aquatiques dans son domaine vital. **Effectifs et état des populations sur le site :** observation d'un crottier potentiel de l'espèce en ripisylve du Touyre, sans certitude sur l'identité. Le secteur semble favorable à l'accueil de l'espèce.	MODERE	RESIDENT	BON	**MODERE**

Carte 43 : Cartographie des enjeux relatifs aux mammifères dans la zone d'étude (Nymphalis, 2025)





4.3.2.10 Zones humides

Les zones humides de la zone d'étude ont été caractérisées sur la base de critères de végétation et pédologique.

4.3.2.10.1 Critère végétation

L'expertise du critère de végétation permet de mettre en évidence :

- la **présence d'habitats de cotation H**. selon l'annexe II. B de l'Arrêté du 24 juin 2008 :
  - Boisements riverains hygrophiles eutrophiles (G1.1 – 91E0 – ZH),
  - Ecocomplexe alluvial (grèves, cours d'eau, berges, etc.) (C2.22 – ZH pro parte),
  - & Drain à végétation hygrophile (E5.1 – ZH).
- la présence de 61 espèces végétales listées à l'annexe II.A de l'Arrêté du 24 juin 2008.

Les recouvrements concernant ces espèces de zone humide sont évidemment importants au niveau de l'écocomplexe alluvial du Touyre que l'on peut trivialement considérer comme une zone humide fonctionnelle.

Ces espèces hygrophiles sont également bien représentées dans la zone de marnage rivulaire du lac : Germandrée des marais, Menthe pouliot, *Bidens spp.*, *Cyperus fuscus*, *Laphangium luteoalbum*, etc.

Au niveau de la zone d'étude Adduction, en revanche, ces espèces sont dispersées et seulement agrégées de façon notoire au niveau du Touyre (prise d'eau) et du drain humide à mégaphorbiaie eutrophile.

Par ailleurs, nous retrouvons quelques espèces hygrophiles, sans que leur recouvrement local ne permette de dépasser le seuil de 50 % de recouvrement, au niveau des prairies anciennes de la variante au sud du bourg de Léran. Ces prairies ne sont donc pas considérées ici comme des zones humides mais elles demeurent importantes comme habitat local privilégié d'espèces exigeantes.

4.3.2.10.2 Critère pédologique

Une expertise pédologique a été réalisée, s'appuyant sur des critères géologiques, topographiques et hydrologiques, afin de compléter la recherche de zones humides au sein de la zone d'adduction entre le cours d'eau du Touyre et le Lac de Montbel.

Géologie/Géomorphologie

La zone d'étude est située en partie dans la vallée alluviale du Touyre. Le sol est constitué par des alluvions limono-argileux déposées lors de la dernière glaciation de Würm. Dans le secteur de la forêt de Léran, les alluvions sont influencées par les colluvions provenant du versant constituant une formation d'origine mixte à dominante colluviale.

Expertise pédologique

L'expertise pédologique a été menée sur les habitats de « Cultures annuelles ou jachères », « Prairie mésoxerophile eutrophile améliorée », « Prairies mésoxérophiles pâturées » et « Forêt de feuillus caducifoliés (chênes pédonculés, hêtres) et mixte ponctuellement » afin d'y révéler la présence d'éventuelles zones humides.

Vu la géomorphologie de la zone d'étude, les sondages ont été réalisés dans les secteurs les plus susceptibles d'héberger des zones humides d'un point de vue topographique et géologique en prenant en compte :

- les faibles pentes et les zones les plus basses ;
- a proximité des habitats cotés « H » dont les « Boisements riverains » et les « Drains à végétation hygrophile » ou, en leur absence, dans les secteurs ponctuels où les espèces hygrophiles recouvrent plus de 50 % de la surface;
- en bordure des fossés existants pour le drainage des parcelles.

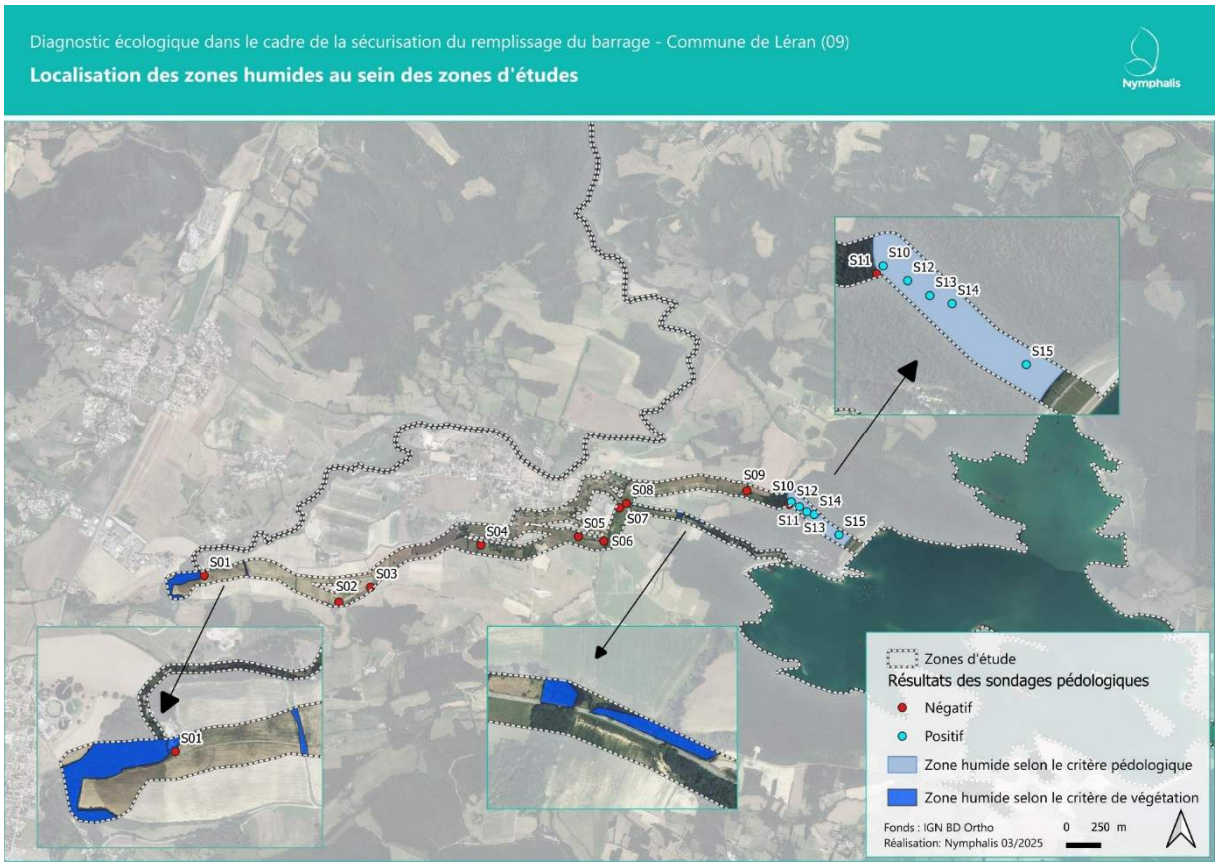
Quinze sondages ont été réalisés dans la zone d'étude (cf. Carte 44) et dans les secteurs mentionnés ci-dessus. Suivant la géologie et les conditions hydromorphologiques, plusieurs types de sol ont été identifiés lors de la réalisation des sondages : le fluviosol, le fluviosol rédoxique, le colluviosol rédoxisol et le rédoxisol (Baize & Girard, 1995 et 2008). Seul ce dernier est considéré comme caractéristique de zones humides.

Selon les résultats de l'expertise pédologique, **une zone humide de 5,502 ha au regard du critère pédologique a été délimitée** par les sondages S10, S12, S13 S14 et S15 **dans la forêt de Léran jusqu'au barrage du Lac de Montbel.**

4.3.2.10.3 Conclusion

À la suite de la caractérisation de la végétation et de la réalisation de l'expertise pédologique, un **total de 6,4 ha de zones humides** ont été circonscrits au sein de la zone d'adduction entre le cours d'eau du Touyre et le Lac de Montbel.

Carte 44 : Cartographie des zones humides au sein de la zone d'étude



Source : Nymphalis, 2025

4.3.2.11 Continuités écologiques

À l'échelle régionale

Le schéma Régional de Cohérence Écologique (SRCE) de la Région Languedoc-Roussillon a été arrêté en novembre 2015. Il définit à l'échelle de la région Languedoc-Roussillon les contours de la Trame Verte et Bleue et en traduit les enjeux et les objectifs.

L'ensemble des données disponibles du SRCE ont été consultées afin de dresser le portrait des continuités écologiques à l'échelle de la zone d'étude. La cartographie proposée ci-après a été réalisée à partir des informations géographiques disponibles sur Picto-Occitanie.

On peut constater la présence de plusieurs éléments de continuités écologiques régionales dans le voisinage de la zone d'étude. Il s'agît de :

- Plusieurs réservoirs de milieux boisés et ouverts de plaine recouvrant la zone d'étude ou situés à proximité ;
- Plusieurs éléments de la trame bleue avec l'Hers et le Touyre.

Les liens entretenus entre ces éléments de la trame verte et bleue et la zone d'étude sont probablement prégnants au vu de la proximité entre la zone d'étude et les réservoirs alentours.

À l'échelle locale et du secteur d'étude

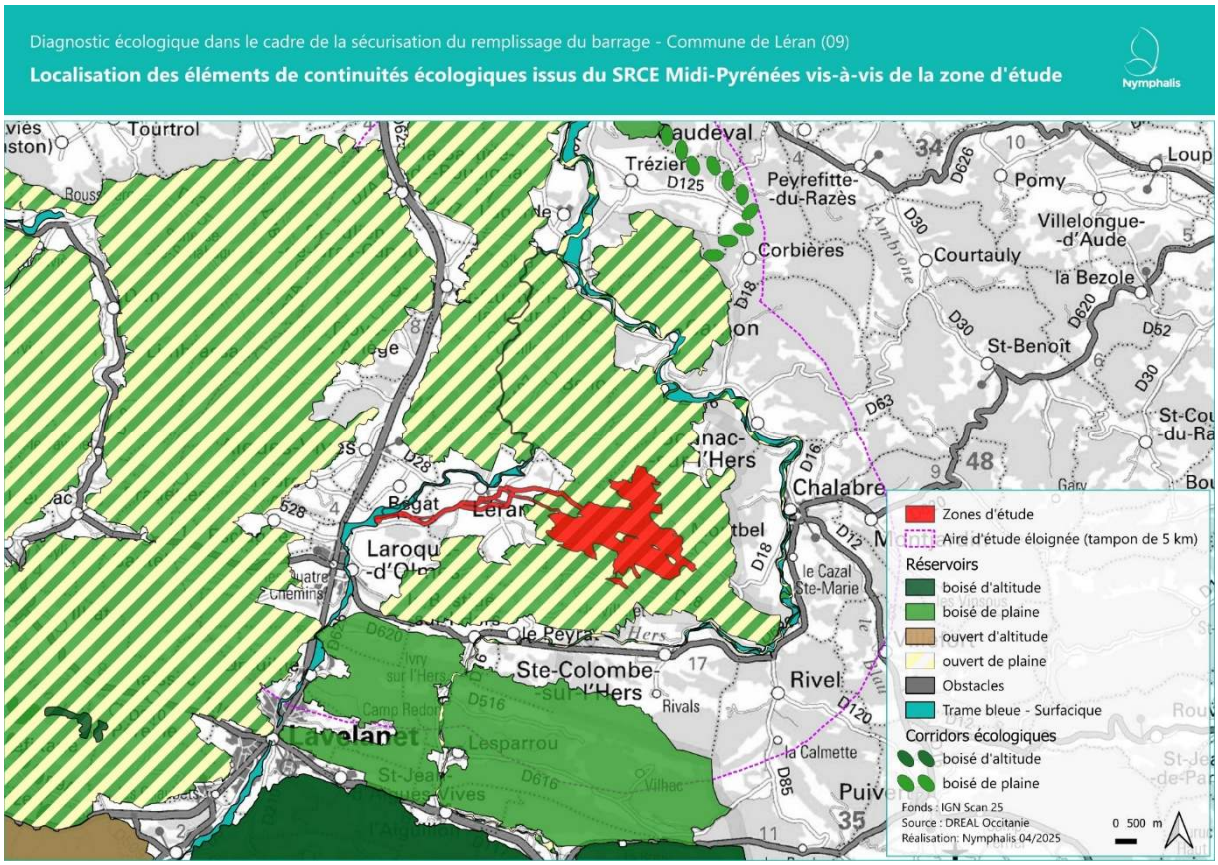
La zone d'étude Adduction ne se singularise pas au sein des milieux agricoles et naturels qui l'environnent. Elle ne constitue pas globalement en elle-même un réservoir important de biodiversité. Dans le détail, cependant, nous pouvons y reconnaître un réservoir pour les espèces inféodées aux habitats pastoraux au niveau de la variante sud. Le boisement mature ne se singularise pas des autres boisement relictuels entourant le lac. Il est même a priori moins favorable que d'autres secteurs pour des espèces patrimoniales connues localement comme la Bacchante ou encore certaines espèces de chauves-souris. L'essentiel de l'espace agricole constitue à contrario une barrière pour de nombreuses populations d'espèces locales.

Le Lac n'est pas un réservoir de biodiversité pour la majorité des espèces patrimoniales du paysage local. Il s'est installé au niveau d'habitats sylvopastoraux d'une très vraisemblable plus grande valeur il y a près de 40 ans. Il peut également être une barrière à la dispersion d'espèces comme la Bacchante par exemple.

Le Touyre constitue trivialement un réservoir pour de nombreuses espèces liées à l'habitat aquatique et par défaut, évidemment un corridor de déplacement pour celle-ci.

N.B – les notions de « réservoir », « corridor » ou « barrière » sont relatives. Un corridor favorable à une espèce peut constituer une barrière pour une autre. Circonscrire un réservoir de biodiversité suppose que l'on ait une bonne image des espèces qui y sont représentées et donc de les citer explicitement dans une analyse d'écologie du paysage pertinente.

Carte 45 : Localisation des éléments de continuité écologique par rapport à la zone d'étude (trame Verte et Bleue du SRCE Midi-Pyrénées)



Source : Nymphalis, 2025

4.3.2.12 Synthèse des enjeux écologiques terrestres

La zone d'étude Adduction, essentiellement artificialisée par l'agriculture et l'urbanisation, se caractérise par la présence d'enjeux localisés et ponctuels, notamment au niveau du boisement mature du lac ou encore par la présence relictuelle d'un ensemble herbager issu du pastoralisme traditionnel (mosaïque pelouse sèches/prairies de fauche et pâturée) au niveau de la variante sud.

Les habitats du lac artificiel ne représentent pas d'enjeu de conservation dans la mesure où ce type d'habitat à fort marnage ne correspond à rien de naturel en Europe occidentale avec des surfaces quasi-stériles d'argiles en fin de saison et quelques bandes monospécifiques d'espèces amphibies résistantes à la sécheresse. Deux espèces végétales patrimoniales y ont cependant été observées et y représentent un enjeu local de conservation notable.

Le Touyre et le panel d'habitats qui y sont liés représentent un enjeu local de conservation seulement modéré au vu de l'état de conservation estimée comme défavorable de cette rivière.

Dans le détail des divers groupes biologiques évalués à l'issue des prospections naturalistes menées par Nymphalis, nous pouvons retenir que :

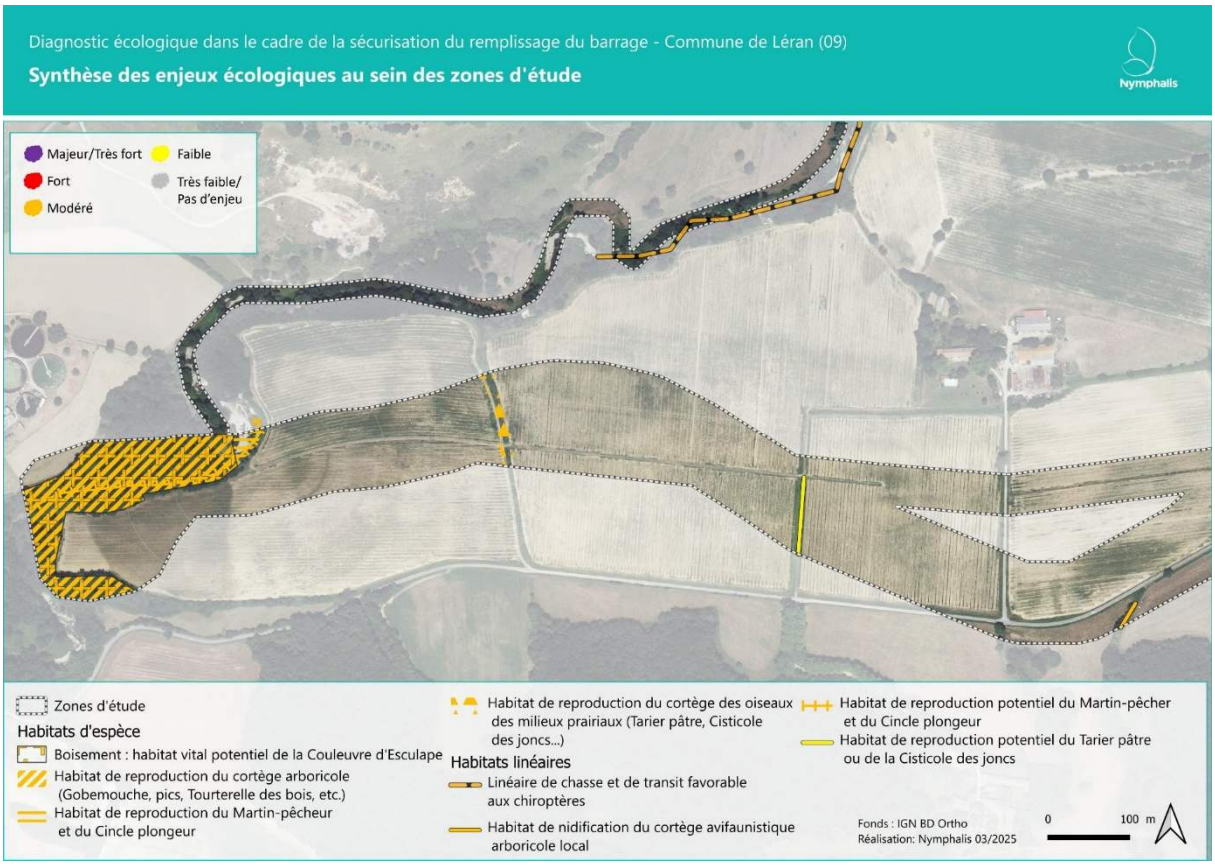
- **Trois espèces végétales non protégées représentent un enjeu local notable de conservation** : enjeu local modéré pour le Bident radié *Bidens radiata* et le Potamot luisant *Potamogeton lucens*, deux espèces liées au lac. Et un enjeu local faible pour la Colchique d'automne *Colchicum autumnale* au niveau des prairies anciennes de fauche dans la variante du fuseau située au sud du bourg de Léran.
- **Deux espèces de papillon représentant un enjeu local notable de conservation** : la Zygène cendrée *Zygaena rhadamanthus* (espèce protégée) et le Miroir *Heteropterus morpheus*, au niveau des pelouses et prairies anciennes de fauche dans la variante du fuseau située au sud du bourg de Léran.
- **Huit espèces d'amphibiens fréquentent les pièces d'eau disponibles**, occupant des mares forestières, flaques et dépressions temporaires, fossés inondés mais aussi les bords du lac de Montbel et les eaux du Touyre. Parmi ces espèces, la Grenouille agile et le Triton marbré revêtent un enjeu local de conservation modéré, tandis que d'autres taxons à l'image du Crapaud calamite, de la Salamandre tachetée ou encore du Triton palmé, ont un enjeu localement faible.
- **Six espèces de reptiles fréquentent des habitats variés**, terrestres comme les lisières exposées et les zones interstitielles relictuelles entre les parcelles cultivées, et aquatiques à l'image du Touyre ou de mares forestières : la Vipère aspic, la Couleuvre vipérine, la Couleuvre helvétique ou encore le Lézard à deux raies. La Vipère aspic revêt l'enjeu le plus élevé à l'échelle de la zone d'étude.
- Sur les **80 espèces d'oiseaux** recensées durant les inventaires, **17 revêtent un enjeu local de conservation notable** (= dès le grade d'enjeu « faible »), en particulier pour les espèces nicheuses suivantes représentant les plus forts enjeux locaux de conservation pour l'avifaune : le Martin-pêcheur d'Europe, la Pie-grièche écorcheur, le Verdier d'Europe, la Tourterelle des bois, le Gobemouche gris ou bien encore la Linotte mélodieuse et le Serin cini.

  Notons aussi la présence d'espèces à faible enjeu comme le Tarier pâtre, l'Engoulevent d'Europe, le Cincle plongeur, des pics mar et épeichette et le Chardonneret élégant pour les espèces nicheuses. Les espèces en recherche alimentaire ou hivernantes à faible enjeu sont représentées par le Milan royal, l'Hirondelle rustique, le Martinet noir et le Busard Saint-Martin. Pour finir, nous pouvons attendre également la présence potentielle de deux espèces à faible enjeu connues localement, enjeu potentiel la Chevêche d'Athéna et l'Effraie des clochers.

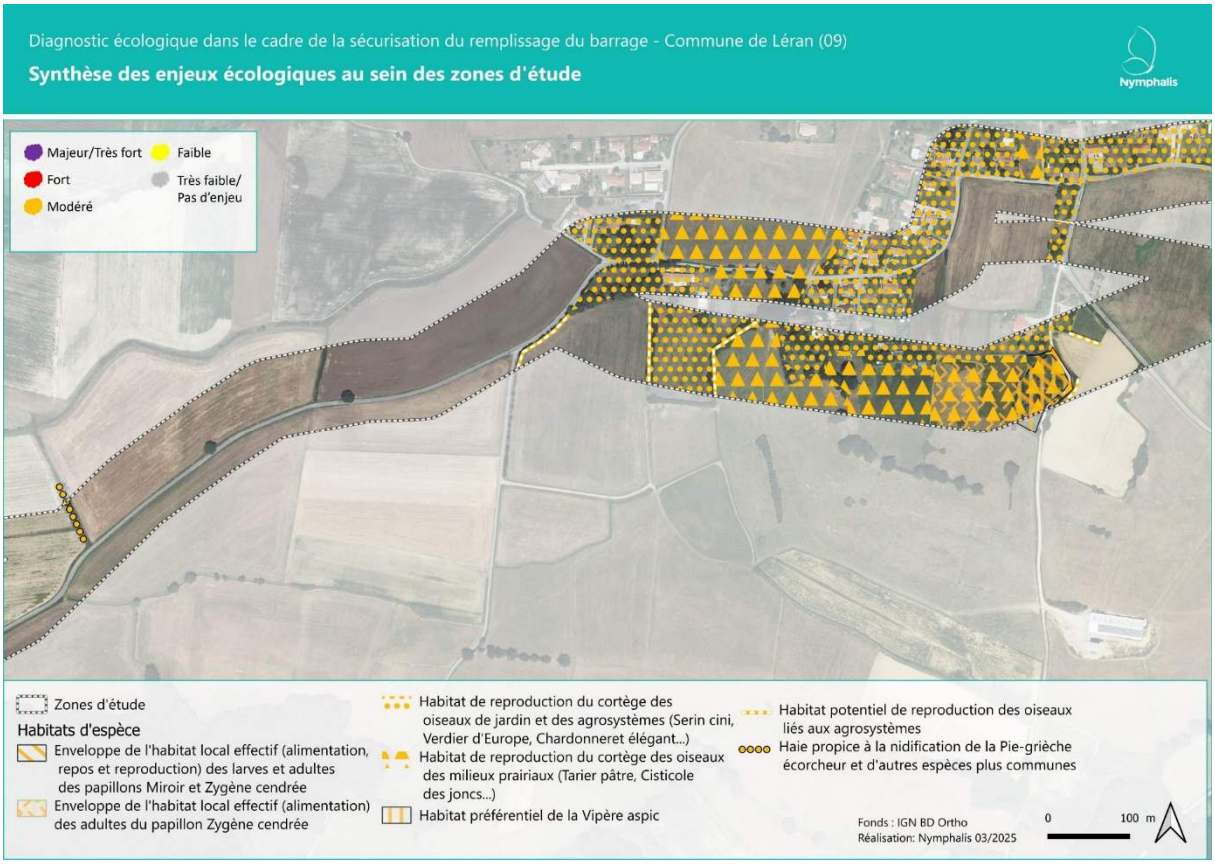
- Les enjeux concernant les chiroptères concernent essentiellement la ripisylve du Touyre et les gîtes arboricoles ainsi que les espèces qui utilisent ces gîtes. Le Murin d'Alcathoe avec le Murin de Bechstein possèdent l'enjeu local le plus important (fort) tandis que les autres myotis comme le Murin à oreilles échancrées, le Murin de Daubenton, le Murin cryptique et le complexe des murins à « museau sombre » possèdent un enjeu local modéré, tout comme la Noctule de Leisler, la Noctule commune et la Barbastelle d'Europe. Le Minioptère, espèce à niveau d'enjeu régional le plus élevé (très fort) possède donc mécaniquement un enjeu local important (modéré) mais l'espèce ne fait que transiter par la zone d'étude.
- Le Desman n'a pas été détecté sur la portion du Touyre évaluée. En revanche, la Loutre y semble bien représentée, comme en atteste les nombreuses observations d'indices de présence (épreintes).

L'atlas cartographique ci-après fait la synthèse en proposant des zooms sur les principaux enjeux qui ont été révélés par l'expertise naturaliste.

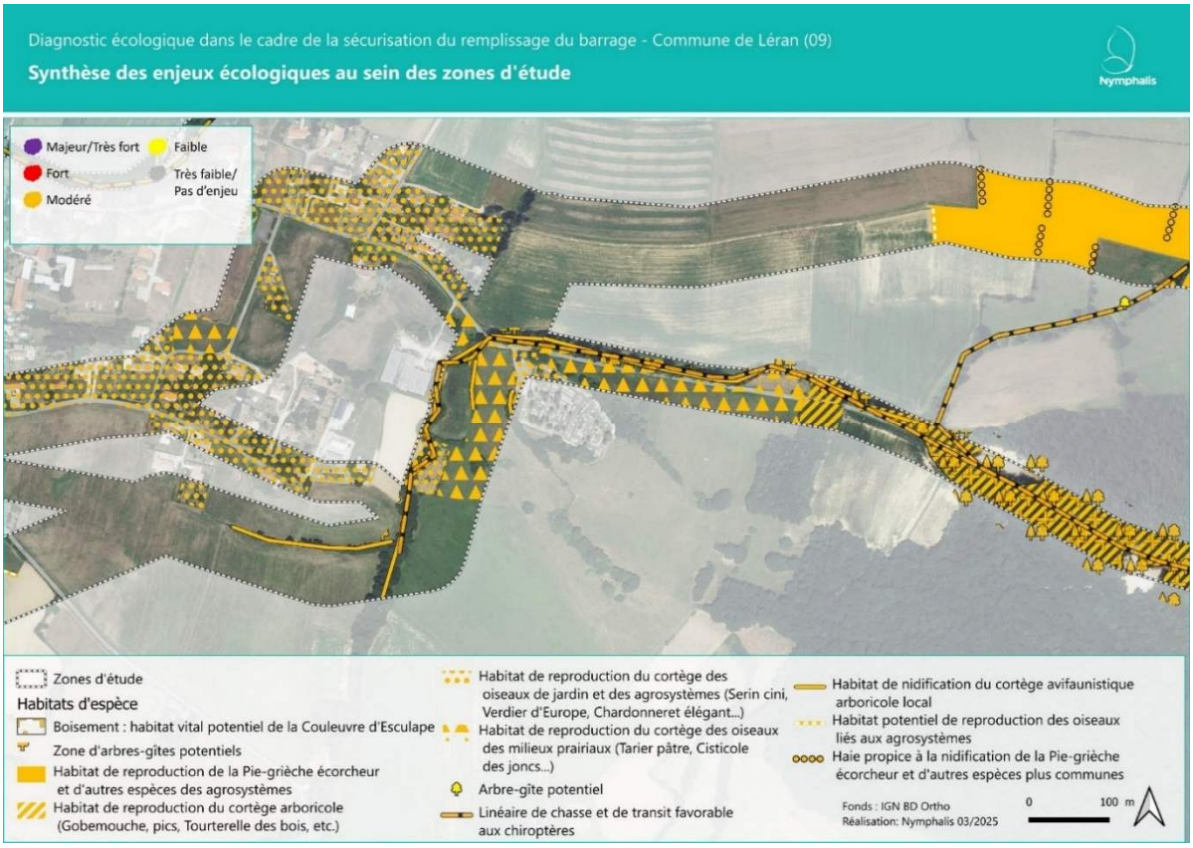
Carte 46 : Synthèse cartographique des enjeux écologiques de la zone d'étude - planche 1



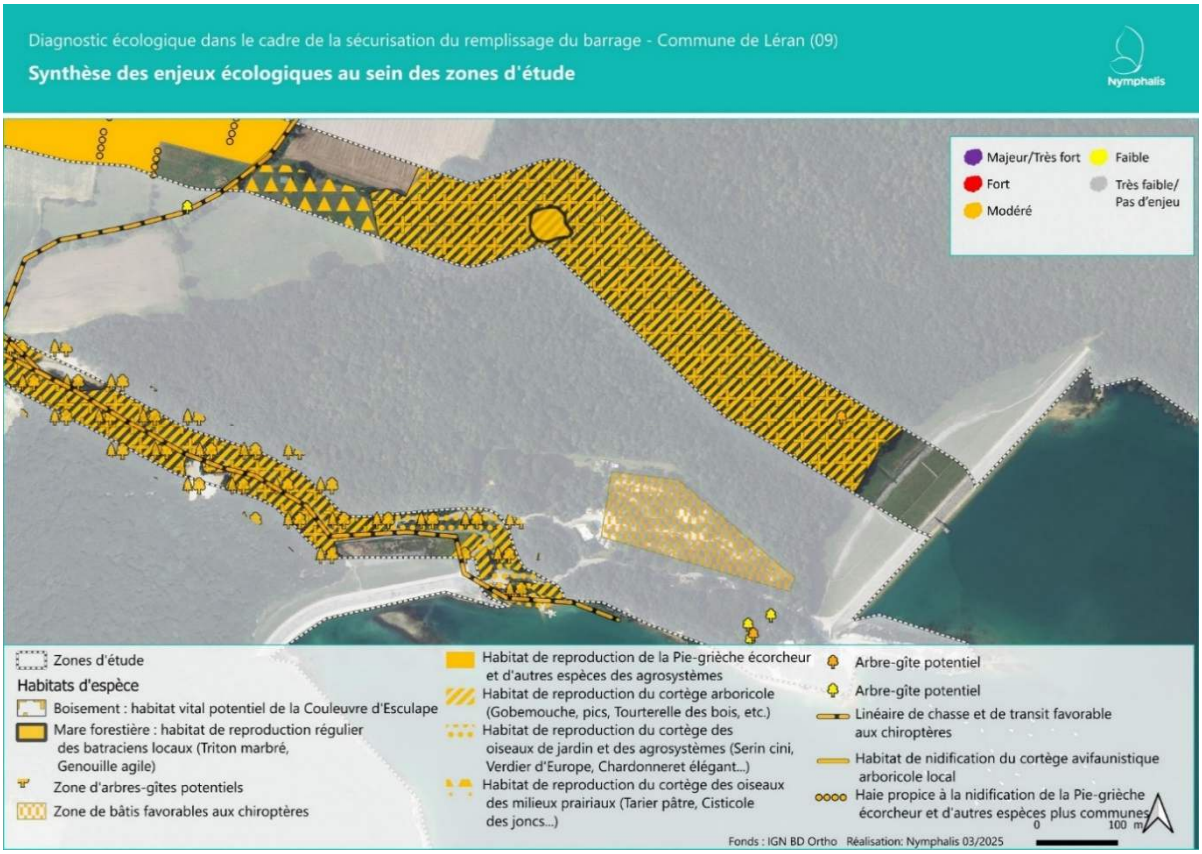
Carte 47 : Synthèse cartographique des enjeux écologiques de la zone d'étude - planche 2



Carte 48 : Synthèse cartographique des enjeux écologiques de la zone d'étude - planche 3



Carte 49 : Synthèse cartographique des enjeux écologiques de la zone d'étude - planche 4



Source : Nymphalis, 2023

4.3.3 Enjeux écologiques du milieu aquatique

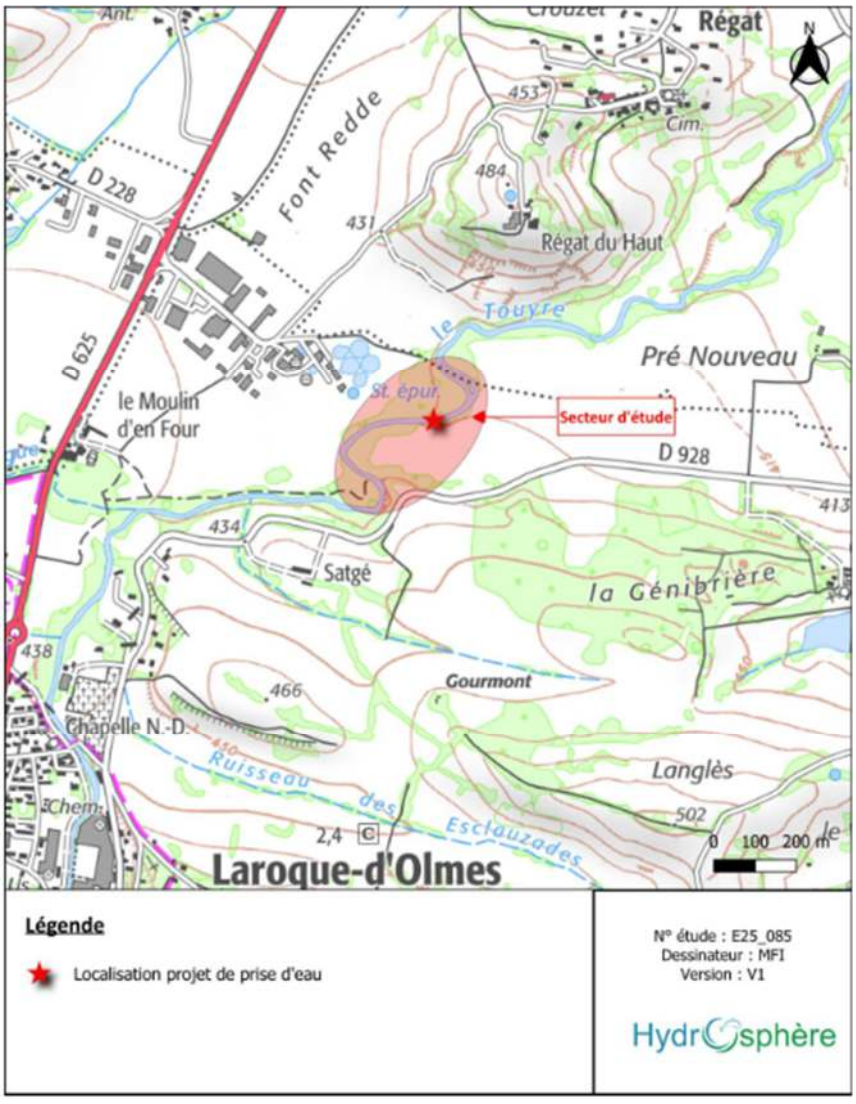
4.3.3.1 Qualité hydroécologique du Touyre

Une étude de caractérisation des habitats aquatiques, de recherche de frayères et d'inventaires hydrobiologiques a été menée sur le Touyre en 2025 (Hydrosphère, Décembre 2025).

Cette étude porte plus précisément sur :

- La caractérisation des faciès d'écoulement et des habitats aquatiques de la zone d'étude,
- La réalisation de trois indicateurs biologiques utilisés dans le cadre des suivis nationaux de la qualité biologique des eaux de surfaces de type cours d'eau à savoir :
  - L'Indice Biologique Macrophytes Rivières ou IBMR (norme NF T90-395),
  - L'indice Macroinvertébrés Petits Cours d'Eau ou MPCE avec calcul de l'Indice Invertébrés Multi-Métriques ou I2M2 (normes NF T90-333 phase terrain et NF T90-388 phase laboratoire),
  - L'Indice Poisson Rivière ou IPR,
- La rechercher à vue des indices de présence de mollusques aquatiques,
- La caractérisation et cartographie des frayères potentielles et/ou avérées présentes sur le secteur d'étude.

La zone d'étude est présentée ci-après :



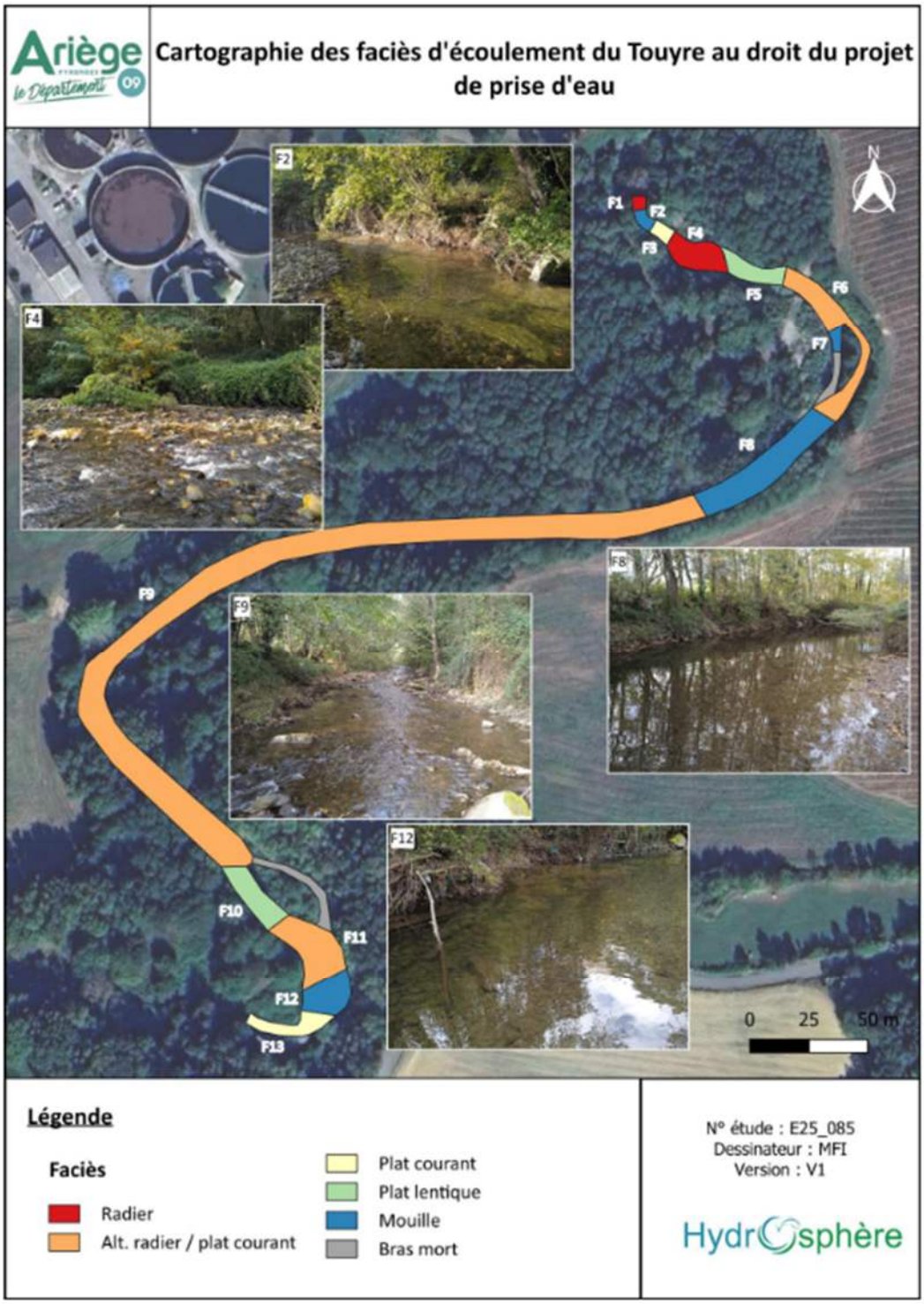
Carte 50 : Localisation du secteur étudié dans le cadre de l'étude de la qualité hydroécologique

4.3.3.1.1 Faciès d'écoulement, habitats aquatiques et frayères

Faciès d'écoulement

Le secteur d'étude du Touyre a été investigué sur environ 700 m de linéaire le 14 octobre 2025 pour déterminer les faciès d'écoulement en présence. La carte ci-dessous est issue de cette analyse et synthétise les différents écoulements observés.

Figure 108 : Faciès d'écoulement du Touyre au droit de la prise d'eau



Source : (Hydrosphère, Décembre 2025)

Sur le secteur du Touyre prospecté, le cours d'eau s'écoule dans un lit sinueux en milieu forestier. L'incision du lit est faible à moyenne avec des secteurs où les berges sont très abruptes et érodées et l'apparition de la roche mère. L'artificialisation du lit est nulle mais on note la présence d'enrochements en rive gauche sur le secteur amont, permettant un renfort des berges érodées. Malgré la présence de plusieurs embâcles dans le cours d'eau, la continuité écologique est respectée, ces derniers étant franchissables.

Le secteur est composé d'une mosaïque d'habitats diversifiés. On observe des secteurs peu profonds (10 à 40 cm) de type radier et plat courant et des zones plus profondes mais toujours courantes de type mouille. La hauteur d'eau sur ce secteur d'étude varie entre 5 et 150 cm au plus profond des mouilles avec une moyenne autour de 35 cm lors de la prospection de terrain. La largeur en eau moyenne de la zone prospectée est de 6,6 m avec des largeurs comprises entre 2,9 m et 17,7 m selon le secteur.

Concernant les substrats, ils sont exclusivement minéraux et dominés par les blocs, pierres grossières et fines ainsi que les rochers. On retrouve également des zones de sables fins et grossiers, de cailloux fins et de graviers grossiers. Quelques touffes de chevelus racinaires sont ponctuellement observées en bordure mais ne constituent pas la majorité des substrats observés, tout comme les branchages créant par endroit des embâcles. Ces habitats sont ainsi bien diversifiés et constituent des zones d'abris pour la faune aquatique (poissons et invertébrés).

Sur certains secteurs, les substrats sont couverts d'un colmatage moyen d'environ 2 à 5 mm. Le Touyre semble charrier des matières en suspension qui se déposent ensuite sur les substrats du lit du cours d'eau dans les zones à courant plutôt lent. Ces dépôts de matières en suspension peuvent également être lié à l'effondrement de berge constaté sur l'amont du secteur étudié. En effet, la berge haute d'environ 8 m présente un décrochage terreux accompagné de débris ligneux et d'arbres, pouvant constituer un apport de matières et entrainer un colmatage du cours d'eau vers l'aval.

Les vitesses de courant sont variables selon le secteur, mais restent majoritairement comprises entre 75 à 150 cm/s.

Deux bras hors d'eau sont observés lors de la prospection. A l'aval en rive gauche, les substrats sont dominés par les pierres grossières et les blocs et ne présentent aucune trace de colmatage et de dépôt organique. Sur le bras plus en amont, une flaque d'eau subsiste encore et on constate un développement algal ainsi qu'un important dépôt de matières sur les substrats.

Photographie 8 : Bras mort en rive droite du Touyre

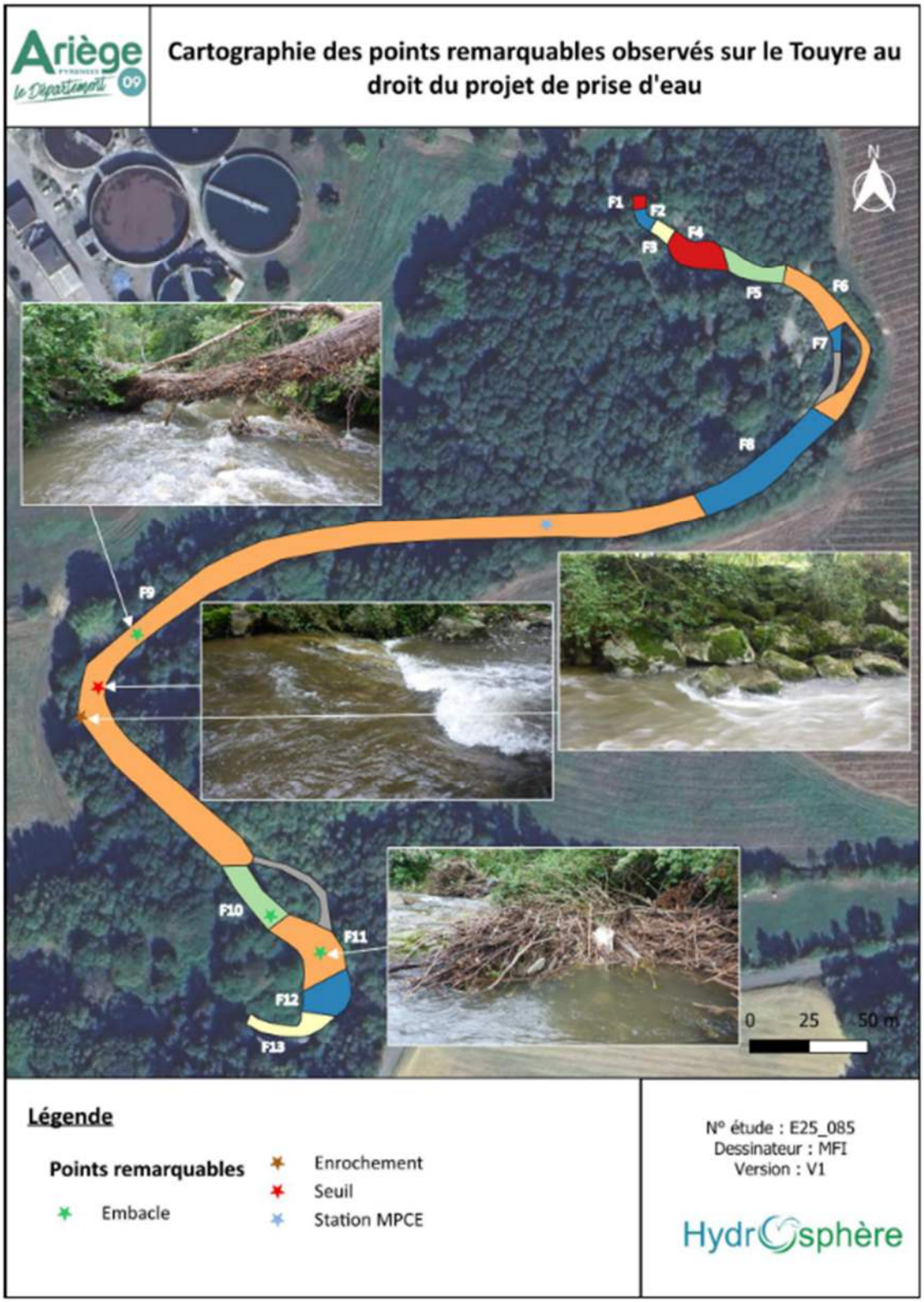


Source : (Hydrosphère, Décembre 2025)

Quelques points remarquables sont identifiés sur le secteur avec :

- des embâcles de troncs et de débris ligneux grossiers en travers du lit, sur les faciès F9, F10 et F11, mais n'altérant pas la continuité écologique du cours d'eau ;
- un petit seuil franchissable constitué par de la dalle de roche mère, toujours sur le faciès F9 ;
- des enrochements de gros blocs en rive gauche d'un méandre sur le faciès F9, permettant de limiter l'érosion de la berge.

Figure 109 : Points remarquables observés au droit de la prise d'eau sur le Touyre



Source : (Hydrosphère, Décembre 2025)

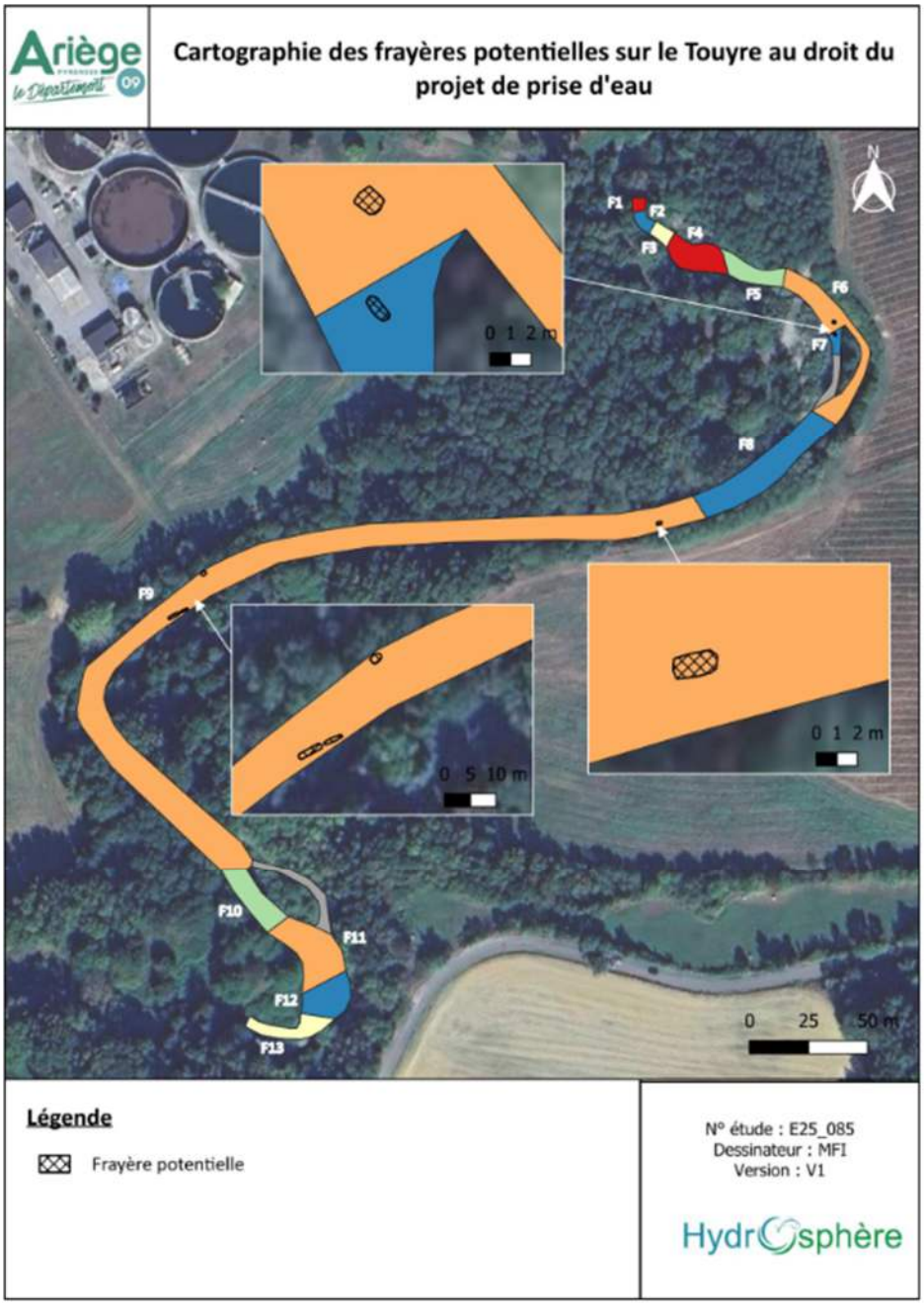
Frayères

Six zones de frayères potentielles ont été relevées sur le Touyre lors des investigations menées le 14 octobre 2025.

Ces zones de frayères potentielles concernent les espèces pisciaires lithophiles et psammophiles. Les substrats de ces zones correspondent aux fractions granulométriques caractéristiques des frayères à truites (Cf. Arrêté du 23 avril 2008 fixant la liste des espèces de poissons et de crustacés et la granulométrie caractéristique des frayères en application de l'article R. 432-1 du code de l'environnement) mais peuvent aussi convenir à la fraie des goujons.

Il est à noter que les surfaces de ces zones de frayères sont relativement faibles et que certaines présentent un léger colmatage.

Figure 110 : Frayères potentielles au droit de la prise d'eau sur le Touyre



Source : (Hydrosphère, Décembre 2025)

Sur le secteur étudié, le Touyre présente donc un enjeu hydromorphologique fort avec des substrats minéraux diversifiés et une alternance de faciès aux vitesses variables (mouilles accompagnées de plats lentiques, plats courants et de radiers). De plus, des zones de frayères potentielles pour les truites et les goujons se dessinent dans certains plats courants et radiers.

4.3.3.1.2 Macrophytes, macroinvertébrés et mollusques

De manière générale, le taux de recouvrement végétal du Touye est très faible avec 0,23 % de recouvrement sur la station. Les macrophytes y sont présents de façon ponctuelle.

Les algues dominent le peuplement floristique, avec 10 taxons recensés dont 6 algues, 3 bryophytes et 1 ptéridophyte. Aucune plante phanérogame n'a été inventoriée sur le Touyre.

En ce qui concerne les mollusques, lors des prospections de terrain menées le 9 septembre 2025 (montées des eaux) puis le 14 octobre 2025, une recherche des indices de présence de moules a été effectuée. Il s'agit de rechercher en berge la présence de coquilles vides (valves) notamment au niveau des banquettes de rats musqués. Cette prospection n'a pas révélé la présence de coquille de mollusques. La présence de mollusques bivalves et notamment d'espèces protégées sur ce secteur du Touyre apparait donc fort peu probable.

Le diagnostic met ainsi en évidence un enjeu lié au macrophytes assez fort, un enjeu macroinvertébrés fort, tandis qu'aucun enjeu n'est relevé vis-à-vis des mollusques.

4.3.3.2 Peuplement piscicole du Touyre

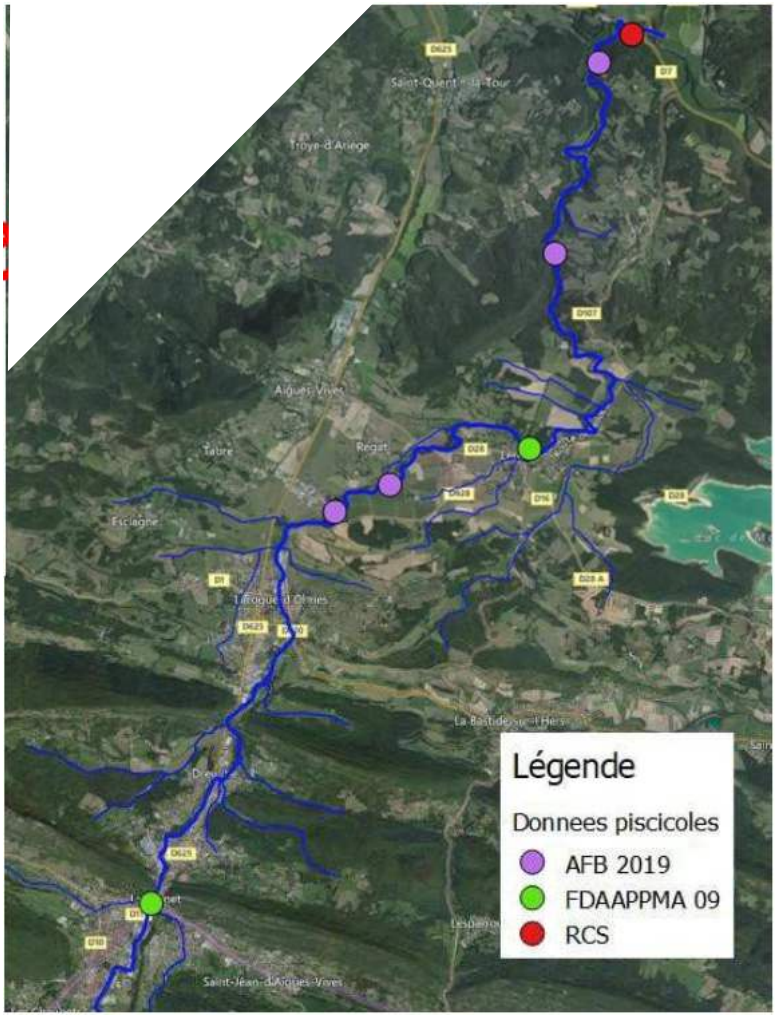
Les données piscicoles disponibles dans le périmètre d'études sont :

- les inventaires piscicoles de la FDAAPPMA de l'Ariège à Lavelanet (2009 et 2017) et Léran (2009 et 2015) ;
- les inventaires piscicoles du réseau RCS à Lagarde de 2010 à 2016 ;
- les inventaires piscicoles réalisés par l'OFB en octobre 2019 au niveau de 4 stations (Laroque, Amont Léran, Belloc et Lagarde) ;
- le complément d'inventaire réalisé par Hydrosphère en octobre 2025 (Hydrosphère, Décembre 2025).

Les résultats des pêches électriques réalisées en amont montrent que Le Touyre à Lavelanet présente un peuplement strictement salmonicole qui se caractérise par la présence de la truite fario et de 2 espèces d'accompagnement, le vairon et la loche franche.

Plus en aval, deux pêches électriques ont été réalisées par l'AFB en 2019, en amont et en aval du point d'implantation de la future prise d'eau sur le Touyre.

Figure 111 : Localisation des pêches électriques réalisées sur le secteur d'étude



Source : Rapport Débit Minimum Biologique sur le Touyre, ECOGEA, 2020

Les espèces suivantes ont été contactées :

Tableau 32 : Espèces piscicoles recensées au droit de la prise d'eau dans le Touyre

	Touyre à Laroque (Moulin d'en Four)				Touyre à Régat			
Espèces	ind/ha	% effectif	kg/ha	% biomasse	ind/ha	% effectif	kg/ha	% biomasse
BAF	60	0.36	4.78	6.66	20	0.28	0.22	0.69
GOU	2060	12.48	15.6	21.76	320	4.49	3.42	10.75
LOF	1190	7.21	12.45	17.37	630	8.82	2.07	6.51
SPI	770	4.66	3.18	4.44	300	4.2	1.3	4.09
TRF	280	1.7	15.84	22.1	420	5.88	15.53	48.82
VAI	12150	73.59	19.84	27.67	5450	76.33	9.27	29.14
Somme	16510	100	71.69	100	7140	100	31.81	100

Source : (ECOGEA, 2020)

Figure 112 : Densité des espèces piscicoles au droit du projet sur le Touyre



Source : (ECOGEA, 2020)

Afin de mettre à jour les données pisciaires de 2019, **un inventaire par pêche complète à pied à deux anodes a été mené le 15 octobre 2025 sur le Touyre en amont de la STEP** de Laroque-d'Olmes (Hydrosphère, Décembre 2025). Les espèces contactées sont listées ci-après :

Tableau 33 : Composition du peuplement piscicole du Touyre sur le secteur d'étude

Poissons capturés						
code	nom commun	*espèce*	effectif	poids (g)	% densité	% biomasse
GOU	Goujon	*Gobio gobio*	459	4762	14,7	38,4
LOF	Loche franche	*Barbatula barbatula*	416	1861	13,4	15,0
LPP	Lamproie de Planer	*Lampetra planeri*	84	225	2,7	1,8
SPI	Spirlin	*Alburnus bipunctactus*	717	1864	23,0	15,0
TRF	Truite fario	*Salmo trutta fario*	77	1946	2,5	15,7
VAI	Vairon	*Phoxinus phoxinus*	1361	1754	43,7	14,1
Effectif total / Poids total (g)			3114	12412	100	100

Source : (Hydrosphère, Décembre 2025)

Les opérations de pêche témoignent d'un **peuplement pisciaire diversifié**, avec **6 espèces recensées**. Les vairons constituent l'espèce numériquement dominante sur la station.

Cette opération témoigne aussi de la présence de la Lamproie de Planer, de la truite de rivière et du spirlin. Il s'agit de **3 espèces présentant un statut de protection et/ou de menace**.

Tableau 34 : Espèces piscicoles bénéficiant d'un statut de protection

NOM	NOM LATIN	CODE	MIGRATEUR AMPHIHALIN STRICT	STATUT BIOLOGIQUE	STATUT UICN FRANCE	CONF. BERNE	DIR. HABITATS	ARRETE DU 8/12/1988
Spirlin	*Alburnoïdes bipunctatus*	SPI		Allochtone	LC	Ann III		
Truite fario	*Salmo trutta fario*	TRF		Autochtone	LC			x
Lamproie de Planer	*Lampetra planeri*	LPP		Autochtone	LC	Ann III	Ann II	x

Statut biologique :
- *Autochtone : espèce naturellement présente*
- *Allochtone : espèce introduite depuis moins de 30 ans ou qui ne se reproduit pas sur le BV*

Statut IUCN (Union Internationale pour la Conservation de la Nature) en France :
- *LC : Préoccupation mineure*

Convention de Berne (de 1979, relative à la vie sauvage et aux milieux naturels de la Communauté Européenne) :
- *Ann III : espèces dont l'exploitation est réglementée*

Directive Habitat (de 1992, relative à la conservation des habitats naturels et des espèces sauvages d'Europe) :
- *Ann V : espèces d'intérêt communautaire dont les prélèvements sont susceptibles de faire l'objet de mesures de gestion*

Arrêté du 8/12/1988 : espèces dont la destruction des œufs ou des habitats est interdite

A noter que les individus de lamproie de Planer présentent des stades adultes ainsi que des ammocètes, indiquant une très probable reproduction de l'espèce sur le Touyre, notamment sur le secteur amont. Les lamproies ont été capturées sur des nids en bordure du cours d'eau (secteur plus sablo-vaseux).

On constate que cinq espèces demeurent présentes en 2019 et 2025 : le goujon, la loche franche, le spirlin, la truite fario et le vairon. En revanche, le barbeau fluviatile n'est plus représenté en 2025 mais on recense la lamproie de Planer qui n'était pas présente lors du premier inventaire en 2019. La structure reste donc globalement la même et on ne note pas de changement particulier des espèces capturées hormis la lamproie de Planer. Cette dernière présentant des statuts de protection et des individus adultes, elle augmente ainsi le niveau d'enjeu de ce cours d'eau.

Les effectifs varient, avec un plus grand nombre d'individus capturés en 2025, peu importe l'espèce considérée. Il semblerait donc que les conditions hydrologiques soient plus favorables pour les poissons en 2025 et que le peuplement pisciaire présente une tendance à l'augmentation des effectifs probablement liée à de bonnes conditions hydrologiques pour la reproduction de ces espèces au cours des deux dernières années.

L'analyse de la structure des populations recensées permet de conclure sur **une reproduction du goujon, des loches franches et des truites fario sur ce secteur du Touyre**, avec la présence d'alevins et de géniteurs pour ces trois espèces.

Photographie 9 : Espèces capturées lors de l'inventaire pisciaire sur le Touyre (Hydrosphère, Décembre 2025)

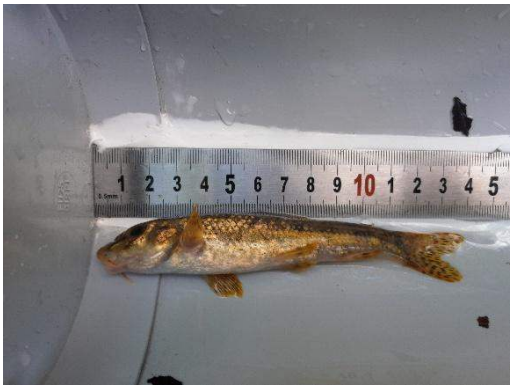
Vairon



Loche



Gougon



Sirlin



Truite



Lamproie de Planer adulte



Le Touyre, au droit de l'emplacement de la future prise d'eau, abrite un peuplement piscicole diversifié, avec la présence du Goujon, de la loche franche, de la truite fario, du vairon, du Spirlin et de la Lamproie de Planer. L'enjeu pisciaire est **très fort**, réhaussé par la présence d'espèces présentant des statuts de protection ainsi que la possible reproduction de plusieurs espèces sur le tronçon et/ou à proximité.

4.3.3.3 Classement et catégories piscicoles

Le Touyre est classé en 1ère catégorie (salmonidés dominants) de sa source jusqu'au rejet de la station d'épuration du Moulin d'En Four (Laroque-d'Olmes), puis en 2ème catégorie piscicole (cyprinidés dominant) jusqu'à sa confluence avec l'Hers (ECOGEA, 2020).

En revanche, le Touyre n'est pas classé au titre de l'article L.214-17 du code de l'environnement, relatif à la continuité écologique.

4.4 Paysage, patrimoine culturel et historique

4.4.1 Patrimoine

Dans un périmètre de 10 km plusieurs monuments historiques (constructions classées à l'inventaire général du patrimoine culturel) sont recensés.

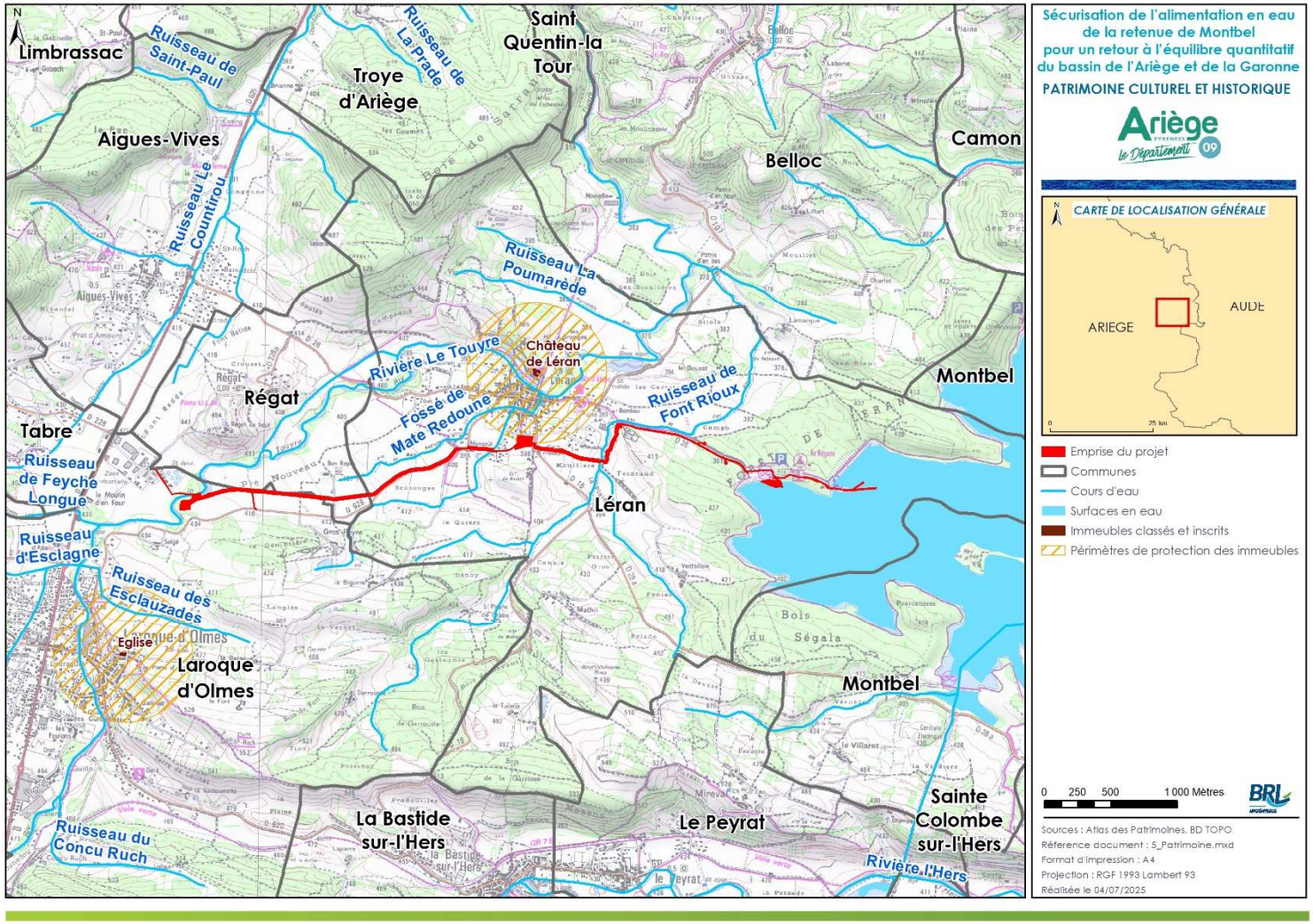
Les monuments situés les plus proches du Touyre et du Countirou à l'amont de Mirepoix sur le périmètre sont les suivantes :

- Église Saint-Martin, sur la commune de Laroque-d'Olmes ;
- Château de Léran, à Léran ;
- Château, à Saint-Quentin La Tour ;
- Église de Queille, à Saint-Quentin La Tour ;
- Ruines du château, à Lagarde ;
- Château de Sibra, à Lagarde ;
- Église, à La Bastide de Bousignac (Artelia, 2016).

Seul le périmètre de protection des abords du Château de Léran est concerné par l'emprise des travaux.

La carte ci-après localise les principaux sites du patrimoine culturel et historique localisés dans la zone d'étude.

Carte 51 : Carte du patrimoine culturel et historique



4.4.2 Paysage

Selon l'atlas des paysages d'Ariège-Pyrénées (Conseil Général de l'Ariège, 2005), le territoire du projet se situe dans les coteaux du sud mirapicien, un élément composant l'ensemble paysager du Pays des Pyrénées Cathares. Il concerne plus précisément le Pays de Mirepoix.

La partie est des coteaux est caractérisée par des sols marneux et des reliefs de plus faibles altitudes (400 m) que la partie ouest. Les vallées ont également des profils plus ouverts.

À l'extrême sud de ce territoire, se trouve le massif du Plantaurel précédé par le plateau du Léran. Le lac de Montbel et par extension le projet font partie intégrante de ce plateau.

Figure 113 : Ensemble paysager du pays de Mirepoix



Source : Atlas des paysages d'Ariège-Pyrénées

De manière générale, le territoire est caractérisé par un paysage agricole de plaine en évolution depuis le XX^{ème} siècle. On note ainsi une progression des boisements qui entraine une fermeture des paysages.

L'espace agricole a également connu diverses transformations telles que l'accroissement de la superficie des parcelles, une diminution de la diversité des cultures, une spécialisation des cultures et une conversion de prairies en cultures annuelles. Malgré ces changements, le territoire conserve sa **dominante rurale et agricole**.

Le territoire du projet est marqué par la présence de monuments historiques et d'un paysage rural et agricole. L'enjeu est considéré comme faible.

4.5 Milieu humain

4.5.1 Population

Les communes de Laroque-d'Olmes, Régat et Léran représentent une population totale de plus de 3 000 habitants d'après les données de l'INSEE (3 040 en 2024).

Une synthèse comparative de ces différentes communes est présentée dans le tableau ci-dessous

Tableau 35 : Population des communes de Laroque-d'Olmes, Régat et Léran

COMMUNE	POPULATION EN 2024	TENDANCE D'EVOLUTION SUR 10 ANS	TENDANCE RECENTE	INDICE DE VIEILLISSEMENT*
Laroque-d'Olmes	2 322	Baisse	-0,70 %/an	176
Régat	90	Hausse	+0,40 %/an	67
Léran	628	Hausse	+0,60 %/an	132

Source : D'après INSEE – dossiers complets des communes : Laroque-d'Olmes, Régat. Ville-data.com

**Avec un indice de vieillissement : (population de 65 ans et plus / population de moins de 20 ans) X 100*

Laroque-d'Olmes est la commune la plus peuplée des trois. Elle se caractérise cependant par rapport aux deux autres par une tendance d'évolution à la baisse depuis les 10 dernières années. C'est aussi la commune qui présente l'indice de vieillissement le plus élevé, avec 1,76 fois plus de personnes âgées que de jeunes.

Léran et Régat présentent des tendances d'évolution positives de la population, mais un indice de vieillissement plus contrasté. En effet, l'indice de vieillissement de Léran est proche de celui de Laroque-d'Olmes, alors que pour Régat on recense en moyenne 67 personnes âgées de 65 ans ou plus pour 100 jeunes de moins de 20 ans. La population de Régat est donc relativement plus jeune que celle de Laroque-d'Olmes et Léran.

4.5.2 Usages

4.5.2.1 Principales activités

Le périmètre d'étude est concerné par différentes activités :

- **l'agriculture** principalement ;
- **l'industrie,** historiquement présente dans la vallée du Touyre amont (industrie textile), mais en net déclin ces dernières années ;
- le tourisme.

Laroque-d'Olmes se distingue par un tissu économique diversifié, avec une prédominance dans les **secteurs industriel et artisanal** (industrie manufacturière, artisanat et commerce local).

Régat est principalement tournée vers la **polyculture et le poly-élevage**, avec une diversité de produits agricoles combinant des cultures variées avec l'élevage.

Sur Léran, les activités dominantes se concentrent dans le secteur du **commerce** et des **services**. La commune se distingue par son **patrimoine industriel** (tanneries, filatures, scieries qui utilisaient l'énergie hydraulique du Touyre) et les **activités touristiques** centrées autour du lac de Montbel (baignade, randonnée, camping) et son château du XVème siècle.

Sur le plan patrimonial et touristique, la rivière Touyre et ses abords offrent un potentiel diversifié, avec la présence **d'activités de plein-air et de randonnées** (Vallée du Touyre et de l'Hers (itinéraire de 13,7 km), circuit de la haute vallée du Touyre (Montferrier) (circuit de 14 km), circuit des vallées de l'Hers et du Touyre (Lavelanet, boucle de 18 km) ; ou encore les gorges du Touyre, l'étang de Moulzoune (Montferrier).

Le lac de Montbel offre aussi une multitude d'activités comme la **baignade**, les **activités nautiques** (base nautique de Léran, club de voile de Rives de Léran), le site **accrobranche** « Appy Parc », ainsi que la **pêche.** Enfin, le lac de Montbel est utilisé par les canadairs pour l'**écopage**.

4.5.2.2 Usages de l'eau

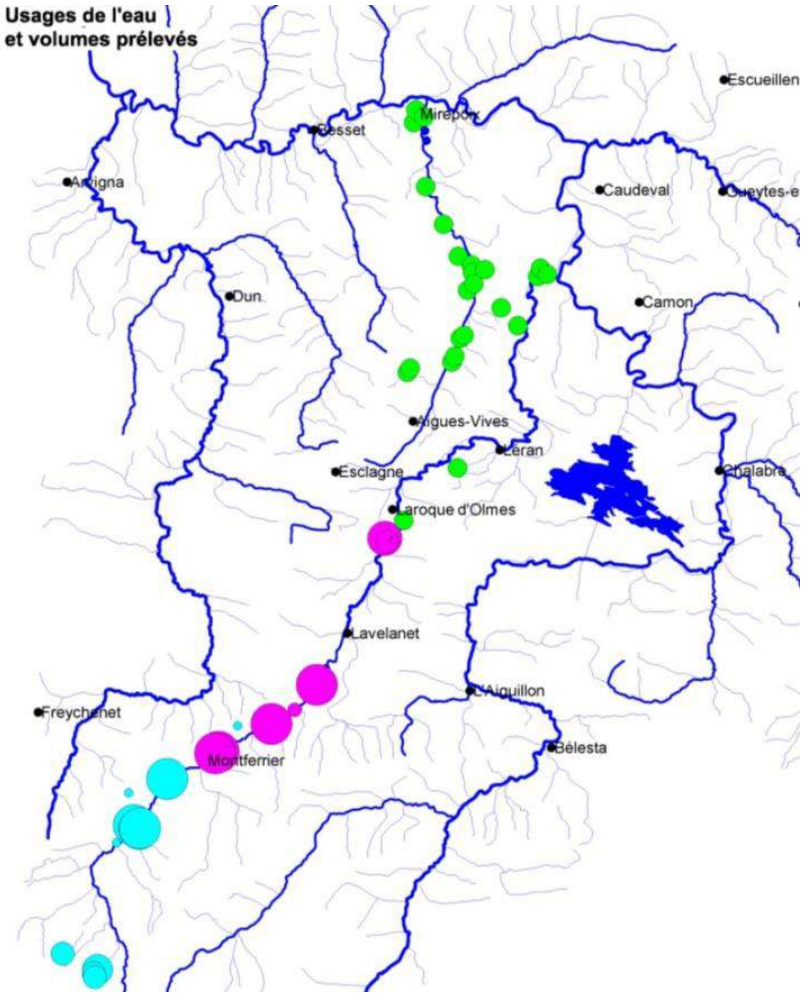
Les usages ci-après concernent spécifiquement le Touyre, les usages propres à la retenue de Montbel étant décrits au §2.2.

Prélèvements

En ce qui concerne les usages de l'eau, des **usages associés aux activités eau potable, industrie et agriculture** sont recensés sur le Touyre. Les volumes prélevés concernent principalement l'eau potable (avec 1,9 Millions de m^3) et l'industrie (1,3 Millions de m^3). L'agriculture représente seulement 0,1 Mm^3.

Il est aussi noté une forte diminution des volumes prélevés pour l'industrie entre 2003 et 2010 (diminution de 80 % du volume prélevé), en lien avec le ralentissement de l'activité industrielle sur le territoire.

Figure 114 : : Usages de l'eau et volumes prélevés sur le bassin versant du Touyre



Les données disponibles rendent compte d'une sectorisation marquée des usages avec :

- des prélèvements pour l'eau potable localisés en amont du bassin versant du Touyre (en amont de Montferrier) ;
- des prélèvements pour l'industrie concentrés sur la partie médiane du cours d'eau (de Montferrier à Laroque-d'Olmes) ;
- des prélèvements pour l'agriculture sur la partie aval (de Laroque-d'Olmes à la confluence avec l'Hers).

Usages : AEP Industrie Agriculture

Au sein de la zone d'étude, le Touyre est concerné uniquement par des prélèvements agricoles. Les volumes prélevés pour les années 2007 à 2013 sont de l'ordre de 100 000 m^3 sachant que le prélèvement situé sur la commune de Régat (lieu-dit Bon Repos) représente à lui seul environ 70 % des prélèvements agricoles totaux sur le cours d'eau.

Rejets

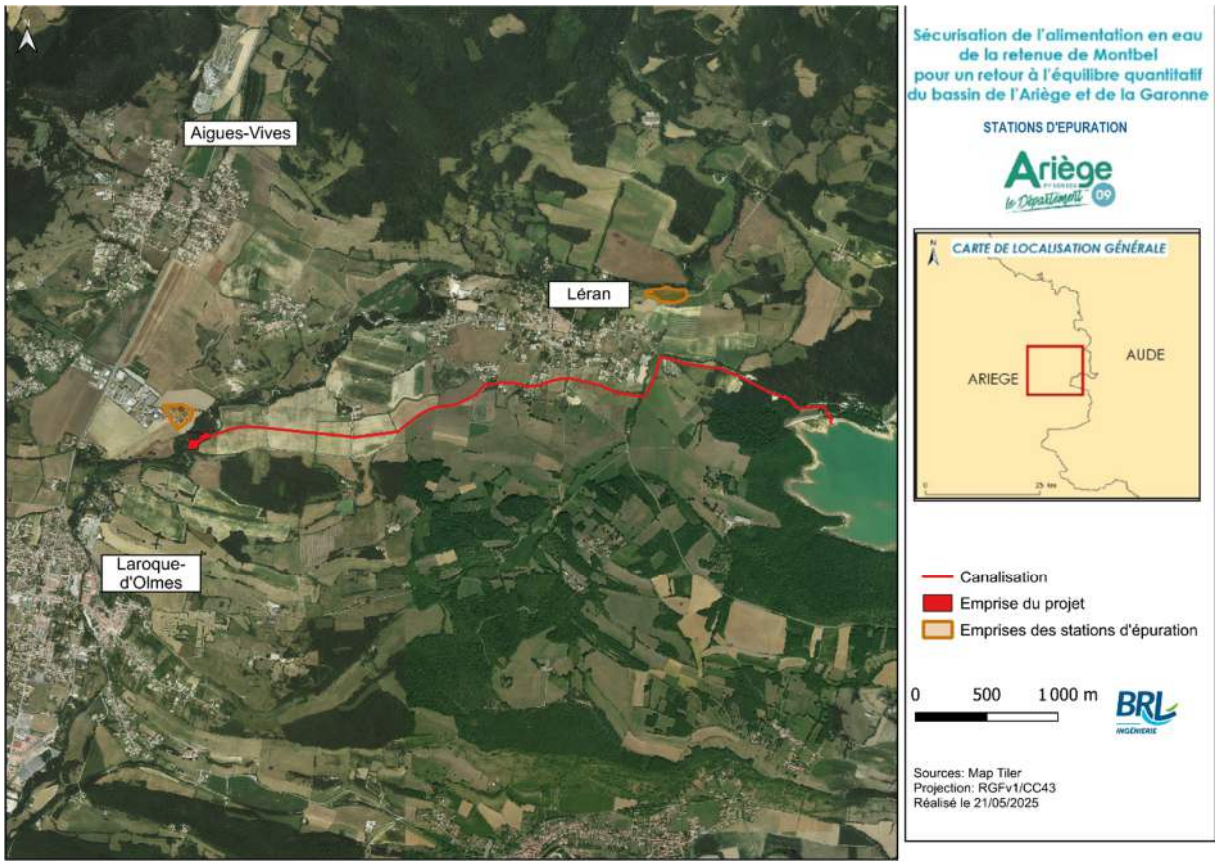
Les principaux rejets identifiés au droit de la zone de projet correspondent aux stations d'épuration de Laroque-d'Olmes et de Léran.

La station d'épuration de Laroque-d'Olmes a été mise en service en 1998, pour une capacité de 110 000 EH. Elle traite à la fois des effluents industriels et urbains. La station est gérée par une Association Syndicale Libre (ASL).

Si la part des effluents industriels était largement prépondérante (85%) à sa construction, elle n'est plus aujourd'hui que d'environ 55 % du fait du ralentissement des activités industrielles. Pour compenser la baisse de charge industrielle locale, et assurer le bon fonctionnement technique et financier de la station, l'ASL a démarré en 2003 une activité complémentaire de traitement d'effluents extérieurs amenés par les ensembles routiers. La station permet aujourd'hui le traitement de l'azote, ce qui n'était pas prévu initialement du fait des caractéristiques des effluents.

La station d'épuration de Léran correspond à une lagune de 1 200 EH, mise en œuvre en 1994. Son fonctionnement est jugé satisfaisant.

Figure 115 : Localisation des stations d'épuration à proximité du projet



Source : BRLi/Google Earth, mai 2025

Par rapport à l'ensemble de ces usages, les enjeux associés à l'eau conduisent à retenir un niveau d'impact modéré.

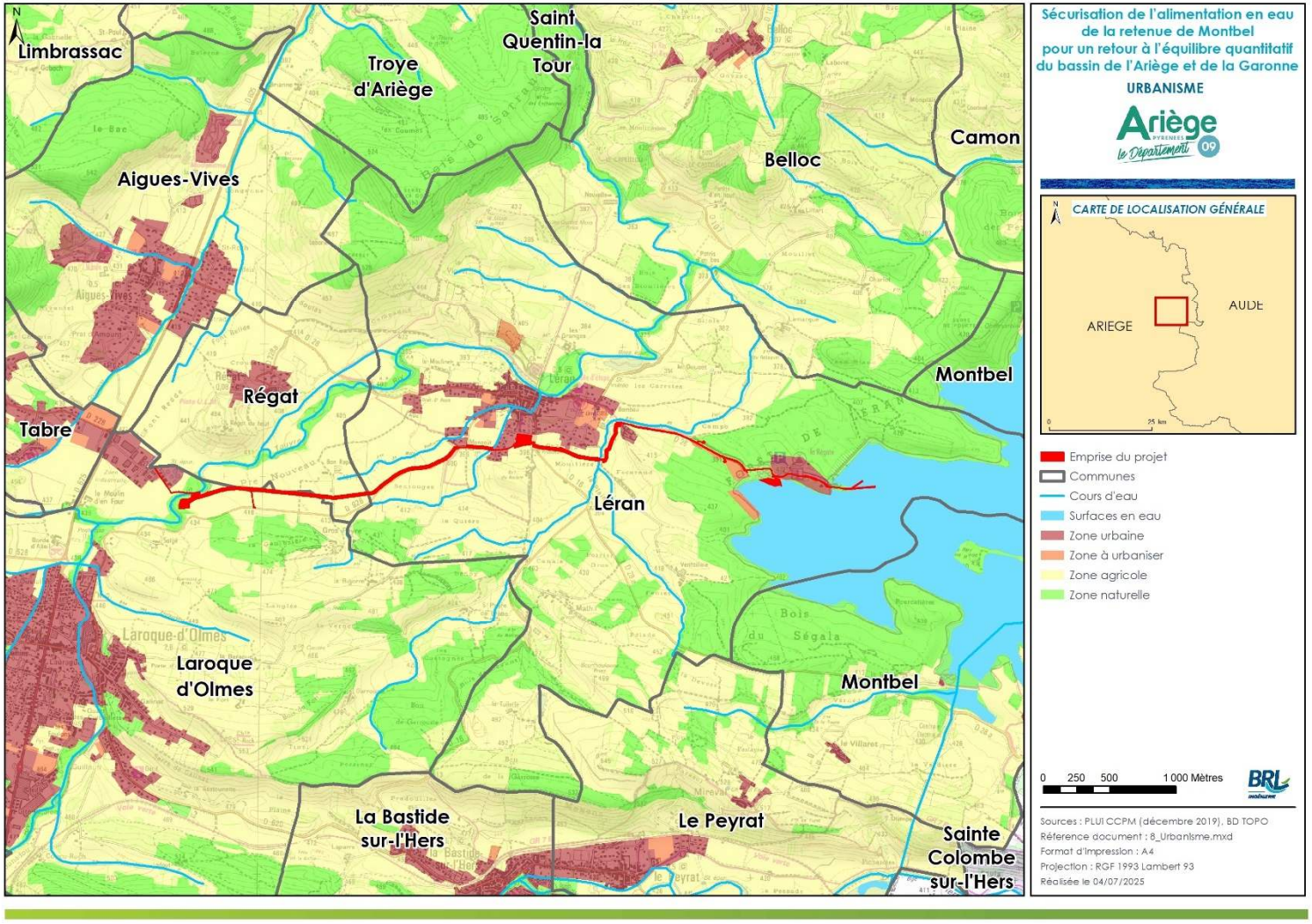
4.5.3 Urbanisme

L'analyse de l'urbanisation concerne ici les communes susceptibles d'être concernées par l'implantation des différents ouvrages du projet (prise, conduites d'alimentation de la retenue de Montbel et de réalimentation du Touyre, restitution).

Le périmètre du projet est couvert par les PLU des communes de Laroque-d'Olmes (PLUi de la Communauté de Communes du Pays d'Olmes - (Département de l'Ariège, Communauté de Communes du Pays d'Olmes, 2025)), Léran et Régat (PLUI de la Communauté de Communes du Pays de Mirepoix - (Communauté de Communes du Pays de Mirepoix, 2021)), dont la dernière procédure a été respectivement adoptée les 29/01/2025 et 24/10/2023.

La carte suivante présente les plans de zonage des PLU de ces communes.

Carte 52 : Zonages d'urbanisme des communes concernées par le projet

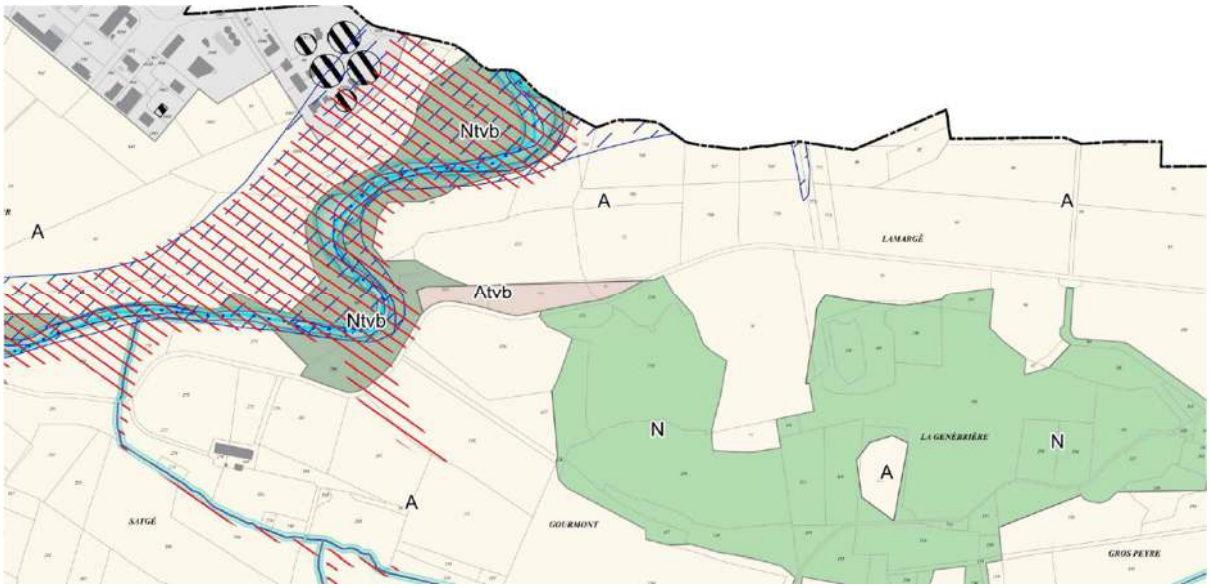


Commune de Laroque-d'Olmes

D'après le PLUI de la commune de Laroque-d'Olmes, les parcelles concernées par le tracé du projet sont situées en :

- **A** : Zone agricole ;
- **NP/Ntvb** : Zone naturelle à préserver / Zone naturelle trame verte et bleue. Cette zone correspond à des espaces naturels où des enjeux forts d'un point de vue environnemental ont été recensés ou des espaces concernés par des aléas naturels ;
- Espace soumis au risque d'inondation selon les dispositions du PPRi au niveau du Touyre.

Figure 116 : Zonage règlementaire des parcelles concernées par le projet sur la commune de Laroque-d'Olmes



Source : PLUi de la Communauté de Communes du Pays d'Olmes

D'après le règlement écrit, le projet rentre dans la sous-destination « Locaux techniques et industriels des administrations publiques et assimilés ». Cette sous-destination recouvre toutes les constructions assimilées à des équipements collectifs dont la nature est technique ou industrielle, et intègre notamment : les constructions de nature technique nécessaires au fonctionnement des services publics.

À ce titre, le projet correspond à une construction **« Autorisée sous conditions » dans la zone Ntvb**, sous réserve de ne pas compromettre la qualité des sites, des paysages et de leur environnement naturel.

De la même manière, cette sous-destination « Locaux techniques et industriels des administrations publiques et assimilés » est **« Autorisée sous conditions » en zone A (zone agricole).**

À cette lecture, le projet est compatible avec les documents d'urbanisme de la commune de Laroque-d'Olmes.

Commune de Léran et Régat

D'après le règlement graphique du PLUI, les parcelles des communes de Léran et Régat concernées par le tracé du projet sont situées en :

- **A : Zone agricole** (zone agricole où des espaces cultivés ou de pâturages ont été identifiés) et **AP : Zone agricole protégée** (correspond à des espaces naturels où des enjeux forts d'un point de vue environnemental ont été recensés).
- **N : Zone naturelle** (correspond à l'ensemble des espaces ayant une occupation du sol principalement caractérisée par des espaces naturels. Ces espaces ne sont donc pas urbanisés, à urbaniser ou agricoles).
- **UB : Zone urbaine récente / extensions urbaines** (concerne l'extension de la zone UA et est caractérisée majoritairement par du bâti construit à partir des années 70. Le tissu urbain est moins dense et la majorité des bâtiments sont des habitations, implantées en recul par aux voies. La mixité fonctionnelle demeure possible dans cette zone).
- **UE : Zone urbaine vouée aux équipements publics** (correspond à une zone vouée majoritairement aux équipements publics et d'intérêt collectif)
- **UL : Zone urbaine vouée aux loisirs** (correspond à des espaces de loisirs d'ores et déjà urbanisés sur certaines communes du territoire) et **AUL : Zone à urbaniser vouée aux loisirs** (correspond à des espaces d'extensions à vocation d'activité de loisirs sur le territoire. Ces espaces ont majoritairement une vocation d'hébergement touristique).

Dans l'ensemble de ces zones, le règlement précise que **les réseaux et équipements sont gérés par les règles communes**, au sein desquelles les travaux de création de réseaux d'eau brute ne sont pas interdits.

Le projet considéré correspondant à la mise en place de réseaux d'eau brute et des équipements associés, il est compatible avec les documents d'urbanisme de ces communes.

4.5.4 Voiries et réseaux

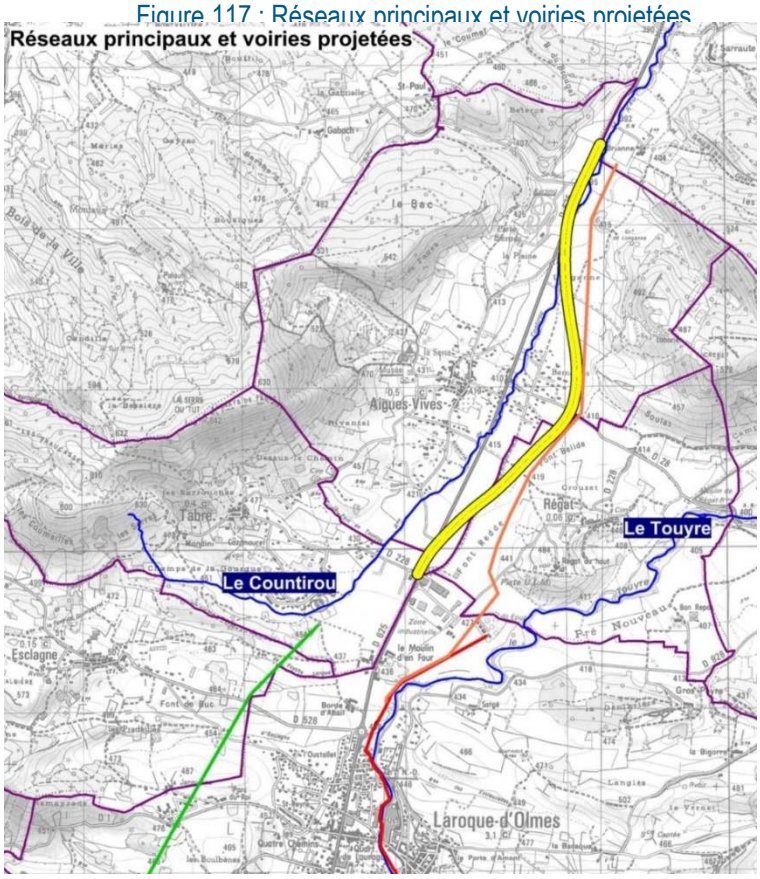
Les principaux réseaux et projet de voirie recensés sur les communes de Laroque-d'Olmes, Régat et Léran correspondent :

- au collecteur d'eaux usées de la station de Laroque-d'Olmes en parallèle duquel se trouve un câble électrique souterrain ;

- au réseau électrique et de conduite de gaz ;
- au projet de déviation de la RD625 sur la commune d'Aigues-Vives.

Les principales voiries existantes correspondent à la RD625 localisée en rive gauche du Touyre et au réseau de routes communales et départementales localisées entre le Touyre et Montbel (RD928, RD28, RD107, RD16).

Figure 117 : Réseaux principaux et voiries projetées



4.6 Cadre de vie, santé, salubrité et sécurité publique

4.6.1 Ambiance sonore, qualité de l'air, pollution lumineuse

4.6.1.1 Ambiance sonore

En janvier 2025, un Plan de Prévention du Bruit dans l'Environnement (PPBE) de 4ème échéance des grandes infrastructures routières du département de l'Ariège, a été établi (Département Ariège (09), 2025). L'objectif d'un PPBE est la prévention des effets du bruit et la réduction, des niveaux de bruit, si nécessaire. Le PPBE recense également les mesures et actions visant à réduire ou à prévenir le bruit dans l'environnement réalisées au cours des dix dernières années et celles prévues pour les cinq années.

Laroque-d'Olmes (identifiant : ZE15_D625) est une commune concernée par la D625, qui fait partie des voies départementales supportant un trafic journalier supérieur à 8 200 véhicules. La RD625 est localisée en rive gauche du Touyre, à environ 600 m à l'ouest du projet (prise d'eau dans le Touyre).

Au total, 58 personnes résidant dans la commune sont concernées par une pollution sonore de plus de 68 dB en journée, et 6 sont exposées pendant la nuit, ce qui entraîne une classification de la commune en enjeux moyens.

En dehors des zones concernées par le PPBE, le territoire est considéré comme calme. L'enjeu est modéré.

4.6.1.2 Qualité de l'air

La qualité de l'air fait l'objet d'un suivi et d'une surveillance à l'échelle de la région, et les résultats sont publiés sur le site Atmo Occitanie (Atmo OCCITANIE - Département de l'Ariège, 2025).

Le bilan territorial sur l'année 2023, qui est la dernière année disponible, montre une qualité de l'air globalement bonne en Ariège. On peut noter à la station de Saint-Girons (commune située à une soixantaine de kilomètres à l'ouest de Léran) une concentration annuelle moyenne de 8 µg/m^3 en dioxyde d'azote (NO_2). Cela représente une pollution moyenne en comparaison avec la valeur limite de 40 µg/m^3. Les concentrations en particules PM10 (atteignant 12 µg/m^3 à Saint-Girons) quant à elles restent inférieures aux valeurs limites en moyenne annuelle (40 µg/m³) et aux objectifs de qualité (30 µg/m^3).

Dans l'Ariège en 2023, 1 journée a été observé en épisode de pollution à l'ozone et/ou aux particules PM10 sur le département, contre 5 en 2022 et 4 en 2021.

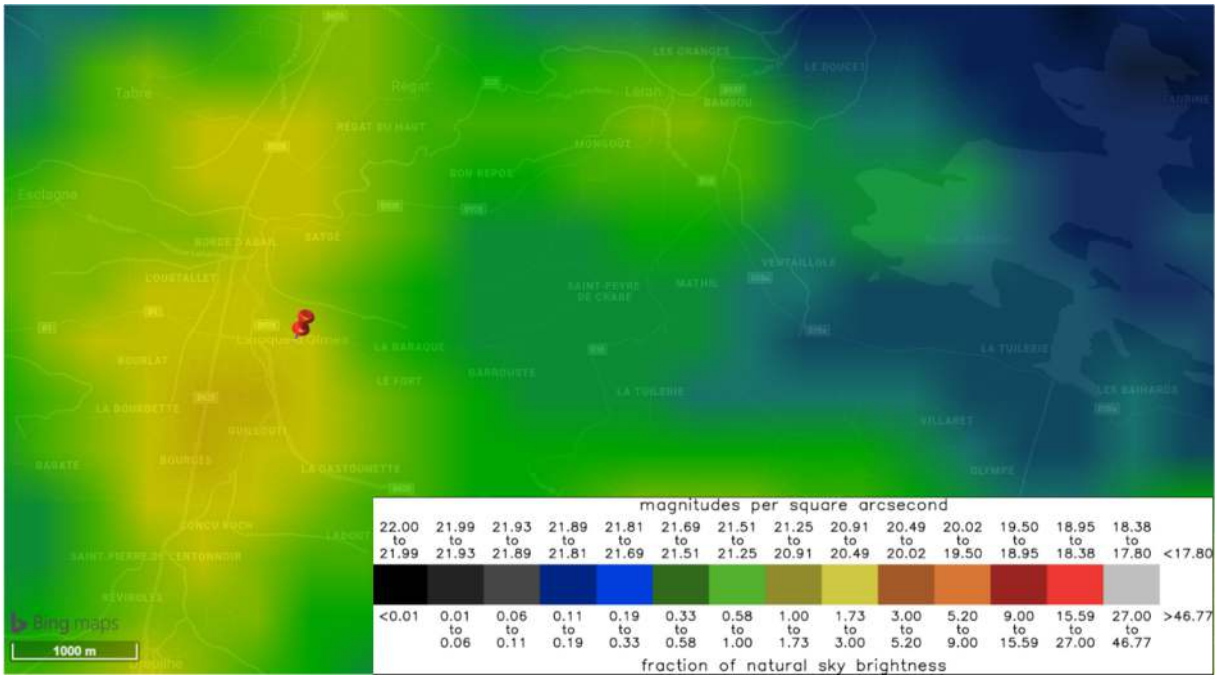
La qualité de l'air est globalement bonne dans le département de l'Ariège. L'enjeu par rapport au projet est considéré comme faible.

4.6.1.3 Pollution lumineuse

La zone de projet est concernée par une pollution lumineuse modérée. Trois pôles de pollution sont présents sur le territoire, le plus important étant constitué par les communes de Laroque-d'Olmes, Aigues-Vives et Régat. Les deux autres, plus restreints, sont situés sur les communes de Léran et La Bastide-sur-l'Hers. Ce type de pollution est caractéristique d'un territoire rural en cours d'urbanisation.

Ainsi, une différence notable apparait entre l'Est et l'Ouest et la pollution lumineuse est plus marquée à l'ouest, plus proche des territoires urbanisés. Les espaces proches du lac de Montbel ne sont que faiblement exposés à ce type de pollution.

Figure 118 : Pollution lumineuse dans la zone du projet



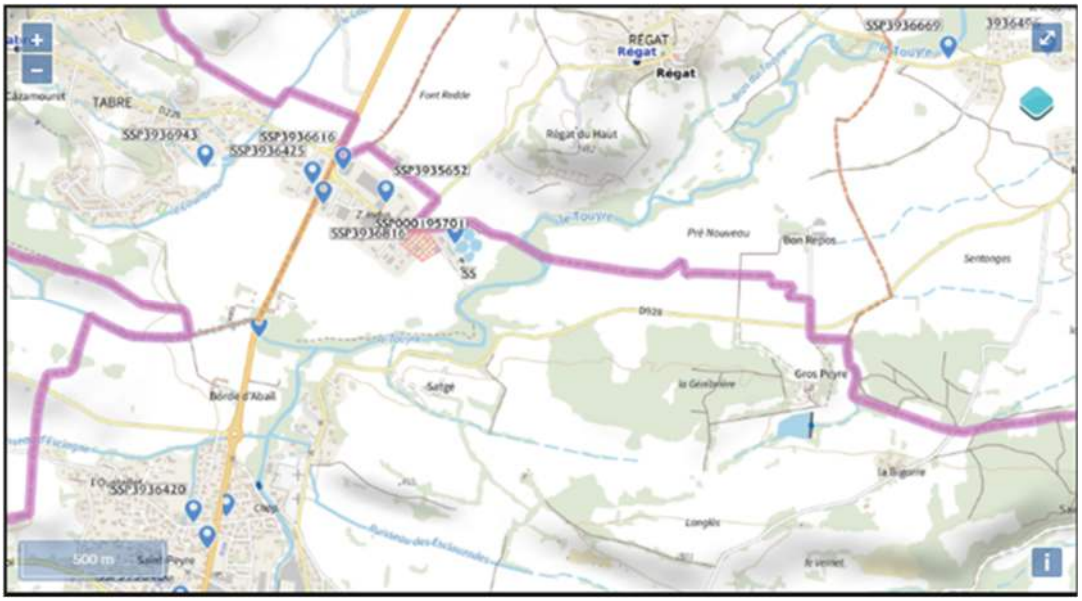
Source : lighttrends.lightpollutionmap.info, consulté le 12/05/2025

La pollution lumineuse est peu importante dans la partie est du projet mais plus présente dans la partie ouest, à proximité de Laroque-d'Olmes. L'enjeu par rapport au projet est considéré comme faible.

4.6.2 Sites et sols pollués

Selon le site Géorisque, la commune de Laroque-d'Olmes compte un site pollué ou potentiellement pollué soumis à une servitude (Secteur d'information sur les sols), et 30 sites industriels ou activités de services. Le site potentiellement pollué correspond à la station d'épuration et se situe à moins de 100 mètres de la zone du projet, en dehors des emprises des travaux.

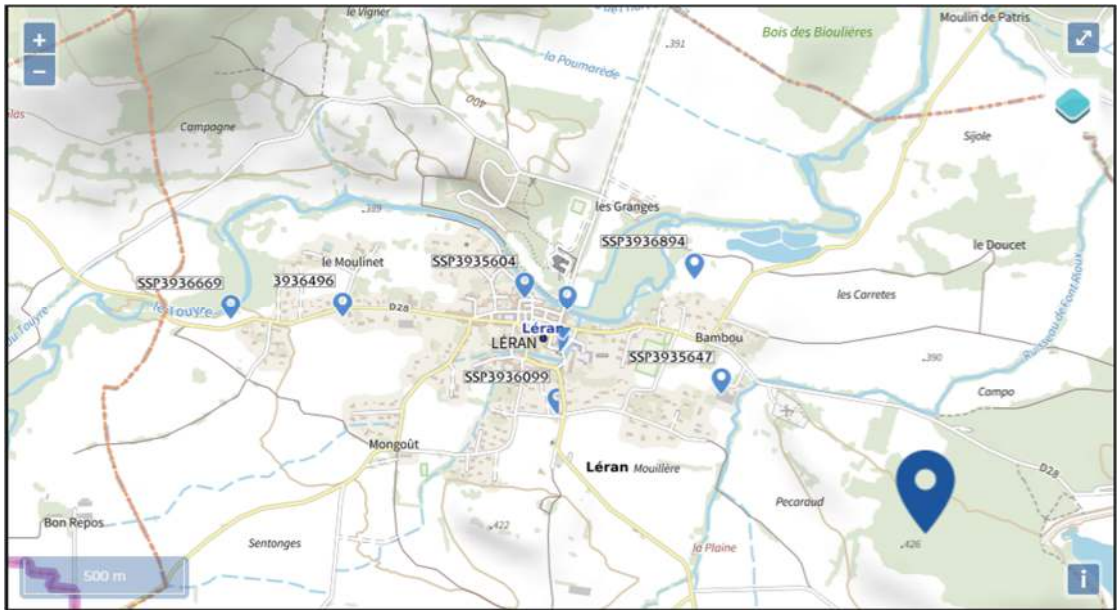
Figure 119 : Localisation du site pollué sur Laroque-d'Olmes



Source : Géorisque, consulté le 16/05/2025

Par ailleurs, 11 anciens sites industriels ou activités de services sont localisés sur la commune de Léran à moins de 500 mètres du site du projet.

Figure 120: Localisation des anciens sites industriels et activités de service



Source : Géorisque, consulté le 16/05/2025

4.6.3 Risques naturels

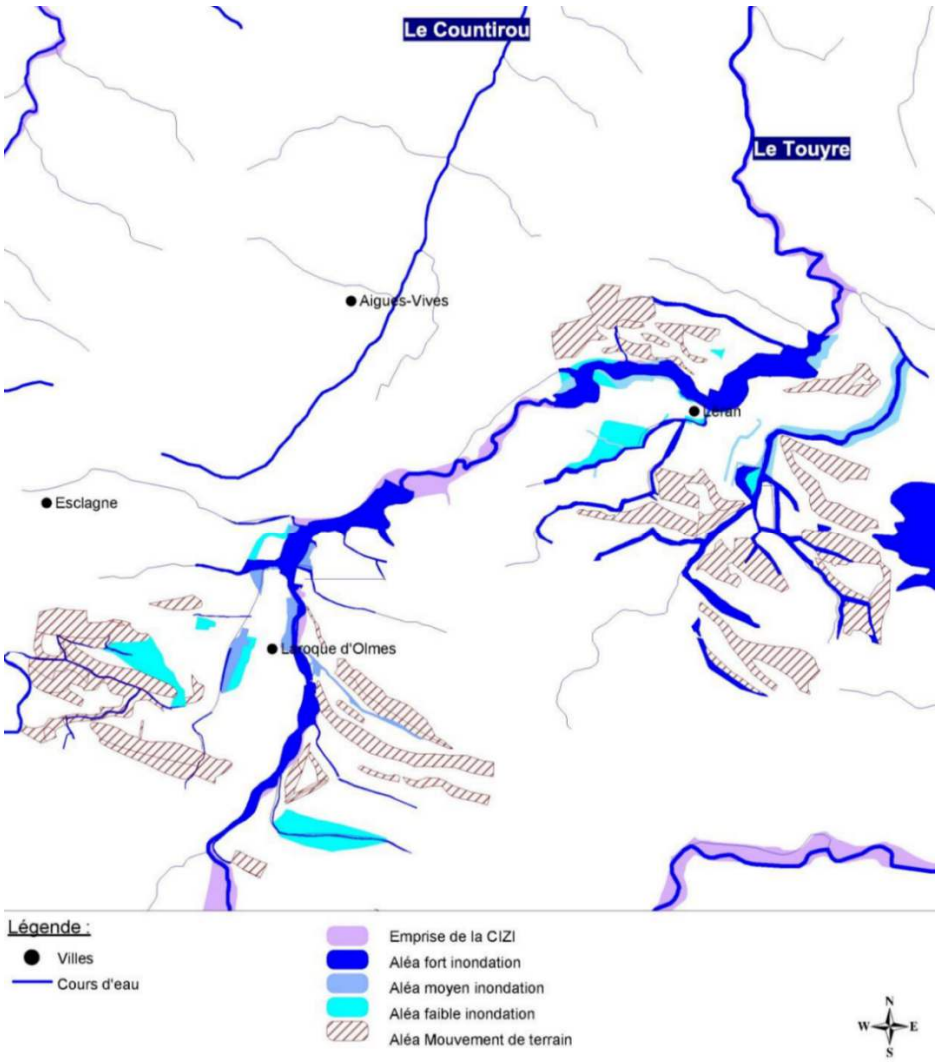
D'après le site Géorisques, les risques naturels identifiés sur les trois communes concernées par le projet sont les suivants :

- Inondation,
- Remontée de nappe,
- Feu de forêt,
- Séisme,
- Mouvement de terrain,
- Retrait-gonflement des argiles,
- Phénomènes liés à l'atmosphère,
- Radon.

4.6.3.1 Inondation

La zone d'étude est soumise au risque inondation, lié à une crue du Touyre. La carte ci-dessous permet d'apprécier l'emprise de la zone inondable d'après la Cartographie Informative des Zones Inondables (CIZI) de la DREAL Midi-Pyrénées.

Figure 121 : Zone inondable du Touyre au droit de la zone d'étude

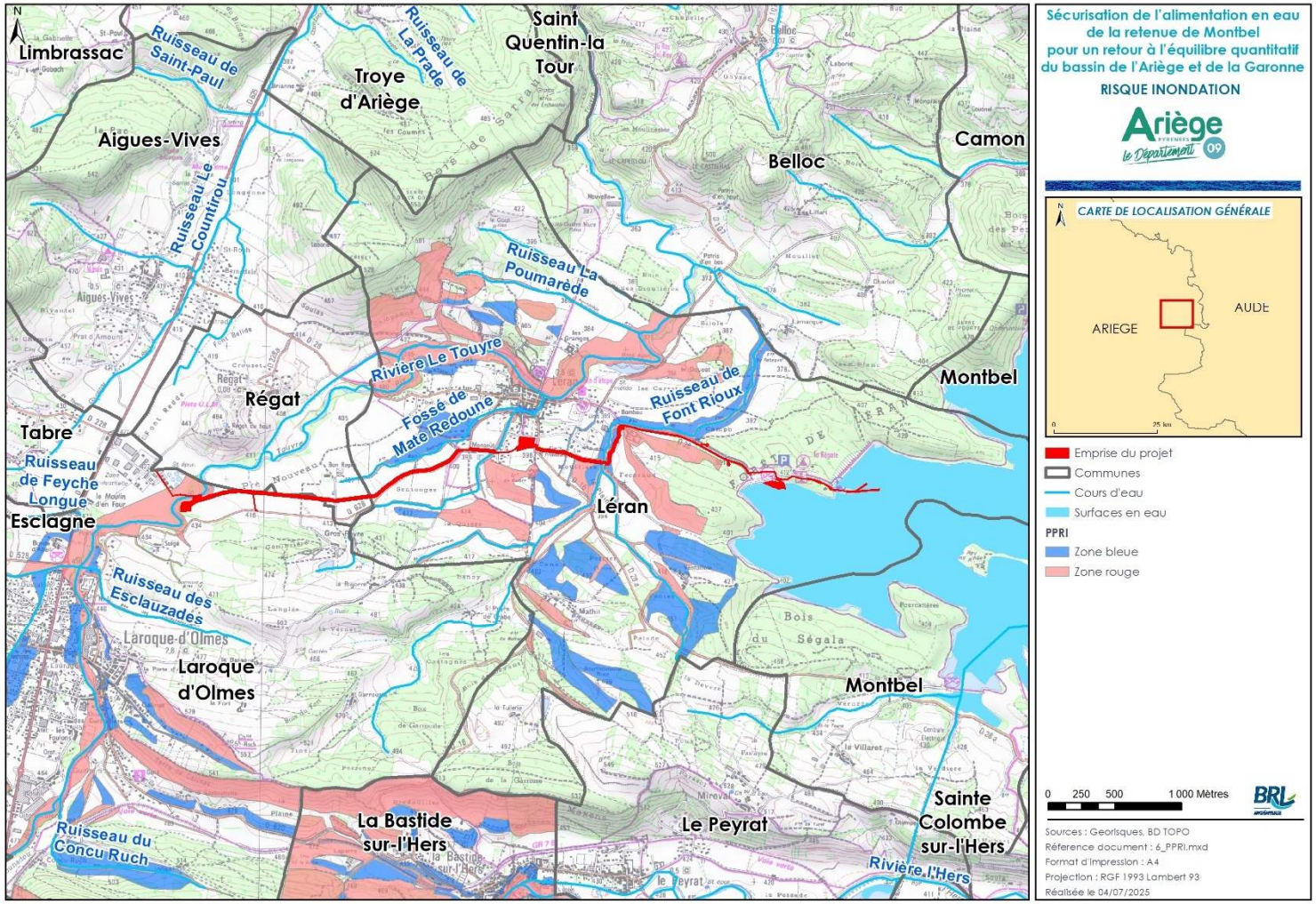


La zone de projet est concernée par plusieurs Plans de prévention des risques naturels prévisibles d'inondation (PPRn) :

- Laroque-d'Olmes : dossier approuvé le 25/04/2023 ;
- Léran : dossier approuvé le 30/06/2003.

La carte ci-après présente le zonage règlementaire de ces documents au droit du projet.

Carte 53 : Zonages règlementaires des PPRi au droit du projet



Commune de Laroque-d'Olmes

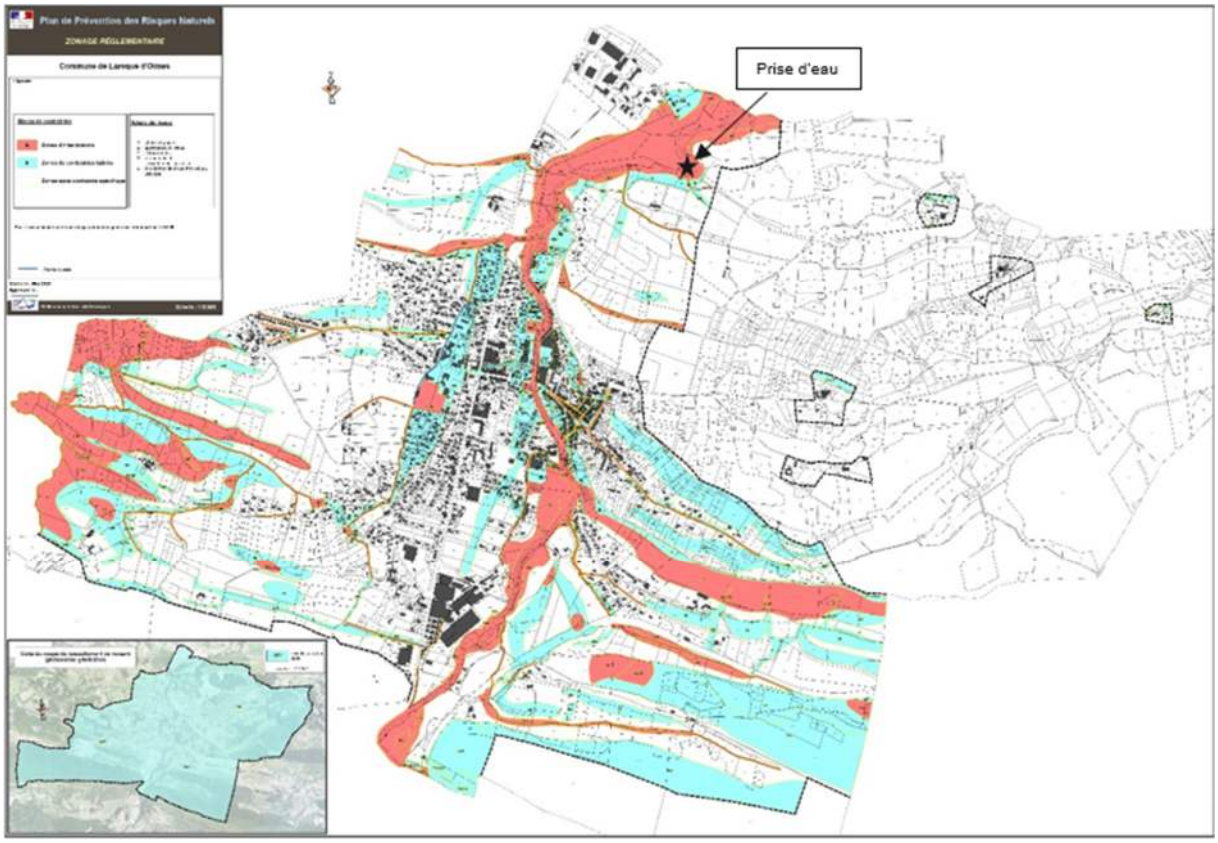
Sur la commune de Laroque-d'Olmes, le projet intercepte une zone d'interdiction **« zone rouge » RI1 du PPRi**, qui correspond à une zone d'expansion des crues.

Sur ce type de zonage, les constructions et installations nouvelles sont interdites. Néanmoins, il existe des dérogations qui peuvent permettre la réalisation de projets sous certaines conditions. Ainsi **le PPRI autorise « les constructions et installations directement liées à l'utilisation du cours d'eau, notamment : prises d'eau, passes, micro-centrales, constructions ou installations liées aux loisirs nautiques, etc… ».**

Pour être autorisé le projet doit respecter les règles suivantes :

- RESI inférieur ou égal à 0,30 ;
- Ne pas augmenter la gêne à l'écoulement de la crue (aucun remblai, murs ou clôture autorisé si elles constituent un obstacle pour l'écoulement des eaux) ;
- Marge de recul de 10 m par rapport au haut des berges du Touyre ;
- Pas de pollution de l'eau en cas de crues (pas de stockage d'hydrocarbures ou de produit polluant en dessous du niveau de la hauteur de référence.) ;
- Limiter la vulnérabilité des biens exposés avec notamment la fondation des constructions dans le sol sain, la fixation ou l'arrimage des cuves, l'arasement et la mise en place d'une chaussée insensible à l'eau pour les voies d'accès, les parkings et les aires de stationnement, … ;
- Ne pas augmenter le risque de création d'embâcle.

Figure 122 : Zonage réglementaire du PPRN du Laroque-d'Olmes



Sources : PPRN Laroque-d'Olmes

Commune de Léran

Le tracé du projet concerne des zones rouges et des zones bleues du PPRi de la commune.

En zone bleue, plusieurs types de constructions sont autorisés à condition de ne pas aggraver le risque ni d'en provoquer de nouveaux. Il est notamment possible de construire « toute réalisation liée à des aménagements hydrauliques sous réserve de la réalisation d'une étude préalable. ».

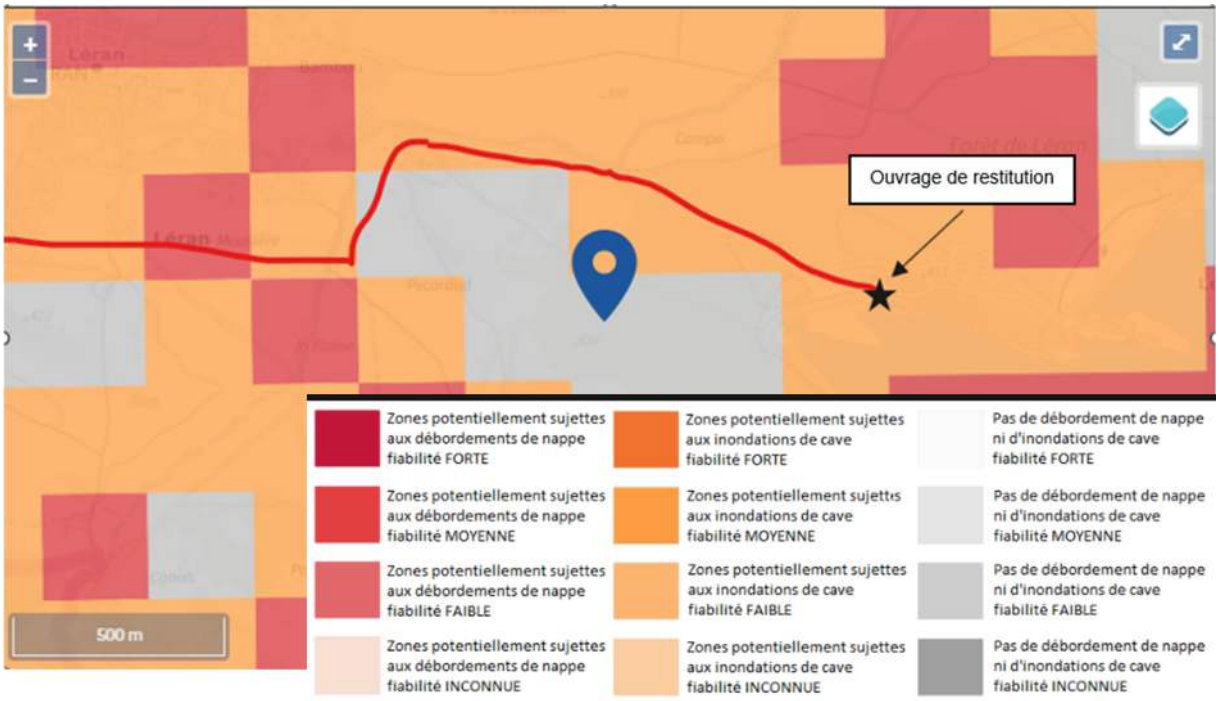
En zone rouge sont interdits « tous travaux, remblais, dépôts de matériaux et matériels non ou difficilement déplaçables ou susceptibles de polluer les eaux, constructions, activités et installations de quelque nature qu'elle soit augmentant la population exposée ». Certains projets font exception à cela, notamment « les travaux d'équipements et d'infrastructures à condition qu'ils n'offrent qu'une vulnérabilité restreinte et que leurs conditions d'implantation fassent l'objet d'une étude préalable par les services compétents ».

4.6.3.2 Remontée de nappe

L'emprise du projet concerne des zones soumises à un risque faible de débordement des nappes et d'inondation de caves à proximité de la station d'épuration de Laroque-d'Olmes.

On retrouve les mêmes niveaux de risque sur une partie du tracé sur la commune de Léran.

Figure 123: localisation du risque remontée de nappe

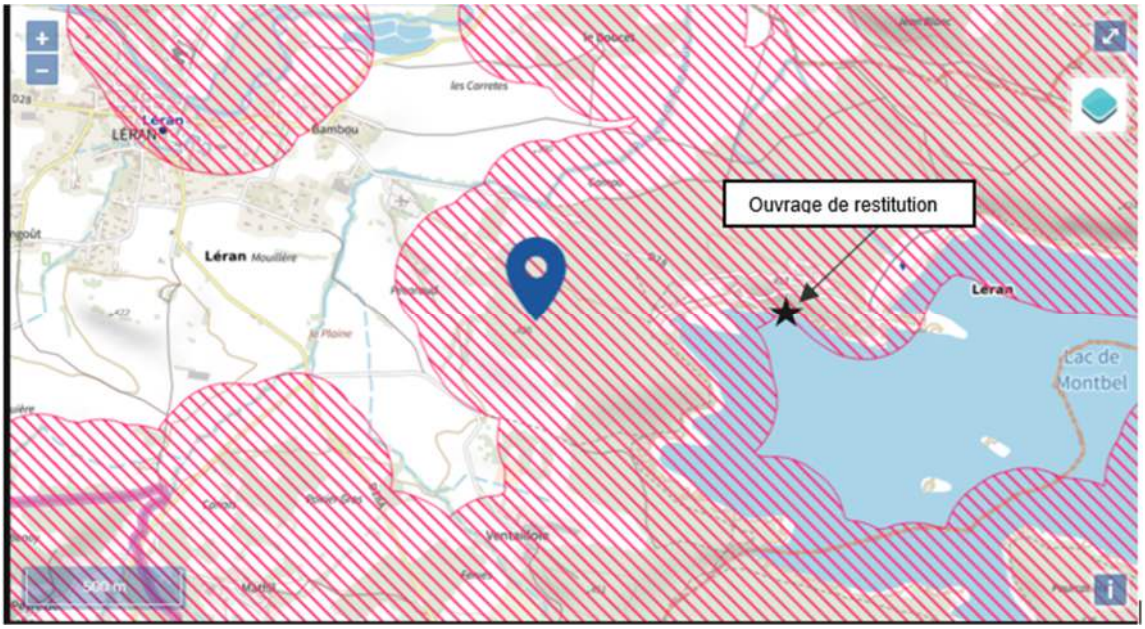


Sources : Géorisques, consulté le 23/05/2025

4.6.3.3 Feu de forêt

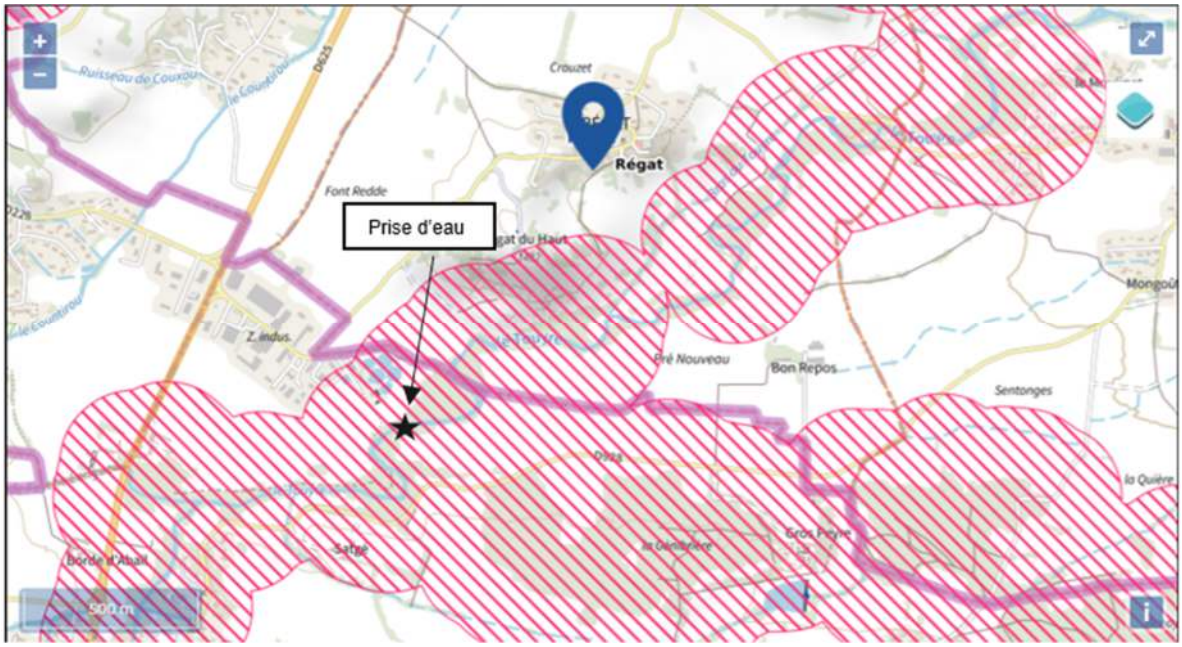
La partie est du projet et la portion ouest, située entre Régat et Laroque-d'Olmes, sont soumises aux obligations légales de débroussaillement (OLD) afin de limiter le risque de feu de forêt.

Figure 124: Localisation des obligations légales de débroussaillement sur la partie est du projet



Sources : Géorisques, consulté le 23/05/2025

Figure 125: Localisation des OLD sur le secteur ouest du projet



Sources : Géorisques, consulté le 23/05/2025

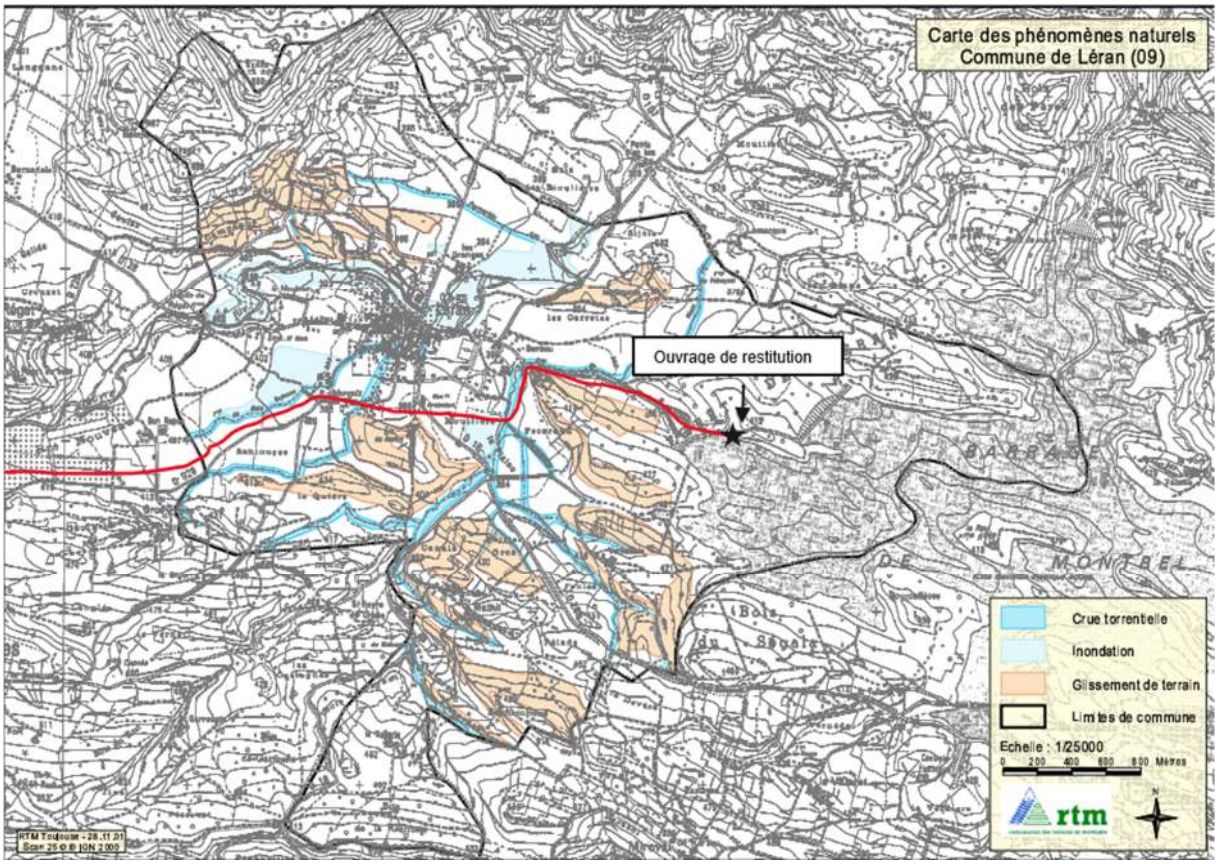
4.6.3.4 Séisme

L'ensemble du tracé du projet est soumis à un risque modéré de séisme.

4.6.3.5 Mouvements de terrain

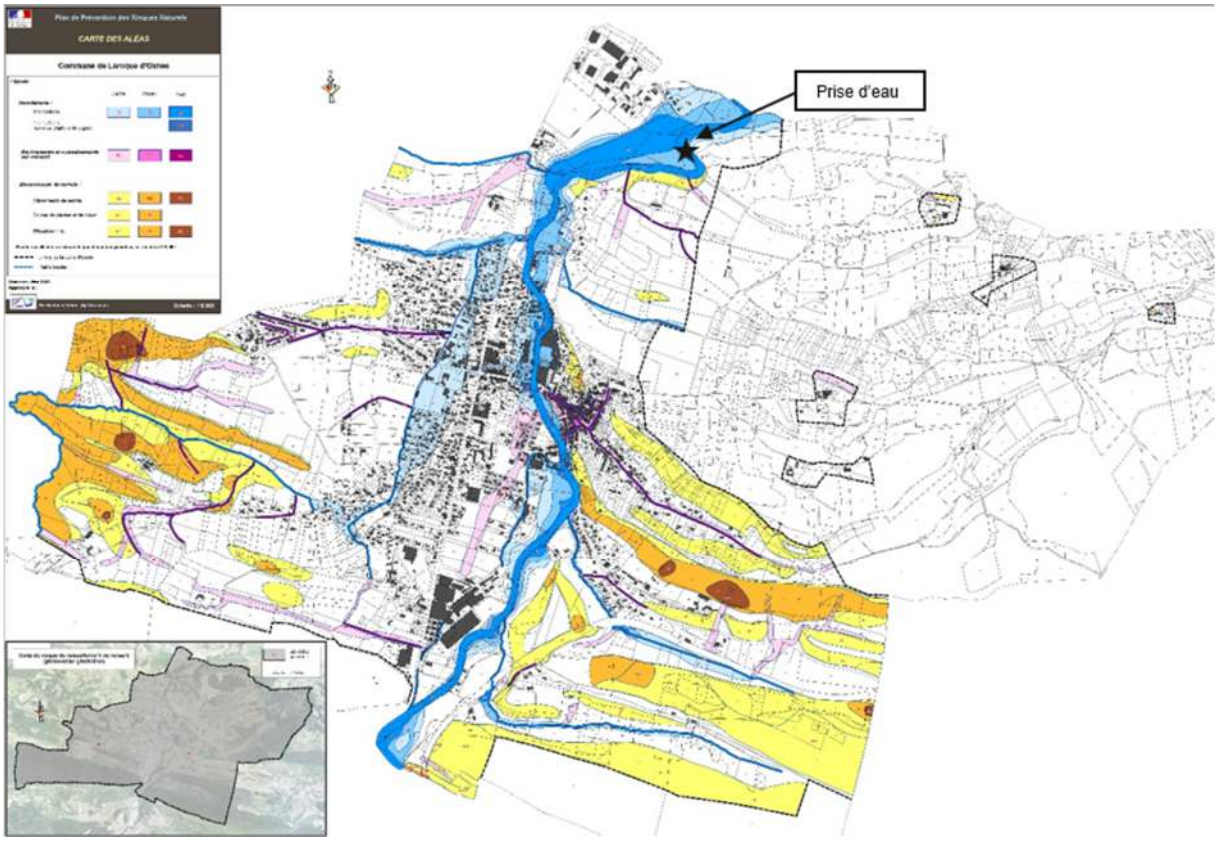
Selon les PPRN des communes de Laroque-d'Olmes et de Léran, le projet est proche de zones exposée aux glissements de terrain, sans toutefois les concerner directement.

Figure 126: Localisation de l'aléa mouvement de terrain sur la commune de Léran



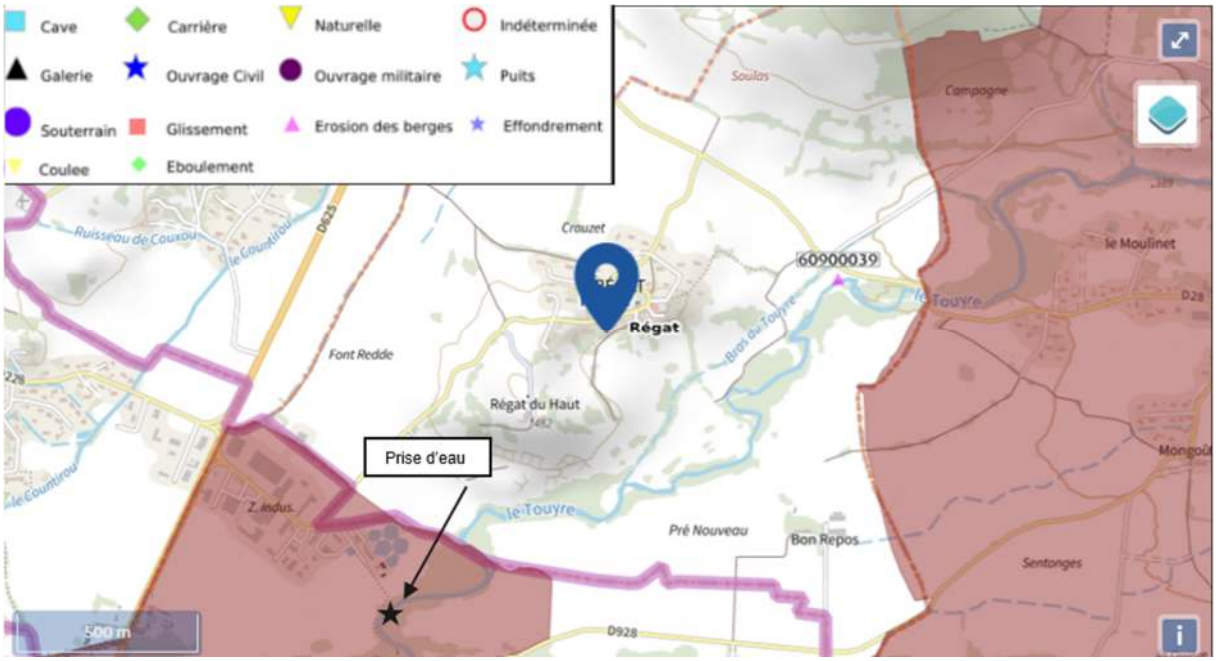
Source : PPRN de la commune de Léran, 2003

Figure 127: Localisation de l'aléa mouvement de terrain sur la commune de Laroque-d'Olmes



Source : PPRN de Laroque-d'Olmes,2023

Figure 128: Localisation de l'aléa mouvement de terrain sur la commune de Régat

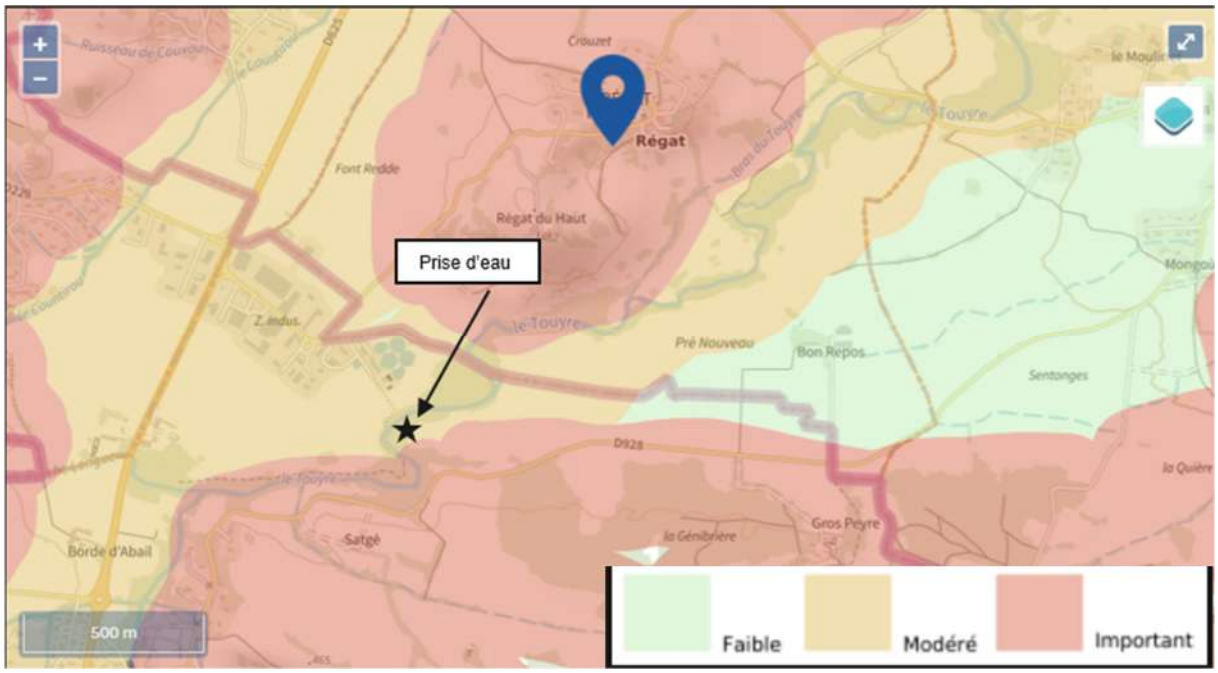


Source : Géorisques, 2025

4.6.3.6 Retrait-gonflement des argiles

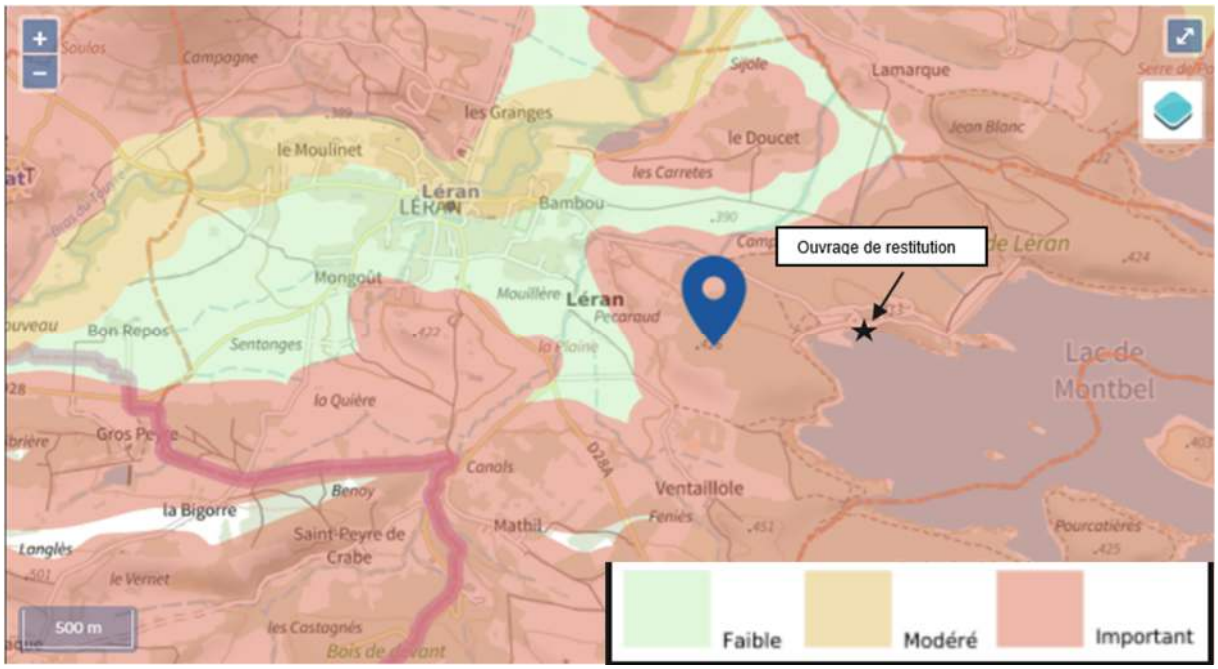
L'ensemble du projet n'est pas soumis à la même exposition au risque de retrait-gonflement des argiles. En effet, la partie est, proche du lac de Montbel est fortement exposé à ce risque. L'extrême ouest du projet est confronté à un risque modéré. A l'inverse, la section du projet située entre ces deux points n'est que faiblement exposée au risque.

Figure 129: Exposition de la partie ouest du projet au risque de retrait-gonflement des argiles



Sources : Géorisques, consulté le 23/05/2025

Figure 130:Exposition de la partie est du projet au risque de retrait-gonflement des argiles



Sources : Géorisques, 23/05/2025

4.6.3.7 Radon

Le radon est une gaz radioactif naturel présent dans le sol, l'air et l'eau. Il présente un risque sanitaire lors de son accumulation dans les bâtiments.

Le potentiel radon est faible sur l'ensemble du projet.

Synthèse des risques naturels :

Le territoire du projet est confronté à plusieurs risques naturels. Les principaux sont le risque inondation, le risque de feux de forêt et le risque de retrait-gonflement des argiles. Il faut néanmoins noter que l'ensemble du projet n'est pas exposé de façon homogène aux risques.

En fonction des risques, les enjeux peuvent varier entre faible et fort, ce qui conduit à retenir un enjeu plutôt modéré.

4.6.4 Risques technologiques et industriels

Les risques technologiques et industriels identifiés sur ces trois communes sont détaillés dans le tableau ci-dessous.

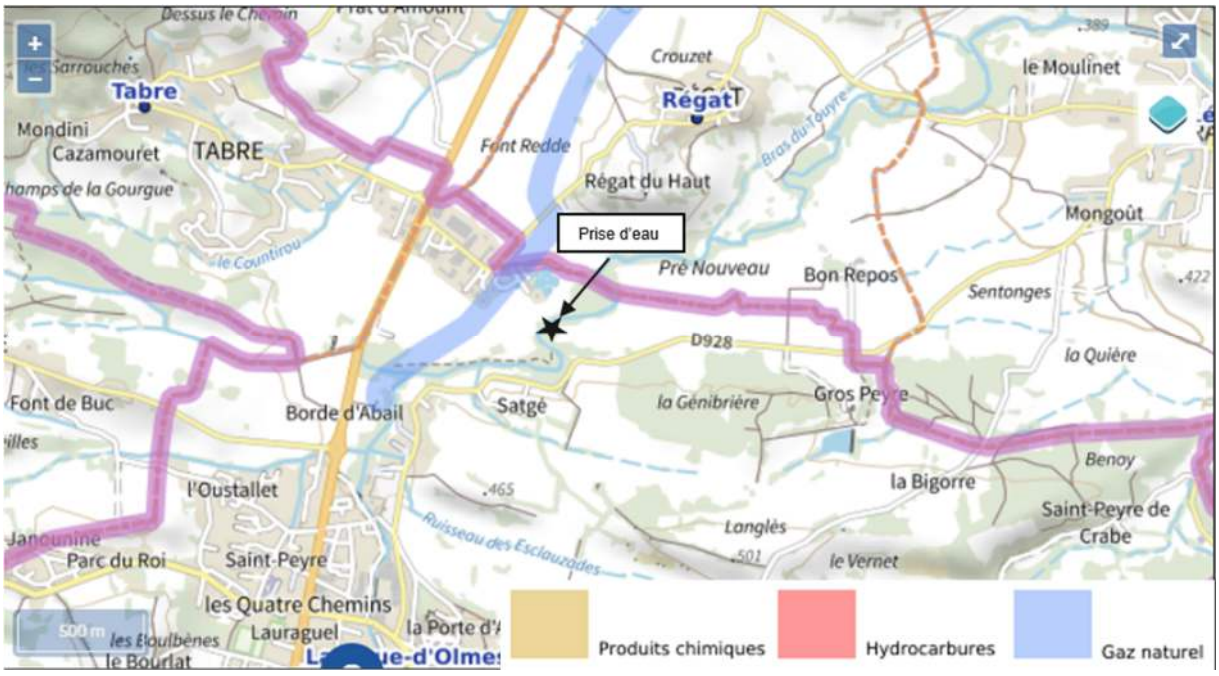
Tableau 36 : Risques technologiques et industriels au droit des communes concernées par le projet

COMMUNE	TYPE DE RISQUE
Laroque-d'Olmes	• Risque industriel (installation classée ICPE) • Canalisation de transport de matières dangereuses (gaz naturel) • Pollution des sols
Régat	• Risque industriel (installation ICPE), • Canalisation de transport de matières dangereuses (gaz naturel)
Léran	• Rupture de barrage (1), • Pollution des sols

(1) : Barrage de Montbel.

Une partie du territoire d'étude est traversé par une conduite de gaz naturel qui passe juste derrière la station d'épuration située au nord de la commune de Laroque-d'Olmes.

Figure 131: Localisation de la conduite de gaz



Sources : Géorisques, 2025

4.7 Synthèse des enjeux

Une synthèse des enjeux présentés dans l'état initial est proposée dans le tableau suivant.

Tableau 37 : Synthèse des enjeux environnementaux

THEMATIQUE		ENJEU	NIVEAU D'ENJEU
Milieu physique	Contexte climatique	Climat océanique altéré qui se traduit par des précipitations plutôt importantes et des températures comprises entre 3,5°C et 19°C.	-
	Contexte géologique et géotechnique	Les sols rencontrés au niveau du Touyre, correspondent à des fluviosols favorables à la présence d'une nappe phréatique. En partie terrestre les sondages témoignent de la présence de terre végétale dans les formations superficielles ou plus localement de sols remaniés ou remblais.	Enjeu faible
	Occupation du sol	Le territoire présente essentiellement des espaces ruraux dont de nombreux espaces agricoles et des forêts.	Enjeu faible
	Hydromorphologie	Le Touyre présente une pente décroissante de 20 % en amont et de 0,6% en aval du bassin versant. La plaine alluviale est marquée par une séparation en deux bras du lit majeur entre Laroque-d'Olmes et Léran. Le lit mineur présente une configuration assez naturelle marquée par de larges sinuosités et des bancs végétalisés.	-
	Hydrogéologie	Le fonctionnement du Touyre est marqué par son caractère karstique dans la partie amont. Il connait en aval des pertes au profit de l'Hers lors de la traversée des chaînons calcaires du Plantaurel. À l'aval de Laroque, les alluvions récentes du Touyre renferment une nappe d'accompagnement. Les niveaux de la nappe, en particulier celle en lien avec le Touyre et les perméabilités, conduisent à retenir un niveau d'enjeu modéré pour l'ensemble de la zone d'étude.	Enjeu modéré
	Hydrologie	Le Touyre prend sa source dans le Massif de Tabe à environ 2 000 mètres d'altitude. Ce cours d'eau s'écoule globalement du sud-ouest vers le nord-est et draine un bassin versant de 111 km². Il conflue avec l'Hers-Vif après un parcours de 39,2 km. Le Touyre présente un régime nivo-pluvial caractérisé par une période de hautes eaux de mars à avril et un étiage entre juin à octobre. Une baisse significative des débits est observée depuis 1970 d'environ -0,14 m^3/s par décennie. Le module du cours d'eau est de 1,85 m^3/s. La retenue de Montbel dispose d'une capacité de stockage de 68 millions de m^3. Elle est alimentée par une dérivation des eaux de l'Hers-Vif à partir d'une prise d'eau gravitaire. L'eau est ensuite restituée à l'Hers-Vif via son affluent la rivière Trière	-

THEMATIQUE		ENJEU	NIVEAU D'ENJEU
	Hydraulique	Le seul enjeu exposé aux inondations au sein de la zone d'étude correspond à la station d'épuration de Laroque-d'Olmes (concernée par un début d'inondation dès la Q2). Pour la crue centennale type PPRi, les hauteurs d'eau restent inférieures à 0,5 m (cf. extrait de carte ci-contre). Les vitesses d'écoulement pour une crue type PPRi sont variables ; elles sont comprises entre 3 et 5 m/s en lit mineur ; en lit majeur, elles sont plus généralement de l'ordre de 1 à 2 m/s ; sur le site de la station d'épuration, elles restent toutefois cantonnées en-deçà de 0,5 m/s.	Enjeu faible
	Directive Cadre sur l'eau et masses d'eau	La zone d'étude compte : • quatre masses d'eau de rivières (FRFR161, FRFR158, FRFR158_1 et FRFR161_55). L'état de ces masses d'eau est compris entre mauvais et bon, tout comme l'état écologique. Les dégradations sont principalement dues aux pollutions domestiques et industrielles. • deux masses d'eau de lac sur la zone d'étude (FRFL68 et FRFL69). Elles présentent un bon état et un bon potentiel écologique. • 2 masses d'eau souterraines libres (FRFG048 et FRFG019). La première présente un bon état chimique et la deuxième un mauvais état. L'état quantitatif est considéré comme bon pour les deux.	Enjeu modéré
	Qualité du milieu	L'eau du Touyre présente une qualité moyenne en raison des dégradations de la DCO, de la présence de matières phosphorées et de la pollution du zinc, du cuivre et de l'arsenic. Les sédiments sont également de moyenne qualité en raison de la présence d'arsenic, de zinc, de nickel, de chrome, de cuivre et de plomb.	Enjeu fort
		Les eaux du lac de Montbel sont caractérisées par une stratification entre la couche superficielle et profonde. Le lac présente une bonne qualité de ses eaux et une qualité moyenne des sédiments.	
		La masse d'eau souterraine FRFG048 présente un bon état chimique et quantitatif tandis que FRFG019 présente des dépassements des seuils de nitrates et pesticides, sans tendance d'amélioration notable sur la dernière décennie.	
Milieu naturel	Périmètres environnementaux	Une évaluation des incidences sur le site Natura 2000 FR7301822-Garonne, Ariège, Hers, Salat, Pique et Neste est requise du fait de la proximité du projet. Des liens sont également possibles avec deux ZNIEFF, ainsi que des PNA.	Enjeu fort
	Enjeux écologiques terrestres de la zone d'étude	Habitats naturels : plusieurs habitats naturels présentent un enjeu modéré. Il s'agit des Pelouses sèches et fourrés basophiles subméditerranéens, des Prairies basophiles mésophiles mésotrophiles, essentiellement fauchées, Ecocomplexe alluvial (grèves, cours d'eau, berges, etc.). Forêt de feuillus caducifoliés (chênes pédonculés, hêtres). Seules ces dernières présentent un bon état de conservation.	Enjeu modéré
		Flore : Trois espèces floristiques non protégées représentent un enjeu local de conservation : le Bident radié, le Potamot luisant et la Colchique d'automne.	Enjeu nul à modéré

THEMATIQUE		ENJEU	NIVEAU D'ENJEU
		Invertébrés : Deux espèces de papillons représentent un enjeu local de conservation : la Zygène cendrée (espèce protégée) et le Miroir *Heteropterus morpheus*.	Enjeu faible à modéré
		Amphibiens : Huit espèces d'amphibiens fréquentent les pièces d'eau dont la Grenouille agile, le Triton marbré, le Crapaud calamite, la Salamandre tachetée et le Triton palmé.	Enjeu faible à modéré
		Reptiles : Six espèces de reptiles ont été localisées sur la zone dont : la Vipère aspic, la Couleuvre vipérine, la Couleuvre helvétique et le Lézard à deux raies.	Enjeu faible à modéré
		Oiseaux : On compte 17 espèces d'oiseaux sur 80 avec un enjeu local de conservation notable en particulier pour l'avifaune nicheuse. On retrouve entre autres le Martin-pêcheur d'Europe, la Pie-grièche écorcheur, le Verdier d'Europe, la Tourterelle des bois, le Gobemouche gris, la Linotte mélodieuse et le Serin cini. Des espèces avec un enjeu plus faible fréquentent aussi la zone.	Enjeu faible à modéré
		Chiroptères : Plusieurs espèces à enjeu fréquentent les ripisylves du Touyre et les gîtes arboricoles. On retrouve notamment le Murin d'Alcathoe, le Murin de Bechstein, le Murin à oreilles échancrées, le Murin de Daubenton, le Murin cryptique, la Noctule de Leisler, la Noctule commune, la Barbastrelle d'Europe et le Minoptère de Schreibers	Enjeu modéré à fort
		Mammifères terrestres : Le Desman n'a pas été détecté sur la portion du Touyre évaluée, mais la Loutre y semble présente.	Enjeu modéré à fort
	Zones humides	À la suite de la caractérisation de la végétation et de la réalisation de l'expertise pédologique, un **total** de 6,4 ha de zones humides ont été circonscrits au sein de la zone d'adduction entre le cours d'eau du Touyre et le Lac de Montbel	Enjeu modéré
	Continuités écologiques	Le Touyre constitue un réservoir de biodiversité ainsi qu'un corridor de déplacement pour de nombreuses espèces liées à l'habitat aquatique	Enjeu modéré
	Enjeux écologiques du milieu aquatique	L'enjeu physique ou hydromorphologique apparait fort, en lien avec la diversité des faciès et la présence de zone de frayères potentielles.	Enjeu fort
		L'enjeu macrophyte est modéré en raison d'une très bonne note EQR de l'indice et d'un niveau trophique moyen.	Enjeu modéré
		Les macroinvertébrés permettent d'évaluer l'enjeu à fort en raison d'une très bonne note I2M2 et d'un peuplement équilibré et assez polluosensible.	Enjeu fort
		Le Touyre, au droit de l'emplacement de la future prise d'eau, abrite un peuplement piscicole diversifié, avec la présence du Goujon, de la loche franche, de la truite fario, du vairon, de la Lamproie de Planer et du Spirlin. L'enjeu pisciaire est très fort, réhaussé par la présence d'espèces présentant des statuts de protection ainsi que la possible reproduction de plusieurs espèces sur le tronçon et/ou à proximité.	Enjeu très fort
Paysage, patrimoine culturel et historique	Paysage	Le territoire appartient au Pays de Mirepoix, caractérisé par des coteaux marneux, des vallées ouvertes et des reliefs peu élevés. Le site du projet est implanté sur le plateau de Léran à dominante agricole.	Enjeu faible

THEMATIQUE		ENJEU	NIVEAU D'ENJEU
	Patrimoine et archéologie	Plusieurs monuments historiques sont présents sur le territoire des communes de Léran, Laroque-d'Olmes et Régat. L'emprise des travaux intercepte le périmètre de protection du château de Léran.	Enjeu faible
Milieu humain	Population	La population totale des communes de Laroque-d'Olmes, Régat et Léran compte plus de 3 000 habitants. Laroque-d'Olmes possède une population plus nombreuse et plus âgée. En comparaison la commune de Régat est la plus jeune. De plus, Régat et Léran connaissent une augmentation de leur population.	Enjeu faible
	Usages	Les principales activités sont l'agriculture (avec principalement de la polyculture et du poly-élevage, l'industrie, en net déclin ces dernières années, et le tourisme. En ce qui concerne les usages de l'eau, des usages associés aux activités eau potable, industrie et agriculture sont recensés sur le Touyre. Les principaux rejets sont associés aux stations d'épuration des communes de Laroque-d'Olmes et de Léran.	Enjeu modéré
	Urbanisme	Le périmètre du projet est couvert par les PLUi de la Communauté de Communes du Pays d'Olmes et de Communauté de Communes du Pays de Mirepoix. Le projet est situé sur des zones agricoles (A, AP), des zones naturelles (Np/NTVb, N) et des zones urbaines ou à urbaniser (UB, UE, UL).	Enjeu faible
	Voiries et réseaux	Les principaux réseaux et projets de voiries sur le territoire sont un collecteur d'eaux usées, un câble électrique souterrain, un réseau électrique, une conduite de gaz, un projet de déviation routière et un réseau de départementales.	Enjeu faible
Cadre de vie, santé, salubrité et sécurité publique	Ambiance sonore, qualité de l'air et pollution lumineuse	La commune de La Roque d'Olmes est traversée par la D625 intégré dans un Plan de Prévention du Bruit dans l'Environnement (PPBE). En dehors de cette zone le territoire est considéré comme calme. La qualité de l'air est classée comme bonne dans le département de l'Ariège. La pollution lumineuse est peu importante dans la partie est du projet, mais plus présente dans la partie ouest, à proximité de Laroque-d'Olmes.	Enjeu faible à modéré
	Sites et sols pollués	La commune de Laroque-d'Olmes compte un site pollué ou potentiellement pollué et soumis à une servitude et 30 sites industriels ou d'activité de services. On en compte également 11 sur la commune de Léran. Le plus proche est la station d'épuration de Laroque-d'Olmes située à moins de 100 mètres.	Enjeu faible
	Risques naturels	Le territoire du projet est confronté à plusieurs risques naturels. Les principaux sont le risque inondation, le risque de feux de forêt et le risque de retrait-gonflement des argiles. Il faut néanmoins noter que l'ensemble du projet n'est pas exposé de façon homogène aux risques. En fonction des risques, les enjeux peuvent varier entre faible et fort. L'enjeu global est modéré.	Enjeu modéré

THEMATIQUE		ENJEU	NIVEAU D'ENJEU
	Risques technologiques et industriels	Les communes de Laroque-d'Olmes, de Régat et de Léran sont exposées à un risque industriel lié à une installation ICPE, à la rupture de barrage et à la pollution des sols. De plus une canalisation de gaz naturel traverse le territoire. Néanmoins, le projet n'intercepte aucune de ces zones.	Enjeu faible

5 Évaluation des incidences du projet sur l'environnement

L'évaluation des impacts détaillée ci-dessous, correspond aux impacts « bruts » du projet, c'est-à-dire aux impacts avant mise en œuvre des mesures. Les impacts résiduels sont définis après la mise en œuvre des mesures. Comme il n'est pas prévu de démanteler les ouvrages concernés par le projet, l'analyse concerne uniquement les phases travaux et exploitation.

5.1 Impacts du projet en phase travaux

5.1.1 Milieu physique

5.1.1.1 Impact du projet sur le contexte climatique

Le présent projet n'est pas de nature à induire d'incidences sur les facteurs climatiques, hormis l'augmentation des gaz à effet de serre qui seront émis par les véhicules et engins en phase travaux. Ces émissions seront toutefois trop faibles pour avoir un impact significatif sur cette thématique à l'échelle du territoire.

Le projet n'aura aucun impact significatif sur le contexte climatique.

5.1.1.2 Impact du projet sur le contexte géologique et pédologique

Les travaux d'aménagement n'ont pas d'incidence sur la géologie, le substratum sera recherché pour constituer l'assise de l'ouvrage en rivière, ainsi que pour la réalisation de l'ouvrage de jonction avec le barrage. Mais pour ces deux types d'ouvrages, il n'est pas prévu de décapage, arasement de cette couche. Les principales interventions concernent le remaniement des horizons superficiels, lors de l'ouverture des tranchées pour le passage de la conduite, avec une mise en déblais temporaire avant remblais de la tranchée. L'ouverture de la tranchée concerne 10,9 ha de terres agricoles.

Le projet n'a pas d'impact particulier sur la géologie. Les effets concernent le remaniement des horizons superficiels liés à l'ouverture de la tranchée pour la pose de la conduite. Le linéaire d'intervention et l'emprise contenue de ces travaux conduisent à retenir un niveau d'impact modéré.

5.1.1.3 Impacts du projet sur l'occupation du sol

En phase travaux, le projet nécessite de mobiliser des espaces pour les installations de chantier, éventuellement de créer des pistes d'accès, etc. … Ces installations seront localisées localement aux abords du seuil à construire sur le Touyre, au niveau de l'ouvrage de restitution de Montbel et de façon continue (ou pratiquement continue) aux abords du tracé de la conduite.

La pose de la conduite implique la création d'une tranchée sur une surface temporaire totale estimée à 12 ha. Cette emprise comprend la tranchée même, la piste d'accès pour les engins et les espaces nécessaires pour les dépôts de déblais ainsi que les conduites en attente.

Le tableau ci-dessous détaille les types d'espace concernés par le passage de la conduite :

Tableau 38 : Occupation du sol au droit du projet (conduite d'adduction)

TYPE D'ESPACES	SURFACES CONCERNEES (EN HA)
Tissu urbain discontinu	0,5373 Ha
Terres arables hors périmètres d'irrigation	4,469 Ha
Systèmes culturaux et parcellaires complexes	6,4081 Ha
Forêts mélangées	0,7203 Ha
Plans d'eau	0,3188 Ha

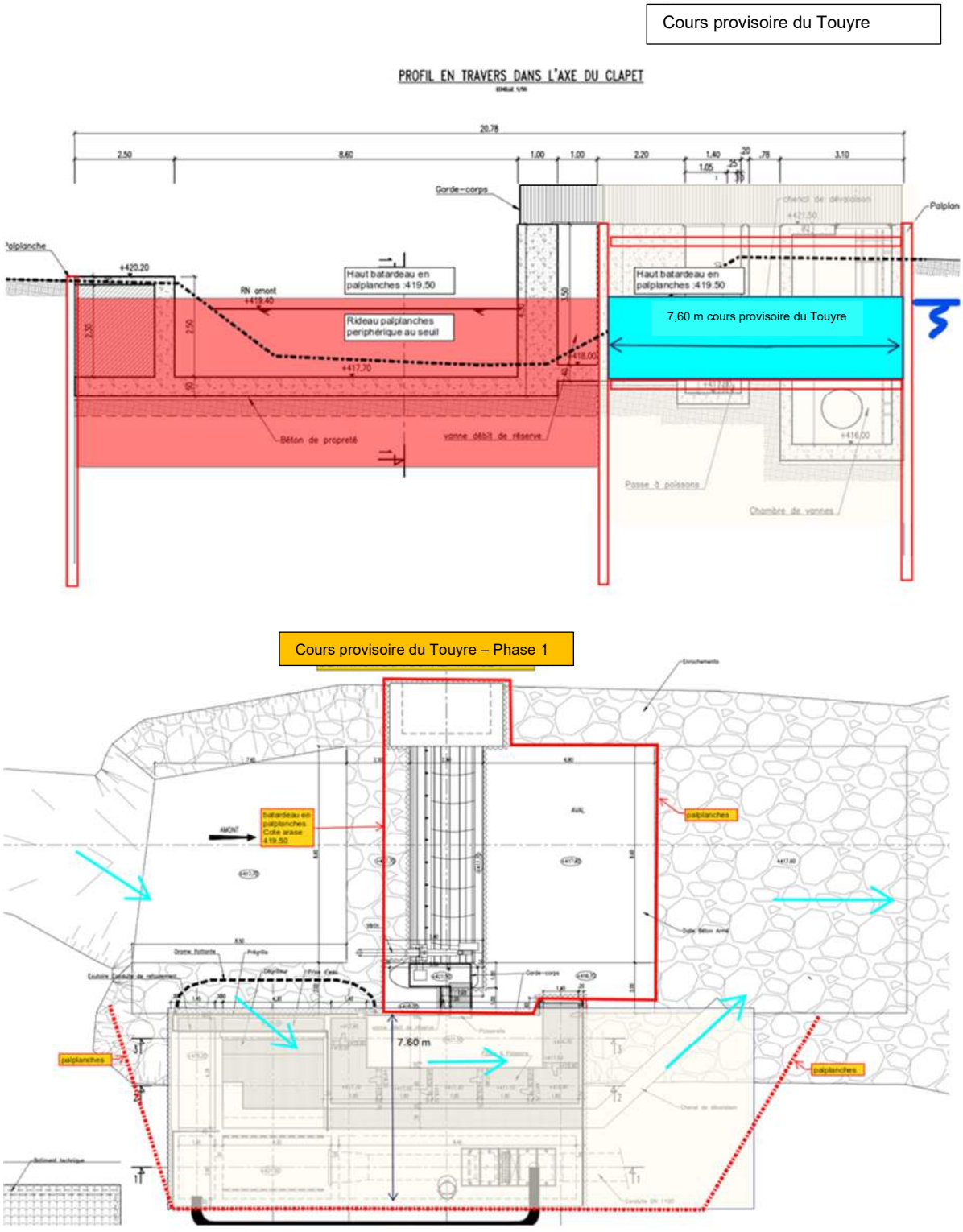
Les surfaces impactées par la conduite concernent à 87 % des espaces agricoles, 6 % d'espaces forestiers (forêts mélangées) et 4 % de tissus urbains discontinus. Les espaces de plans d'eau correspondent à la partie des infrastructures prévues en bordure et au sein du plan d'eau. S'agissant des espaces forestiers, ils concernent les formations localisées proximité du plan d'eau de Montbel et qui seront ouvertes dans le cadre des travaux de la voie à mobilité douce.

L'impact concerne donc principalement les terres agricoles et les cultures afférentes. A la perte de cultures liée à la saison d'intervention, on notera que le passage répété des engins pendant le chantier peut également entraîner des déformations, tassements… qui peuvent nuire à la reprise de l'activité agricole sur certains secteurs.

5.1.1.4 Impacts du projet sur les écoulements

La nécessité d'intervenir à sec pour réaliser les travaux, conduit à aménager un cours provisoire qui sera localisé en rive droite, avec une section d'écoulement de 7,6 m de large. Ce cours provisoire sera réalisé en lieu et place de la future passe à poissons et de la chambre de vannes, selon les principes suivants :

Figure 132 : Principe de cours provisoire du Touyre en phase travaux



Cette configuration a fait l'objet d'une simulation hydraulique pour les débits Q5 et Q10 (cf. tableaux des débits de référence § 4.2.7.1).

Les résultats de ces simulations et les incidences par rapport à l'état actuel sont détaillés dans les paragraphes suivants.

Figure 133 : Zone inondable pour Q5 (crue de période de retour 5 ans) – Phase chantier (Hauteur d'eau en m)

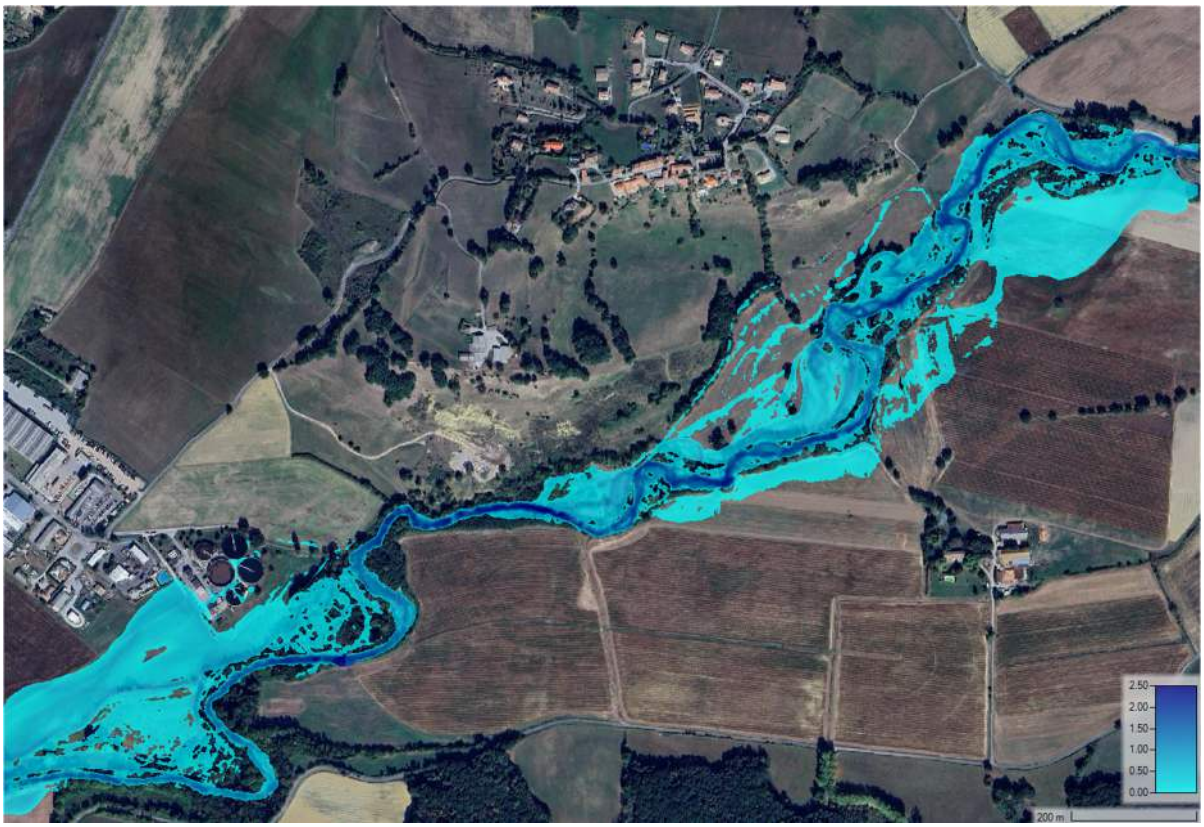


Figure 134 : Zone inondable pour Q5 (crue de période de retour 5 ans) – Phase chantier (Différence Chantier-Actuel des Hauteurs d'eau, en m)

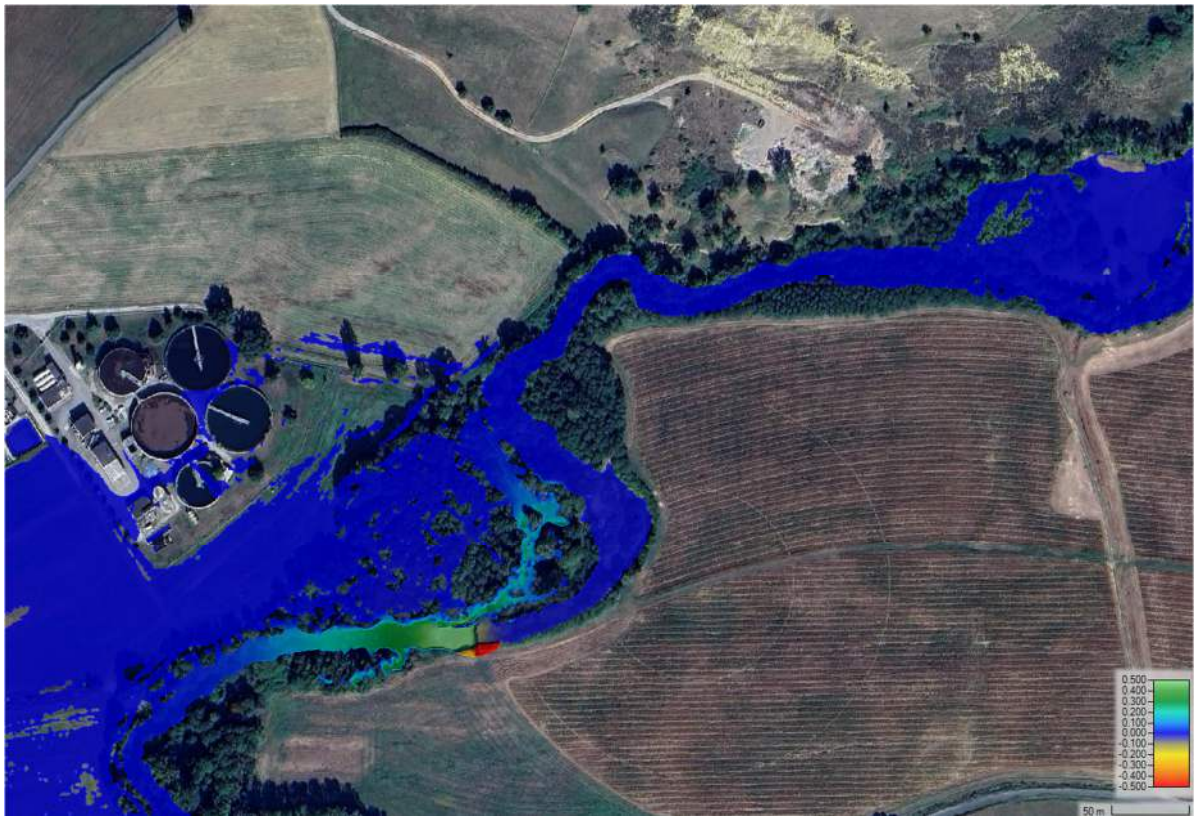


Figure 135 : Zone inondable pour Q10 (crue de période de retour 10 ans) – Phase chantier (Hauteurs d'eau en m)

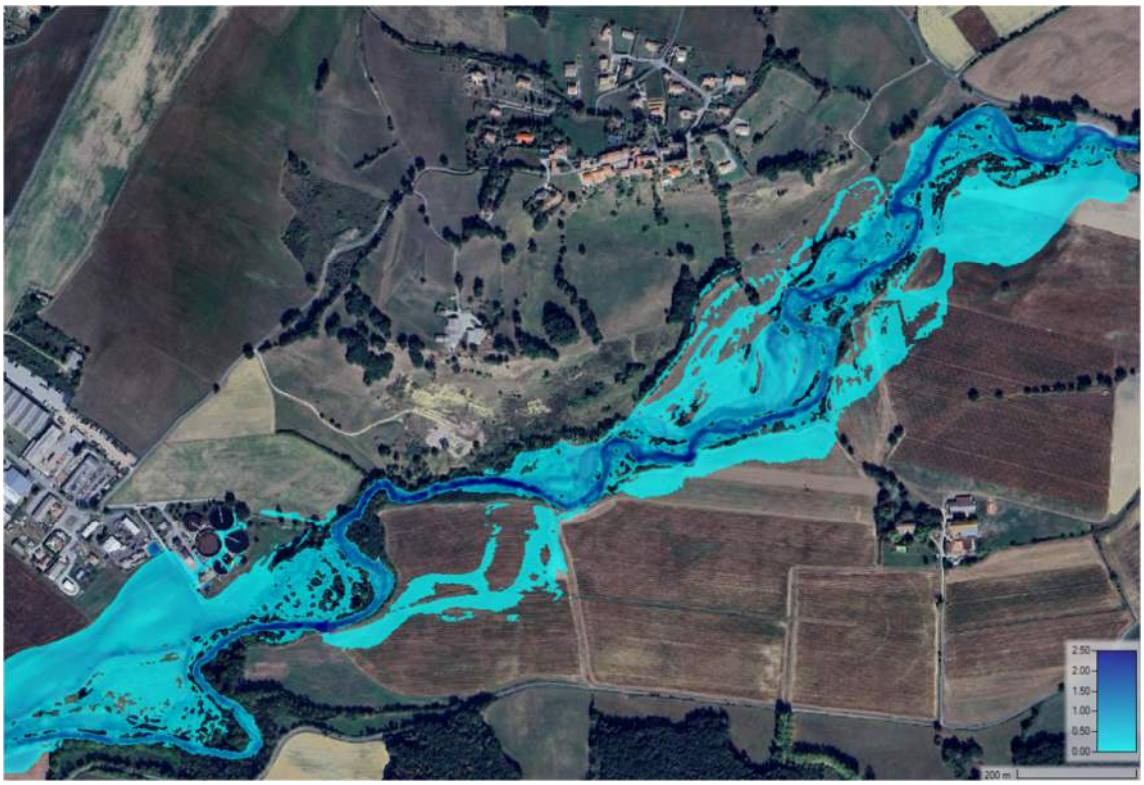
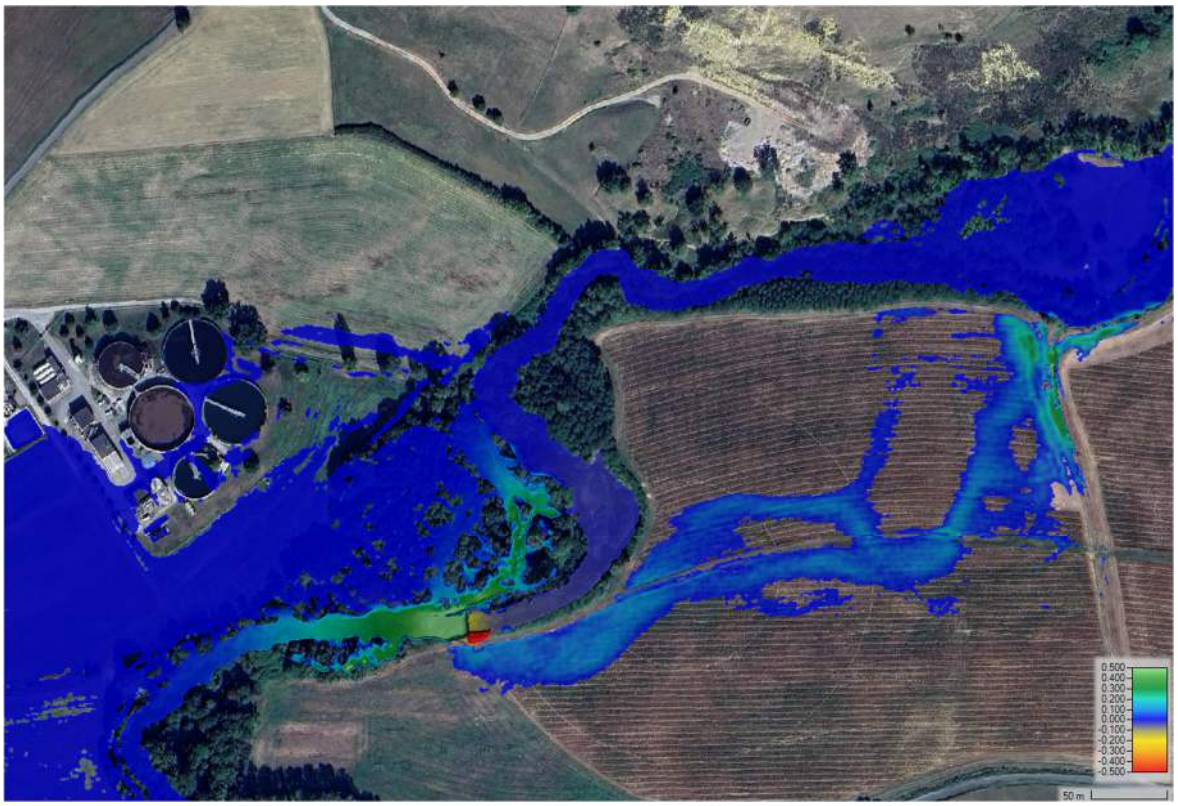


Figure 136 : Zone inondable pour Q10 (crue de période de retour 10 ans) – Phase chantier (Différence Chantier-Actuel des Hauteurs d'eau, en m)

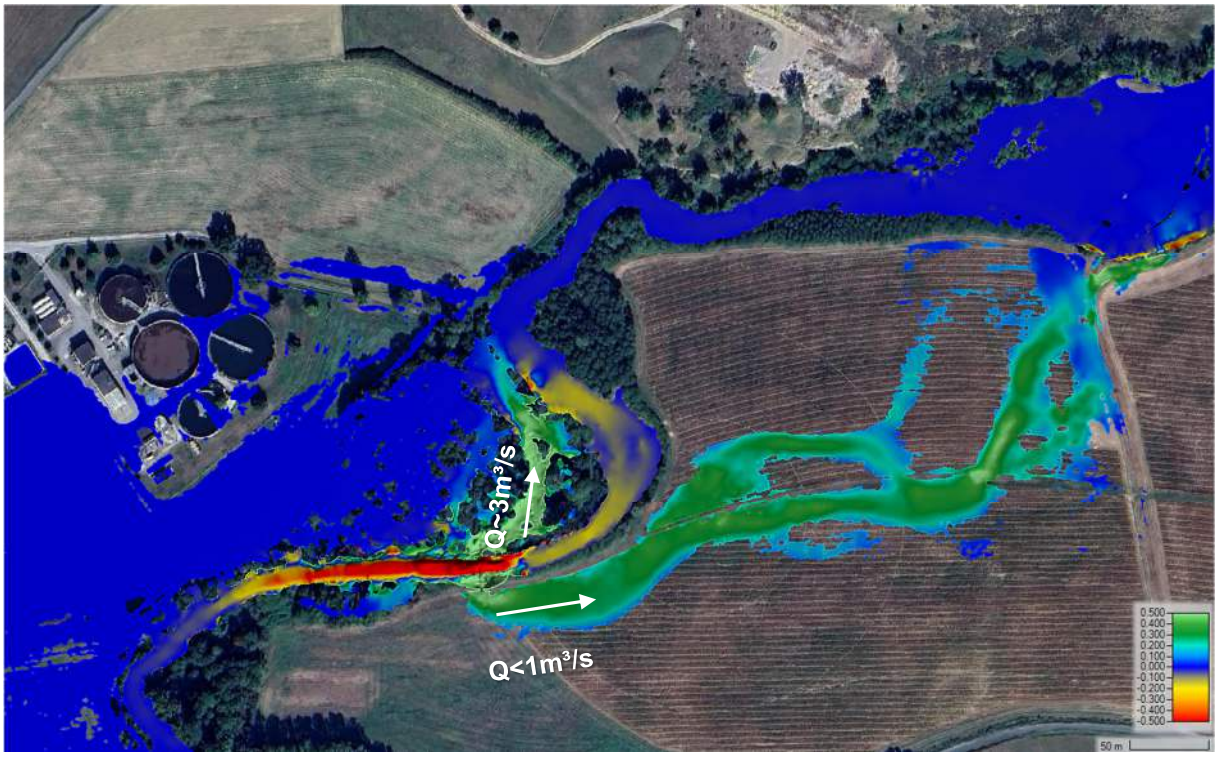


Pour une crue Q5, les impacts en phase chantier sur les niveaux d'eau sont cantonnés au lit mineur avec une rehausse maximale de l'ordre de 65 cm en amont immédiat de l'ouvrage projeté par rapport à l'état actuel. Les emprises des zones inondables sont identiques entre l'état actuel et la phase chantier.

Pour une crue Q10, les impacts en phase chantier sur les niveaux d'eau sont majoritairement situés dans le lit mineur avec une rehausse maximale également de l'ordre de 65 cm en amont immédiat de l'ouvrage projeté par rapport à l'état actuel. En ce qui concerne l'emprise de la zone inondable on note un débordement décimétrique en Rive Droite (d'un débit <+1 m³/s) en phase chantier à l'origine de l'inondation d'un champ (Hauteur d'eau < 20 cm). En Rive Gauche, un bras est également plus sollicité (Q~ +3 m³/s).

L'impact sur les vitesses d'écoulement est illustré par la carte ci-dessous pour Q10. Les vitesses en lit mineur diminuent en amont du projet (jusqu'à - 2 m/s ponctuellement). Elles diminuent également à l'aval du projet en lit mineur (de l'ordre de - 0,2 m/s) à la faveur d'une légère dérivation des débits en RD et en RG.

Figure 137 : Zone inondable pour Q10 – Phase chantier (Différence Vitesses Chantier-Actuel en m/s)



Pour les cas de figure étudiés, il n'y a pas d'impact sur la station d'épuration (en termes de hauteurs d'eau ou de vitesses d'écoulement), qui correspond au seul enjeu bâti exposé aux inondations sur la zone étudiée.

Les profils en long des différentes lignes d'eau aux abords du seuil sont illustrés page suivante.

La période d'intervention pour la réalisation des travaux coïncide aussi avec celle qui est la plus sensible par rapport aux crues. Cependant, les impacts sur les lignes d'eau sont localisés et justifient de retenir un impact de niveau moyen.

Figure 138 : Lignes d'eau (Q5 et Q10 en état actuel et en phase chantier)



5.1.1.5 Impacts bruts du projet sur la qualité des eaux (superficielles et souterraines) et des sédiments en phase travaux

5.1.1.5.1 Touyre

Les phases de travaux les plus impactantes pour la qualité des eaux et des sédiments correspondent aux opérations dans le lit mineur du cours d'eau (création de la prise d'eau et de la passe à poisson).

Ces impacts dépendent notamment de la période des travaux et concernent :

- Les risques de dégradation de la qualité de l'eau via la remobilisation des sédiments présents au droit de la future prise d'eau ;
- La dégradation de la qualité de l'eau (turbidité/MES, pollution accidentelle),
- L'ensemble des risques de pollution accidentelle liée aux travaux en rivière (hydrocarbures, laitance de béton, huiles diverses…)

Les impacts des travaux sont ainsi potentiellement forts sur la qualité des eaux et des sédiments. Les modalités de réalisation des travaux prévoient un cours provisoire du Touyre en phase travaux, ainsi que la mise en œuvre mesures de réduction de type barrières anti-MES et anti-hydrocarbures afin de contenir toute pollution accidentelle.

Des analyses sont prévues en amont des phases de terrassement afin d'évaluer la qualité des sédiments qui seront extraits du site lors des travaux, selon leur qualité, ils seront restitués au cours d'eau plus à l'aval, dans la configuration où le secteur de dépôt présente des sédiments de même qualité ou de qualité moindre, ou évacué vers un site de dépôt et de traitement adapté, dans l'éventualité où les sédiments présenteraient des taux de concentration trop important pour divers polluants par rapport au milieu récepteur.

Les impacts des travaux sur la qualité des eaux superficielles et souterraines et des sédiments sont potentiellement forts. Ils resteront limités du fait des choix techniques de réalisation des travaux et de l'emprise réduite des aménagements. Des mesures adaptées seront mises en place pour réduire les impacts sur la qualité de l'eau.

5.1.1.5.2 Lac de Montbel

Les travaux nécessitent des interventions en bordure du lac pour l'ouvrage de restitution ainsi que directement dans la retenue pour la pose de la canalisation et de la station de pompage (Cf. §2.5).

Ces opérations risquent essentiellement de générer des impacts liés :

- Aux risques de dégradation de la qualité de l'eau via la remobilisation des sédiments présents au droit de la future prise d'eau ;
- Au risque de dégradation de la qualité de l'eau (turbidité/MES, pollution accidentelle),
- À l'ensemble des risques de pollution accidentelle liée aux travaux en bordure de milieu aquatique (hydrocarbures, laitance de béton, huiles diverses…)

Les impacts sont considérés comme modérés. Des mesures adaptées seront mises en place pour réduire les impacts sur la qualité des eaux.

5.1.2 Milieu naturel

Les éléments présentés ici sont issus de l'étude naturaliste réalisée par Nymphalis sur les différentes zones du projet (Cf. Annexe 1).

5.1.2.1 Impacts bruts du projet sur les habitats naturels en phase chantier

Le réseau d'adduction comprend la prise d'eau sur le Touyre au lieu-dit Le Pré Nouveau, la pose et l'enfouissement d'une canalisation et la mise en place d'un exutoire au niveau du lac de Montbel. L'emprise globale des travaux nécessaire à la mise en œuvre de ce projet s'élève à environ 12 ha.

Les impacts directs les plus patents, concernent la potentielle altération d'habitats naturels, semi-naturels à artificiels dans l'emprise du chantier. Des impacts indirects, plus difficiles à définir et circonscrire dans un cadre spatio-temporel donné, concernent le fonctionnement hydraulique et hydrologique du cours d'eau, et, dans une moindre mesure, celui du lac.

Le tableau ci-après synthétise le type et la superficie d'habitat potentiellement altérée par l'implantation du projet lors des travaux :

Tableau 39 : Type et superficie d'habitat potentiellement altéré par l'implantation du projet lors des travaux

Habitat	Enjeu local de conservation	Superficie altérée [ha]
Boisements riverains hygrophiles eutrophiles (aulnes, saules, peupliers et frênes)	Modéré	0,21
Forêt de feuillus caducifoliés (chênes pédonculés, hêtres) et mixtes ponctuellement	Modéré	0,6
Prairies mésoxérophiles eutrophiles pâturées	Faible	1,8
Verger abandonné	Faible	0,05
Drain à végétation hygrophile	Faible	0,04
Cultures annuelles	Pas d'enjeu	8,9
Zones très artificialisées (bâti, jardins d'agrément, potagers, digue, zones rudérales, etc.)	Pas d'enjeu	0,55

Source : Nymphalis, 2025

L'infrastructure d'adduction concerne 9,45 ha d'habitats agricoles ou très artificialisés dans un passé récent : jardins, zones rudérales des bords d'infrastructure, bâti, digue et cultures. Ces habitats, qui correspondent aux deux dernières lignes du tableau, ne présentent pas d'enjeu prégnant de conservation à l'échelle du paysage local, ni, a fortiori, à l'échelle régionale.

Par ailleurs, la variante retenue du tracé évite les entités répertoriées comme représentant les enjeux de conservation les plus importants : les pelouses sèches et fourrés basophiles subméditerranéens (E1.2, habitat Natura 2000 code 6210), les prairies basophiles mésophiles mésotrophiles, essentiellement fauchées (E2.2, habitat Natura 2000 code 6510) et la mare temporaire forestière (C1.6).

Des impacts potentiels demeurent donc sur :

- les **ripisylves**, sur environ 2 000 m² au niveau de la prise d'eau ;
- les **forêts**, sur environ 6 000 m² au niveau du tracé qui longe le sud de la D28 ;
- sur plusieurs **prairies pâturées eutrophiles** à faible enjeu.

Ripisylves :

La ripisylve concernée par la prise d'eau est un habitat relativement jeune en rive gauche et formé seulement d'un liseré dominé par le Robinier et des ronciers en rive droite.

Les surfaces très faibles mises en jeu, l'état de conservation altéré de ces habitats, ainsi que leur potentielle résilience après travaux sur une partie de l'emprise du chantier, nous incite à considérer un impact a maxima négligeable sur cet habitat et de portée très locale.

En outre, un risque de retour d'espèces invasives plutôt que d'espèces indigènes au sein de l'assiette de l'emprise apparaît probable ici car ce phénomène s'observe tout au long du cours du Touyre. Cependant, il convient de rappeler que l'enjeu de lutte concernant un projet très ponctuel et peu étendu comme celui-ci est quasiment nul du point de vue des bénéfices attendus par rapport à l'effort engagé. Sur un écosystème alluvial, l'effort doit être systémique pour espérer entrevoir un effet sur la diminution des populations d'espèces très problématiques comme la Renouée du Japon, l'Impatiens de l'Himalaya ou encore le Robinier.

Forêts :

Une bande de boisement mésophile d'environ 0,6 ha située en bordure de la D28 fera l'objet d'un défrichement. Il s'agit d'un habitat commun localement et non singulier. Par ailleurs, il s'agit d'une forêt exploitée avec une faible proportion d'arbres âgés. Les superficies relatives concernées par le projet au sein du paysage local peuvent être considérées d'emblée comme négligeables. En l'occurrence, la portion concernée par le projet devrait faire l'objet d'une coupe d'exploitation dans un avenir proche (information à vérifier).

Prairies pâturées :

Les pâtures concernées sont intensifiées et n'exposent pas les cortèges d'espèces patrimoniales inféodées aux prairies anciennes. À moyen terme, après remise en place des sols, un couvert herbacé équivalent devrait se reconstituer.

Compte tenu des arguments développés précédemment, l'impact sur les habitats naturels (au sens de l'intérêt et de la singularité de leur composition en espèces végétales) est considéré comme négligeable.

Autrement exprimé, les impacts du projet sur les habitats naturels, semi-naturels et artificiels considérés ici ne seront pas de nature à remettre en question leur état de conservation à l'échelle locale (échelle communale à supra-communale).

5.1.2.2 Impacts bruts du projet sur la flore en phase chantier

Pour rappel, dans le cadre des prospections naturalistes, trois espèces végétales représentant un enjeu notable de conservation ont été inventoriées au sein de la zone étudiée : le Bident radié *Bidens radiata*, le Potamot luisant *Potamogeton lucens* et la Colchique d'automne *Colchicum autumnale*.

En ce qui concerne les plantes patrimoniales, leurs stations sont hors des emprises et en demeurent éloignées. L'évincement du tracé qui incluait notamment l'habitat de prairies basophiles mésophiles mésotrophiles, essentiellement fauchées (E2.2, habitat Natura 2000 code 6510) permet notamment d'éviter les stations de colchiques.

Un impact indirect demeure théoriquement possible sur les populations des deux autres plantes en raison de leur lien avec la dynamique hydraulique du lac. Compte tenu de l'amplitude importante de la zone de marnage, nous considérons qu'il y a une très forte probabilité que les stations de ces espèces perdurent au sein du lac en considérant que les apports surnuméraires des volumes d'eau en provenance du Touyre seront probablement compensés par l'accroissement des périodes de sécheresse. Par ailleurs, les principales stations du Potamot, espèce à plus fort enjeu parmi les végétaux, seront bien préservées au sein du secteur à niveau variable.

Plus généralement, concernant le contingent floristique principal, le projet va impacter des habitats hébergeant des espèces végétales rudérales à banales qui ne devraient pas être affectées de manière durable par le projet.

5.1.2.3 Impacts bruts du projet sur la faune en phase chantier

Invertébrés

Pour rappel, les enjeux se concentrent sur le peuplement de papillons des milieux sylvopastoraux relictuels (pelouses sèches) avec la Zygène cendrée *Zygaena rhadamanthus* et le Miroir *Heteropterus morpheus*. Les stations de ces espèces demeurent très localisées au niveau de la variante sud.

Ainsi, en ce qui concerne les insectes patrimoniaux relevés, leurs stations sont hors des emprises et en demeurent éloignées. L'évincement du tracé qui incluait notamment l'habitat de pelouses sèches et fourrés basophiles subméditerranéens (E1.2, habitat Natura 2000 code 6210) permet d'éviter les habitats de ces deux espèces. Aucun impact n'est donc retenu sur les populations locales de la Zygène cendrée et du Miroir.

Le projet entraînera immanquablement la destruction de spécimens d'invertébrés communs mais pour la part inventoriée, l'impact demeurera négligeable compte tenu de la qualité des peuplements en place, essentiellement adaptés à un régime de perturbation déjà important imposé par l'Homme au niveau urbain et agricole.

Amphibiens

Comme présenté dans l'état initial, sept espèces d'amphibiens patrimoniaux ont été relevées : Triton marbré *Triturus marmoratus*, Grenouille agile *Rana dalmatina*, Salamandre tachetée *Salamandra salamandra*, Triton palmé *Lissotriton helveticus*, Crapaud calamite *Epidalea calamita*, Crapaud épineux *Bufo spinosus* et Rainette méridionale *Hyla meridionalis*. La présence d'une autre espèce y est également attendue, l'Alyte accoucheur *Alytes obstetricans*. Ces espèces sont considérées comme reproductrices à l'échelle de la zone d'étude, et vont exploiter, hors crapauds épineux et calamite, préférentiellement les espaces les moins anthropiques et artificialisés durant leur cycle de vie terrestre.

Les impacts potentiels pour ces espèces sont de plusieurs ordres :

1. La destruction potentielle d'individus (adultes, juvéniles) au sein d'abris (terriers, souches, blocs, etc.) ;
2. La destruction potentielle d'individus (adultes, juvéniles, œufs) au sein de sites de reproduction existants ;
3. La perte potentielle d'habitat de reproduction ;
4. La perte potentielle d'habitat de repos (gîtes d'hivernage ou temporaires) ;
5. La perte potentielle d'habitat d'alimentation ;
6. Pour les espèces pionnières, la destruction potentielle d'individus au sein de sites de reproduction néoformés (ornières, flaques créées par le chantier).

Les emprises des travaux évitent l'essentiel des éléments paysagers principaux (voir habitats d'espèces recensés) permettant aux individus recensés dans la zone d'étude de boucler leur cycle de développement.

En effet, les sites de reproduction privilégiés localement par le cortège batrachologique seront évités. Ces sites de reproduction concernent :

- une mare forestière située au niveau du tracé nord. C'est l'habitat de reproduction représentant l'enjeu de conservation le plus important pour les populations locales de plusieurs espèces : Tritons marbré et palmé, Grenouille agile, Salamandre ;
- des mouillères de cultures toujours au niveau du tracé nord et au sein desquelles, certaines années favorables, le Crapaud calamite tente de se reproduire ;
- le Touyre, seulement favorable au Crapaud commun et, dans une moindre mesure à l'Alyte accoucheur.

La survenue de l'impact 2 apparaît donc improbable ici.

Le plan de masse du projet évite par ailleurs une partie des habitats terrestres particulièrement fonctionnels (haies, fourrés spinescents), en se cantonnant essentiellement aux espaces cultivés vraisemblablement peu plébiscités par ces vertébrés – mis à part lors de maraudes et de dispersion.

Une partie cependant des habitats de repos ou de résidence des espèces plus forestières (Tritons, Salamandre et Grenouille agile) en phase terrestre seront touchés au niveau de la bande déboisée sur environ 0,6 ha. Les impacts 1 à 4 sont donc retenus pour ces 4 espèces. Cependant, plusieurs paramètres nous permettent de considérer cet impact comme négligeable, bien que, dans les faits, difficile à préciser en termes d'effectifs concernés pour chaque espèce :

- Éloignement des sites de reproduction connus ; ce paramètre permet de considérer comme improbable la présence d'adultes notamment pour les Tritons qui sont sédentaires à maturité. En effet, ils s'éloignent d'autant moins de leurs sites de reproduction que les sites d'abri et d'alimentation voisins sont favorables ; les habitats voisins de la mare forestière sont très favorables et très éloignés des futures emprises ;
- Les quelques juvéniles et adultes de Grenouille agile sont assez mobiles pour éviter les écrasements lors de la mise en œuvre du chantier ;
- Proportion négligeable, à une échelle considérée comme pertinente (forêt de Léran, commune), de ce type d'habitat inclus dans les emprises. En corollaire, et en supposant une distribution homogène des individus au sein de l'habitat forestier, la part (= le nombre d'individus) de la population locale de chacune des espèces forestières potentiellement impactée ne peut raisonnablement pas être considérée comme notable.
- L'habitat qui se reconstituera ne constituera pas une barrière aux déplacements et pourra être utilisé comme aire d'alimentation secondaire.

D'un point de vue strictement réglementaire, les spécimens pour lesquels les impacts du projet apparaissent les plus probables, en lien avec ce défrichement, sont : les juvéniles de tritons (phase dispersive de l'espèce loin des points d'eau) avec une densité à l'hectare probablement très faible et les juvéniles et adultes de Salamandre tachetée en densité potentiellement plus importante.

L'estimation des densités pour ces espèces, et en particulier, pour la Salamandre, varie en fonction de nombreux paramètres. Peu d'études sur ce sujet apparaissent disponibles avec globalement des densités de 3 à 10 000 individus par ha évoquées dans la littérature ! Certaines zones étudiées (Pellet J. & Pellet B., 2003), cependant, incluent seulement des zones restreintes et isolées centrées sur un cours d'eau particulièrement favorable, ce qui peut expliquer les densités artificiellement les plus élevés relevées (1 ind. /m²), puisque les effectifs se concentrent immanquablement le long des cours ou pièces d'eau.

Des études récentes (Burgstaller et al., 2021) conduites en habitats forestiers comparables à notre zone d'étude, sur des surfaces plus importantes, de l'ordre de quelques hectares mais toujours centrées sur les habitats de développement larvaire, montrent des densités inférées par CMR (capture/marquage/recapture) variant de 8 à 63 individus à l'hectare suivant le site et le sexe.

Considérant, l'éloignement important de la zone forestière défrichée par rapport aux habitats larvaires, nous pouvons retenir potentiellement un ordre de grandeur dans la fourchette inférieure, soit 10 ind./ha, pour la densité potentielle d'individus dans ce secteur forestier. Le défrichement pourrait donc potentiellement concerner une dizaine de spécimens au maximum. Les répercussions démographiques, sur la population locale vraisemblablement importante de Salamandre à l'échelle de la Forêt de Léran (forêt entourant le lac), d'une destruction de ces individus sont à considérer raisonnablement comme négligeables, sur le court terme, à nul, sur le long terme.

Par ailleurs, en conclusion des arguments avancés, la destruction de spécimens des autres espèces forestières mentionnées n'est pas retenue comme fortement probable ici.

Une autre possibilité concerne l'impact n°6 d'une destruction d'individus à tous les stades dans le cas où le chantier génère des flaques suffisamment attractives au printemps pour la reproduction d'espèces pionnières locales. Cet impact peut être localement significatif dans le cas où ces flaques se multiplient lors d'un printemps pluvieux et que les engins travaillent ou circulent au sein de ces potentielles zones de ponte et de développement larvaire. En l'état actuel de nos connaissances, ce risque semble caractérisable ici seulement pour l'espèce pionnière que représente le Crapaud calamite.

Cependant, la portée temporelle et les éventuelles répercussions démographiques sur la population locale de l'espèce (population non fragmentée en plaine garonnaise) demeureront négligeables.

L'impact 5, de perte d'habitat d'alimentation n'est pas non plus retenu comme significatif dans le cadre du projet avec, par nature, un retour au niveau des emprises d'habitats équivalents à ceux préexistants, à quelques ares près.

Ainsi, aucun impact notable probable n'est attendu sur ce groupe taxonomique en phase chantier au regard de la conception actuelle du projet.

Reptiles

Les inventaires ont mis en évidence la présence de 7 espèces de reptiles : Vipère aspic *Vipera aspis zinnikeri,* Couleuvre vipérine *Natrix maura*, Couleuvre helvétique *Natrix helvetica*, Couleuvre verte-et-jaune *Hierophis viridiflavus*, Orvet fragile *Anguis fragilis*, Lézard des murailles *Podarcis muralis* et Lézard à deux raies *Lacerta bilineata*. La présence d'une huitième espèce, la Couleuvre d'Esculape *Zamenis longissimus*, plus cryptique, est également attendue compte tenu de son écologie et de sa répartition régionale.

Ces espèces sont considérées comme ayant des individus résidents et reproducteurs dans la zone d'étude. Ces individus peuvent exploiter les habitats de transition et d'écotone ligno-herbacés, les secteurs anthropiques (Lézard des murailles), les cours d'eau (Couleuvres du genre Natrix) et les habitats boisés (Couleuvre d'Esculape).

Les impacts potentiels pour ces espèces peuvent être de plusieurs ordres :

- La destruction potentielle d'individus (adultes, juvéniles, œufs) au sein d'abris temporaires (haies, fourrés, lisières, herbes haute) ou permanents (gîtes) (impact direct sur la population locale) ;
- La perturbation potentielle d'individus adultes lors de la phase printanière, grevant leur reproduction locale annuelle (impact indirect sur la population locale) ;
- La perte potentielle d'habitat de repos (gîtes principaux ou secondaires) ;
- La perte potentielle d'habitat d'alimentation.

Les emprises des travaux évitent la quasi-totalité des éléments paysagers principaux (voir habitats d'espèces recensés) permettant aux individus recensés dans la zone d'étude de boucler leur cycle de développement : gîtes principaux d'hivernage ou nocturnes (pelouses, prairies, haies et bandes inter-parcelle de végétation spontanée), gîtes ou abris secondaires (ronciers inter-parcelle, herbe haute), zones potentielles de ponte ou d'alimentation (écotones ligno-herbacés, zone rudérales, ripisylves, etc.).

Le projet franchit cependant quelques écotones de faible importance fonctionnelle, essentiellement des bandes herbacées interparcelles, et empiète sur environ 2 500 m² de ripisylve et 6 000 m² de boisements mésophiles à mésoxérophiles. Ces deux derniers habitats concernent des espèces représentant localement un enjeu de conservation modéré, respectivement pour la Couleuvre vipérine et la Couleuvre d'Esculape.

Une **perte d'habitat est donc théoriquement possible pour ces deux espèces**, avec, respectivement 0,25 et 0,85 ha d'habitats favorables concernés, ainsi que pour deux espèces à faible enjeu qui utilisent également régulièrement les ripisylves et habitats boisés, l'Orvet et la Couleuvre helvétique. La destruction potentielle de spécimens est difficile à caractériser ici mais demeure théoriquement possible lors des défrichements.

Néanmoins, compte tenu :

- des surfaces très faibles mises en jeu par rapport aux surfaces disponibles localement pour ces 4 espèces,
- de l'absence de gîtes patents, même si cela ne signifie pas que des gîtes plus cryptiques n'y soient pas représentés (par exemple, galeries de taupes, souvent invisibles lorsqu'elles ne les réfectionnent pas souvent),
- de l'aspect quand même temporaire de l'impact avec retour d'habitats utilisables au sein des emprises,
- des espèces concernées, dans les faits encore communes et non menacées et dont les population locales ne peuvent être sensibles à des destructions très limités d'habitats ou de spécimens,

nous considérons comme très probable une absence d'impact notable sur les populations locales des espèces considérées.

Un autre type d'impact peut être mis en avant dans la majorité des travaux d'aménagement : la perturbation temporaire de quelques individus adultes cantonnés aux abords immédiats des emprises. Les adultes de certaines espèces, généralement territoriaux et diurnes, peuvent être perturbés par l'ensemble des changements de structuration de leur territoire (disparition d'une zone riche en ressources trophiques à proximité, ou d'une partie d'un réseau de gîte, vibrations incessantes, etc.).

Ces évolutions du paysage, à petite échelle, peuvent entraîner un décantonnement définitif à temporaire des individus. Cet effet de perturbation inhérent à tout projet d'aménagement reste très difficile à évaluer et à quantifier. Cet impact est retenu ici essentiellement pour les couleuvres vipérines et helvétique et la Couleuvre d'Esculape.

Cet impact demeurera négligeable en raison des arguments développés au-dessus sur l'impacts de la destruction de spécimens et d'habitats de repos. En effet, cet impact temporaire est théoriquement possible pour quelques individus mais la sensibilité à cet impact sur les populations locales de ces espèces demeurera négligeable à nulle. En d'autres termes, la survenue effective de cet impact, même à son niveau maximal considéré ici, n'est pas de nature à altérer de manière significative l'état de conservation des populations locales de ces espèces à moyen terme.

La perte d'habitat d'alimentation n'est pas retenue ici compte tenu de la proportion majoritaire d'habitats peu favorables et peu singuliers maintenus dans les emprises du projet (cultures, prairies artificielles).

Oiseaux

Le projet de sécurisation du remplissage du barrage de Montbel à partir du Touyre peut impliquer différents impacts sur l'avifaune locale. À ce jour, peu de publications permettent d'avoir un retour d'expérience sur les impacts possibles de projets similaires par rapport à l'avifaune. Et si les impacts directs, en phase travaux, sont plus faciles à appréhender car assez classiques, ceux en phase exploitation sont plus délicats à évaluer car il faut comprendre en quoi les changements de niveau d'eau dans le Touyre ou au niveau du lac de Montbel peuvent exercer une influence sur les oiseaux locaux.

Cependant, d'après le projet présenté, les changements de niveaux d'eau ne sont pas susceptibles d'impliquer des changements importants dans les milieux exploités par les oiseaux, notamment pour la reproduction. Pour ces raisons, un tel projet pourrait, selon toute vraisemblance, surtout présenter des impacts durant la phase chantier pour ce groupe.

Les inventaires ornithologiques ont permis de mettre en évidence la présence d'une avifaune patrimoniale avec dix-huit espèces qui y représentent un enjeu local notable (faible à modéré). Les plus forts enjeux, modérés donc, sont représentées par les espèces suivantes considérées comme nicheuses dans ou au voisinage immédiat du projet : le Gobemouche gris, le Verdier d'Europe, le Martin-pêcheur d'Europe, la Pie-grièche écorcheur, la Linotte mélodieuse, la Tourterelle des bois, le Serin cini. La présence de deux espèces, non relevées, apparaît également probable localement, il s'agit de deux rapaces nocturnes, la Chevêche et l'Effraie. Les enjeux avifaunistiques demeurent donc modestes en lien avec la forte représentation d'habitats déjà dégradés par l'agriculture.

Globalement, et pour faciliter l'analyse par cortège adapté au contexte écologique local, les 20 espèces représentant un enjeu de conservation local peuvent être catégorisées ainsi :

- Un cortège des agrosystèmes de culture ou, préférentiellement, d'élevage, non représenté au sein des zones anthropiques (c'est-à-dire, peu ou pas observé dans les jardins des tissus urbains lâches) avec 4 espèces : le Tarier pâtre *Saxicola rubicola*, la Linotte mélodieuse *Linaria cannabina*, la Cisticole des jonc *Cisticola juncidis* et la Pie-grièche écorcheur *Lanius collurio*. Ce sont des espèces potentiellement sensibles aux aménagements, notamment urbains ;
- Un cortège des agrosystèmes et jardins (« oiseaux des jardins ») incluant 3 espèces : le Verdier d'Europe *Chloris chloris*, le Serin *cini Serinus serinus* et le Chardonneret élégant *Carduelis carduelis*. Ces espèces profitent notamment de l'existence de parcs arborés pour nicher en l'absence de ces éléments au sein des matrices paysagères de cultures intensives ;
- Un cortège synanthropique, strictement commensales de l'habitat humain, notamment des bâtis anciens, pour leur nidification et de l'habitat agricole ouvert pour l'alimentation, incluant 4 espèces : Chevêche d'Athéna *Athene noctua*, Effraie des clochers *Tyto alba*, Martinet noir *Apus apus* et Hirondelle rustique. Ces espèces sont potentiellement résidentes à l'échelle du bourg de Léran mais leurs habitats de nidification ne sont pas inclus dans les emprises ;
- Deux espèces de rapaces liées aux agrosystèmes riches en espaces herbacés, le Milan royal *Milvus milvus* et le Busard Saint-Martin *Circus cyaneus*. Ces espèces sont représentées localement seulement en hivernage et en alimentation ;
- Un cortège forestier à préforestier incluant 5 espèces : le Gobemouche gris *Muscicapa striata,* le Pic mar *Dendrocopos medius*, le Pic épeichette *Dryocopos minor* et, au niveau d'habitats sylvopastoraux plus ouverts, la Tourterelle des bois *Streptopelia turtur* et l'Engoulevent d'Europe *Caprimulgus europaeus* ;

- Un cortège ripicole avec deux espèces : le Martin-pêcheur d'Europe *Alcedo atthis* et le Cincle plongeur *Cinclus cinclus*.

Dans l'optique de la mise en œuvre de l'aménagement, les cortèges théoriquement les plus sensibles sont le premier et le dernier, ainsi que le forestier.

Les impacts potentiels pour ces espèces seront de plusieurs ordres :

1. La mortalité potentielle d'individus au sein des nichées par destruction directe ou par abandon après dérangement (impact indirect), si les travaux sont effectués en période de nidification ;
2. La perte potentielle d'habitat de nidification ;
3. La perte potentielle d'habitat d'alimentation.

Le tableau ci-dessous fait la synthèse des habitats d'espèce d'oiseaux (hors alimentation), tels qu'évalués dans l'état initial et concernés par les emprises :

Tableau 40 : Synthèse des habitats d'espèces d'oiseaux dans les emprises du projet

Cortège et habitats concernés, espèces du cortège concernées	Enjeu local de conservation	Superficie altérée [ha]	Superficie favorable à l'échelle intercommunale [ha]
Cortège des agrosystèmes (prairies et drain) : *Habitat de reproduction potentiel du Tarier pâtre ou de la Cisticole des joncs*	Faible	1,8	~6 000 (excluant cultures et prairies fourragères)
Cortège forestier : *Habitat de reproduction potentiel du Gobemouche, des pics, de la Tourterelle des bois, etc.*	Modéré	0,8	~10 000 (excluant fourrés et accrus en mutation)
Cortège oiseaux de jardin : *Habitat de nidification du cortège des oiseaux de jardin et des agrosystèmes (Serin cini, Verdier d'Europe, Chardonneret élégant...)*	Modéré	0,5	~1 500

Le risque de mortalité des nichées durant la phase de travaux concerne l'ensemble des espèces nicheuses au droit du projet, qu'elles soient patrimoniales ou non. Il est jugé modéré à faible suivant l'espèce considérée. Ainsi l'impact 1 est, en première approximation, retenu pour une majorité des espèces patrimoniales recensées.

Le design du projet tel que défini par le Conseil Départemental de l'Ariège évite de nombreux habitats de nidification de l'avifaune, qu'elle soit patrimoniale ou ordinaire, notamment au travers des éléments écopaysagers généralement utilisés par ce groupe pour leur nidification (prairies, pelouses, haies, parcs, jardins, boisements). Ainsi, **toutes les haies pouvant servir à la nidification de la Pie-grièche écorcheur (PGE) sont évitées par le projet**. De même, **le territoire probable d'un couple de PGE observé en 2020 et en 2024 est totalement exclu du projet et de son aire d'influence au niveau du tracé nord.**

D'emblée, considérant les espèces représentées, localement communes, et les superficies relatives d'habitat de reproduction ou d'alimentation mises en enjeu, nous estimons que les impacts 2 et 3 sont au maximum négligeable et, le plus souvent temporaire ici.

Plusieurs entités pouvant servir à la reproduction des autres espèces oiseaux des agrosystèmes risquent d'être altérées. C'est le cas plus particulièrement pour le Tarier pâtre et la Cisticole des joncs pour une superficie d'habitat de reproduction potentiel d'environ 1,8 ha (habitats d'espèce circonscrits a maxima). Les impacts sur les habitats d'espèces utilisés par leurs populations locales sont considérés comme négligeables et temporaires car les milieux spontanés herbacés et fourrés interparcellaires ainsi que les prairies ont vocation à se reconstituer au-dessus de la canalisation en phase d'exploitation.

Par ailleurs durant les premières années avant reconstitution, les individus locaux pourront facilement retrouver des habitats équivalents à l'échelle locale, voire, très locale (décalage de quelques dizaines de mètres au sud ou au nord de l'emprise travaux au niveau du prolongement des bandes de végétation spontanée entre les cultures.

Le cortège des oiseaux des « jardins » est également concerné par une perte d'habitat d'environ 0,5 ha au niveau du passage urbain de la conduite. Un impact significatif ne peut être mis en avant ici compte tenu :

- De l'absence de destruction prévue des jardins (alimentation) et d'arbres avec passage de la conduite sous voirie, les habitats de nidification de ces espèces arboricoles sont donc préservés ; Il n'y a donc pas de perte d'habitat de reproduction retenu ici.
- À l'image des autres espèces, les habitats d'espèces sont circonscrits a maxima par précaution.
- Ces espèces sont moins sensibles aux dérangements.

Deux secteurs de boisements devront être défrichés. Ils concernent des boisement ripicoles altérés (présence surtout de robiniers) dans le secteur de la prise d'eau et des boisements secs au sud de la D28 qui mène au lac.

Les arbres qui seront coupés peuvent servir de support à la reproduction d'oiseaux du cortège forestier, qu'ils soient patrimoniaux (Gobemouche gris, Pic épeichette…) ou plus communs (Grimpereau des jardins, Pinson des arbres…). Pour l'ensemble de ces espèces, une perte d'habitat est attendue. Cependant, elle demeurera négligeable compte tenu des surfaces relatives engagés et de l'absence de singularité des espaces concernés au sein du paysage local. Pour autant, la perte d'habitat de reproduction s'accompagne d'une possible destruction de pontes ou de nichées (jeunes non volants) dans le cas où les travaux interviennent durant la période de reproduction des oiseaux, à savoir de mars à juillet localement. Ce risque de destruction de pontes / nichées est un impact estimé comme faible à modéré selon la patrimonialité des espèces concernées.

Pour les autres espèces considérées comme patrimoniales, aucune zone de reproduction n'est attendue dans l'emprise des travaux. Il n'y a donc pas de perte directe d'habitat de nidification mais tout de même un risque de dérangement pour des couples présents non loin des travaux.

Par ailleurs, la partie du projet concernant le Touyre, sert d'habitat d'alimentation au Martin-pêcheur et au Cincle plongeur. L'impact du projet sur le dérangement et l'altération de l'habitat d'alimentation demeurera à maxima très faible sur les populations locales de ces espèces. En effet, le réseau hydrographique local est important et permet de considérer qu'une très faible perte d'habitat sera due au projet. Par ailleurs, la création d'un cours provisoire du Touyre durant les travaux permettra de maintenir une continuité écologique et engendrera une perturbation seulement temporaire de l'habitat d'alimentation de ces espèces.

Pour l'ensemble des autres espèces susceptibles de fréquenter l'emprise du projet pour leur alimentation, une perte / altération de ces habitats est à attendre du fait des travaux (habitat d'alimentation en phase de reproduction, habitat de halte migratoire ou d'hivernage). En effet, les milieux remaniés lors des travaux seront globalement moins propices à l'alimentation des oiseaux soit du fait d'une plus faible ressource alimentaire (milieux à sol nu), soit du fait d'un dérangement dû aux travaux. Cette perte d'habitat d'alimentation est, cependant, de faible importance relativement aux habitats équivalents pris à des échelles paysagères graduées depuis l'échelle communale jusqu'à l'échelle intercommunale ou départementale. Elle est également non simultanée car tous les milieux sur le linéaire de travaux ne seront pas impactés en même temps. Cette perte / altération d'habitat n'est pas de nature à remettre en cause l'état de conservation des espèces fréquentant le site et qui pourront se maintenir en utilisant des habitats équivalents non saturés au voisinage. Il s'agira donc d'un impact très faible ici, y compris pour des rapaces patrimoniaux comme le Milan royal ou le Busard Saint-Martin.

En conclusion, considérant la trajectoire évolutive actuelle des habitats locaux des espèces patrimoniales, l'impact brut potentiel de la phase travaux du projet sur le compartiment « oiseaux » est considéré comme modéré.

Mammifères

L'impact du projet de sécurisation du remplissage du barrage de Montbel à partir du Touyre peut impliquer certains impacts sur les mammifères. Pour rappel, une liste de 32 espèces de mammifères a été dressée à l'issue des prospections naturalistes, comprenant notamment 20 espèces de chauves-souris et 12 espèces de mammifères terrestres ainsi qu'une espèce considérée comme potentielle, le Desman des Pyrénées.

Chiroptères :

Les impacts potentiels en phase de chantier sur le groupe des chiroptères sont de plusieurs ordres :

1. La destruction d'individus en gîte diurne ;
2. La perte potentielle d'habitat de gîte ;
3. La perte potentielle d'habitat de chasse ;
4. La perte potentielle d'habitat de transit.

Plusieurs gîtes arboricoles sont potentiellement présents au sein de l'emprise prévue, essentiellement au niveau de la prise d'eau et du défrichement au sud de la D28. Plusieurs espèces de chiroptères arboricoles possèdent un enjeu important (enjeu fort) comme :

- le Murin de Bechstein *Myotis bechsteinii* qui a surtout été contacté à l'est du lac de Montbel (Bois de Léran) qui est essentiellement lié à des boisements matures de feuillus avec de nombreuses loges de pics ;
- le Murin d'Alcathoe *Myotis alcathoe* qui semble aussi favoriser les vieux boisements de feuillus mais qui affectionne surtout les boisements humides (ripisylve, boisement en bordure de plan d'eau) ;
- La Noctule commune *Nyctalus noctula* qui s'adapte à tous les types de boisements feuillus si l'offre en gîte est suffisante. Elle affectionne aussi les arbres en ripisylves, les arbres isolés et les alignements d'arbres en bordure de route, notamment les platanes.

D'autres espèces arboricoles répertoriées possèdent un enjeu modéré comme la Noctule de Leisler, le Murin de Daubenton, la Pipistrelle pygmée, etc.

L'ensemble de ces espèces affectionne donc plusieurs types de gîtes arboricoles qu'on retrouve sur les zones d'emprises. Cependant, les surface d'emprises restent très faibles relativement à l'ensemble des boisements favorables présents autour du lac de Montbel et le long de la ripisylve du Touyre.

En ce qui concerne la partie de la zone d'emprise située au niveau de la prise d'eau, la ripisylve est composée principalement de Robinier faux-acacia *Robinia pseudoacacia*, une plante invasive, sous la forme d'un peuplement globalement jeune mais avec tout de même quelques arbres matures. Le Robinier est assez peu favorable à l'offre en gîte des espèces arboricoles compte tenu de la faible guilde de parasites ou saproxyliques susceptibles de l'altérer et de son caractère imputrescible (Penicaud et al.,2011). Cependant, quelques loges de pics, branches cassées ou écorces décollées restent favorables à certaines espèces.

En ce qui concerne la zone d'emprise de l'adduction au niveau du boisement du lac de Montbel, seule une bande d'environ 6 500 m² d'une jeune chênaie serait impactée. Seuls quelques arbres y présentent des caractéristiques favorables au gîte des espèces arboricoles.

L'offre en gîte arboricole est importante localement avec de nombreux boisements autour du lac de Montbel et un paysage plutôt bocager. Au vu de la capacité des chiroptères arboricoles à utiliser toujours un réseau important de gîte, les impacts concernant la destruction d'individus en gîte diurne et la perte potentielle d'habitat de gîte sont considérés comme modérés pour le Murin de Bechstein, le Murin d'Alcathoe et la Noctule commune et faibles pour les autres espèces arboricoles.

Les travaux vont impacter une petite portion de la ripisylve du Touyre et une bande boisée à l'est de l'adduction. Il s'agit d'habitats de chasse et de transit favorables à l'ensembles du cortège des chiroptères. Cependant, la faible surface impactée n'apparaît pas de nature à remettre en cause ici la ressource alimentaire et la connectivité paysagère du paysage local pour l'ensemble des chiroptères. En effet, la lisière bordant la route D28 se reconstituera à quelques mètres seulement de sa position initiale. Elle sera plus éloignée de la route, ce qui peut théoriquement être positif sur un abaissement des collisions par les véhicules (Roemer, 2018). Le boisement riverain se reconstituera, quant à lui aux quelques ares près qui seront occupés par l'ouvrage de la prise d'eau.

L'impact concernant la perte potentielle d'habitat de chasse et de transit est donc considéré comme très faible à négligeable pour l'ensemble des chiroptères.

Mammifères terrestres/semi-aquatiques :

Les impacts potentiels en phase de chantier concernant la Genette d'Europe et le Hérisson d'Europe n'apparaissent pas susceptibles de porter atteinte aux populations locales de ces espèces. En effet, les emprises se situent sur des milieux peu singuliers pour ces espèces qui possèdent de grands domaines vitaux et une adaptabilité importante.

Les impacts concernant la Genette d'Europe et le Hérisson d'Europe sont considérés comme négligeables.

Les impacts potentiels en phase de chantier concernant la Loutre d'Europe peuvent être de plusieurs ordres :

1. Dérangement des individus locaux ;
2. Destruction de gîte (catiche) ;
3. Diminution de la ressource alimentaire ;
4. Rupture de corridor favorables aux déplacements journaliers ou à l'émancipation des juvéniles.

De nombreuses épreintes et restes alimentaires de Loutre d'Europe ont été retrouvés le long du Touyre. L'espèce semble donc bien installée localement avec sûrement plusieurs territoires d'individus qui se chevauchent avec le domaine vital d'un mâle qui peut englober celui de plusieurs femelles (Chanin et al, 2013).

Les impacts potentiels pressentis se situent principalement au niveau de l'emprise de la prise d'eau sur le Touyre. Les travaux prévus ici comprennent environ 55 m linéaires de cours d'eau et environ 1 000 m² de milieux adjacents (rives, ripisylve). Pendant les travaux, la création d'un cours provisoire du Touyre par le sud est prévue pour garder une continuité écologique et effectuer un assec pour la partie d'emprise des travaux qui touchera une partie des berges et de la ripisylve.

Sur cette partie des travaux, quelques coupes d'arbres et des actions de dessouchage seront effectuées pour permettre un accès à la zone de travaux pour la réalisation du seuil.

Ces actions pourraient entraîner un dérangement ponctuel ou une destruction de gîte notamment lors d'action de dessouchage.

Cependant, seuls quelques arbres (à maxima 5) ont des souches à hauteur d'eau autorisant un potentiel accès sous l'eau à un éventuel gîte. Considérant un domaine vital qui varie entre 10 et 40 km linéaires suivant la ressource alimentaire (Kruuk et al, 2006) et la disponibilité de gîtes potentiels le long du Touyre et ses milieux annexes proches (zones rocheuses des gorges, boisements denses), l'impact concernant le dérangement des individus et la destruction de gîte est estimé ici comme faible à modéré.

L'importance du domaine vital d'une loutre d'Europe et le réseau hydrographique local compenseront la très faible perte relative et temporaire d'habitat dû au chantier (seulement 55 m de linéaire). De plus, la création d'un cours provisoire du Touyre permettra de maintenir une continuité écologique, et n'engendrera qu'une perturbation temporaire de l'habitat d'alimentation de cette espèce.

Malgré cela, l'adaptabilité du régime alimentaire de la Loutre d'Europe aux ressources disponibles est considérée comme un atout expliquant cette recolonisation rapide des cours d'eau français malgré un état écologique globalement altéré. Ceci pourrait notamment autoriser une bonne résilience de l'espèce aux changements environnementaux de son habitat (Drake et al. 2023).

L'impact sur la diminution de sa ressource alimentaire ou de la rupture de corridors favorables est donc considéré comme négligeable.

Les impacts potentiels en phase de chantier concernant le Putois d'Europe semblent assez similaires à ceux de la Loutre d'Europe, ils seraient de plusieurs ordres :

1. Dérangement des individus locaux ;
2. Diminution de la ressource alimentaire ;
3. Rupture de corridor favorables aux déplacements journaliers ou à l'émancipation des jeunes

Cependant, le Putois d'Europe, bien qu'il affectionne particulièrement les zones humides (ripisylve) pour son alimentation, est une espèce qui peut s'affranchir de cours d'eau contrairement à la Loutre d'Europe.

De plus, il s'agit d'une espèce qui possède un grand domaine vital de 30 à 150 hectares pour une femelle et 100 à 300 hectares pour un mâle suivant la ressource alimentaire disponible. (Lodé, 1996 ; OFB, PNA Putois d'Europe, 2020).

Au vu, d'une part, de la taille importante des domaines vitaux des individus potentiellement représentés localement, et, d'autre part, de la très faible superficie relative des travaux sur les milieux locaux favorables au Putois d'Europe, nous considérons comme négligeables les potentiels impacts bruts du projet sur cette espèce.

En ce qui concerne le Desman des Pyrénées, après les résultats négatifs de la présente expertise ciblée sur l'espèce et une consultation des données de l'ANA-CEN, il apparaît comme très vraisemblable que l'espèce ne soient plus actuellement représentée sur cette partie du Touyre. Au sein de ce dernier, elle semble encore présente uniquement en amont de la commune de Lavelanet à plus de 10 km de la zone d'étude.

Bien que les biotopes offerts par ce tronçon du Touyre ne soient plus favorables actuellement à l'accueil d'une population dynamique et viable de l'espèce et que la présence de l'espèce n'ait pu être mise en évidence ces dernières années, le cours d'eau reste en zone noire d'après l'outil cartographique élaboré dans le cadre du Life du Desman des Pyrénées, c'est-à-dire que la présence de l'espèce doit y être considérée comme potentielle. L'enjeu est donc ici de s'assurer que le milieu restitué après travaux ne puisse entraver, d'une quelconque manière, une éventuelle recolonisation future de l'espèce, tous paramètres égaux par ailleurs.

Les impacts concernant le Desman des Pyrénées se concentrent donc ici uniquement sur l'emprise de la prise d'eau du Touyre.

Le tableau ci-après est issu du guide technique de recommandations pour la gestion du Desman des Pyrénées et de ses habitats (Livret IV), qui détaille les catégories, les types et les niveaux d'impacts potentiels qu'un projet peut entrainer sur le Desman.

Tableau 41 : Catégories, types et niveaux d'impacts potentiels d'un projet sur le Desman

Catégorie d'impact	Type d'impact	Niveau d'impact
Habitats	Destruction d'habitats de repos et de reproduction	Destruction définitive
		Destruction temporaire
	Perte de connectivité du milieu	Perte de connectivité définitive
		Perte de connectivité temporaire
	Destruction d'habitats de chasse	Destruction définitive
		Destruction temporaire
		Modification du débit du cours d'eau et des faciès d'écoulement
		Dégradation de la ressource alimentaire
Individus	Destruction et/ou dérangement d'individus gîtés	Mortalité lors des travaux déstructurant la berge
		Mortalité par passage des engins sur la berge
		Condamnation au gîte par colmatage de l'entrée par des matériaux
		Dérangement des individus par le bruit et les vibrations du chantier
	Destruction et/ou dérangement d'individus en activité	Mortalité lors des travaux déstructurant la berge
		Mortalité par aspiration
		Mortalité par piégeage dans des dispositifs en charge
		Mortalité par coincement dans des tuyaux
		Mortalité par piégeage dans des canaux
		Mortalité par chute
		Dérangement des individus par le bruit et les vibrations du chantier

En ce qui concerne les habitats, si l'on considère que les travaux impactant les habitats de repos et de reproduction du Desman n'auront cours que pendant la phase travaux, les impacts seront temporaires. Il y a également un risque de destruction des habitats de chasse et une modification du débit du cours d'eau de façon définitive.

En ce qui concerne les individus, il y a un risque de mortalité lors des travaux sur les berges, notamment lors de la déstructuration de la berge, (dessouchage) ou par écrasement avec les engins de chantier ainsi qu'un dérangement des individus gîtés par le bruit et les vibrations du chantier.

La continuité écologique, elle, sera maintenue notamment par un cours provisoire du Touyre au sud de l'emprise de la prise d'eau.

En considérant l'espèce comme effectivement présente, les niveaux d'impacts sur les habitats et individus sont pressentis comme faibles à modérés sur le Desman des Pyrénées.

5.1.2.4 Impacts bruts du projet sur les zones humides en phase chantier

Pour rappel, à la suite de la caractérisation de la végétation et de la réalisation de l'expertise pédologique, un total de 6,4 ha de zones humides a été circonscrit au sein de la zone d'adduction entre le cours d'eau du Touyre et le Lac de Montbel. L'essentiel de cette zone humide concerne le boisement situé sur le tracé le plus au nord-est de la zone « adduction ». Des zones humides plus importantes, représentées par les ripisylves et les plages de marnage, existent au niveau des zones d'étude Touyre et Lac de Montbel. Elles sont sous l'influence indirecte du projet global.

En ce qui concerne la zone « adduction », **l'essentiel des zones humides relevées a été évité** par le choix de ne pas retenir le tracé initial le plus au nord.

L'emprunt résiduel du projet sur les zones humides ne concernent donc que deux habitats linéaires :

- la ripisylve au niveau de la prise d'eau, pour une superficie de l'ordre de 2 000 m²,
- et un drain agricole pour un linéaire de 25 m.

Les impacts concernant les ripisylves ont été abordés dans le paragraphe consacré à l'analyse des impacts sur les habitats naturels. L'impact sur le drain agricole demeurera négligeable dans la mesure où celui-ci sera temporaire et que les milieux concernés y sont très dégradés. Il s'agit d'une mégaphorbiaie eutrophe sans intérêt singulier, habitat qui se reconstitue naturellement et sous des aspects fonctionnels équivalents lorsque l'on creuse le moindre fossé en contexte agricole sur luvisols ou néoluvisols.

L'impact direct du projet sur les zones humides répertoriées est donc considéré comme, a maxima, négligeable.

5.1.2.5 Impacts bruts du projet sur les continuités écologiques en phase chantier

Le projet s'inscrit essentiellement au sein d'une trame d'habitats fortement perturbés à artificialisés par l'Homme : lac artificiel, tissu urbain, bords de routes et cultures intensives. Les éléments les plus naturels concernent le secteur forestier qui sera défriché le long de la D28 et l'écosystème alluvial du Touyre au sein duquel auront lieu les prélèvements d'eau.

Comme évoqué précédemment, **les habitats les plus intéressants du point de vue de leurs fonctionnalités pour les espèces exigeantes ont été évités**. Ce sont les secteurs qui peuvent être considérés comme des réservoirs de biodiversité de portée communale : secteur bocager à Pie-grièche écorcheur, boisement plus humide avec mare constituant un important support de reproduction d'amphibiens, reliquats de prairies anciennes de fauche et de pelouses sèches pastorales.

L'impact du défrichement de 0,6 ha de boisements ordinaires sur une bande le long d'une route n'est pas considérée comme représentant un impact notable sur la continuité des boisements considérée à une échelle de réflexion pertinente (commune à inter-commune par ex.).

L'impact de la prise d'eau n'est pas considéré comme significatif en ce qui concerne les volumes et les modalités envisagés par le CD09 sur les habitats d'espèces piscicole (rapport sur le DMB d'Ecogea, 2020) et, par extension sur les autres espèces aquatiques et semi-aquatiques considérées dans le présent rapport. Par ailleurs, le seuil sera muni d'un dispositif permettant de garantir tout au long de l'année une transparence maximale pour la faune piscicole.

Selon toute vraisemblance, et après analyse des impacts par groupe taxonomique réalisée avec analyse de l'impact du projet sur la fonctionnalité pour chaque espèce ou groupe d'espèces sensibles espèces, nous pouvons conclure que le projet, tel que conçu, n'est pas susceptible d'entrainer des ruptures de continuités écologiques propres à altérer les dynamiques démographiques des populations locales des espèces étudiées.

En conclusion, considérant la trajectoire évolutive actuelle des habitats locaux des espèces patrimoniales, l'impact brut global potentiel (phase travaux + exploitation) du projet sur les « Continuités écologiques » locales est considéré comme négligeable à nul.

5.1.2.6 Impacts bruts du projet sur le milieu aquatique et les peuplements piscicoles

5.1.2.6.1 Touyre

Les phases de travaux les plus impactantes pour la faune piscicole et les habitats aquatiques correspondent aux opérations dans le lit mineur du cours d'eau (création de la prise d'eau et de la passe à poisson).

Ces impacts dépendent notamment de la période des travaux et concernent :

- le risque d'impact sur les faciès et les habitats, avec notamment le risque de colmatage des substrats à l'aval ;
- la dégradation/destruction potentielle des habitats aquatiques, frayères potentielles et habitats d'espèces, des zones de reproduction potentielles et d'alimentation. A noter que la faible couverture par les macrophytes limite le risque d'impact à ce niveau ;
- la dégradation de la qualité de l'eau (turbidité/MES, pollution accidentelle) ;
- le dérangement des individus de poissons, notamment en phase de reproduction ;
- la destruction potentielle d'individus et d'œufs ;
- le risque de disparition de certains macroinvertébrés qui affectionnent les milieux courants peu profonds. Ces derniers sont cependant peu représentés dans les peuplements actuels et peu polluosensibles.

Les impacts des travaux sont ainsi potentiellement forts sur les espèces piscicoles et les habitats aquatiques. Les modalités de réalisation des travaux prévoient un cours provisoire du Touyre en phase travaux, ce qui limitera très notablement les impacts sur les poissons, avec le maintien de la continuité hydraulique.

À noter que le projet nécessite également la traversée du ruisseau de Font Rioux. Ces travaux seront réalisés à l'assec, limitant ainsi les impacts potentiels sur la faune piscicole (Cf. §2.5.2).

Les impacts des travaux sur la faune piscicole et les habitats aquatiques sont potentiellement forts, en fonction de la période et des modalités des travaux notamment). Ils resteront de fait modérés sur la faune piscicole du fait des choix techniques de réalisation des travaux et sur les habitats du fait des faibles enjeux à ce niveau et de l'emprise réduite des aménagements. Des mesures adaptées seront mises en place pour réduire les impacts sur la qualité de l'eau.

5.1.2.6.2 Lac de Montbel

Les travaux nécessitent des interventions en bordure du lac pour l'ouvrage de restitution ainsi que directement dans la retenue pour la pose de la canalisation et de la station de pompage (Cf. §2.5.2.2).

Ces opérations risquent essentiellement de générer des impacts liés :

- au dérangement temporaire des individus (les poissons étant cependant mobiles ils pourront fuir la zone de travaux temporairement ;
- au risque de dégradation de la qualité des eaux (turbidité/MES, pollution accidentelle).

Les impacts sont considérés comme modérés. Des mesures adaptées seront mises en place pour réduire les impacts sur la qualité de l'eau.

5.1.3 Paysage, patrimoine culturel et historique

Les travaux concernent la création de la prise d'eau dans le Touyre, la réalisation de la tranchée pour la pose de la conduite d'adduction, et les ouvrages de restitution dans la retenue. Comme pour tous travaux, les impacts sur le paysage sont liés :

- au chantier en lui-même ;
- aux installations de chantier et bases vie,
- à la mise en œuvre d'ouvrages provisoires sur l'ensemble du tracé du projet ;
- aux dépôts temporaires de matériaux ou de déchets en provenance du chantier.

Au vu de la localisation de la prise et de la traversée en secteur rural et agricole peu fréquenté, la perception visuelle sur ces travaux restera très limitée. Le chantier associé à la pose de la conduite sera visible mais suit essentiellement les voiries existantes.

En ce qui concerne les travaux au droit des abords du lac, la présence du chantier affectera la perception visuelle et paysagère de ce secteur touristique pour les usagers.

Les zones de travaux seront en revanche très peu perceptibles depuis les monuments historiques du territoire.

Les aménagements ont un impact faible à modéré sur le paysage, en raison de la visibilité du chantier aux abords de la retenue.

5.1.4 Milieu humain

5.1.4.1 Impacts du projet sur les populations

En dehors du dérangement inhérent à tout chantier (bruit, trafic…), aucun impact n'est attendu sur les populations en phase travaux.

Le projet aura un impact faible sur les populations en phase travaux.

5.1.4.2 Impacts du projet sur les usages

Activités agricoles

À l'exception des abords du lac qui se trouvent en zone forestière, l'emprise des travaux concerne majoritairement des zones agricoles.

L'impact des travaux sur les activités agricoles peut être lié :

- À la circulation des engins et véhicules sur des pistes d'exploitation pour accéder aux zones de travaux, ce qui entraîne une gêne pour les agriculteurs, ainsi potentiellement qu'une dégradation des pistes et des émissions de poussières préjudiciables aux cultures ;
- À la consommation d'emprises agricoles pour la mise en place des tranchées. Le projet concerne ainsi au total 10,9 ha de terres agricoles.

Ces incidences sont temporaires et restent limitées géographiquement. L'incidence des travaux sur l'activité agricole est donc locale et faible. Des dispositions préventives seront prises pour le respect de l'activité agricole.

Loisirs et tourisme

Pendant les travaux, les accès aux chantiers seront interdits au public pour éviter tout risque d'accident. Ainsi, certaines activités comme la pêche ou la baignade seront proscrites temporairement au droit du projet.

Par ailleurs, les travaux peuvent perturber les activités de loisirs pratiquées aux abords de la retenue de Montbel (randonnée, activités liées à la base de loisirs de Léran-Montbel…) du fait du bruit et du trafic.

Ces incidences dépendent principalement de la période des travaux, l'activité touristique étant accrue en période estivale.

L'incidence des travaux sur les loisirs et le tourisme reste faible. Des mesures associées au calendrier des travaux seront mises en place.

Usage de l'eau

Sur le secteur, les principaux prélèvements sont réalisés sur le Touyre afin de permettre l'irrigation des cultures.

Aucun impact n'est attendu concernant l'usage de l'eau, car le projet n'intercepte pas les zones de prélèvement et de rejet.

5.1.4.3 Incidence sur les voiries et réseaux

Les principales incidences sur cette composante concernent le réseau routier. En effet, la circulation des engins de chantier durant les différentes étapes du chantier (approvisionnement et évacuation des matériaux excédentaires) sera à l'origine d'une augmentation du trafic. Cela peut entraîner des ralentissements et nuire à la sécurité des populations locales.

Ce type de perturbation est particulièrement marqué en période d'affluence estivale ou pendant les heures de pointes. La RD625 et la D28 seront particulièrement concernées, mais les impacts peuvent s'étendre à d'autres routes départementales ou communales.

La circulation d'engins lourds peut aussi accélérer la dégradation du réseau routier.

Le projet présente un impact faible à modéré sur le réseau routier qui dessert la zone de projet en raison de l'augmentation du trafic et de la dégradation potentielle des infrastructures. Des mesures seront à mettre en œuvre afin d'organiser le trafic et de préserver l'accessibilité et la sécurité aux intersections des routes.

5.1.5 Cadre de vie, santé, salubrité et sécurité publique

5.1.5.1 Impacts du projet sur l'ambiance sonore, la qualité de l'air et la lumière

Impacts du projet sur l'ambiance sonore

Comme tout chantier, le projet en phase travaux générera une augmentation du bruit ambiant liée à l'utilisation d'engins et de camions. En conséquence, l'atteinte à la tranquillité du voisinage ne sera caractérisée que dans certaines circonstances : absence d'autorisation si celle-ci est nécessaire, utilisation de matériels non homologués, insuffisance de précautions appropriées pour limiter le bruit ou comportement anormalement bruyant (article R 1334-36 du code de la santé publique), travaux bruyants en dehors des horaires autorisés.

À noter que de manière générale sur les chantiers les travaux bruyants sont interdits :

- avant 7h et après 22h les jours de semaine ;
- avant 8h et après 20h les samedis ;
- les dimanches et jours fériés.

Les ouvrages se situant principalement en zones agricoles et naturelles, les travaux présentent un risque négligeable pour le dérangement des populations. Le dérangement est plus important (impact modéré) au droit de la retenue pour les usagers de la base de loisir et les touristes. Ce risque reste néanmoins temporaire et localisé.

Impacts du projet sur la qualité de l'air

Comme tout chantier, le projet en phase travaux générera des émissions de poussières, de particules fines et de gaz, causées par l'utilisation d'engins et de camions. Ces incidences seront cependant limitées à la période des travaux, et aux abords des zones de chantier. L'impact est faible.

Impacts du projet sur la pollution lumineuse

Aucun impact n'est attendu sur la pollution lumineuse en phase travaux.

5.1.5.2 Impacts du projet sur les sites et sols pollués.

Le projet ne concerne directement aucun site pollué. Les travaux de pose de la canalisation s'attachent à suivre au maximum les voiries existantes. Aucune incidence n'est attendue à ce niveau.

5.1.5.3 Impacts du projet sur les risques naturels

Les impacts sur les écoulements et le risque d'inondation est analysé au §5.1.1.4. En ce qui concerne le risque de remontée de nappe, il reste faible au droit du projet. Un pompage pour rabattre la nappe peut s'avérer nécessaire en cas de remontée de nappe dans les tranchées de pose de la conduite par exemple.

Au vu de ses caractéristiques, les risques d'impacts du projet sur risques en lien avec les feux de forêts, les séismes, les mouvements de terrains et le retrait-gonflement des argiles sont nuls.

5.1.5.4 Impacts du projet sur les risques technologiques et industriels

Le territoire d'étude est exposé à plusieurs risques technologiques et industriels. Cependant, le projet ne concerne pas directement ces installations et aucun impact n'est attendu à ce niveau.

5.2 Impacts du projet en phase exploitation

5.2.1 Milieu physique

5.2.1.1 Impacts du projet sur le contexte géologique et pédologique

Aucune incidence n'est attendue en ce qui concerne les aspects géologiques. Au niveau pédologique, un temps sera nécessaire pour reconstituer la qualité et structure initiale des sols :

- Un temps court pour les espaces adjacents soumis à tassements par le passage des engins. Une mobilisation de l'horizon superficiel est a priori suffisante pour décompacter le sol et procéder à un nivellement.
- Un temps plus long (plusieurs années) pour résorber les éventuels tassements différentiels et reconstituer les fonctions ou composantes du sol (activité microbienne, faune du sol, structure physique). Cette reconstitution peut être facilitée par le maintien d'un couvert végétal permanent mais aussi l'apport de matière organique afin de nourrir les micro-organismes de la faune et du sol.

En ce qui concerne les zones d'installations de chantier et les pistes d'accès, elles seront remises en état afin de reconstituer la végétation initiale. Certains accès pourront être conservés pour le suivi et l'entretien des ouvrages ou à la convenance des propriétaires.

On peut considérer que le projet aura un impact modéré sur les sols pendant la phase exploitation.

5.2.1.2 Impacts du projet sur l'occupation du sol

Les aménagements ne sont pas de nature à changer la vocation des sols pendant la phase exploitation. Par ailleurs, les zones d'installation de chantier seront remises en état et retrouveront leur vocation initiale. Il en va de même en ce qui concerne les accès sauf si certains sont conservés pour le suivi des aménagements ou par souhait des riverains.

La conduite étant enterrée, les parcelles pourront de nouveau être utilisées moyennant mise en œuvre des mesures relatives à la reconstitution des fonctions ou composantes du sol. Le temps de cicatrisation et de reconstitution des espaces forestiers (essentiellement les boisements à proximité du Touyre) sera plus long (10 à 20 ans pour retrouver des boisements matures), mais cela ne concerne qu'une faible surface.

Les seules modifications de l'occupation du sol concernent quelques surfaces très réduites accueillant les ouvrages aériens de vidange ainsi que les emprises de la prise d'eau et des ouvrages de restitution dans la retenue.

L'impact du projet sur l'occupation du sol est considéré comme faible.

5.2.1.3 Impacts du projet sur les écoulements superficiels

5.2.1.3.1 Mode d'exploitation

Sur le principe, il est envisagé le mode d'exploitation suivant :

- Barrage ouvert pendant la période d'étiage (juillet à octobre inclus) et en cas de crue (abattage complet du barrage à 5m^3/s) ;
- Barrage fermé pour assurer les prélèvements pour l'alimentation du lac de Montbel, soit de novembre à juin inclus.

La modélisation des crues présentée ci-dessous correspond donc à une situation où le clapet du barrage est ouvert. Cependant, des modélisations ont aussi été réalisées clapet fermé, afin de prendre en compte un éventuel cas accidentel, dysfonctionnement…

5.2.1.3.2 Incidences hydrauliques

Le tableau ci-dessous rappelle les débits qui ont été injectés dans le modèle pour les situations suivantes :

- État actuel,
- État aménagé avec clapet ouvert,
- État aménagé avec clapet fermé.

Tableau 42 : Débits injectés dans le modèle hydraulique

Q2 (M^3/S)	Q5 (M^3/S)	Q10 (M^3/S)	Q50 (M^3/S)	Q100 (M^3/S)
43,2	66,3	81,6	115	171

Les illustrations jointes dans les pages suivantes, permettent d'apprécier pour chaque période de retour de débit et pour chaque configuration (clapet ouvert ou fermé) :

- Les zones inondables en situation actuelle et aménagée ;
- Les cartes de différentiels de hauteurs d'eau (situation aménagée – situation actuelle) ;
- Les profils en long en situation actuelle et aménagée (clapet ouvert ou fermé) ;
- Quelques illustrations sur les champs de vitesses avec les incidences associées…

Crue de période de retour 2 ans

Figure 139 : Zone inondable pour Q2 (crue de période retour 2 ans) – État aménagé clapet ouvert (Hauteur d'eau en m)

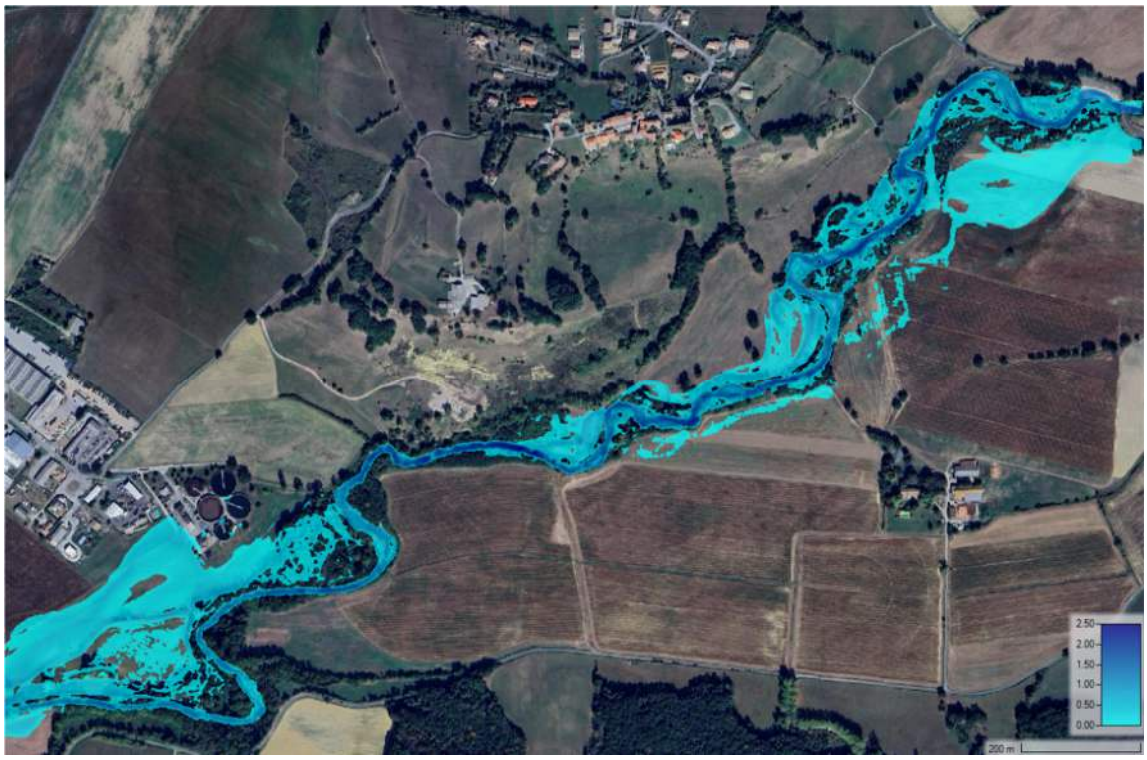


Figure 140 : Zone inondable pour Q2 (crue de période de retour 2 ans) – Etat aménagé clapet ouvert (Différence Aménagé-Actuel en m)

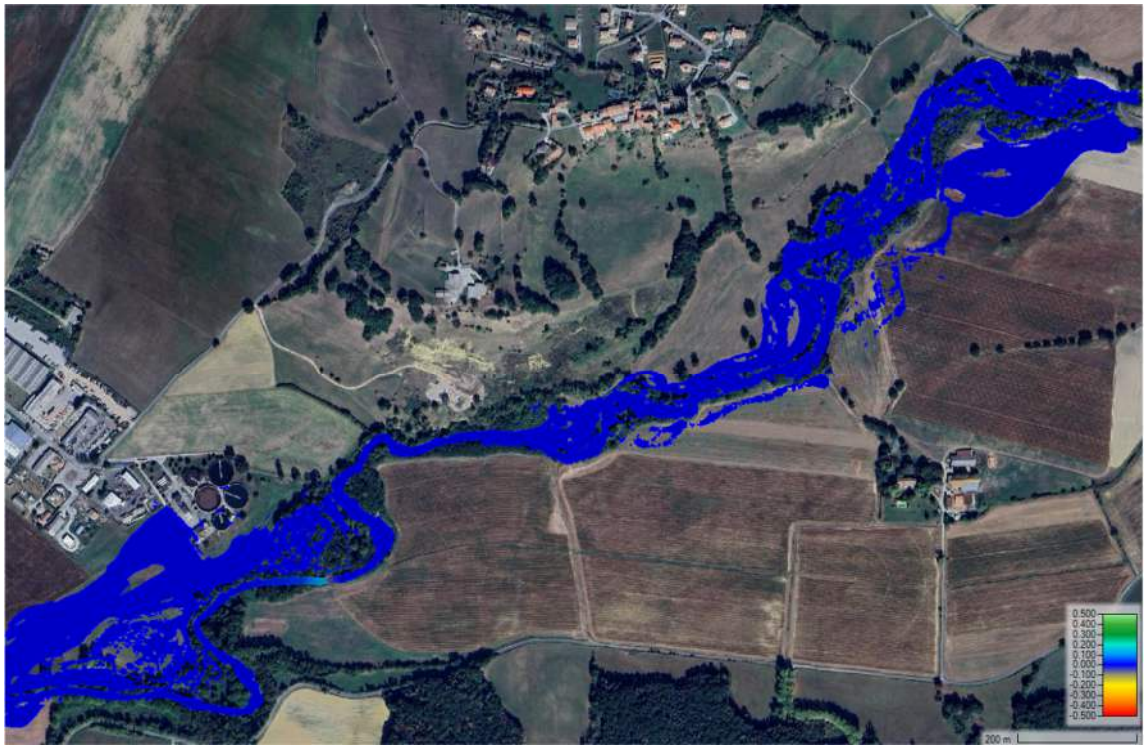


Figure 141 : Zone inondable pour Q2 (crue de période de retour 2 ans) – État aménagé clapet fermé (Hauteur d'eau en m)

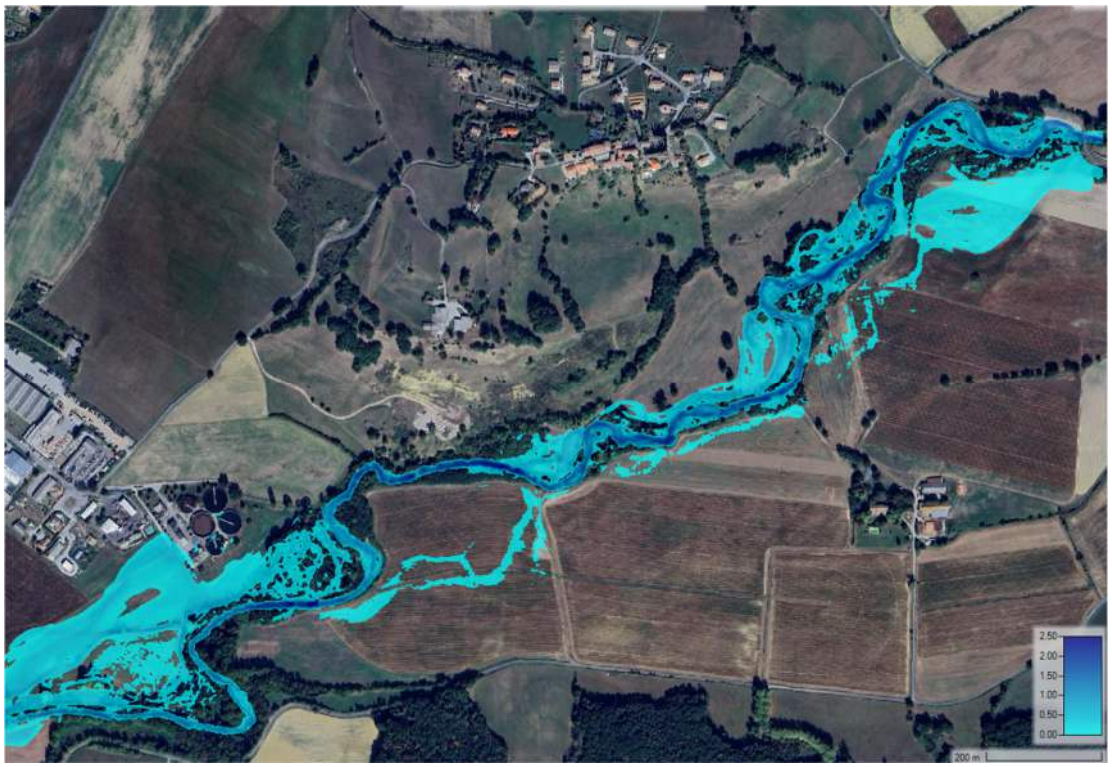


Figure 142 : Zone inondable pour Q2 (crue de période de retour 2 ans) – État aménagé clapet fermé (Différence Aménagé-Actuel en m)

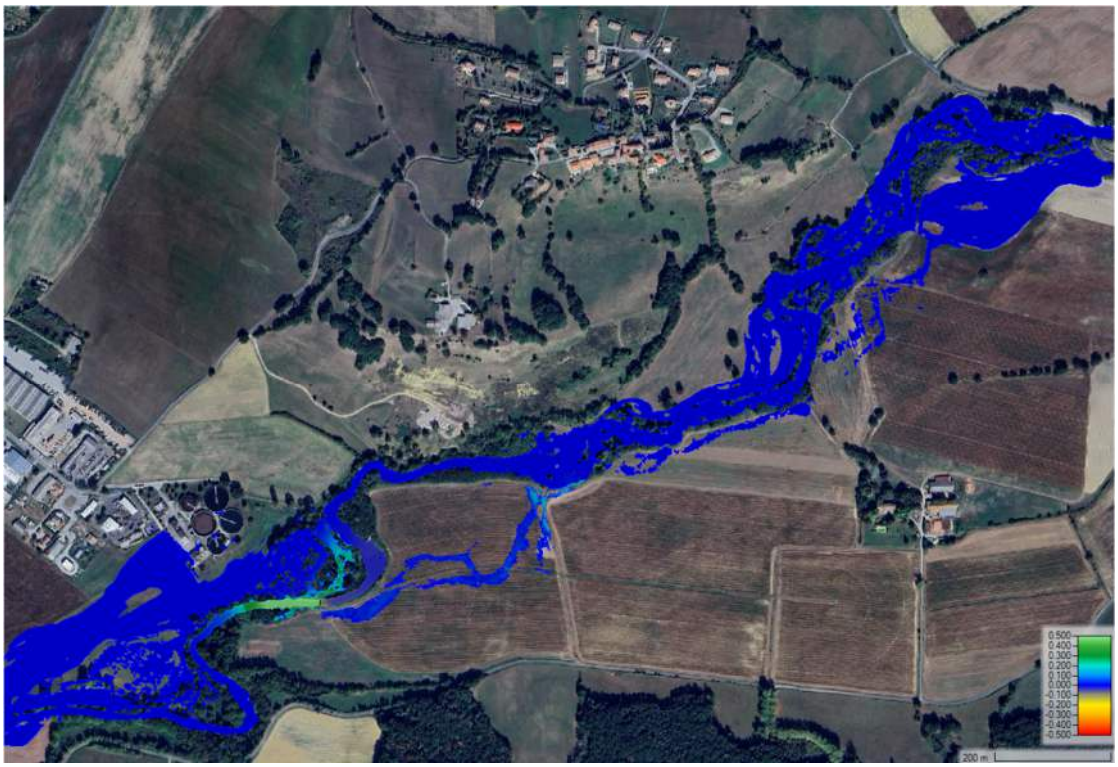
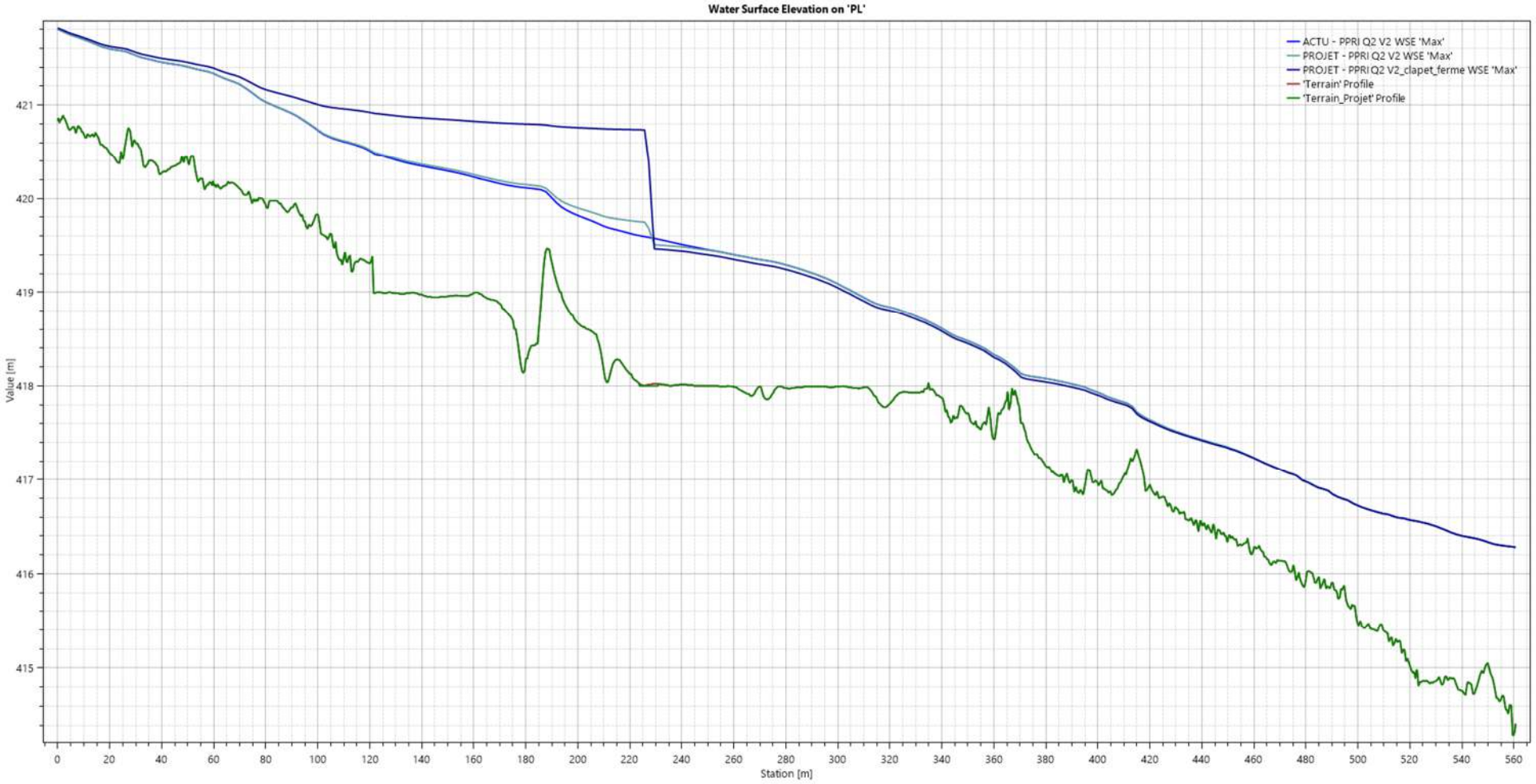


Figure 143 : Profils en long – Q2



Crue de période de retour 5 ans

Figure 144 : Zone inondable pour Q5 (crue de période de retour 5 ans) – État aménagé clapet ouvert (Hauteur d'eau en m)

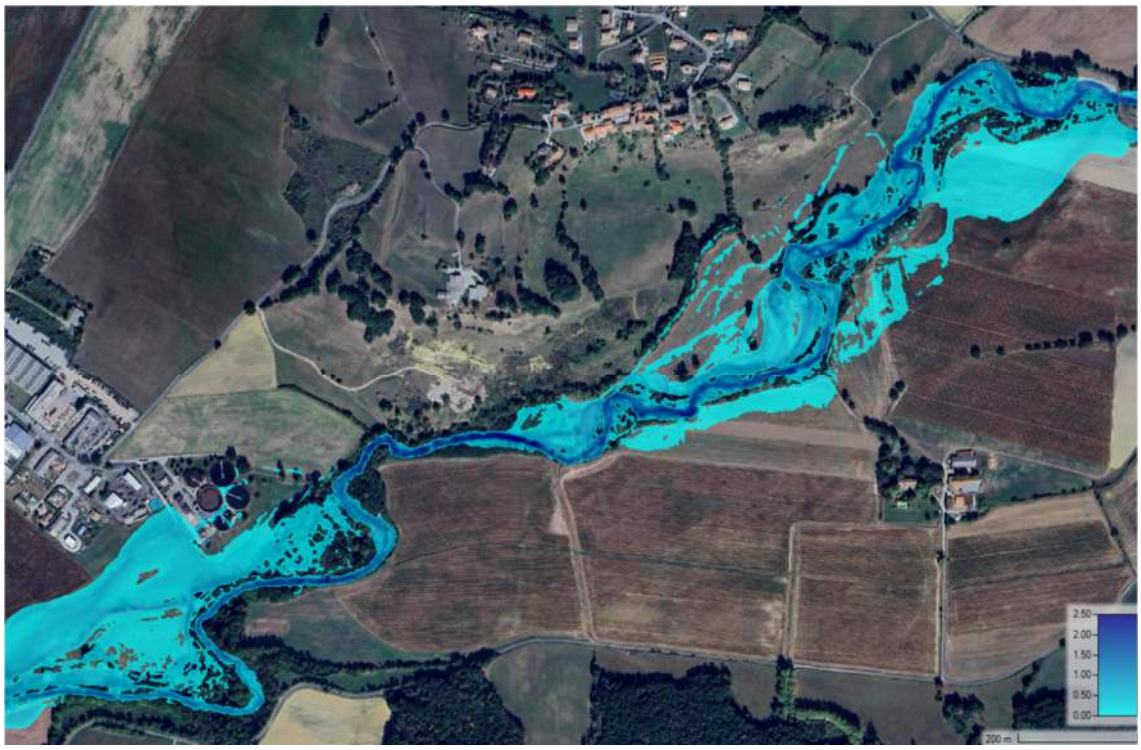


Figure 145 : Zone inondable pour Q5 (crue de période de retour 5 ans) – État aménagé clapet ouvert (Différence Aménagé-Actuel en m)

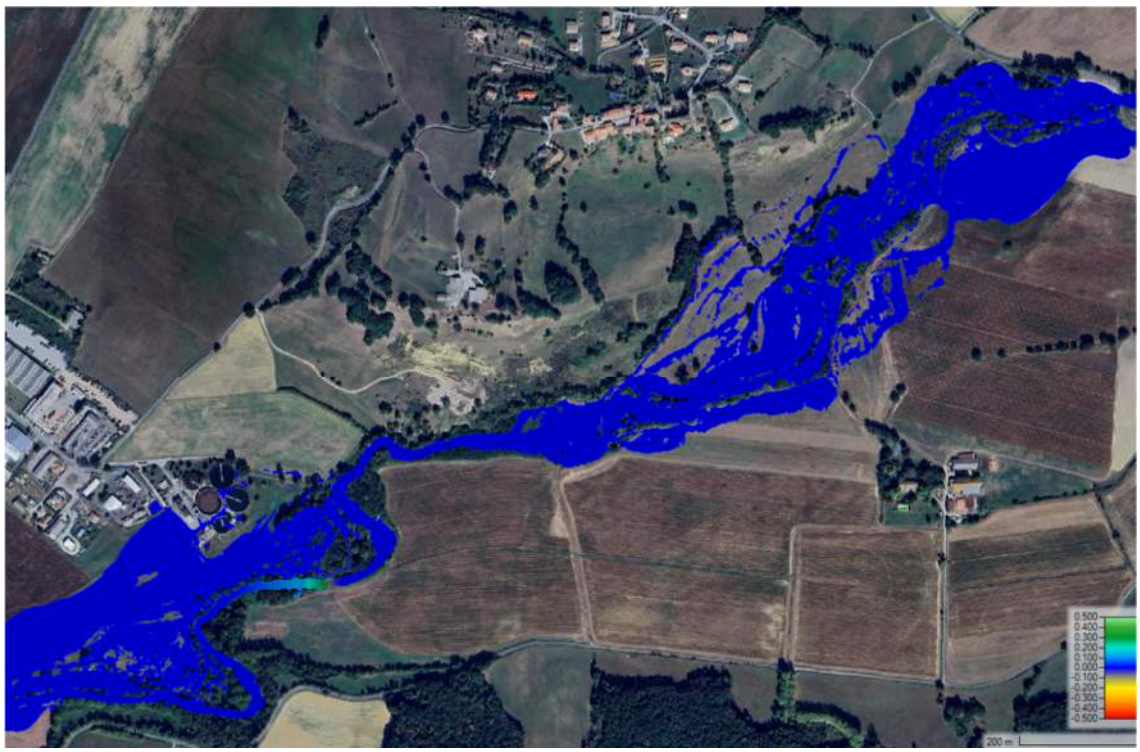


Figure 146 : Zone inondable pour Q5 (crue de période de retour 5 ans) – État aménagé clapet fermé (Hauteur d'eau en m)

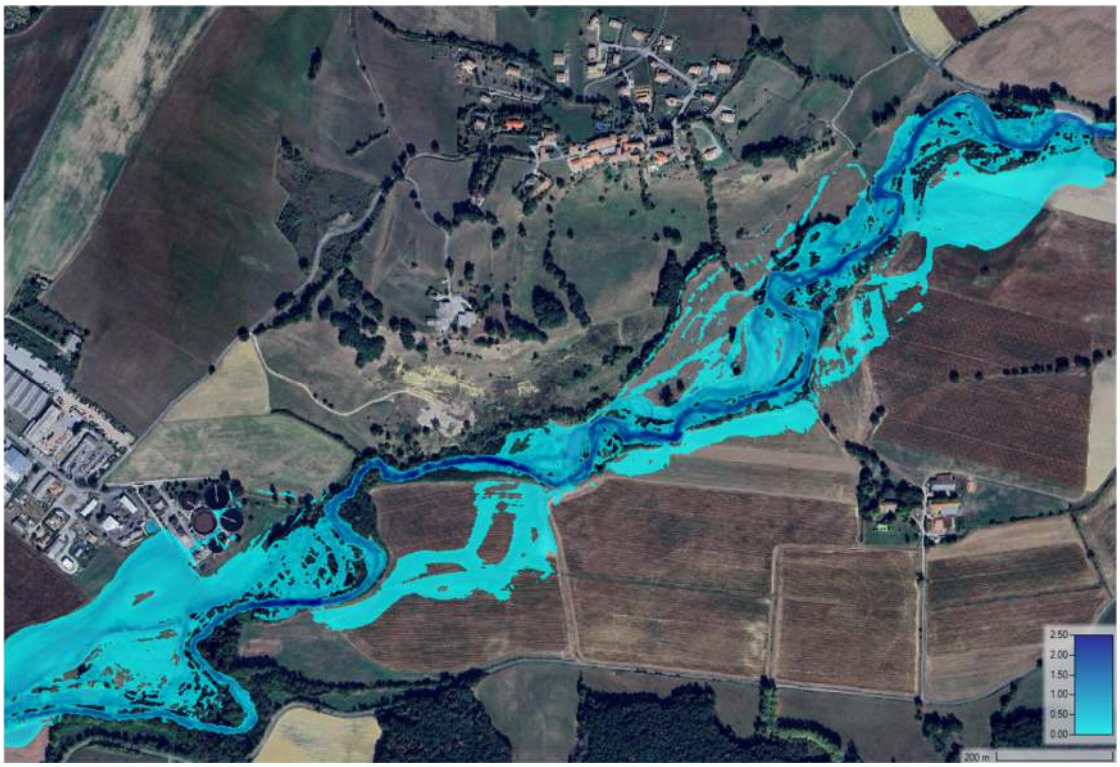


Figure 147 : Zone inondable pour Q5 (crue de période retour 5 ans) – État aménagé clapet fermé (Différence Aménagé-Actuel en m)

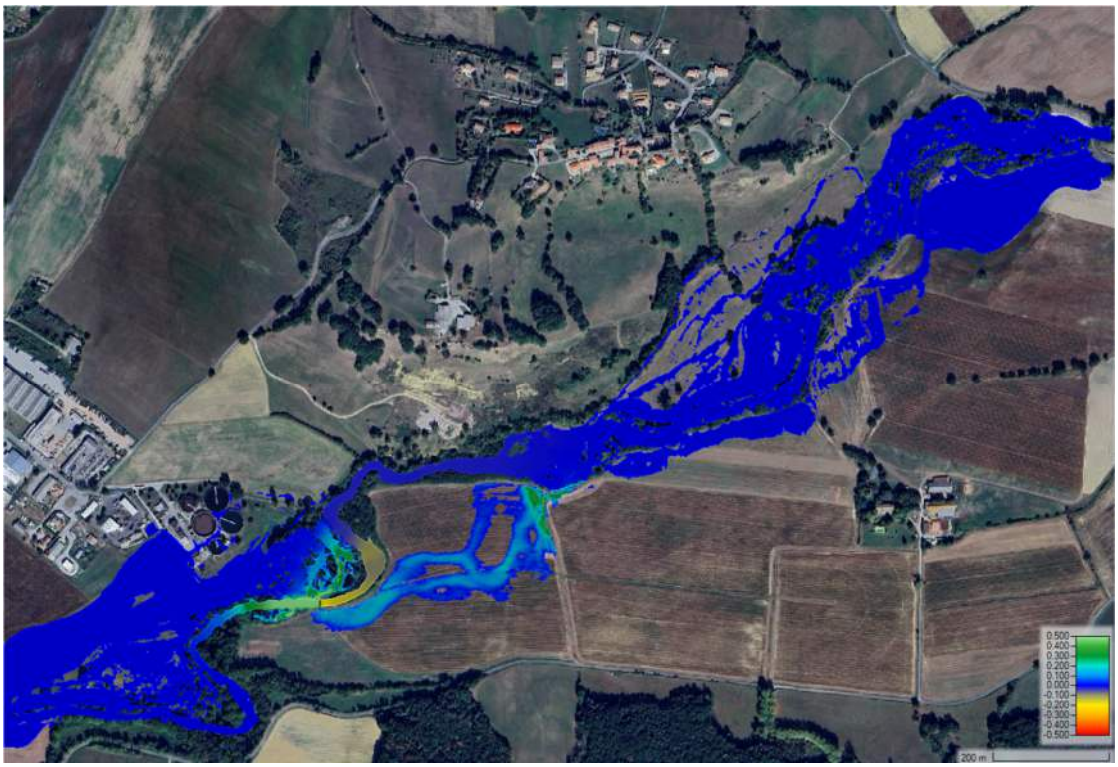


Figure 148 : Profils en long – Q5



Crue de période de retour 10 ans

Figure 149 : Zone inondable pour Q10 (crue de période de retour 10 ans) – État aménagé clapet ouvert (Hauteur d'eau en m)

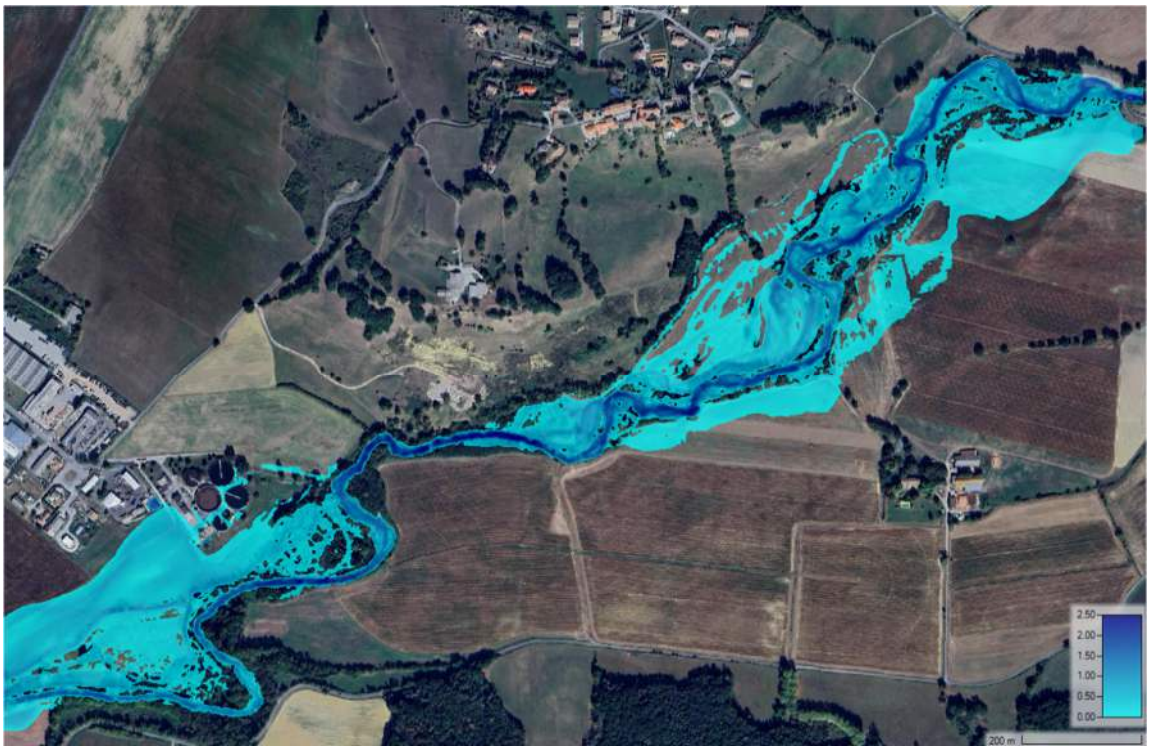


Figure 150 : Zone inondable pour Q10 (crue de période retour 10 ans) – État aménagé clapet ouvert (Différence Aménagé-Actuel en m)

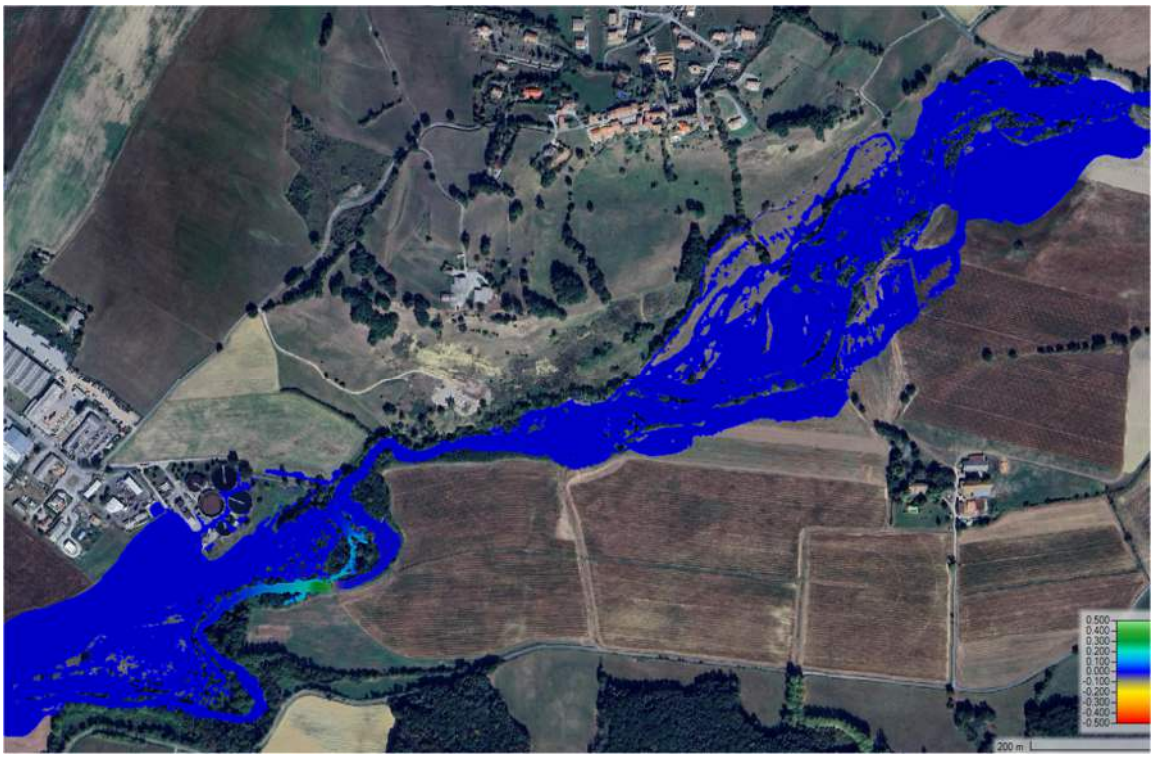


Figure 151 : Zone inondable pour Q10 (crue de période de retour 10 ans) – État aménagé clapet fermé (Hauteur d'eau en m)

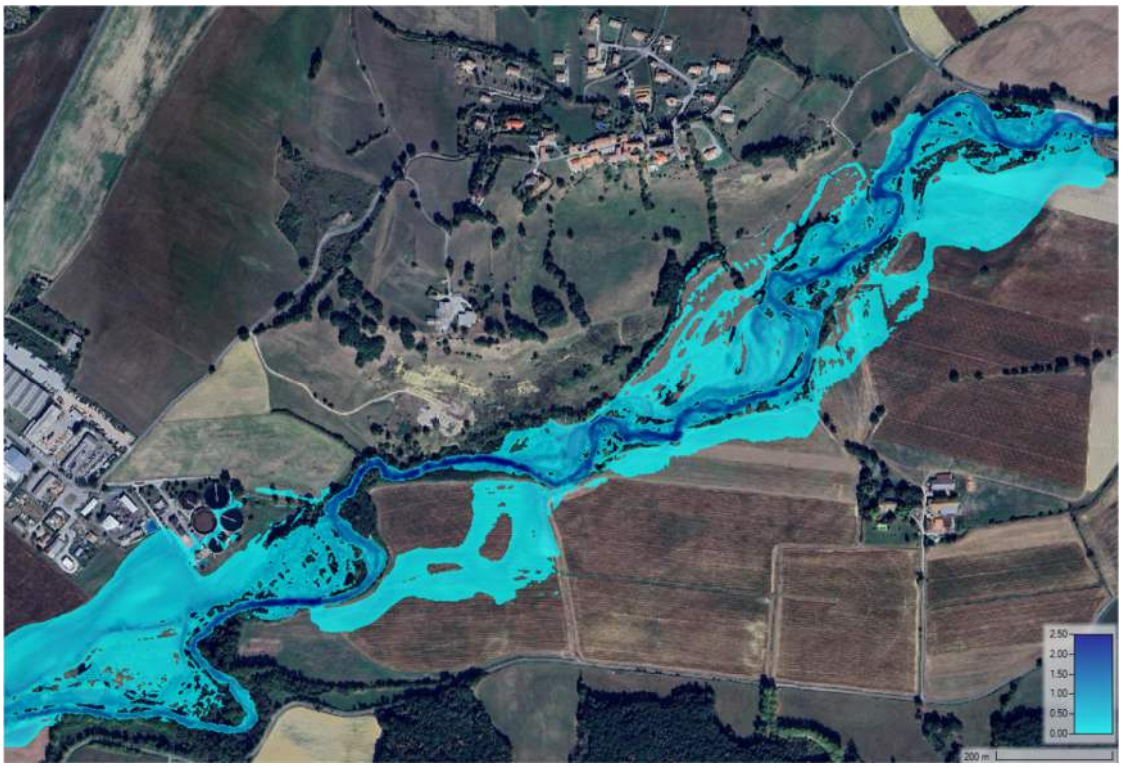


Figure 152 : Zone inondable pour Q10 (crue de période de retour 10 ans) – État aménagé clapet fermé (Différence Aménagé-Actuel en m)

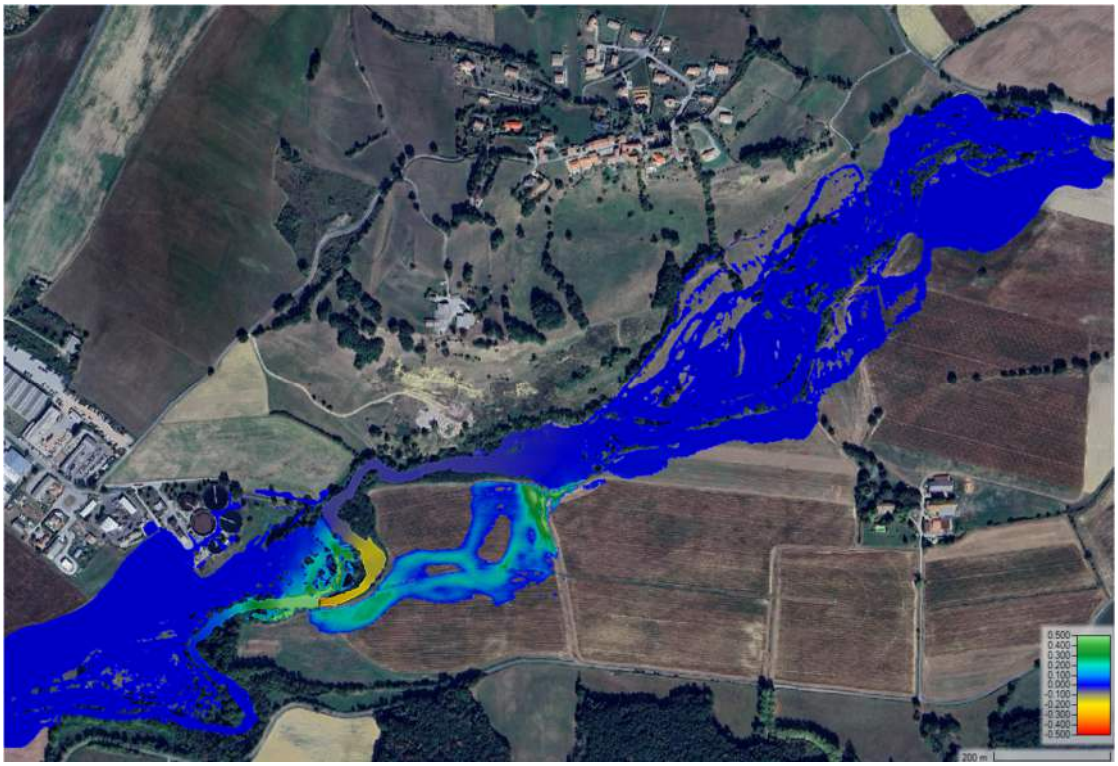


Figure 153 : Profils en long – Q10



Crue de période de retour 50 ans

Figure 154 : Zone inondable pour Q50 (crue de période de retour 50 ans) – État aménagé clapet ouvert (Hauteur d'eau en m)

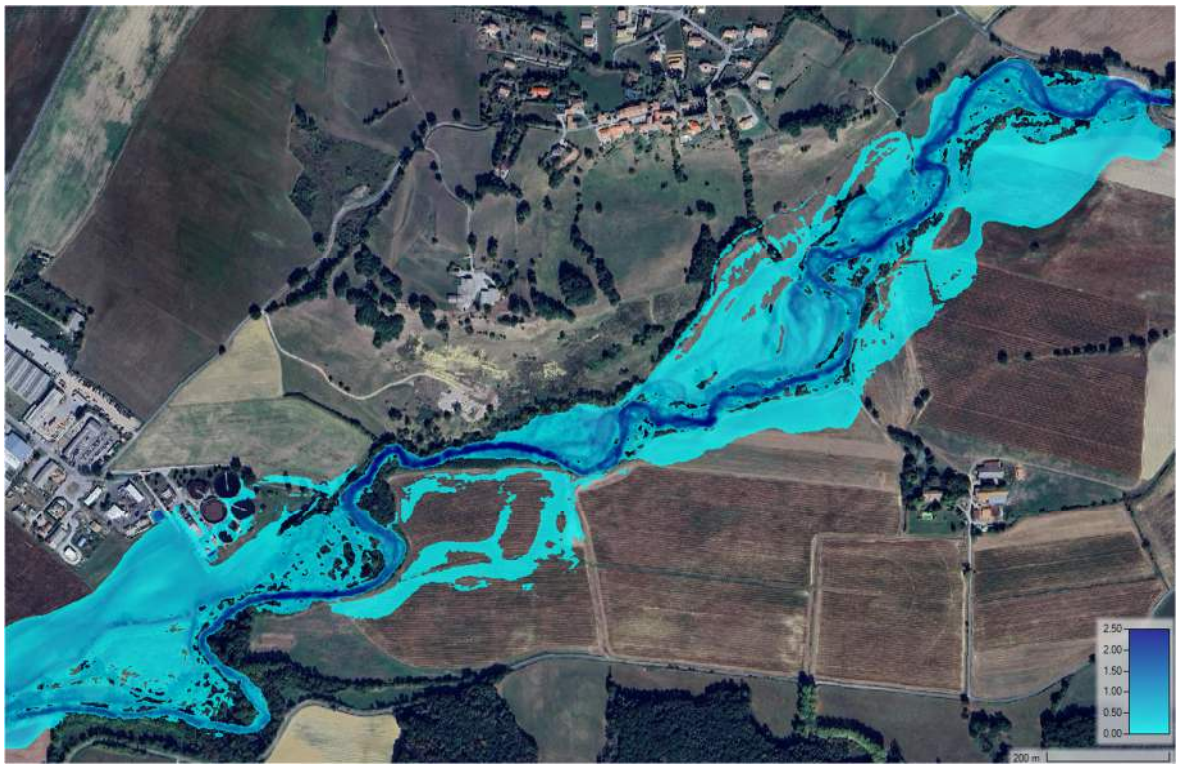


Figure 155 : Zone inondable pour Q50 – État aménagé clapet ouvert (Différence Aménagé-Actuel en m)

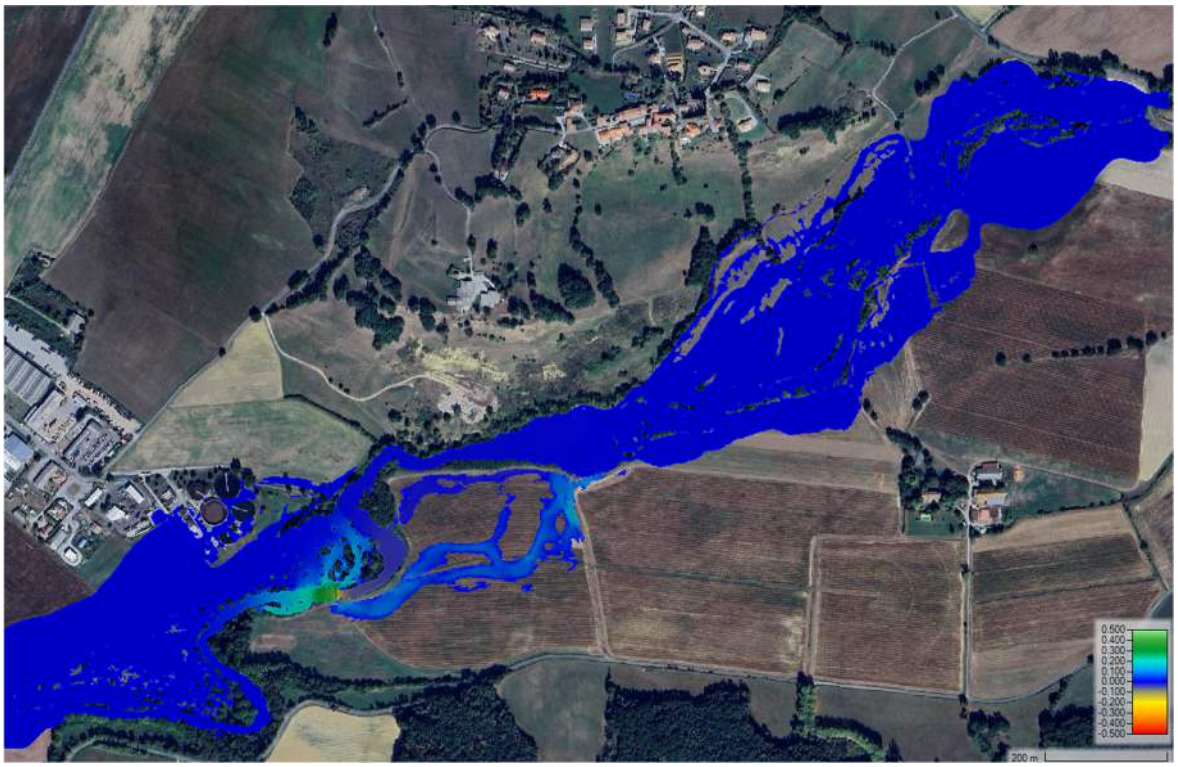


Figure 156 : Zone inondable pour Q50 (crue de période retour 50 ans) – État aménagé clapet fermé (Hauteur d'eau en m)

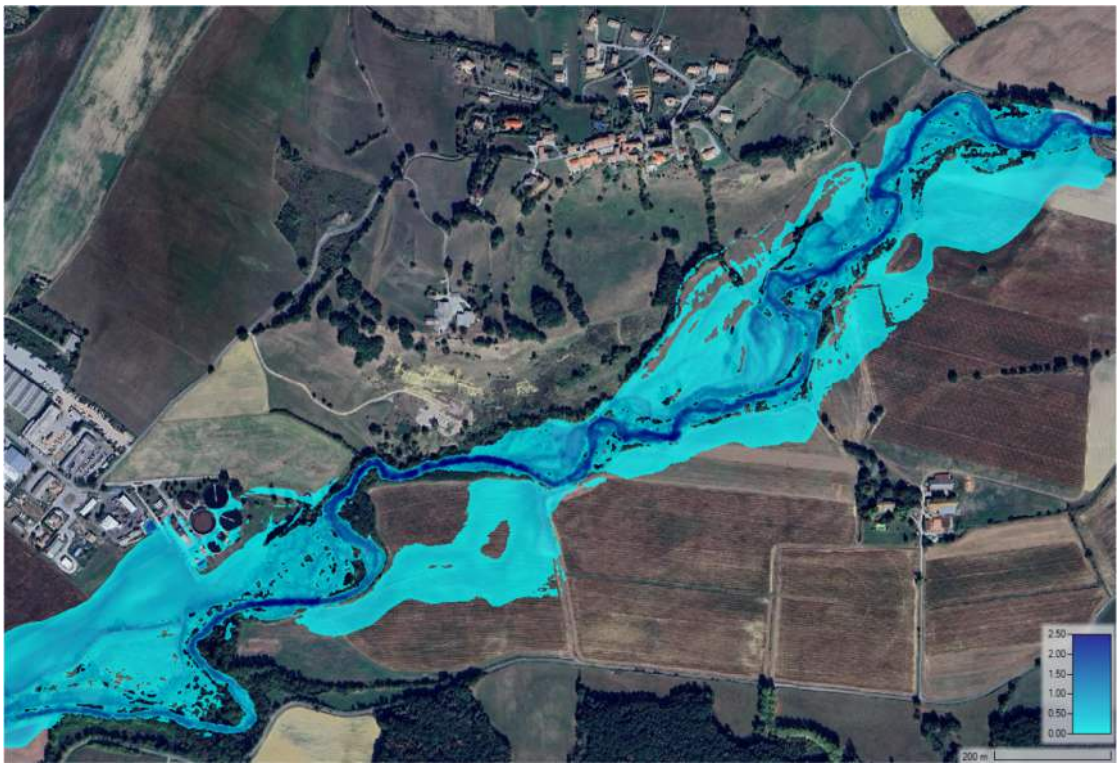


Figure 157 : Zone inondable pour Q50 – État aménagé clapet fermé (Différence Aménagé-Actuel en m)

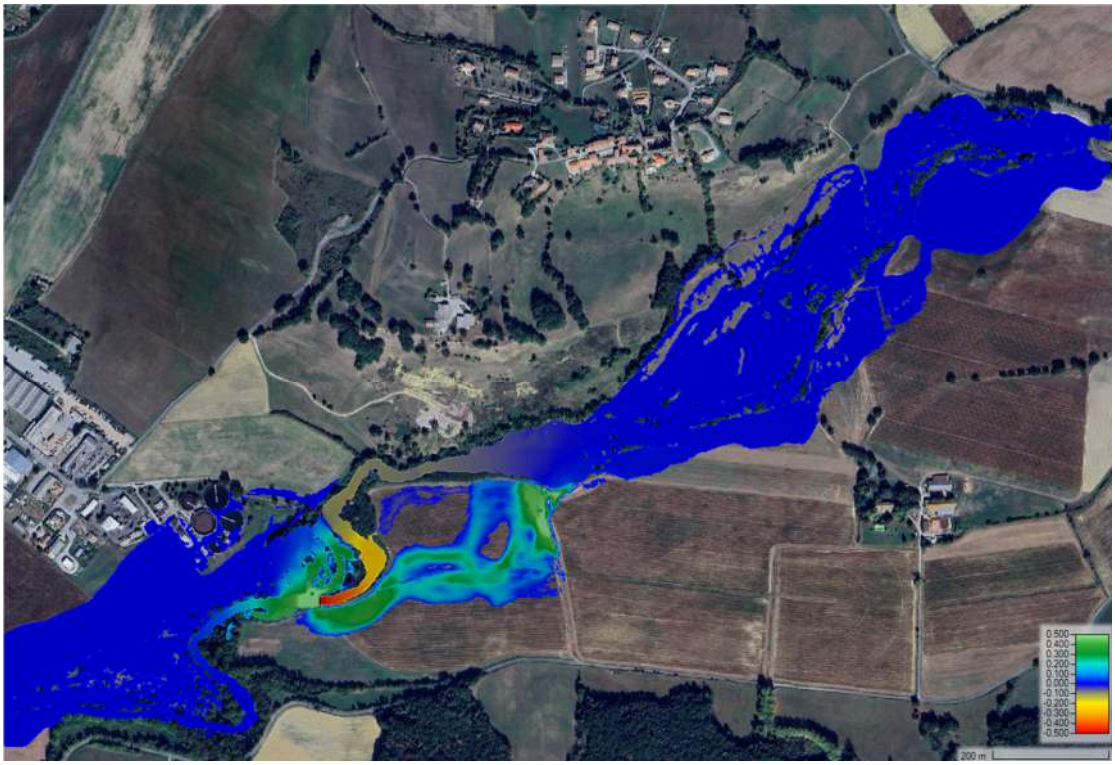
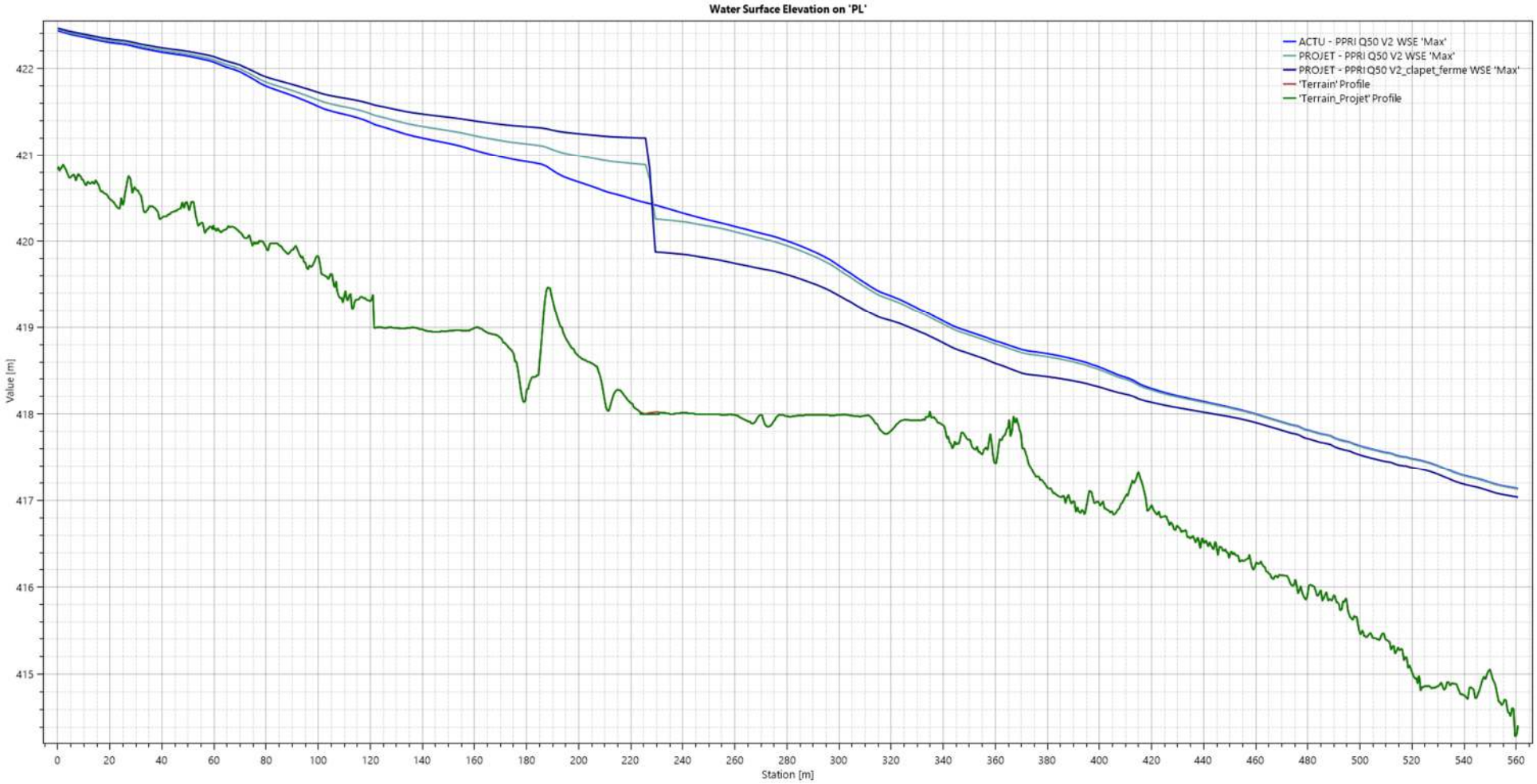


Figure 158 : Profils en long – Q50



Crue de période de retour 100 ans

Figure 159 : Zone inondable pour Q100 (crue de période de retour 100 ans) – État aménagé clapet ouvert (Hauteur d'eau en m)

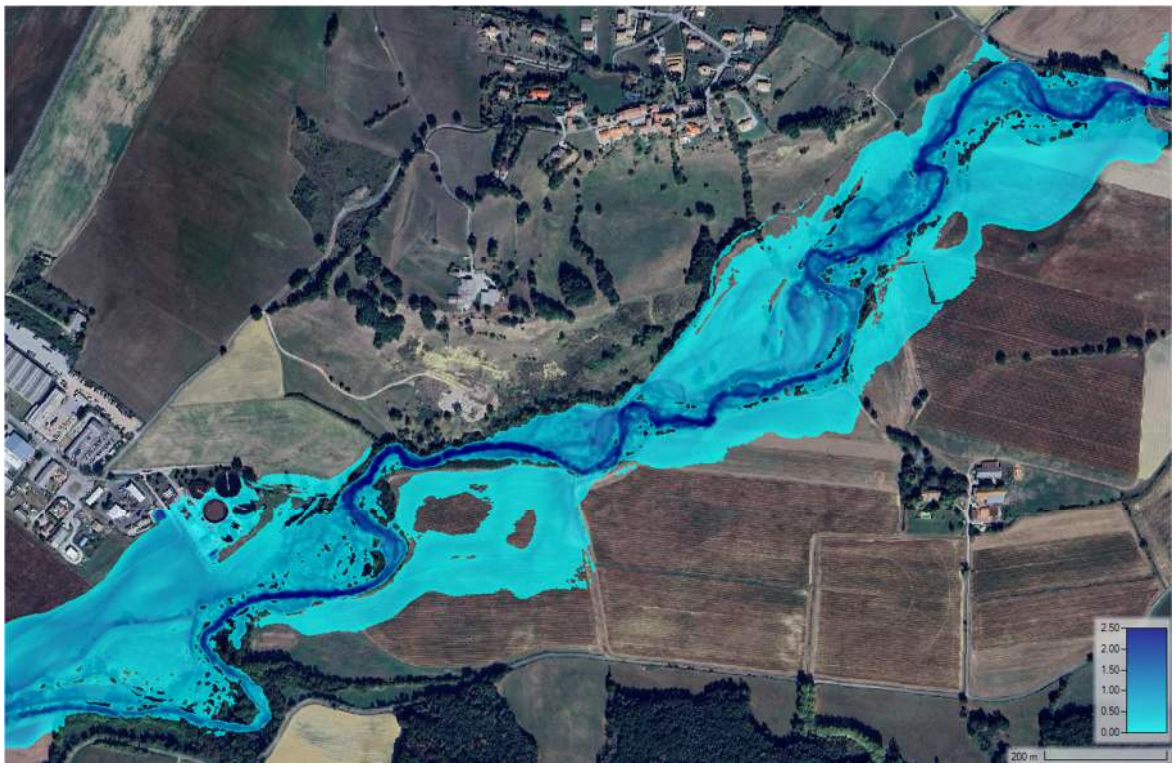


Figure 160 : Zone inondable pour Q100 (crue de période retour 100 ans) – État aménagé clapet ouvert (Différence Aménagé-Actuel en m)

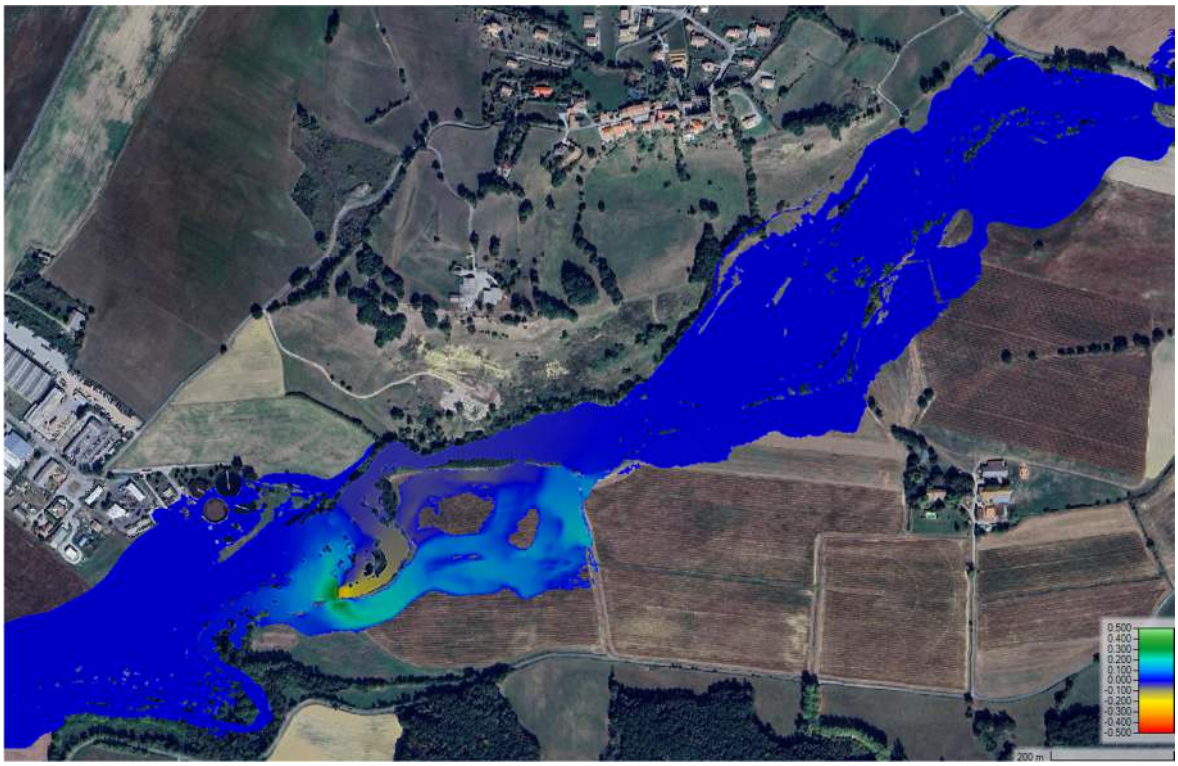


Figure 161 : Zone inondable pour Q100 (crue de période de retour 100 ans) – État aménagé clapet fermé (Hauteur d'eau en m)

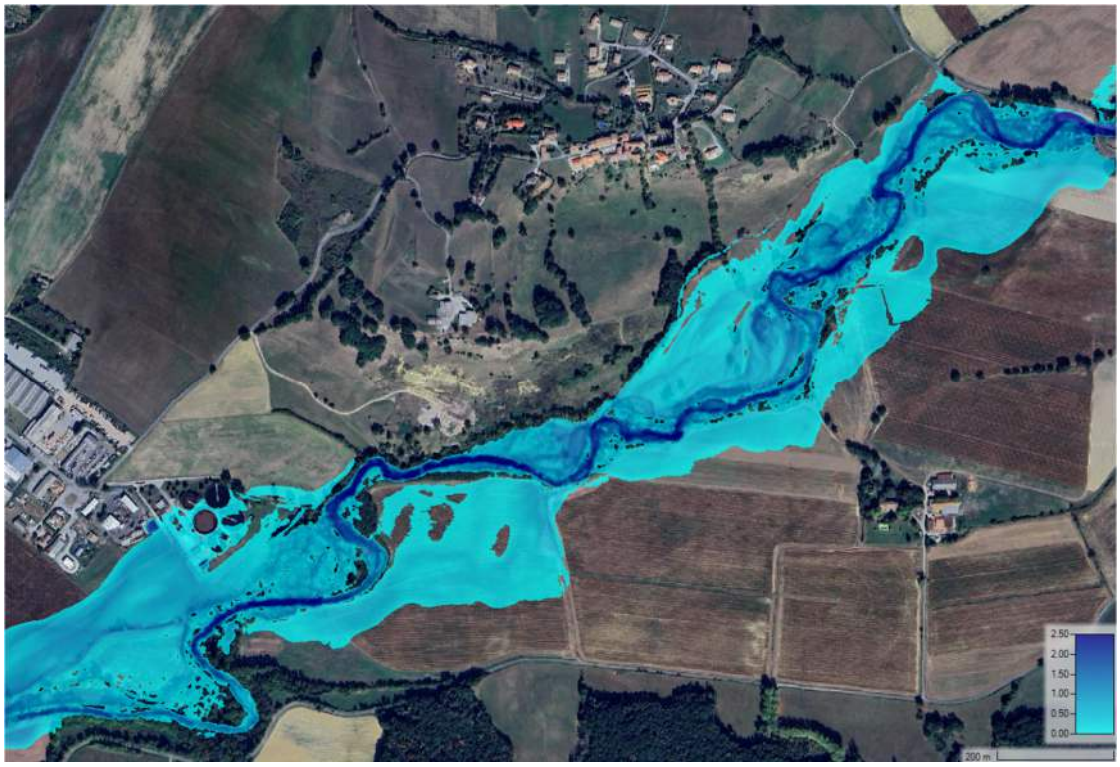


Figure 162 : Zone inondable pour Q100 (crue de période de retour 100 ans) – État aménagé clapet fermé (Différence Aménagé-Actuel en m)

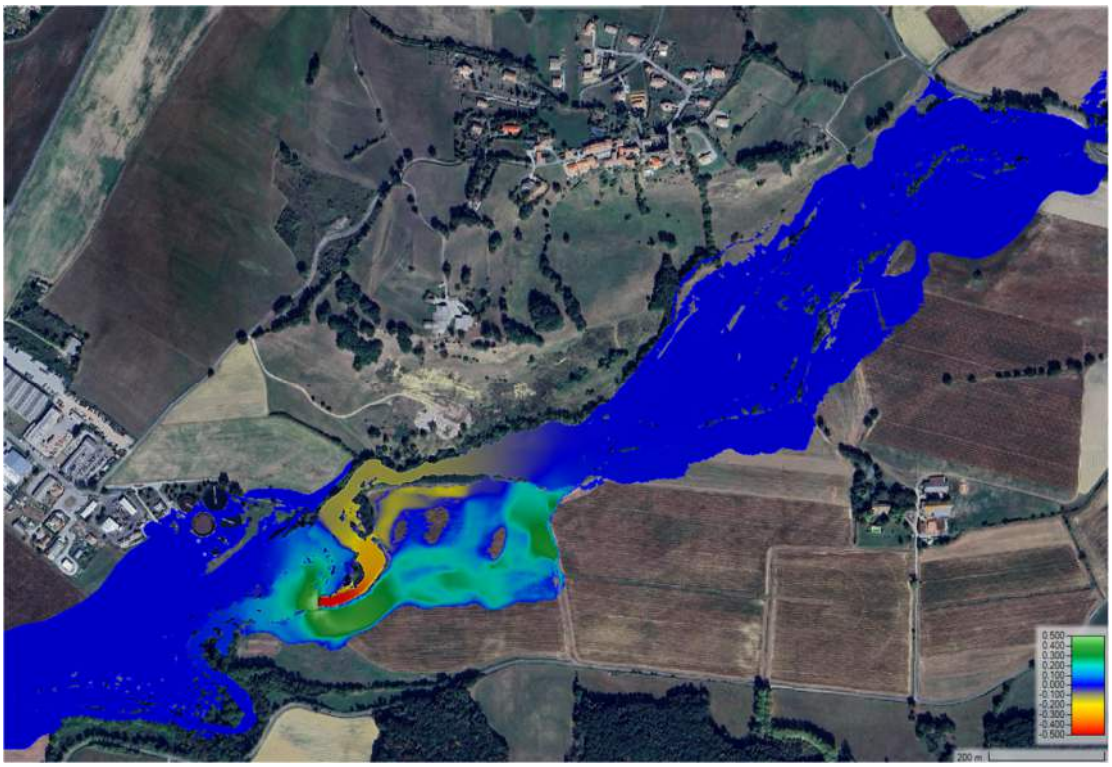


Figure 163 : Profils en long – Q100



Figure 164 : Vitesses pour Q100 (crue de période de retour 100 ans) – État aménagé clapet ouvert (Différence Aménagé-Actuel en m)

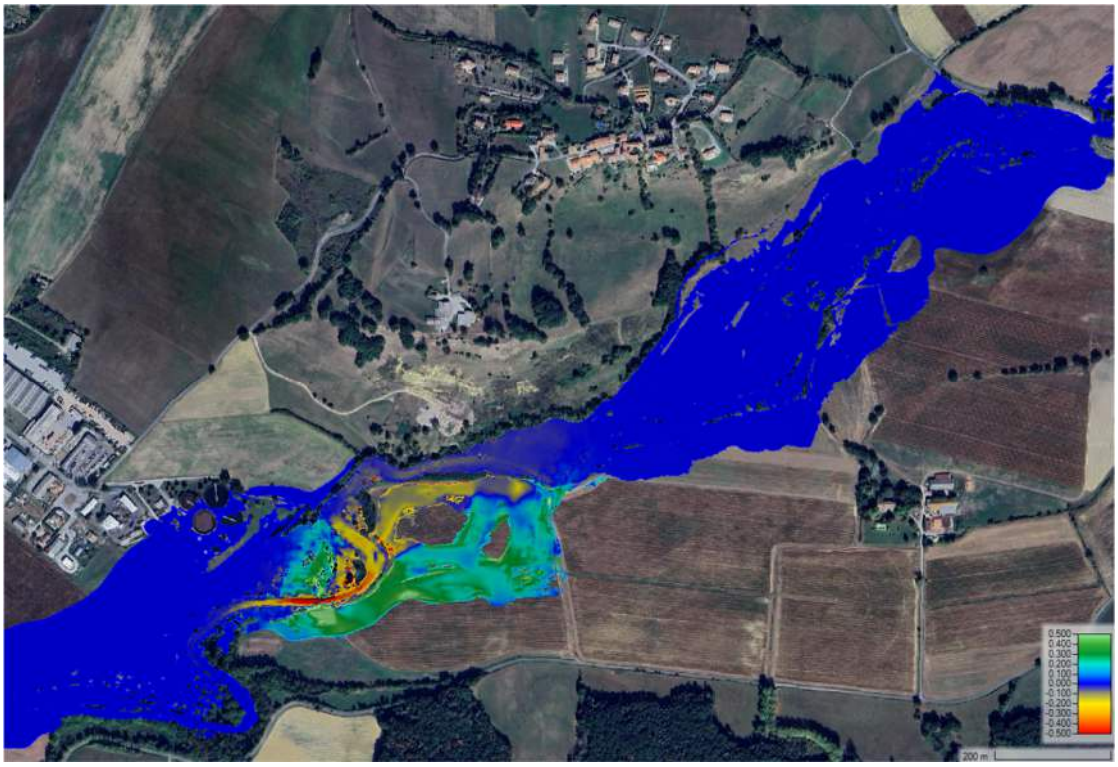
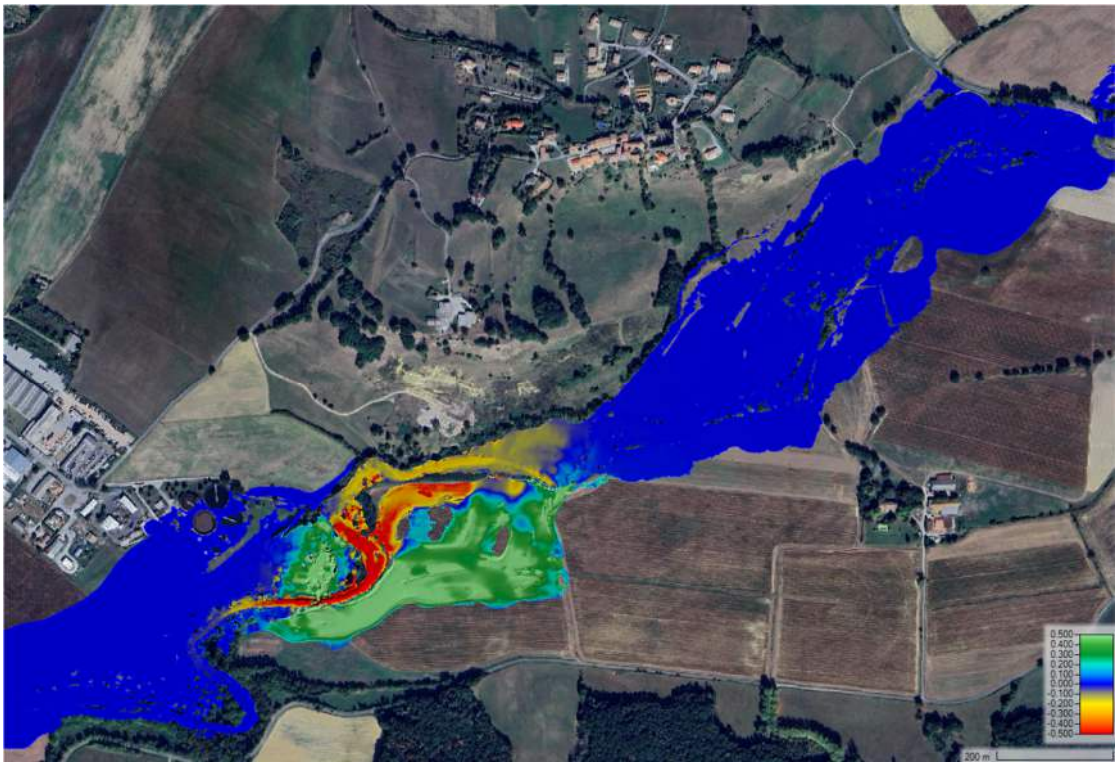


Figure 165 : Vitesses pour Q100 (crue de période de retour 100 ans) – État aménagé clapet fermé (Différence Aménagé-Actuel en m)



5.2.1.3.3 Commentaires sur les résultats

Pour des crues de périodes de retour 2, 5 et 10 ans, le projet en configuration clapet ouvert a peu d'impact sur l'emprise des inondations par rapport à l'état actuel. Les incidences se concentrent en amont immédiat du clapet en lit mineur, en rehaussant sensiblement la ligne d'eau et en diminuant les vitesses d'écoulement.

Pour ces mêmes crues, en configuration clapet fermé (situation accidentelle), les incidences hydrauliques sont logiquement plus marquées avec une diminution des hauteurs d'eau en aval de l'ouvrage et des débordements en amont qui sont à l'origine d'inondations prématurées mais contenues, du champ en rive droite.

Pour la crue de période de retour 50 ans, le projet en configuration clapet ouvert génère des inondations dans le champ rive droite légèrement plus marquées qu'en état actuel. Ce constat est encore plus net dans la situation avec le clapet fermé et induit des augmentations de hauteurs d'eau qui peuvent atteindre + 0,5 m au sein de la même emprise de débordement que celle constatée actuellement. En revanche, la ligne d'eau diminue d'autant (-0,5 m) en aval de l'ouvrage.

Pour la crue de période de retour 100 ans type PPRi, le projet en configuration clapet ouvert génère une inondation dont l'étendue est très proche de celle constatée en état actuel (avec une légère rehausse décimétrique en RD toutefois). Comme pour les autres cas de figure, l'incidence clapet fermé est plus marquée mais par rapport la situation initiale elle est relativement plus faible car le barrage est de plus en plus noyé.

De manière plus générale :

- L'impact sur les niveaux d'eau est logiquement plus fort en configuration « clapet fermé » qu'en configuration « clapet ouvert »,
- Les incidences en configuration « clapet ouvert » sont globalement modérées avec comme seul impact marqué la sur inondation du champ en rive droite du barrage,
- Enfin, dans tous les cas de figure étudiés, il n'y a pas d'impact sur la station d'épuration (en termes de hauteurs d'eau ou de vitesses d'écoulement), qui correspond au seul enjeu bâti exposé aux inondations sur la zone étudiée.

5.2.1.4 Impacts sur les écoulements en aval

5.2.1.4.1 Barrage fermé

Les tableaux et graphiques ci-dessous illustrent la situation entre les mois de novembre à juin inclus en intégrant les consignes de gestion en matière de prélèvement. Les deux années considérées correspondent à une sèche (année 2010) et une année plus humide (année 2018).

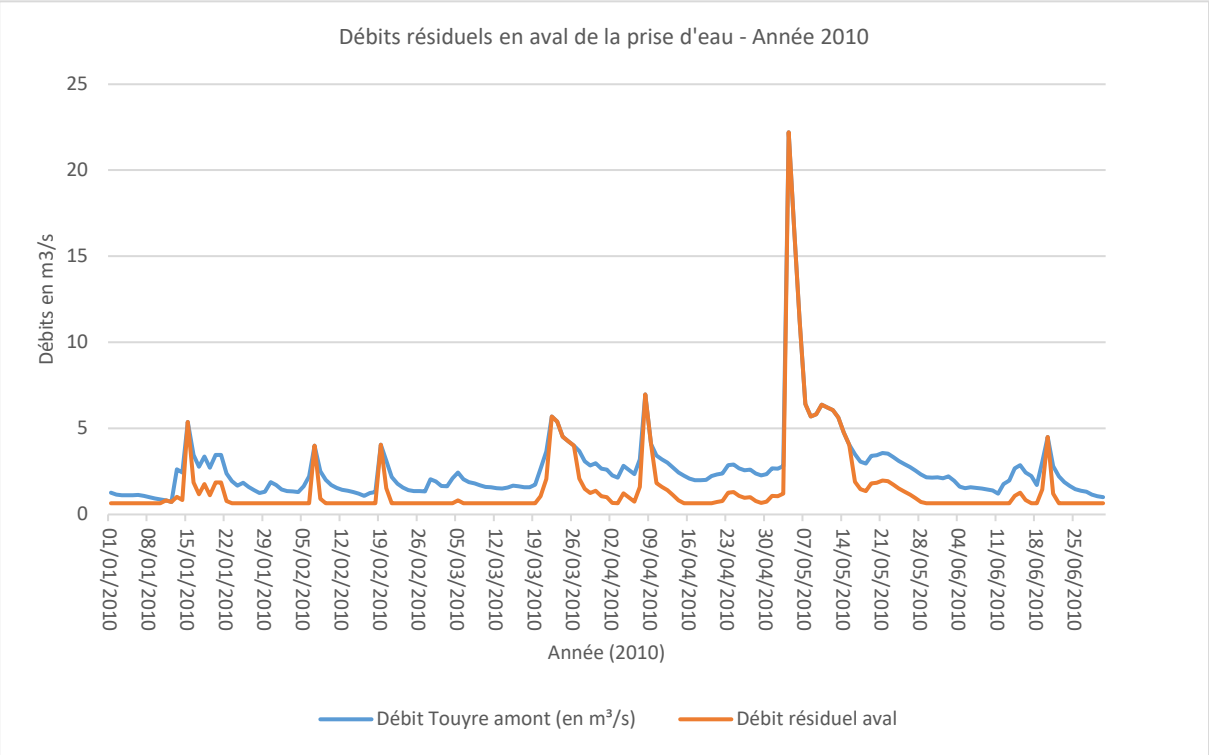


Tableau 43 : Analyse des impacts sur les valeurs caractéristiques de débits et lignes d'eau pour une année représentative d'une année plus sèche (année 2010)

ANNEE 2010	MOYEN	MINIMUM	MAXIMUM	CENTILE 25	MEDIANE	CENTILE 75
Débit amont (m^3/s)	2,67	0,73	22,20	1,55	2,16	2,95
	Moyen	Minimum	Maximum	Centile 25	Médiane	Centile 75
Débit aval (m^3/s)	1,62	0,65	22,20	0,65	0,65	1,35
	Moyen	Minimum	Maximum	Centile 25	Médiane	Centile 75
Écarts aval - amont (m^3/s)	-1,05	-0,08	0,00	-0,90	-1,51	-1,60
Impact sur la ligne d'eau aval (en cm)	18 cm	≈ 1 cm	0 cm	16 cm	23 cm	24 cm

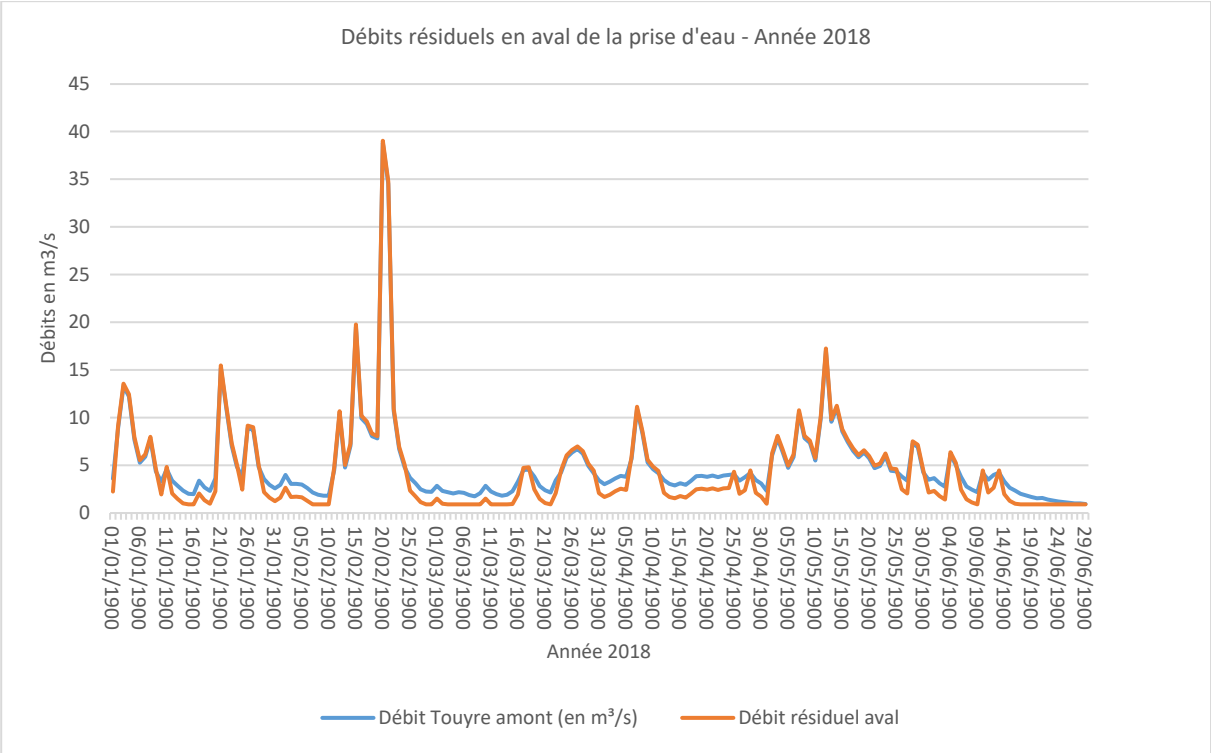


Tableau 44 : Analyse des impacts sur les valeurs caractéristiques de débits et lignes d'eau pour une année représentative d'une année plus humide (année 2018)

ANNEE 2018	MOYEN	MINIMUM	MAXIMUM	CENTILE 25	MEDIANE	CENTILE 75
Débit amont (m³/s)	4,95	0,954	38,8	2,63	3,78	5,88
	Moyen	Minimum	Maximum	Centile 25	Médiane	Centile 75
Débit aval (m³/s)	4,13	0,65	38,80	1,03	2,18	5,88
	Moyen	Minimum	Maximum	Centile 25	Médiane	Centile 75
Écarts aval - amont (m³/s)	-0,82	-0,30	0,00	-1,60	-1,60	0,00
Impact sur la ligne d'eau aval (en cm	15 cm	7 cm	0 cm	24 cm	24 cm	0 cm

Les écarts les plus importants concernent logiquement les valeurs centrales de débits, soit les débits moyens, médians et centiles 25 qui correspondent aux débits prélevables. Les débits minimums sont intégralement laissés au cours d'eau ainsi que les débits maximums. Une année plus sèche se distingue par un glissement des prélèvements vers le centile 75.

En ce qui concerne les écarts de lignes d'eau en aval de l'ouvrage, ils sont de l'ordre d'une vingtaine de centimètres pour les valeurs centrales et de quelques centimètres pour les valeurs minimums. Il n'y a pas d'écart pour les débits maximums.

5.2.1.4.2 Barrage ouvert

Le barrage ouvert correspond à la situation entre les mois de juillet à octobre inclus. Pendant ces 4 mois, la restitution de Montbel au sein du Touyre, permettra de délivrer un débit équivalent ou supérieur à 380 l/s pendant plus de 94% des jours sur une chronique hydrologique de 15 ans (2010 à 2025) au lieu de 54% actuellement.

En considérant une injection d'un débit maximum de 250 l/s, les différences par rapport à la ligne d'eau actuelle seraient de l'ordre de quelques centimètres (de l'ordre +4 à +5 cm) en aval de l'ouvrage.

5.2.1.5 Impact du projet sur les écoulements souterrains

Par rapport aux différents aménagements envisagés (prise d'eau sur le Touyre, conduite et restitution au sein de Montbel), les impacts sur les écoulements souterrains en phase exploitation concernent uniquement la prise d'eau sur le Touyre. La fermeture du barrage pendant une période comprise a priori entre les mois de décembre à mai inclus, conduit à l'augmentation locale de la ligne d'eau à la cote 419,4 mNGF (soit le niveau de retenue normale) sur un linéaire d'environ 90 m. Cet exhaussement localisé s'accompagnera aussi d'une augmentation du niveau de la nappe d'accompagnement sur un linéaire proche de celui du remous hydraulique (soit environ 90 m).

La mesure piézométrique réalisée sur la station PZ1, fait état d'un niveau de la nappe d'accompagnement de la Touyre en mars 2025 calé à la cote 418,6 au niveau de la prise d'eau. Le maintien de la ligne d'eau à la RN engendrerait donc une augmentation du niveau de la nappe, d'environ +0,8 m.

Le radier étant calé à la cote 417,6 mNGF, et en considérant une lame d'eau en étiage d'environ 0,1 m, l'amplitude maximum de niveau entre la RN et l'étiage serait de l'ordre de 1,7 m.

La nappe d'accompagnement sera soumise à un battement d'une amplitude maximum équivalente, soit +1,7 m en fin d'étiage, au moment de la phase de remplissage (mois de novembre - décembre) ; puis -1,7 m fin mai, à l'entrée dans la période d'étiage qui débute en juin.

En l'absence de captage dans la nappe d'accompagnement du remous du futur ouvrage, ce fonctionnement n'a pas d'incidence sur les usages de l'eau. En revanche, la variation de la nappe peut avoir une incidence localisée sur la végétation en place et les habitats aquatiques (notamment les berges) ainsi que les espèces inféodées (voir à ce sujet le chapitre impact sur le milieu naturel).

Le fonctionnement de l'ouvrage implique un battement de la nappe d'accompagnement qui peut atteindre 1,7 m entre le niveau de retenue normale et l'étiage. En l'absence de prélèvement dans la nappe d'accompagnement, les impacts potentiels concernent plutôt le milieu naturel. Par rapport aux seuls aspects qui concernent les écoulements souterrains, on peut retenir un niveau d'impact modéré.

5.2.1.6 Impact du projet sur le fonctionnement hydrodynamique

Les modifications hydrodynamiques concernent les faciès d'écoulement, le transport solide et la stabilité des berges du Touyre.

En conditions d'exploitation, l'ouvrage sera fermé pendant une période comprise entre les mois de novembre à juin (8 mois) mais il sera ouvert en cas de crue et en période d'étiage qui correspond à la période de juillet à octobre inclus.

La fermeture de l'ouvrage formera un plan d'eau correspondant à un faciès de type mouille amont d'obstacle sur un linéaire d'environ 80 à 90 m. Ce plan d'eau favorisera les dépôts sédimentaires, soit les sédiments les plus grossiers en amont, en queue de retenue puis entre la queue de retenue et l'ouvrage, la décantation des sédiments les plus fins.

Dès que le débit atteint 5 m^3/s, l'ouverture complète de l'ouvrage permettra d'assurer une transparence complète et le transit des sédiments à un moment où le transport solide est le plus actif. Ce principe permettra en outre d'assurer un auto-curage naturel de la retenue. En l'absence de crue pendant la période où le clapet est fermé, les sédiments se déposeront suivant le gradient granulométrique décrit ci-dessus.

Les tableaux ci-dessous permettent d'apprécier à partir du critère de Shields, le début d'entrainement des différentes tailles de sédiments. Le cases en vert signifient qu'il y a un transport effectif de la particule, quand ce critère est supérieur à 0,045. Les cases grisées figurent l'emplacement du barrage.

Tableau 45 : Début d'entrainement des sédiments à partir du critère de Shields

5 m3/s barrage ouvert				
Distance en m	D30 : 30 mm	D50 : 55mm	D70 : 80 mm	D70 : 100 mm
9,909	0,150	0,090	0,064	0,045
19,917	0,037	0,022	0,016	0,011
30,341	0,273	0,164	0,117	0,082
37,768				
39,67	0,091	0,055	0,039	0,027
50,441	0,004	0,002	0,002	0,001
60,008	0,039	0,024	0,017	0,012
70,142	0,013	0,008	0,005	0,004
80,086	0,061	0,037	0,026	0,018
88,67	0,031	0,018	0,013	0,009
Q2 barrage ouvert				
Distance en m	D30 : 30 mm	D50 : 55mm	D70 : 80 mm	D70 : 100 mm
9,909	1,302	0,781	0,558	0,390
19,917	0,279	0,168	0,120	0,084
30,341	0,721	0,433	0,309	0,216
37,768				
39,67	0,667	0,400	0,286	0,200
50,441	0,222	0,133	0,095	0,067
60,008	0,592	0,355	0,254	0,177
70,142	0,136	0,082	0,058	0,041
80,086	0,375	0,225	0,161	0,112
88,67	0,319	0,191	0,137	0,096
Q5 barrage ouvert				
Distance en m	D30 : 30 mm	D50 : 55mm	D70 : 80 mm	D70 : 100 mm
9,909	1,806	1,084	0,774	0,542
19,917	0,218	0,131	0,094	0,066
30,341	0,766	0,460	0,328	0,230
37,768				
39,67	0,859	0,515	0,368	0,258
50,441	0,484	0,291	0,208	0,145
60,008	1,044	0,627	0,448	0,313
70,142	0,297	0,178	0,127	0,089
80,086	0,511	0,306	0,219	0,153
88,67	0,534	0,320	0,229	0,160

D'après ce tableau, pour un débit de 5 m^3/s le transport solide concerne essentiellement la partie amont du futur barrage et sa proximité immédiate. Il faut attendre une crue de période de retour 2 ans pour observer une mobilisation « efficace » de toutes les tailles sur toutes les sections.

Juste avant la période d'étiage et pendant toute cette période, l'ouverture du clapet permettra de retrouver une transparence pour le transport solide. Ce fonctionnement permet donc de restituer un fonctionnement hydrodynamique naturel aux périodes où le transport sédimentaire est effectif (c'est-à-dire qu'il y a une mobilisation effective des sédiments) et le plus actif (c'est-à-dire au moment où les volumes mobilisés sont généralement les plus élevés).

Une année sans crue, (et donc sans ouverture du clapet) implique aussi une année hydrologique peu efficace pour le transport de la charge de fond (sédiments grossiers), mais qui peut cependant mobiliser des sédiments plus fins qui seront piégés dans la retenue.

Juste avant la période d'étiage, la vidange du plan d'eau avec l'ouverture du clapet sera suffisante pour remobiliser ces éléments fins qui n'auront pas eu le temps de se compacter. Dans le cas où ces dépôts fins seraient trop importants, en particulier au droit de la prise d'eau, la manœuvre de la vanne murale localisée juste en aval de cette prise permettra d'assurer son auto-curage.

Les berges du cours d'eau au sein de la retenue sont basses et ne présentent pas de signes d'érosions particuliers. Afin de limiter les risques d'érosions liés à un phénomène de type vidange rapide, la manœuvre d'abaissement du clapet devra être progressive.

Les modalités d'exploitation du barrage permettent de préserver le fonctionnement hydrodynamique du cours d'eau. Un suivi au moins pendant les premières années de mise en service devra cependant être réalisé :

- pour vérifier l'efficacité de l'auto-curage de la retenue après l'abaissement du clapet ainsi que les éventuels impacts en aval sur le cours d'eau ;
- pour déclencher une manœuvre de la vanne murale si la prise d'eau est partiellement colmatée lorsque le clapet est fermé.

5.2.1.7 Impacts bruts du projet sur la qualité des eaux et des sédiments en phase exploitation

5.2.1.7.1 Touyre

Impact sur la qualité des eaux en phase exploitation

L'alimentation du lac de Montbel via les eaux du Touyre sera effectuée entre les mois de novembre et juin, soit en période de moyennes et de hautes eaux. A partir de 5 m^3/s le clapet du barrage sera totalement ouvert et la prise d'eau fermée afin de ne pas entonner trop de sédiments dans la conduite.

Le prélèvement est situé en amont du rejet de la station d'épuration de Laroque-d'Olmes, ce qui permet d'éviter les concentrations ponctuelles en nitrates, phosphore total et orthophosphates que l'on peut observer en aval du rejet sur le Touyre.

Les analyses effectuées sur le Touyre (Etude Hydrosphère Cf. Etat initial / qualité des eaux et des sédiments) témoignent d'une bonne qualité au droit du futur point de prélèvement P1.

Configuration barrage fermé

L'incidence du prélèvement sur la qualité de l'eau en aval du barrage avec prise en compte des effluents de la station d'épuration de Laroque-d'Olmes est appréciée pour les différentes valeurs de débits caractéristiques observés sur deux années hydrologiques. Une année représentative d'une année plus sèche (2010) et une année humide (2018). (*Nota : Concernant les valeurs de débits caractéristiques, voir la partie qui traite des impacts sur les écoulements en aval*).

Cette analyse est effectuée pour des concentrations élevées des paramètres DBO5, DCO, Phosphore total et MES mesurées sur le Touyre, et qui correspondent aux paramètres qui caractérisent aussi les effluents de la station d'épuration. Ces valeurs maximums mesurées sur le Touyre sont issues de mesures ponctuelles effectuées entre les mois d'avril et de septembre et sur une période qui couvre les années 2017 et 2025. Les valeurs suivantes sont prises en compte : 5 mg/l pour la concentration en DBO5, 14 mg/l pour la concentration en DCO, 0,03 mg/l pour le Phosphore total et 13 mg/l pour les MES.

Les résultats pour les écarts constatés entre la situation initiale, en l'absence de prélèvement et la situation en phase exploitation (c'est-à-dire avec prélèvement) sont synthétisés dans le tableau ci-dessous.

Tableau 46 : Ecarts des concentrations de certains paramètres en aval du barrage pour l'année 2010

PARAMETRES	DEBITS CARACTERISTIQUES					
	MOYEN	MINIMUM	MAXIMUM	CENTILE 25	MEDIANE	CENTILE 75
DBO5 (mg/l)	0,03	0,02	0,00	0,12	0,14	0,05
DCO (mg/l)	0,52	0,32	0,00	1,82	2,21	0,86
Phosphore total (mg/l)	0,01	0,01	0,00	0,03	0,04	0,02
MES (mg/l)	0,26	0,16	0,00	0,93	1,13	0,44

Tableau 47 : Ecarts des concentrations de certains paramètres en aval du barrage pour l'année 2018

PARAMETRES	DEBITS CARACTERISTIQUES					
	MOYEN	MINIMUM	MAXIMUM	CENTILE 25	MEDIANE	CENTILE 75
DBO5 (mg/l)	0,01	0,06	0,00	0,08	0,03	0,00
DCO (mg/l)	0,01	0,08	0,00	0,10	0,03	0,00
Phosphore total (mg/l)	0,00	0,02	0,00	0,02	0,01	0,00
MES (mg/l)	0,04	0,50	0,00	0,63	0,21	0,00

Les écarts constatés sont très faibles, d'autant plus faibles quand l'hydrologie est plus élevée (comme celle de l'année 2018) et se traduit par une capacité de dilution plus importante.

Configuration Barrage ouvert

Il s'agit de la période comprise entre les mois de juillet à octobre inclus. Pendant ces 4 mois, le débit fera l'objet d'un soutien d'étiage pour atteindre le débit minimum biologique (soit 380 l/s). Les règles d'alimentation des eaux en provenance de Montbel dans le Touyre (voir chapitre suivant) permettent d'assurer un niveau de qualité équivalent à celui observé aujourd'hui. L'injection de ce débit se traduira par une dilution plus importante du rejet de la station d'épuration de Laroque-d'Olmes.

Les impacts du prélèvement en eau sur la qualité des eaux du Touyre aval sont faibles et plutôt bénéfiques en période d'étiage (de juillet à octobre inclus). Des suivis de la qualité du milieu en phase exploitation seront réalisés afin de suivre l'évolution des paramètres.

Réalimentation du Touyre par les eaux puisées à partir de Montbel

Une solution de réalimentation du Touyre à partir de la retenue de Montbel est envisagée en soutien d'étiage lorsque le barrage est ouvert (soit de juillet à octobre inclus), pour atteindre l'objectif du débit environnemental, soit 380 L/s sur le Touyre (Cf. §2.4). On rappellera que ce débit pourra être atteint pendant un peu plus de 94% du temps (d'après les chroniques hydrologiques observées entre 2010 et 2025) et si les conditions de qualité des eaux sur Montbel et le Touyre le permettent. Cette réalimentation du Touyre sera effectuée par une station de pompage immergée dans la retenue.

Appréciation de la qualité générale des eaux de Montbel et du Touyre

La comparaison pour des paramètres identiques entre les données qualité des eaux de Montbel au futur point de prélèvement et la qualité des eaux du Touyre entre l'aval de Laroque-d'Olmes et l'amont de la station d'épuration de cette même localité, est jointe page suivante.

Cette comparaison ne concerne qu'une seule campagne sur Montbel. On note que pour les paramètres identiques, les eaux de Montbel présentent sur l'ensemble de la colonne d'eau, un niveau de qualité globalement identique ou meilleur que l'eau du Touyre en particulier pour quelques micropolluants, comme le zinc, l'arsenic, le cuivre et le chrome. Les MES présentent toujours des niveaux assez importants sur Montbel, mais ces valeurs restent en-deçà des concentrations les plus élevées enregistrées sur le Touyre.

Tableau 48 : Comparaison des résultats de la qualité d'eau sur le Touyre (entre 2017 et 2025) et la qualité des eaux sur Montbel

Paramètres		Station : Aval Laroque d'Olmes / amont STEP Laroque d'Olmes																		Station Montbel : Point 2 Ouest		
Paramètres généraux	**Unité**	**12/06/2017**	**09/11/2017**	**23/05/2018**	**11/09/2018**	**25/10/2018**	**09/05/2019**	**04/09/2019**	**11/05/2020**	**08/09/2020**	**21/04/2021**	**06/09/2021**	**03/05/2022**	**23/08/2022**	**19/04/2023**	**01/09/2023**	**17/04/2024**	**17/09/2024**	**16/04/2025**	**04/09/2025**	**Surface**	**Milieu colonne eau**	**Fond + 2 mètres**
Débits instantanés (à Léran)	(m3/sec.)	0,758	1,119	4,660	/	0,504	1,610	0,165	2,540	0,194	0,825	0,201	3,910	0,120	1,770	0,120	1,640	0,590	2,930	0,404			
Oxygène dissous	mg O2/l	-	-	10,35	8,83	10,02	10,45	9,22	9,4	9,15	9,3	5,87	9,3	7,7	9,7	7,2	8,3	8,9	10,0	7,6			
Taux de saturation en oxygène	%	-	-	92,0	93,9	94,5	95,7	95,9	90,5	91	83,4	60	64,2	82	81,8	77,7	74,4	87,7	88	76,3			
DBO5	mg O2/l	<3	<0,5	1,00	0,5	1,3	<3.00	1,5	<0,5	0,6	1,7	0,9	5	<3	<3	<3	<3	<0,5	<3,00	<0,5	< 3	< 3	< 3
DCO	mg O2/l0,163	<10,0	<5	<5	<5	<5	<5	< 5	<5	<5	8	6	<10	12	<10	<10	<10	<5	14	9	< 10	< 10	< 10
Température	°C	-	-	10,6	15,6	10,4	9,3	14,8	11,5	14,3	9,5	17,7	10,2	19,6	7,9	18,3	8,9	13,3	7,6	16,1			
Nitrites	mg NO2/l	0,022	0,017	0,011	0,026	<0,01	<0,01	< 0,01	<0,01	0,0187	0,0138	<0,01	0,06	<0,04	<0,04	<0,04	<0,04	<0,04	<0,04	<0,04	< 0,003	0,004	0,008
Nitrates	mg NO3/l	1,74	2,30	1,47	3,32	2,58	1,1	2,53	1,41	2,8	1,78	2,84	<1	2,83	<1,00	3,14	1,62	2,22	1,74	2,75	< 0,11	0,16	0,16
Ammonium	mg NH4/l	-	-	<0,05	0,084	<0,05	<0.05	< 0,05	<0,05	<0,05	<0.0500	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	0,08	<0,05	0,02	0,04	0,1
Phosphore total	mg/l	<0,05	0,02	0,01	0,03	<0,01	<0,1	0,03	0,03	0,02	<0.01	0,02	0,017	0,026	0,021	0,03	0,025	0,012	0,012	0,027	0,02	0,02	0,02
Orthophosphates	mg PO4/l	<0,153	0,304	0,022	0,034	<0,015	0,13	0,06	<0,05	<0,05	<0.0500	<0,05	<0,1	0,11	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	0,09	< 0,02	< 0,02
MES	mg/l	3,9	2,5	9	8	< 2	5	< 2	8	<2	4	<2	7,5	2,8	<2,0	2,9	6,6	2,4	13	<2,0	3	5	5
pH	-	-	-	7,7	7,8	7,9	8	7,4	8,4	8,1	8,4	8	7,9	7,7	7,3	7,7	8,1	8,0	7,9	7,8			
Conductivité à 25°C	µS/cm	-	-	140	207	201,3	112,9	225,5	148,1	263	422	231	139,8	323	148,3	237	108	166	170	217			
Azote Kjeldahl (NTK)	mg N/l	-	-	-	-	-		-	-	<1,00	<1.00	2,12	0,9	1	2,3	<0,5	0,5	<0,5	<0,5	<0,5			
Potentiel redox	mV	-	-	-	-	-		-	158,4	-	192,1	240,9	152,5	157,1	225,3	230	270	153	170	217			
Etat physico-chimique DCE paramètres généraux HORS Polluants spécifiques non synthétiques (selon l'arrêté du 9 octobre 2023)		**Bon**	**Bon**	**Bon**	**Bon**	**Très bonne**	**Bon**	**Très bonne**	**Bon**	**Très bonne**	**Bon**	**Moyen**	**Moyen**	**Bon**	**Moyen**	**Bon**	**Bon**	**Bon**	**Bon**	**Bon**			
Paramètre(s) déclassant(s)												*O 2 dissous,*	*Sat. en O 2*		*NTK*							
Polluants spécifiques	**Unité**																						
Zinc (Zn)	µg/l	2,1	6,1	2,4	3,9	2,2	2,2	1,6	7,4	5,1	8,2	17	<5	<5	<5,00	<5,00	<5,00	<5,00	5,2	<5,00	< 0,01	< 0,01	< 0,01
Arsenic (As)	µg/l	1,00	0,52	0,56	0,78	0,6	0,42	0,63	0,59	0,7	0,65	0,75	0,5	0,94	0,57	0,93	0,55	0,76	0,52	0,8	< 10	< 10	< 10
Cuivre (Cu)	µg/l	0,6	0,71	0,52	0,38	<0,15	0,4	0,18	0,81	1,1	0,7	1,7	0,55	2,36	<0,50	1,02	0,87	0,62	0,56	0,89	< 0,005	< 0,005	< 0,005
Chrome (Cr)	µg/l	<0,5	0,14	0,08	0,25	0,08	<0.05	<0,05	0,18	0,2	0,17	0,27	<0,5	<0,5	<0,50	<0,50	<0,50	<0,50	<0,50	<0,50	< 5	< 5	< 5
Etat physico-chimique DCE paramètres généraux AVEC Polluants spécifiques non synthétiques (selon l'arrêté du 9 octobre 2023)		**Mauvais**	**Bon**	**Bon**	**Bon**	**Bon**	**Bon**	**Bon**	**Bon**	**Mauvais**	**Mauvais**	**Mauvais**	**Bon**	**Mauvais**	**Bon**	**Mauvais**	**Bon**	**Bon**	**Bon**	**Bon**			
Paramètre(s) déclassant(s)		As								Cu	Zn	Zn, Cu		As, Cu		As, Cu							

Source : Synthèse BRLi d'après (Hydrosphère, Décembre 2025) et Hydrosphère, avril 2020

Analyse des paramètres O2 dissous et température de Montbel et du Touyre

L'oxygène dissous et la température représentent des paramètres facilement mesurables dans le cadre du suivi et dont les valeurs conditionnent en grande partie la vie biologique du cours d'eau.

D'après les résultats des mesures effectuées sur le Touyre entre 2017 et 2025 et les mois d'avril à septembre, les concentrations en oxygène dissous varient entre les classes Très bon Etat (bleu) et Bon état (vert), rarement (une seule mesure) en état Moyen (jaune).

Concernant la température, elle présente toujours un état Très bon pour les eaux Salmonicoles.

S'agissant de la retenue de Montbel, les résultats de mesures de suivis en O2 dissous et températures réalisées sur la colonne d'eau entre les mois d'août 2025 et octobre 2025 au droit du futur point de prélèvement font état :

- D'une concentration en O2 dissous qui peut atteindre des niveaux très bas en fond de retenue au niveau de la cote pressentie pour le pompage (cote 382,5 mNGF) avec des concentrations minimums qui peuvent atteindre 2,6, voire 1,4 mg/l ;
- De températures qui peuvent dépasser les 22 °C dans les couches supérieures de la colonne d'eau et atteindre ponctuellement un maximum de 21 °C au niveau de la cote pressentie pour le pompage (cote 382,5 mNGF).

Les résultats de l'évaluation de la qualité du mélange des eaux issues de Montbel et des eaux du Touyre sont joints page suivante. Ils prennent en compte les deux débits prévus pour alimenter le Touyre : un débit de 250 l/s, pour soutenir les plus faibles débits et un débit de 150 l/s pour assurer un soutien aux débits naturels plus élevés. Cette différenciation est prévue pour optimiser au mieux les débits et donc les volumes d'eau à injecter dans le Touyre.

Les calculs sont basés sur une relation de mélange par moyenne pondérée fondée sur les volumes ou masses d'eau mises en mélange. Il est considéré par ailleurs qu'il n'y a pas d'évolution de l'O2 dissous au sein de la conduite, ni d'évolution significative de la température, sinon au maximum +/- 1°C en fonction de la température ambiante.

En outre, les valeurs sont interprétées en prenant en compte les critères d'état issus de « l'arrêté du 9 Octobre 2023, modifiant l'arrêté du 25 janvier 2010 relatif aux méthodes et critères d'évaluation de l'état écologique, de l'état chimique et du potentiel écologique des eaux de surface pris en application des articles R.212-10, R.212-11 et R.212-18 du CE ».

- En ce qui concerne l'O2 dissous, les résultats du mélange montrent que la qualité résultante dans le cas d'un puisage à la cote 382,5 mNGF peut atteindre ponctuellement un niveau « médiocre » en deçà d'un débit naturel dans le Touyre de 200 l/s. Mais en puisant un peu plus haut sur la colonne d'eau (cotes 385,5 mNG ou cote 388,5 mNGF), on peut améliorer la qualité du mélange et atteindre un niveau de qualité « Bon ».
- Les valeurs de températures du mélange sont toujours en-deçà de 20°C soit une eau de très bonne qualité pour les eaux salmonicoles.

Par rapport aux mesures effectuées sur le Touyre, il parait pertinent de proposer les limites suivantes par rapport à la qualité des eaux du mélange :

- La température en aval du rejet du Touyre, doit toujours correspondre à une valeur de la classe « Très Bon » des eaux salmonicoles, soit une température du mélange inférieure ou égale à 20°C.
- La concentration en O2 dissous du débit injecté ne doit pas être inférieure à 6 mg/l (classe « bon état »).

Tableau 49 : Résultats de la qualité résultante sur le Touyre du mélange avec les eaux de Montbel et en prenant en compte deux débits d'injection (0,15 m3/s et 0,25 m3/s)

Paramètres		Station Touyre : Aval Laroque d'Olmes / amont STEP Laroque d'Olmes																	
Paramètres généraux	Unité	12/06/2017	09/11/2017	23/05/2018	11/09/2018	25/10/2018	09/05/2019	04/09/2019	11/05/2020	08/09/2020	21/04/2021	06/09/2021	03/05/2022	23/08/2022	19/04/2023	01/09/2023	17/04/2024	17/09/2024	16/04/2025	04/09/2025
Débits instantanés (à Léran	(m3/sec.)	0,758	1,119	4,660	/	0,504	1,610	0,165	2,540	0,194	0,825	0,201	3,910	0,120	1,770	0,120	1,640	0,590	2,930	0,404
Oxygène dissous	mg O2/l	-	-	10,35	8,83	10,02	10,45	9,22	9,4	9,15	9,3	5,87	9,3	7,7	9,7	7,2	8,3	8,9	10,0	7,6
Température	°C	-	-	10,6	15,6	10,4	9,3	14,8	11,5	14,3	9,5	17,7	10,2	19,6	7,9	18,3	8,9	13,3	7,6	16,1

		Débit injecté (m3/s)	0,15	Résultats du mélange des eaux : O2 dissous															
Date	Heure	Oxygène dissous sur colonne d'eau de Montbel	mg O2/l																		
28/08/2025	9h21	382,5	2,6	10,108		8,318	9,781	6,068	9,021	6,294	8,269	4,473	9,052	4,867	9,145	4,644	7,822	7,623	9,640	6,246
28/08/2025	10h06	385,5	6,8	10,239		9,281	10,139	8,068	9,255	8,125	8,915	6,267	9,208	7,200	9,473	6,978	8,174	8,474	9,844	7,383
28/08/2025	10h08	388,5	8,3	10,286		9,626	10,267	8,782	9,339	8,779	9,146	6,908	9,263	8,033	9,591	7,811	8,300	8,778	9,917	7,790
12/09/2025	12h28	382,5	1,4	10,071		8,043	9,679	5,496	8,954	5,771	8,085	3,960	9,008	4,200	9,052	3,978	7,722	7,380	9,581	5,921
12/09/2025	10h06	385,5	6,8	10,239		9,281	10,139	8,068	9,255	8,125	8,915	6,267	9,208	7,200	9,473	6,978	8,174	8,474	9,844	7,383
12/09/2025	10h08	388,5	8,3	10,286		9,626	10,267	8,782	9,339	8,779	9,146	6,908	9,263	8,033	9,591	7,811	8,300	8,778	9,917	7,790
03/10/2025	10h56	382,5	9,8	10,333		9,970	10,395	9,496	9,422	9,433	9,377	7,549	9,318	8,867	9,708	8,644	8,426	9,082	9,990	8,196
03/10/2025	10h58	385,5	10,2	10,345		10,061	10,429	9,687	9,445	9,608	9,438	7,720	9,333	9,089	9,739	8,867	8,459	9,164	10,010	8,304
03/10/2025	10h59	388,5	10,5	10,355		10,130	10,454	9,830	9,461	9,739	9,485	7,849	9,344	9,256	9,763	9,033	8,484	9,224	10,024	8,385
24/10/2025	10h26	382,5	8,6	10,295		9,694	10,292	8,925	9,355	8,910	9,192	7,037	9,274	8,200	9,614	7,978	8,325	8,839	9,932	7,871
24/10/2025	10h34	385,5	8,6	10,295		9,694	10,292	8,925	9,355	8,910	9,192	7,037	9,274	8,200	9,614	7,978	8,325	8,839	9,932	7,871
24/10/2025	10h35	388,5	8,6	10,295		9,694	10,292	8,925	9,355	8,910	9,192	7,037	9,274	8,200	9,614	7,978	8,325	8,839	9,932	7,871

		Débit injecté (m3/s)	0,25																	
Date	Heure	Oxygène dissous mesuré sur colonne d'eau de Montbel	mg O2/l																	
28/08/2025	9h21	382,5	2,6	9,955		7,560	9,395	5,232	8,791	5,462	7,742	4,057	8,897	4,254	8,821	4,092	7,546	7,025	9,418	5,689
28/08/2025	10h06	385,5	6,8	10,169		8,952	9,959	7,762	9,167	7,827	8,719	6,386	9,150	7,092	9,341	6,930	8,102	8,275	9,748	7,294
28/08/2025	10h08	388,5	8,3	10,246		9,450	10,161	8,666	9,301	8,671	9,067	7,217	9,240	8,105	9,527	7,943	8,300	8,721	9,866	7,868
12/09/2025	12h28	382,5	1,4	9,894		7,162	9,234	4,509	8,683	4,786	7,463	3,392	8,825	3,443	8,673	3,281	7,387	6,668	9,324	5,230
12/09/2025	10h06	385,5	6,8	10,169		8,952	9,959	7,762	9,167	7,827	8,719	6,386	9,150	7,092	9,341	6,930	8,102	8,275	9,748	7,294
12/09/2025	10h08	388,5	8,3	10,246		9,450	10,161	8,666	9,301	8,671	9,067	7,217	9,240	8,105	9,527	7,943	8,300	8,721	9,866	7,868
03/10/2025	10h56	382,5	9,8	10,322		9,947	10,363	9,569	9,436	9,516	9,416	8,048	9,330	9,119	9,712	8,957	8,498	9,168	9,984	8,441
03/10/2025	10h58	385,5	10,2	10,342		10,080	10,416	9,810	9,472	9,741	9,509	8,270	9,354	9,389	9,762	9,227	8,551	9,287	10,016	8,594
03/10/2025	10h59	388,5	10,5	10,358		10,179	10,457	9,991	9,499	9,910	9,579	8,437	9,372	9,592	9,799	9,430	8,591	9,376	10,039	8,709
24/10/2025	10h26	382,5	8,6	10,261		9,549	10,201	8,847	9,328	8,840	9,137	7,383	9,258	8,308	9,564	8,146	8,340	8,811	9,890	7,982
24/10/2025	10h34	385,5	8,6	10,261		9,549	10,201	8,847	9,328	8,840	9,137	7,383	9,258	8,308	9,564	8,146	8,340	8,811	9,890	7,982
24/10/2025	10h35	388,5	8,6	10,261		9,549	10,201	8,847	9,328	8,840	9,137	7,383	9,258	8,308	9,564	8,146	8,340	8,811	9,890	7,982

		Débit injecté (m3/s)	0,15	Résultats du mélange des eaux : Température																
Date	Heure	Températures mesurées sur colonne d'eau de Montbel	°C																	
28/08/2025	9h21	382,5	21	13,42		11,16	11,66	10,90	14,01	11,21	11,19	13,29	12,97	11,86	10,43	11,28	11,30	13,75	10,38	14,89
28/08/2025	10h06	385,5	22,5	13,64		11,39	11,88	11,13	14,23	11,44	11,41	13,51	13,20	12,09	10,66	11,51	11,53	13,98	10,60	15,12
28/08/2025	10h08	388,5	23	13,72		11,46	11,96	11,20	14,31	11,51	11,49	13,59	13,27	12,16	10,73	11,58	11,60	14,05	10,68	15,19
12/09/2025	12h28	382,5	17,4	12,88		10,62	11,12	10,36	13,47	10,67	10,65	12,75	12,43	11,32	9,89	10,74	10,76	13,21	9,84	14,35
12/09/2025	10h06	385,5	22,5	13,64		11,39	11,88	11,13	14,23	11,44	11,41	13,51	13,20	12,09	10,66	11,51	11,53	13,98	10,60	15,12
12/09/2025	10h08	388,5	23	13,72		11,46	11,96	11,20	14,31	11,51	11,49	13,59	13,27	12,16	10,73	11,58	11,60	14,05	10,68	15,19
03/10/2025	10h56	382,5	18	12,97		10,71	11,21	10,45	13,56	10,76	10,74	12,84	12,52	11,41	9,98	10,83	10,85	13,30	9,93	14,44
03/10/2025	10h58	385,5	18,3	13,01		10,76	11,25	10,50	13,60	10,81	10,78	12,88	12,57	11,46	10,03	10,88	10,90	13,35	9,97	14,49
03/10/2025	10h59	388,5	18,3	13,01		10,76	11,25	10,50	13,60	10,81	10,78	12,88	12,57	11,46	10,03	10,88	10,90	13,35	9,97	14,49
24/10/2025	10h26	382,5	16,1	12,68		10,43	10,92	10,17	13,27	10,48	10,45	12,55	12,24	11,13	9,70	10,55	10,57	13,02	9,64	14,16
24/10/2025	10h34	385,5	16,3	12,71		10,46	10,95	10,20	13,30	10,51	10,48	12,58	12,27	11,16	9,73	10,58	10,60	13,05	9,67	14,19
24/10/2025	10h35	388,5	16,5	12,74		10,49	10,98	10,23	13,33	10,54	10,51	12,61	12,30	11,19	9,76	10,61	10,63	13,08	9,70	14,22

		Débit injecté (m3/s)	0,25																	
Date	Heure	Températures mesurées sur colonne d'eau de Montbel	°C																	
28/08/2025	9h21	382,5	21	15,31		12,20	13,30	11,13	15,72	11,50	12,54	13,14	14,84	11,61	12,17	11,19	12,97	14,59	12,25	15,20
28/08/2025	10h06	385,5	22,5	15,69		12,58	13,68	11,51	16,09	11,87	12,92	13,51	15,21	11,98	12,55	11,56	13,35	14,97	12,63	15,57
28/08/2025	10h08	388,5	23	15,81		12,70	13,80	11,63	16,22	12,00	13,04	13,64	15,34	12,11	12,67	11,69	13,47	15,09	12,75	15,70
12/09/2025	12h28	382,5	17,4	14,41		11,30	12,40	10,23	14,82	10,60	11,64	12,24	13,94	10,71	11,27	10,29	12,07	13,69	11,35	14,30
12/09/2025	10h06	385,5	22,5	15,69		12,58	13,68	11,51	16,09	11,87	12,92	13,51	15,21	11,98	12,55	11,56	13,35	14,97	12,63	15,57
12/09/2025	10h08	388,5	23	15,81		12,70	13,80	11,63	16,22	12,00	13,04	13,64	15,34	12,11	12,67	11,69	13,47	15,09	12,75	15,70
03/10/2025	10h56	382,5	18	14,56		11,45	12,55	10,38	14,97	10,75	11,79	12,39	14,09	10,86	11,42	10,44	12,22	13,84	11,50	14,45
03/10/2025	10h58	385,5	18,3	14,64		11,53	12,63	10,46	15,04	10,82	11,87	12,46	14,16	10,93	11,50	10,51	12,30	13,92	11,58	14,52
03/10/2025	10h59	388,5	18,3	14,64		11,53	12,63	10,46	15,04	10,82	11,87	12,46	14,16	10,93	11,50	10,51	12,30	13,92	11,58	14,52
24/10/2025	10h26	382,5	16,1	14,09		10,98	12,08	9,91	14,49	10,27	11,32	11,91	13,61	10,38	10,95	9,96	11,75	13,37	11,03	13,97
24/10/2025	10h34	385,5	16,3	14,14		11,03	12,13	9,96	14,54	10,32	11,37	11,96	13,66	10,43	11,00	10,01	11,80	13,42	11,08	14,02
24/10/2025	10h35	388,5	16,5	14,19		11,08	12,18	10,01	14,59	10,37	11,42	12,01	13,71	10,48	11,05	10,06	11,85	13,47	11,13	14,07

La règle énoncée ci-dessus peut s'écrire ainsi :

- Pour l'O2 dissous : (débit injecté (L/s) X O2 dissous injecté (mg/l) + débit Touyre (L/s) X O2 dissous Touyre (mg/l)) / (débit injecté (L/s) + débit Touyre (L/s)) > 6 mg/l ;
- Pour la température : (débit injecté (L/s) X température injectée (°C) + débit Touyre (L/s) X température Touyre (°C)) / (débit injecté (L/s) + débit Touyre (L/s)) : toujours inférieur ou égal à 20 °C

On notera que l'application de cette règle conduirait d'après les résultats du tableau ci-dessus, à ne pas autoriser le rejet des eaux en provenance de Montbel quand elles sont puisées à la cote 382,5 mNGF pour les configurations du 06/09/2021 du 23/08/2022 ou encore du 01/09/2023 où les débits dans le Touyre étaient inférieurs à 200 l/s.

Pour respecter la règle énoncée ci-dessus, il faudrait rechercher la meilleure profondeur de puisage pour disposer de la température la plus fraiche et la concentration en O2 dissous la plus importante. Ces résultats semblent privilégier un puisage au niveau des cotes 385,5 mNGF et 388,5 mNGF pendant les mois d'août à septembre inclus, puis envisager un puisage sur l'ensemble de la colonne pendant le mois d'octobre.

En ce qui concerne les MES, un recyclage des eaux pourra être effectué vers le barrage de Montbel au démarrage du dispositif, tant que la turbidité est élevée, avant le transfert des eaux vers le Touyre.

La qualité des eaux du barrage de Montbel permet d'envisager une réinjection sur le Touyre avec la définition de règles de gestion qui permettent d'en assurer la compatibilité. La qualité physico-chimique globale des eaux analysées au droit du point de prélèvement du barrage de Montbel est compatible avec les NQE pour les cours d'eau, sans déclassement.

La mise en œuvre d'un dispositif de puisage « étagé » sur plusieurs niveaux apparait nécessaire pour disposer d'un mélange des eaux compatible avec les niveaux de qualité observés sur le Touyre.

5.2.1.7.2 Lac de Montbel

Impact sur la qualité des eaux en phase exploitation

Le point de prélèvement pour l'alimentation des eaux du lac de Montbel depuis le Touyre est situé en amont de la station d'épuration de Laroque-d'Olmes. Lors des diverses campagnes d'analyse de la qualité des eaux réalisées en amont du projet, il a été identifié que cette station est responsable de certains pics sur les paramètres nitrates, phosphore total et orthophosphates sur la partie aval du Touyre.

Afin de préserver les eaux de Montbel de ces apports en nutriments, la prise d'eau sur le Touyre a été positionnée en amont de la station de Laroque-d'Olmes.

Le suivi de la qualité physico-chimique de l'eau au droit de la future prise sur le Touyre permet de mettre en avant une eau de bonne à très bonne qualité pour les paramètres généraux soutenant la biologie, hors prise en compte des polluants spécifiques non synthétiques.

Les tableaux bilan issus de ces suivis sont rappelés ci-après (présenté au sein de l'état initial), la future prise d'eau se situe à proximité du point P1 (aval Laroque-d'Olmes) :

Figure 166 : Synthèse des analyses sur la matrice eau sur le Touyre entre 2017 et 2025 (1/2)

Stations	Année 2017			Année 2018			Année 2019			Année 2020		
	Physico.	Pol. Spé.	E. chim.	Physico.	Pol. Spé.	E. chim.	Physico.	Pol. Spé.	E. chim.	Physico.	Pol. Spé.	E. chim.
P6 (amont Montferrier)	Bon	Bon	Bon état	Bon	Bon	Bon état	Très bon	Bon	Bon état	Très bon	> NQE (As)	Bon état
Touyre à Montferrier	Très bon	Très bon	Bon état	Très bon	Bon	Bon état	Non disponible	Non disponible	Non disponible	Très bon	> NQE (As)	Bon état
P5 (Villeneuve d'Olmes)	Moyen (DCO)	Bon	Bon état	Bon	Bon	Bon état	Très bon	Bon	Bon état	Très bon	Bon	Bon état
P4 (amont Lavelanet)	Non disponible	Non disponible	Non disponible	Bon	> NQE (Cu)	Bon état	Très bon	> NQE (Cu)	Bon état	Bon	> NQE (Zn, As)	Bon état
P3 (aval Lavelanet)	Bon	> NQE (Zn, Cu)	Bon état	Bon	> NQE (Cu)	Bon état	Très bon	Bon	Bon état	Très bon	> NQE (Cu, Zn)	Bon état
P2 (amont Laroque d'Olmes	Bon	> NQE (Zn, Cu)	Bon état	Bon	Bon	Bon état	Bon	Bon	Bon état	Bon	> NQE (Cu, Zn, As)	Mauvais (Pb)
P1 (aval Laroque d'Olmes)	Bon	Bon	Bon état	Bon	Bon	Bon état	Très bon	Bon	Bon état	Bon	> NQE (Cu)	Bon état
Touyre à Léran	Moyen ($Ptotal/PO_4^{3-}$)	Bon	Bon état	Moyen ($Ptotal/PO_4^{3-}$)	Non disponible	Non disponible	Non disponible	Non disponible	Non disponible	Bon	Non disponible	Non disponible
Touyre en amont de l'Hers	Non disponible	Non disponible	Non disponible	Non disponible	Non disponible	Non disponible	Non disponible	Non disponible	Non disponible	Bon	> NQE (As)	Bon état

Source : Rapport Hydrosphère, 2025 – Suivi hydrobio et Morpho_Touyre_V1

Figure 167 : Synthèse des analyses menées sur la matrice eau sur le Touyre entre 2017 et 2025 (2/2)

Stations	Année 2021			Année 2022			Année 2023			Année 2024			Année 2025		
	Physico.	Pol. Spé.	E. chim.	Physico.	Pol. Spé.	E. chim.	Physico.	Pol. Spé.	E. chim.	Physico.	Pol. Spé.	E. chim.	Physico.	Pol. Spé.	E. chim.
P6 (amont Montferrier)	Moyen (Sat O_2/O_2 dissous)	> NQE (Zn, As)	Bon état	Moyen (Sat O_2)	> NQE (As)	Bon état	Bon	> NQE (As)	Bon état	Bon	> NQE (As)	Bon état	Bon	Bon	Bon état
Touyre à Montferrier	Très bon	Bon	Bon état	Bon	Non disponible	Non disponible	Très bon	> NQE (As)	Bon état	Très bon	Bon	Bon état	Très bon	Bon	Bon état
P5 (Villeneuve d'Olmes)	Moyen (Sat O_2/O_2 dissous)	> NQE (Cu, Zn, As)	Bon état	Moyen (Sat O_2)	> NQE (As)	Bon état	Bon	> NQE (As)	Bon état	Bon	Bon	Bon état	Bon	> NQE (Zn, As)	Bon état
P4 (amont Lavelanet)	Moyen (Sat O_2/O_2 dissous)	> NQE As, (Zn)	Bon état	Moyen (Sat O_2	> NQE (As)	Bon état	Bon	> NQE (As)	Bon état	Bon	Bon	Bon état	Bon	> NQE (As)	Bon état
P3 (aval Lavelanet)	Moyen (Sat O_2)	> NQE (As)	Bon état	Moyen (Sat O_2	> NQE (As)	Bon état	Bon	> NQE (Cu, As)	Bon état	Bon	> NQE (Zn, As)	Bon état	Bon	> NQE (Zn)	Bon état
P2 (amont Laroque d'Olmes	Moyen (Sat O_2)	Bon	Bon état	Moyen (Sat O_2	> NQE (Cu)	Bon état	Bon	> NQE (As)	Bon état	Bon	> NQE (Zn, As)	Bon état	Bon	> NQE (Zn)	Bon état
P1 (aval Laroque d'Olmes)	Moyen (Sat O_2/O_2 dissous)	> NQE (Cu, Zn)	Bon état	Moyen (Sat O_2	> NQE (Cu, As)	Bon état	Bon	> NQE (Cu, As)	Bon état	Bon	Bon	Bon état	Bon	Bon	Bon état
Touyre à Léran	Moyen (PO_4^{3-}/P tot)	Non disponible	Non disponible	Moyen (PO_4^{3-}/P tot/T°)	Non disponible	Non disponible	Bon	Non disponible	Non disponible	Moyen (PO_4^{3-}/P tot)	Non disponible	Non disponible	Moyen (PO_4^{3-}/P tot)	Non disponible	Non disponible
Touyre en amont de l'Hers	Bon	> NQE (As, Zn)	Bon état	Bon	> NQE (As, Zn)	Bon état	Bon	> NQE (As)	Bon état	Bon	Bon	Bon état	Bon	Bon	Non disponible

Source : Rapport Hydrosphère, 2025 – Suivi hydrobio et Morpho_Touyre_V1

Seule une faible et ponctuelle désoxygénation du milieu a été observée en septembre 2021 et en avril 2022, ainsi que de légers dépassements pour les concentrations d'azote Kjeldalh (NTK) en avril 2023.

Concernant les polluants spécifiques non synthétiques, le suivi de la qualité des eaux mené au droit de la future prise d'eau sur le Touyre, présente des dépassements des Normes de Qualité Environnementale (NQE) pour l'arsenic, le zinc et le cuivre. L'origine de ces éléments n'est pas récente et correspond au contexte géologique pour l'arsenic et au passé minier et industriel du bassin versant pour les deux autres composés.

Ces dépassements sont généralement constatés en période d'étiage avec de faibles débits, et semblent associés à une faible dilution naturelle des éléments provenant du bassin versant.

Durant les périodes de moyennes et hautes eaux, au cours desquelles les prélèvements sur le Touyre seront effectifs, les analyses affectées durant les années précédentes, ne présentent pas, à l'exception d'une observation très ponctuelle pour le zinc, de dépassement des NQE pour les polluants spécifiques non synthétiques.

En phase exploitation, une adduction depuis la future prise sur le Touyre au droit du point P1 vers la retenue de Montbel, en période hivernale de moyennes et hautes eaux, n'aura pas d'effets notables sur la qualité de la retenue et permettra, via les volumes d'eau apportés, un maintien de la qualité des eaux et du milieu au sein de cette dernière. Concernant les polluants spécifiques (arsenic, zinc, cuivre), déclassant de manière ponctuelle et notamment à l'étiage (Q inférieur à 0,2 m^3/s) la qualité physico-chimique des eaux du Touyre, ces éléments ne devraient pas se retrouver à des concentrations dépassant les NQE durant les phases de prélèvements en moyennes et hautes eaux.

En phase exploitation, les sédiments du Touyre ne seront pas mobilisés et ne sont pas de nature à être prélevés au droit de la prise d'eau. Lors des crues, l'alimentation en eau du barrage sera coupée et le clapet au droit de la prise d'eau abaissé afin de limiter le stockage des sédiments au sein de la retenue de la prise d'eau.

Les apports d'eau depuis la prise sur le Touyre ne sont pas de nature à modifier la qualité des sédiments en phase exploitation.

5.2.2 Milieu naturel

5.2.2.1 Impacts bruts du projet sur les habitats naturels en phase exploitation

L'essentiel des secteurs situés dans les emprises du chantier retrouveront leur vocation initiale à court terme, sauf :

- La bande défrichée du boisement mésophile, qui sera probablement gérée comme les bandes enherbées des bords de route.
- Une partie des végétations rivulaires au niveau de l'ouvrage nécessaire à la prise d'eau et à son entretien.

Les impacts en phase d'exploitation sur les habitats concernés par l'infrastructure d'adduction seront négligeables à nuls.

On rappellera qu'en aval de l'ouvrage et lorsque le barrage est fermé (c'est-à-dire pendant 8 mois entre les mois de novembre à juillet), les écarts de lignes d'eau sont de l'ordre d'une vingtaine de centimètres pour les valeurs centrales (débits moyens, débits médians, centile 25, centile 75) et de quelques centimètres pour les valeurs minimums. Il n'y a pas d'écart pour les débits maximums.

Entre les mois de juillet et octobre, les différences par rapport à la ligne d'eau actuelle seraient au maximum de l'ordre de quelques centimètres (de l'ordre de +4 à +5 cm) en aval de l'ouvrage.

Il a été montré que l'abaissement du clapet du barrage dès 5 m^3/s permet d'assurer la transparence pour le transport solide. Pour le débit de période de retour de 2 ans (Q2), les calculs montrent que l'ouverture du clapet permettra de retrouver une transparence pour le transport solide.

La transparence assurée à partir d'un débit de 5 m3/s permet donc de conserver la capacité morphogène du cours d'eau et à la fois d'assurer le remodelage naturel et récurrent du lit mineur et moyen mais aussi de structurer les habitats fluviaux.

L'abaissement maximum d'une 20aine de centimètres de la ligne d'eau en aval de l'ouvrage a peu d'incidence sur les milieux rivulaires considérant l'encaissement du lit mineur. Il n'est pas assez important pour assurer une déconnexion des boisements inféodés à l'eau.

En conclusion, considérant la trajectoire évolutive actuelle des habitats à enjeu notable (modérés à faibles), directement ou indirectement altérés, l'impact brut global potentiel du projet sur le compartiment « habitats naturels (ou semi-naturels) » est considéré comme négligeable.

5.2.2.2 Impacts bruts du projet sur la flore en phase exploitation

Comme évoqué pour les habitats naturels, il est fort probable que l'essentiel de la végétation préexistante, sans enjeu, se reconstituera au niveau des emprises, en dehors des ligneux sur la bande longeant la D28 et sur quelques ares au niveau des secteurs bétonnés de la prise d'eau. La flore de la zone d'emprise est déjà rudérale et en partie eutrophile. La composition floristique des habitats naturels de la zone d'étude va sans doute peu évoluer.

Une vingtaine d'espèces végétales invasives sont représentées au sein de la zone d'étude avec, classiquement, le plus fort contingent qui se rencontre au niveau des habitats pionniers alluviaux et des cultures. Huit d'entre elles sont considérées comme des invasives majeures et sont essentiellement représentées en contexte alluvial : Robinier, Ambroisie à feuilles d'armoise, Balsamine de l'Himalaya, Buddleja du père David, Renouée de Bohême, Armoise des Frères Verlot, Paspale à deux épis et Lampourde d'Italie.

Ainsi, ce qu'il convient d'appréhender dans la stratégie, finalement souvent complexe, de lutte contre les plantes invasives (ou espèces exotiques envahissantes), c'est bien que celle-ci doit être adaptée à l'échelle du projet et à l'enjeu probable que ce projet représente dans la perpétuation, voire l'augmentation, du problème local lié aux espèces invasives, notamment au niveau d'écosystèmes qui pourraient potentiellement en pâtir.

Or, par exemple, et dans ce cadre pragmatique, les marges de manœuvre ainsi que les enjeux de lutte propres au chantier apparaissent très minces ici. La plupart des espèces recensées sont des adventices de cultures qui sont très communes et anémochores (dispersion des propagules par le vent) à l'image de nombreuses composées exogènes (Séneçon du Cap, Erigerons). Toute tentative non concertée à grande échelle se soldera donc par des résultats nuls. En revanche, dans le cadre de déplacements de sols (retrait ou apports dans la zone), il peut être utile de savoir quelles espèces sont transportées et sur quels types de milieux afin d'éventuellement prévenir cette dispersion « volontaire » cette fois. Dans le cas où, le milieu récipiendaire abrite déjà l'espèce invasive de ce type (annuelle anémochore), il apparaît inutile de procéder à des mesures spécifiques de lutte. Ceci sera généralement le cas du chantier en question ici puisque les zones d'emprunt et de dépôt concerne des secteurs de cultures.

Enfin, pour illustrer les possibilités de lutte réelle et efficiente contre les invasives, nous pouvons développer l'exemple de l'Ambroisie dont l'enjeu de lutte contre la population locale de cette espèce apparaît justement faible ici car la population locale est probablement déjà en continuité avec celle importante de la plaine ariègeoise à l'ouest :

- elle se développe essentiellement grâce aux cultures d'été. Or, celles-ci persisteront localement après implantation du projet ; lutter sur une bande de 25 m au sein d'un secteur au sein duquel les cultures de maïs ou tournesol sont omniprésentes, n'a pas grand sens.
- les enjeux de lutte contre cette espèce, effectivement allergène et préoccupante sur le plan sanitaire, dépassent le niveau local et sont à transférer, au niveau national, aux opérateurs agricoles exclusivement... des itinéraires techniques à l'usage des exploitants agricoles sont constamment élaborés pour lutter contre l'explosion démographique de cette espèce.
- pas de moyens de lutte si les sols sont contaminés par la banque de graines depuis longtemps sauf à stériliser (chauffer) les sols exportés ou réutilisés, probablement rédhibitoire en termes conjoints de production de CO2 et financiers.
- la seule action possible, modeste, serait de veiller à couper les repousses éventuelles de cette espèce au sein des futures installations qui pourraient l'accueillir, et ce, seulement de façon transitoire dans tous les cas. La plus-value serait évidemment symbolique.

Globalement, toutes ces espèces possèdent un caractère pionnier et eutrophile marqué qui les rend parfaitement adaptées aux perturbations régulières et à l'eutrophisation généralisée des sols de l'anthroposphère. Aujourd'hui, il apparaît totalement illusoire, voire contre-productif, du point de vue de l'énergie dépensée, de proposer des mesures de nettoyage d'engins ou d'incinération de terre contaminées pour lutter à l'échelle restreinte d'un projet contre des espèces régionalement communes.

Les seuls moyens de lutte potentiellement efficaces (= rapport coût/bénéfice notablement positif) sont ceux qui mettent en jeu des processus écologiques subtils (compétition, prédation par un agent biologique, modification des flux de matière, pratiques agricoles). Ces processus se mettent en place parfois naturellement et ne sont pas toujours bien compris ex post (cas de l'Elodée du Canada par exemple). La lutte biologique artificielle demande, en effet, une grande circonspection et des recherches et suivis scientifiques rigoureux qui peuvent nécessiter un temps très long.

En conclusion, considérant la trajectoire évolutive actuelle des populations de plantes directement altérées, l'impact brut global potentiel du projet (phase travaux + exploitation) sur le compartiment « flore » est considéré comme négligeable.

5.2.2.3 Impacts bruts du projet sur la faune en phase exploitation

Invertébrés

Pas d'impacts additionnels notables en phase d'exploitation sur les espèces communes à très communes inventoriées.

En conclusion, considérant la trajectoire évolutive actuelle des habitats locaux, l'impact brut global potentiel (phase travaux + exploitation) du projet sur le compartiment « invertébrés » est considéré comme négligeable.

Amphibiens

L'exploitation impliquera un abaissement maximal de 1 800 l/s de la lame d'eau aval du Touyre entre novembre et juin lorsque les débits dépasseront 600 l/s au niveau de la prise d'eau.

Les espèces concernées ici (Crapaud épineux surtout) ne seront vraisemblablement pas affectées par ce fonctionnement normal. Théoriquement, la baisse de l'hydrodynamisme en période de reproduction printanière pourrait même favoriser l'accroissement des habitats favorables (zones abritées, peu turbulentes et de profondeur modeste) au développement larvaire du Crapaud épineux.

Aucun impact sur les amphibiens n'est donc à attendre en phase d'exploitation.

En conclusion, considérant la trajectoire évolutive actuelle des habitats locaux des espèces patrimoniales, l'impact brut global potentiel (phase travaux + exploitation) du projet sur le compartiment « amphibiens » est considéré comme négligeable.

Reptiles

Aucun impact mesurable sur les reptiles n'est à attendre en phase d'exploitation. L'impact théorique concerne une potentielle altération de l'habitat vital des deux *Natrix* en lien avec une altération des débits naturels du Touyre. Compte tenu de l'hypothèse d'une perpétuation de la ressource piscicole, appuyée par les études de maintien de niche écologique des poissons pour la définition du DMB, il apparaît peu probable, toutes choses égales par ailleurs (maintien du cours d'eau et de ses écosystèmes alluviaux), que les populations locales de reptiles du Touyre soient activement menacées par ce projet en particulier.

En conclusion, considérant la trajectoire évolutive actuelle des habitats locaux des espèces patrimoniales, l'impact brut global potentiel (phase travaux + exploitation) du projet sur le compartiment « reptiles » est considéré comme négligeable.

Oiseaux

En phase d'exploitation, nous pouvons nous attendre vraisemblablement à une très faible évolution des cortèges avifaunistiques locaux. De fait, la quasi-intégralité du projet sera sous-terrain, permettant une reprise de la végétation, au moins herbacée, dans l'emprise des travaux. L'ensemble des éléments fonctionnels locaux, comme les haies en contexte agricole, les boisements et les abords du Touyre, resteront fonctionnelles pour les espèces fréquentant aujourd'hui la zone. Les principaux changements concerneront les arbres coupés qui ne pourront pas repousser ou qui mettront plus de temps à repousser. Ainsi, en contexte ouvert, une résilience est attendue pour l'ensemble des milieux herbacés à buissonnants.

Par ailleurs, le maintien de débit au-delà du DMB (Débit Minimum Biologique) estimé pour le Touyre n'engendrera vraisemblablement pas de perte trophique (population piscicole) pour les oiseaux s'alimentant au sein des cours d'eau comme le Martin-pêcheur d'Europe. Nous pouvons également supposer que ce débit réservé sera également suffisant pour garantir la persistance de la ressource trophique du Cincle plongeur, essentiellement constitué d'invertébrés aquatiques. Quant au lac de Montbel, il resterait, après travaux, très théoriquement, en eau plus longtemps, toutes choses égales par ailleurs (c'est-à-dire sans considérer l'influence du Réchauffement climatique et de ses étiages plus intenses). Ceci ne semble pas, dans tous les cas, susceptible d'affecter les oiseaux le fréquentant qui sont relativement peu exigeantes.

Pour ces raisons, les impacts en phase exploitation seront probablement minimes et peu perceptibles pour l'ensemble des oiseaux locaux, même ceux inféodés aux milieux aquatiques.

Mammifères

Les impacts potentiels en phase d'exploitation sur le groupe des chiroptères sont estimés comme nuls à positif.

Les arguments permettant de justifier ce niveau d'impact sont :

- Une absence d'altération notable et durable de la connectivité paysagère et des milieux de chasse ;
- -a création du seuil créera localement un petit plan d'eau calme favorable à l'abreuvement et à la chasse du 1er novembre au 30 juin pour une majorité d'espèces dont le Murin de Bechstein et le Murin d'Alcathoe.

Les impacts potentiels en phase d'exploitation concernant la Loutre seraient de plusieurs ordres :

- 1. Diminution de la ressource alimentaire ;
- 2. Rupture de corridor favorables aux déplacements journaliers ou à l'émancipation des juvéniles.

L'exploitation d'une prise d'eau n'impacterait pas directement la Loutre d'Europe car elle se déplace plutôt sur les rives qu'en pleine eau (Kruuk et al. 2006). De plus, le seuil prévu possède une taille assez restreinte, 10 m de large environ, avec un clapet mobile de 9 m et d'une hauteur d'1,60 m. Il s'agit de dimensions dont la Loutre peut largement s'affranchir notamment par l'accès aux berges pour ces déplacements.

La présence d'un seuil et la diminution des régimes hydrauliques peuvent théoriquement impacter la ressource piscicole et donc la ressource alimentaire principale de la Loutre. Cependant, plusieurs arguments permettent de conclure à un impact vraisemblablement négligeable du projet en exploitation sur ce point :

- du 30 juin au 1er novembre, ainsi que pendant les périodes de crues, le seuil sera effacé (abaissement du clapet) ;
- le débit réservé (600 l/s) est équivalent à 1,6 fois le débit minimum biologique qui modélise (ou signifie) justement le maintien théorique de la ressource piscicole.
- une passe à poisson fonctionnera durant la période de prise d'eau.

Les impacts concernant la diminution de la ressource alimentaire ou la rupture de corridor favorables aux déplacements sont considérés comme négligeable.

Les impacts potentiels en phase d'exploitation concernant le Putois d'Europe concerneraient surtout la diminution de la ressource alimentaire.

La même problématique que la Loutre se pose pour le Putois d'Europe, cependant la part de poisson dans l'alimentation du Putois reste opportuniste, le Putois s'alimente principalement d'amphibiens notamment au printemps (Lodé et al, 2000) ainsi que d'autres proies terrestres (micromammifères, oiseaux).

L'impact concernant la diminution de la ressource alimentaire pour le Putois d'Europe apparait comme négligeable à nul.

Les impacts potentiels en phase d'exploitation concernant le Desman des Pyrénées seraient de plusieurs ordres (cf. Tableau 24 des catégories, les types et les niveaux d'impacts potentiels qu'un projet peut entrainer sur le Desman).

En ce qui concerne les habitats, l'augmentation amont de la hauteur du cours d'eau (env. 1,4 m) par la présence du seuil sur la période du 1er novembre au 30 juin, changera la structure hydrologique sur quelques dizaines de mètres, en passant d'un cours d'eau rapide « favorable » à la chasse du Desman à une surface en eau lentique théoriquement moins favorable.

Le Desman des Pyrénées, contrairement à la Loutre d'Europe, ne se déplace que très peu sur les rives, la présence du seuil peut donc poser un problème de connectivité écologique pour l'espèce.

En ce qui concerne les individus, il y a un risque de mortalité pour une majorité des risques recensés dans le tableau numéro 24.

Malgré les impacts pressentis, l'ensemble des habitats du Touyre en plaine ne semble pas favorable à l'accueil du Desman ou à son maintien local. En effet, aucune observation récente de l'espèce n'y aura été effectuée malgré plusieurs campagnes de recherches.

Les niveaux d'impacts sont donc pressentis comme faibles à modérés sur le Desman des Pyrénées, que ce soit en ce qui concerne les habitats ou les individus.

En conclusion, considérant la trajectoire évolutive actuelle des habitats locaux des espèces patrimoniales, l'impact brut global potentiel (phase travaux + exploitation) du projet sur le compartiment « mammifères » est considéré à maxima comme modéré.

5.2.2.4 Impacts bruts du projet sur les zones humides en phase exploitation

Une question peut se poser sur l'impact indirect du projet sur les habitats humides du Touyre et du Lac de Montbel. Pour le lac, nous avons vu que très probablement, il existera toujours des zones de marnage « naturels » sur le lac, et ce, malgré les apports supplémentaires du Touyre. Ces zones humides à fort marnage (plusieurs mètres) sont naturellement absentes en zone tempérée et sont totalement liées au fonctionnement artificiel du barrage qui se vide dès juin et jusqu'en milieu d'automne. Ce sont des conditions écologiques que l'on retrouve en zone tropicale à saisons sèche et humide très contrastées seulement. Leur enjeu de conservation est donc discutable ici.

Pour le Touyre, cette question a déjà été discutée à propos des habitats liés à la masse d'eau (cf. § consacré aux habitats naturels au-dessus). Globalement, des bouleversements majeurs à court ou moyen termes apparaissent peu probables en l'état actuel du cours d'eau. Si l'on compare le débit réservé proposé (600 l/s) à celui du DMB modélisé (ECOGEA, 2020) pour conserver des populations fonctionnelles de truites (380 l/s), il apparaît peu vraisemblable que des arbres à bois tendre qui puisent l'eau de la nappe d'accompagnement hypogée (donc sous les habitats de la truite !) soient poussés à leurs limites écologiques avec ce DMB. Mais une réponse plus robuste à cette question nécessiterait potentiellement des études de modélisation comparant les niches par espèce en fonction des paramètres hydrauliques et hydrologiques avec et sans projet.

La question de la répartition des différents habitats alluviaux avec et sans projet est beaucoup plus délicate à aborder. Est-ce que la troncature régulière des plus hauts débits peut exercer une influence notable sur la superficie des grèves, ripisylves, oseraies, en 2050 ? très vraisemblablement il y a aura une redistribution de ces différents habitats mais il apparaît assez peu probable que ceux-ci ne perdurent pas.

En conclusion, considérant la trajectoire évolutive actuelle des habitats humides directement ou indirectement altérés, l'impact brut global potentiel du projet sur le compartiment « zone humide » est considéré comme négligeable.

5.2.2.5 Impacts bruts du projet sur les continuités écologiques en phase exploitation

Comme vu au §5.1.2.5, considérant la trajectoire évolutive actuelle des habitats locaux des espèces patrimoniales, l'impact brut global potentiel (phase travaux + exploitation) du projet sur les « Continuités écologiques » locales est considéré comme négligeable à nul.

5.2.2.6 Synthèse sur les impacts bruts du projet sur le milieu naturel terrestre, en phase chantier et en phase exploitation

Le projet s'inscrit essentiellement au sein d'une trame d'habitats anthropiques agricoles et du tissu urbain lâche de la périphérie sud du bourg de Léran. Ces habitats n'hébergent pas de réels ou potentiels enjeux de conservation comme, par exemple, des espèces menacées qui leur seraient singulièrement inféodées dans le contexte local. Les espèces patrimoniales observées dans la zone d'étude globale sont, en effet, plutôt liées aux espaces herbacés à continuité ancienne et apparaissent en fait relictuelles grâce à leur préadaptation aux faibles surfaces de terrain à évolution naturelle spontanée qui leur ont été laissées par l'agriculture : bord des cours d'eau, prairies, pelouses sèches relictuelles, haies, etc. Or, ces espaces à plus forts enjeux ont été écartés durant la conception du projet afin d'en limiter les impacts sur la biodiversité spécifique locale.

Les extrémités du projet vont cependant empiéter, bien que modestement (0,8 ha en tout) sur des habitats naturels boisés mésohygrophiles à secs. Ces habitats hébergent les principaux enjeux pour lesquels des impacts bruts ont été évalués comme potentiellement notables : ripisylves et lit mineur en tant qu'habitat d'espèces de la Loutre et du Desman, et les boisements en général pour les oiseaux forestiers et les chauves-souris à gîtes arboricoles.

Par ailleurs, considérant le débit réservé (~2x DMB) et les modalités de fonctionnement prévisibles de la prise d'eau (pas de prélèvement au-delà de 1 800 l/s), les impacts bruts potentiels indirects sur l'altération des écosystèmes alluviaux du Touyre et des zones de marnage du lac, ne sont pas retenus comme notables.

L'impact de ce projet apparaît donc d'emblée relativement faible sur la biodiversité locale (communale à supra-communale) notamment en considérant la trajectoire évolutive actuelle des habitats directement ou indirectement altérés car soumises à la permanence de l'exploitation agricole ou sylvicole (zone boisée au sud de la D28) actuelle. Le tableau ci-dessous reprend les conclusions sur l'estimation des impacts bruts globaux du projet par taxon (groupe biologique, espèce) ou entité écologique (habitats naturels).

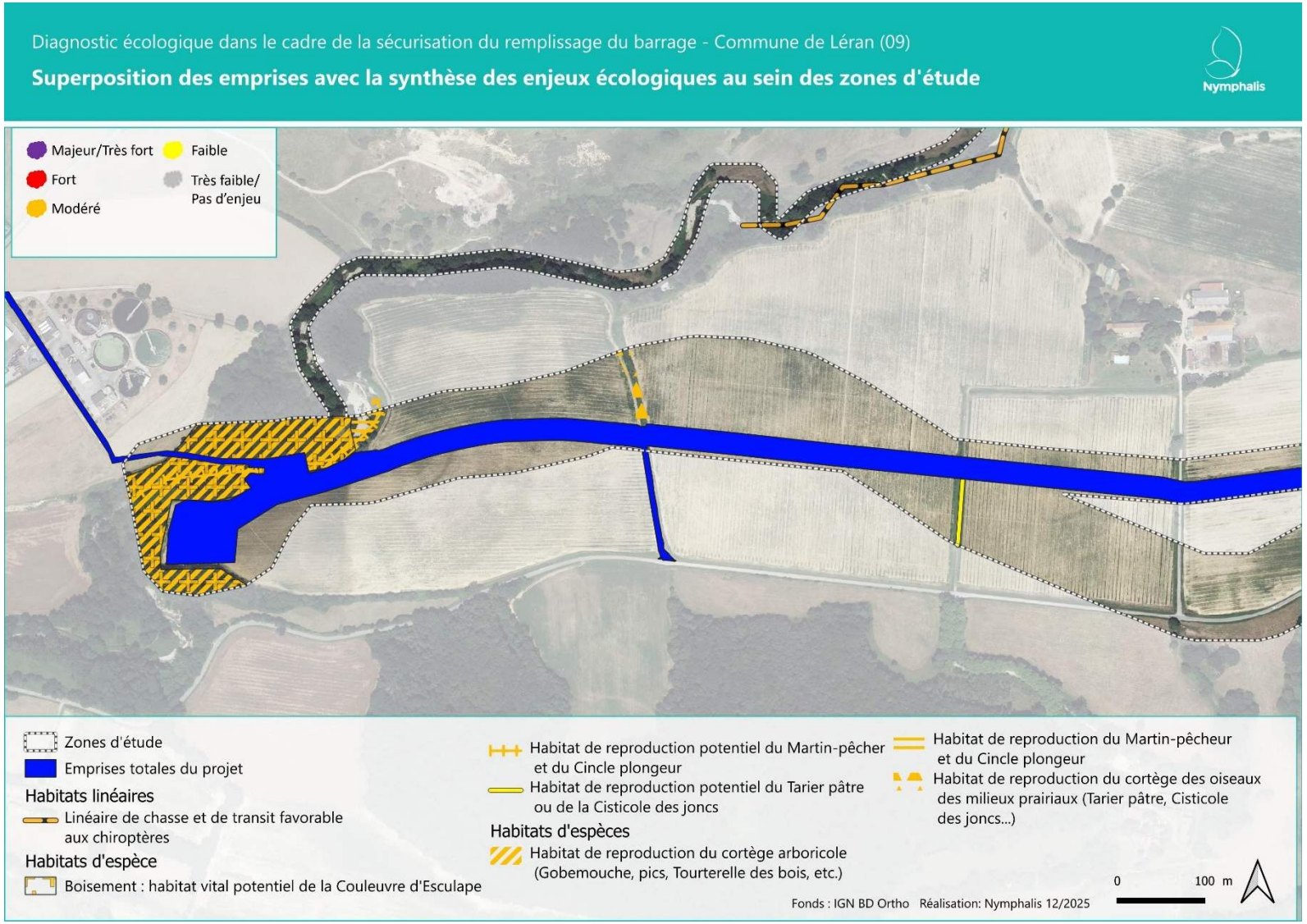
Tableau 50 : Synthèse des impacts bruts globaux du projet par taxon ou entité écologique, en phases travaux et exploitation (Source : Nymphalis, 2025)

Taxon/entité	Phase travaux & démantèlement	Phase exploitation	Niveau d'impact brut global*
Habitats naturels	Négligeable	Nul	**Négligeable**
Flore	Négligeable	Nul	**Négligeable**
Zones humides	Négligeable	Nul	**Négligeable**
Invertébrés/insectes	Négligeable	Nul	**Négligeable**
Amphibiens	Négligeable	Nul	**Négligeable**
Reptiles	Négligeable	Nul	**Négligeable**
Oiseaux	Modéré	Nul	**Modéré**
Mammifères (Desman, Loutre, essentiellement)	Modéré	Modéré	**Modéré**
Continuités écologiques	Négligeable	Nul	**Négligeable**

**Niveau d'impact global = niveau le plus élevé constaté entre impact en phase travaux et en phase exploitation*

Les cartes suivantes permettent une superposition des emprises du projet avec la synthèse des enjeux écologiques. Le tableau qui suit présente les impacts bruts évalués pour chaque habitat naturel / semi-naturels ou chaque espèce patrimoniale / protégée de l'aire d'étude.

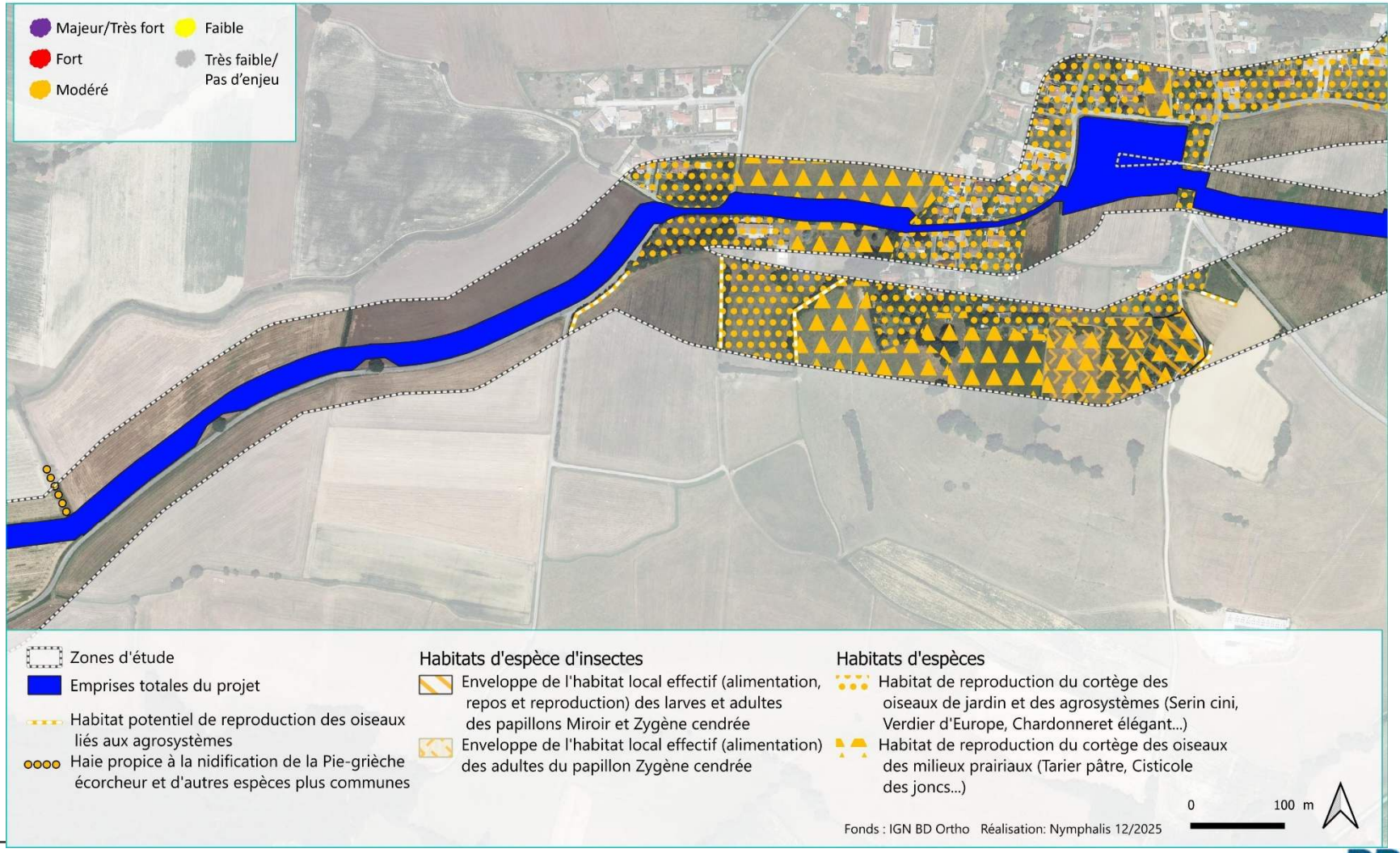
Carte 54 : Superposition des emprises du projet sur la synthèse des enjeux écologiques (Source : Nymphalis, 2025)



Diagnostic écologique dans le cadre de la sécurisation du remplissage du barrage - Commune de Léran (09)

Superposition des emprises avec la synthèse des enjeux écologiques au sein des zones d'étude

Nymphalis



Diagnostic écologique dans le cadre de la sécurisation du remplissage du barrage - Commune de Léran (09)

Superposition des emprises avec la synthèse des enjeux écologiques au sein des zones d'étude

Nymphalis



Zones d'étude

Emprises totales du projet

Habitats ponctuels

Arbre-gîte potentiel

Gîte anthropique potentiel

Habitats linéaires

Linéaire de chasse et de transit favorable aux chiroptères

Habitats d'espèce

Boisement : habitat vital potentiel de la Couleuvre d'Esculape

Habitat de nidification du cortège avifaunistique arboricole local

Habitat potentiel de reproduction des oiseaux liés aux agrosystèmes

Haie propice à la nidification de la Pie-grièche écorcheur et d'autres espèces plus communes

Habitats d'espèce d'insectes

Enveloppe de l'habitat local effectif (alimentation, repos et reproduction) des larves et adultes des papillons Miroir et Zygène cendrée

Habitats d'espèces

Habitat de reproduction de la Pie-grièche écorcheur et d'autres espèces des agrosystèmes

Habitat de reproduction du cortège arboricole (Gobemouche, pics, Tourterelle des bois, etc.)

Habitat de reproduction du cortège des oiseaux de jardin et des agrosystèmes (Serin cini, Verdier d'Europe, Chardonneret élégant...)

Habitat de reproduction du cortège des oiseaux des milieux prairiaux (Tarier pâtre, Cisticole des joncs...)

Fonds : IGN BD Ortho Réalisation: Nymphalis 12/2025

0 100 m

Diagnostic écologique dans le cadre de la sécurisation du remplissage du barrage - Commune de Léran (09)

Superposition des emprises avec la synthèse des enjeux écologiques au sein des zones d'étude

Nymphalis



BRL INGÉNIERIE

Tableau 51 : Analyse des impacts bruts du projet

Groupes étudiés	Habitats / Espèces à enjeu concernés*	Impacts bruts						
		Nature de l'impact en phase de travaux		Nature de l'impact en phase d'exploitation		Type d'impact	Durée d'impact	Niveau d'impact
		Qualification	Quantification	Qualification	Quantification			
Habitats naturels	Zones très artificialisées (barrage, bâti, jardins d'agrément, potagers, terrains de sport, etc.)	Altération	-0,55 ha	Retour des zones artificialisées	+0,55 ha	Direct	Temporaire	**Aucun impact**
	Cultures annuelles ou jachères (I1.1)	Altération	-8,9 ha	Retour des cultures post-implantation	+8,9 ha	Direct	Temporaire	**Aucun impact**
	Friches post-culturales mésoxérophiles eutrophiles (I1.5), Verger abandonné (G1.D)	Altération	-0,05 ha	Retour de friches	+0,05	Direct	Permanente	**Aucun impact**
	Pelouses sèches et fourrés basophiles subméditerranéens (E1.5;F3.1 – 6210)	-	-	-	-	-	-	**Aucun impact**
	Prairie mésoxérophile eutrophile améliorée (E2.6)	-	-	-	-	-	-	**Aucun impact**
	Prairies mésoxérophiles eutrophiles pâturées (E2.1)	Altération	-1,8 ha	Résilience potentielle des végétations herbacées sous des faciès plus ou moins rudéraux et eutrophiles	+1,8 ha	Direct	Permanente	**Négligeable**
	Prairies basophiles mésophiles mésotrophiles, essentiellement fauchées (E2.2 – 6510)	-	-	-	-	-	-	**Aucun impact**
	Prairies basophiles mésophiles mésotrophiles à eutrophiles, essentiellement pâturées (E2.1)	-	-	-	-	-	-	**Aucun impact**

Groupes étudiés	Habitats / Espèces à enjeu concernés*	Impacts bruts						
		Nature de l'impact en phase de travaux		Nature de l'impact en phase d'exploitation		Type d'impact	Durée d'impact	Niveau d'impact
		Qualification	Quantification	Qualification	Quantification			
	Forêt de feuillus caducifoliés (chênes pédonculés, hêtres) et mixtes ponctuellement (G1.8)	Destruction/Altération	-0,6 ha	Résilience potentielle des végétations herbacées de type « bord de route »	+0,6 ha	Direct	Permanente	**Négligeable**
	Ruisseau aux eaux eutrophes et boisements riverains (aulne, saules, peupliers) (C2.2 ; G1.1 – 91E0 – ZH pro parte)	Altération	-0,25 ha	Résilience potentielle des habitats sauf au niveau des enrochements et de l'ouvrage	+0,2 ha	Direct	Permanente à temporaire	**Négligeable**
	Ecocomplexe alluvial (grèves, cours d'eau, berges, etc.) (C2.22 – ZH pro parte)							
	Drain à végétation hygrophile (E5.1 – ZH)	Altération	-0,04 ha	Retour de friches hygrophile avec reconstitution du drain initial	+0,04	Direct	Perma-nente	**Aucun impact**
	Mares temporaires forestières à végétation amphibie eutrophile (C1.64)	-	-	-	-	-	-	**Aucun impact**
Flore	**Bident radié** *Bidens radiata*	-	-	-	-	-	-	**Aucun impact**
	Potamot luisant *Potamogeton lucens*	-	-	-	-	-	-	**Aucun impact**
	Colchique des prés *Colchicum autumnale*	-	-	-	-	-	-	**Aucun impact**
	Plantes invasives	Accroissement des stations de plantes invasives au sein des emprises ou transport avec les boues collées sur engins au sein de secteurs non contaminés	Négligeable à nu	-	-	Direct	Permanente	**Négligeable**

Groupes étudiés	Habitats / Espèces à enjeu concernés*	Impacts bruts						
		Nature de l'impact en phase de travaux		Nature de l'impact en phase d'exploitation		Type d'impact	Durée d'impact	Niveau d'impact
		Qualification	Quantification	Qualification	Quantification			
Zones humides	Ruisseau aux eaux eutrophes et boisements riverains (aulne, saules, peupliers) (C2.2 ; G1.1 – 91E0 – ZH pro parte) & Drain à végétation hygrophile (E5.1 – ZH)	Altération	-0,29 ha	Résilience potentielle des habitats sauf au niveau des enrochements et de l'ouvrage	+0,24 ha	Direct	Permanente à tempo-raire	**Négligeable**
Invertébrés	**Zygène cendrée** *Zygaena rhadamanthus*	-	-	-	-	-	-	**Aucun impact**
	Miroir *Heteropterus morpheus*	-	-	-	-	-	-	**Aucun impact**
Amphibiens	**Triton marbré** *riturus marmoratus*	• Destruction d'individus (juvéniles) • Destruction d'habitats de repos (gîte) et de chasse	Négligeable à nul	-	-	Direct	Permanente	**Négligeable**
	Grenouille agile *Rana dalmatina*	Destruction d'habitats de repos (gîte) et de chasse	Négligeable à nul	-	-	Direct	Permanente	**Négligeable**
	Alyte accoucheur *Alytes obstetricans*	-	-	-	-	-	-	**Aucun impact**
	Salamandre tachetée *Salamandra salamandra*	• Destruction d'individus (juvéniles) • Destruction d'habitats de repos (gîte) et de chasse	Négligeable à nul	-	-	Direct	Permanente	**Négligeable**
	Triton palmé *Lissotriton helveticus*	• Destruction d'individus (juvéniles) • Destruction d'habitats de repos (gîte) et de chasse	Négligeable à nul	-	-	Direct	Permanente	**Négligeable**

Groupes étudiés	Habitats / Espèces à enjeu concernés*	Impacts bruts						
		Nature de l'impact en phase de travaux		Nature de l'impact en phase d'exploitation		Type d'impact	Durée d'impact	Niveau d'impact
		Qualification	Quantification	Qualification	Quantification			
	Crapaud épineux *Bufo spinosus*	-	-	-	-	-	-	**Aucun impact**
	Crapaud calamite *Epidalea calamita*	Destruction potentielle d'individus au sein de sites de reproduction néoformés (ornières, flaques créées par le chantier)	Négligeable à nul	-	-	Direct	Permanente	**Négligeable**
	Rainette méridionale *Hyla meridionalis*	-	-	-	-	-	-	**Aucun impact**
Reptiles	**Vipère aspic de Zinniker** *Vipera aspis zinnikeri*	-	-	-	-	-	-	**Aucun impact**
	Couleuvres semi-aquatiques : **Couleuvre vipérine** *Natrix maura* & **Couleuvre helvétique** *Natrix helvetica*	• Destruction d'individus • Destruction/Altération d'habitats de repos (gîte) et de chasse • Perturbation des territoires d'adultes (ind. cantonnés)	• Négligeable (<1 ind. théorique) • Négligeable • Négligeable	• Résilience très probable des effectifs de la population locale compte tenu des pertes négligeables • Résilience potentielle des habitats après travaux • Retour des spécimens décantonnés ou de nouveaux colons	-	Direct	Permanente à temporaire	**Négligeable**

Groupes étudiés	Habitats / Espèces à enjeu concernés*	Impacts bruts						
		Nature de l'impact en phase de travaux		Nature de l'impact en phase d'exploitation		Type d'impact	Durée d'impact	Niveau d'impact
		Qualification	Quantification	Qualification	Quantification			
	Couleuvre d'Esculape *Zamenis longissimus*	• Destruction d'individus • Destruction/Altération d'habitats de repos (gîte) et de chasse • Perturbation des territoires d'adultes (ind. cantonnés)	• Négligeable (<1 ind. théorique) • Négligeable • Négligeable	• Résilience très probable des effectifs de la population locale compte tenu des pertes négligeables • Résilience potentielle des habitats après travaux • Retour des spécimens décantonnés ou de nouveaux colons	-	Direct	Permanente à temporaire	**Négligeable**
	Orvet fragile *Anguis fragilis*	• Destruction d'individus • Destruction/Altération d'habitats de repos (gîte) et de chasse	• Négligeable (<quelques ind. théorique) • Négligeable • Négligeable	• Résilience très probable des effectifs de la population locale compte tenu des pertes négligeables • Résilience potentielle des habitats après travaux • Retour des spécimens décantonnés ou de nouveaux colons	-	Direct	Permanente à temporaire	**Négligeable**

Groupes étudiés	Habitats / Espèces à enjeu concernés*	Impacts bruts						
		Nature de l'impact en phase de travaux		Nature de l'impact en phase d'exploitation		Type d'impact	Durée d'impact	Niveau d'impact
		Qualification	Quantification	Qualification	Quantification			
	Lézard à deux raies *Lacerta bilineata*	Destruction/Altération d'habitats de repos (gîte) et de chasse	Non significative	Résilience d'habitats dans leur potentiel d'accueil initial	-	Direct	Temporaire	**Aucun impact**
	Couleuvre verte et jaune *Hierophis viridiflavus*	Destruction/Altération d'habitats de repos (gîte) et de chasse	Non significative	Résilience d'habitats dans leur potentiel d'accueil initial	-	Direct	Temporaire	**Aucun impact**
	Lézard des murailles *Podarcis muralis*	Destruction/Altération d'habitats de repos (gîte) et de chasse	Non significative	Résilience d'habitats dans leur potentiel d'accueil initial	-	Direct	Temporaire	**Aucun impact**
Oiseaux	Espèces ripicoles comme le **Martin pêcheur d'Europe** *Alcedo atthis* **et le Cincle plongeur** *Cinclus cinclus*	• Dérangement d'individus et mortalité potentielle d'individus (nichées) et de pontes • Perte d'habitat de chasse	• Un couple • Négligeable et temporaire (< - 50 m de lit mineur)	• Résilience des habitats d'alimentation après travaux	• ~ 50 m de lit mineur restitué	Direct	Permanente/ Temporaire	**Modéré**
	Cortège forestier comme le **Gobemouche gris** *Muscicapa striata,* **la Touretrelle des bois** *Streptopelia turtur,* **le Pic mar** *Dendrocopos medius*, **le Pic epeichette** *Dendrocopos minor*, etc.	• Dérangement d'individus et mortalité potentielle d'individus (nichées) et de pontes, • Perte d'habitat de nidification • Altération d'habitat de chasse	• Estimation de 1 à 4 couples • ~ -8 500 m² (habitats boisés et ripisylve) • Jusqu'à 12 ha (habitat d'alimentation pour la Tourterelle, et seulement 0,85 ha pour le reste du cortège	• Résilience très probable des effectifs de la population locale compte tenu des pertes négligeables • Retour des spécimens décantonnés ou de nouveaux colons au voisinage de la nouvelle lisière • Négligeable	-	Direct	Permanente/ Temporaire	**Modéré**

Groupes étudiés	Habitats / Espèces à enjeu concernés*	Impacts bruts						
		Nature de l'impact en phase de travaux		Nature de l'impact en phase d'exploitation		Type d'impact	Durée d'impact	Niveau d'impact
		Qualification	Quantification	Qualification	Quantification			
	Cortège des oiseaux de jardins comme le **Chardonneret élégant** *Carduelis carduelis*, le **Serin cini** *Serinus serinus*, le **Verdier d'Europe** *Chloris chloris, etc.*	Dérangement d'individus	Négligeable	-	-			**Négligeable**
	Cortège des agrosystèmes évoluant en milieu ouvert à semi-ouvert herbacés comme le **Tarier pâtre** *Saxicola rubicola*, la **Cisticole des joncs** *Cisticola juncidis* ou d'autres espèces plus communes non menacées*	• Dérangement d'individus et mortalité potentielle d'individus (nichées) et de pontes, • Perte d'habitat de reproduction (nidification + alimentation)	• Estimation de 1 à 2 couples • ~ -1,8 ha (prairies + interparcellaire favorable peu étendu)	• Résilience des habitats et retour des individus décantonnés ou de nouveau colons au niveau des anciennes emprises	~ +1,8 ha (prairies + interparcellaire favorable peu étendu)	Direct	Permanente/ Temporaire	**Faible**
	Pie-grièche écorcheur *Lanius collurio*	Altération d'habitat de chasse	Ponctuellement sur le linéaire ouest	Résilience après travaux	-	Direct	Temporaire	**Très faible**
	Espèces protégées sans enjeu notable, non menacées, nicheuses sur site en contexte arboricole*	• Dérangement d'individus et mortalité potentielle d'individus (nichées) et de pontes, • Perte d'habitat de nidification • Altération d'habitat de chasse	• Estimation de 1 à 4 couples • ~ -8 500 m² (habitats boisés et ripisylve) • Jusqu'à 12 ha (habitat d'alimentation)	• Résilience très probable des effectifs de la population locale compte tenu des pertes négligeables • Retour des spécimens décantonnés ou de nouveaux colons au voisinage de la nouvelle lisière	-	Direct	Permanente/ Temporaire	**Faible**

Groupes étudiés	Habitats / Espèces à enjeu concernés*	Impacts bruts						
		Nature de l'impact en phase de travaux		Nature de l'impact en phase d'exploitation		Type d'impact	Durée d'impact	Niveau d'impact
		Qualification	Quantification	Qualification	Quantification			
	Espèce en quête alimentaire, dont l'**Engoulevent d'Europe** *Caprimulgus europaeus* non nicheur sur l'emprise du projet, la **Chevêche d'Athéna** *Athene noctua* ou l'**Effraie des clochers** *Tyto alba*	Perte d'habitat d'alimentation	<-12 ha (habitats ouverts dans l'emprise totale du projet)	Résilience des habitats d'alimentation	~12 ha	Direct	Temporaire	**Négligeable**
	Espèce hivernante ou en halte migratoire dont le **Milan royal** *Milvus milvus* et le **Busard Saint-Martin** *Circus cyaneus*	Perte d'habitat d'alimentation	<-12 ha (habitats ouverts)	Résilience des habitats d'alimentation	~12 ha	Direct	Temporaire	**Négligeable**
Mammifères	**Murin de Bechstein** *Myotis bechsteinii*	• La destruction d'individus en gîte diurne ; • La perte potentielle d'habitat de gîte ; • La perte potentielle d'habitat de chasse ; • La perte potentielle d'habitat de transit.	• a maxima quelques dizaines d'individus • environ – 8 500 m2 (habitats boisés)	• Retour des espèces en alimentation et en transit • Augmentation de l'activité de chasse au niveau du seuil	-	Direct	Temporaire/ Permanente	**Modéré**
	Murin d'Alcathoe *Myotis alcathoe*	• La destruction d'individus en gîte diurne ; • La perte potentielle d'habitat de gîte ; • La perte potentielle d'habitat de chasse ; • La perte potentielle d'habitat de transit.	• a maxima quelques dizaines d'individus • environ 8 500 m2 (habitats boisés)	• Retour des espèces en alimentation et en transit • Augmentation de l'activité de chasse au niveau du seuil	-	Direct	Temporaire/ Permanente	**Modéré**

Groupes étudiés	Habitats / Espèces à enjeu concernés*	Impacts bruts						
		Nature de l'impact en phase de travaux		Nature de l'impact en phase d'exploitation		Type d'impact	Durée d'impact	Niveau d'impact
		Qualification	Quantification	Qualification	Quantification			
	Noctule commune *Nyctalus noctula*	• La destruction d'individus en gîte diurne ; • La perte potentielle d'habitat de gîte ; • La perte potentielle d'habitat de chasse ; • La perte potentielle d'habitat de transit.	• a maxima quelques dizaines d'individus • - environ 8 500 m2 (habitats boisés)	Retour des espèces en alimentation et en transit	-	Direct	Temporaire/ Permanente	**Modéré**
	Autres espèces de chiroptères arboricoles (*Myotis sp, Pipistrellus sp, Nyctalus leisleri, Barbastella barbastellus, etc)*	• La destruction d'individus en gîte diurne ; • La perte potentielle d'habitat de gîte ; • La perte potentielle d'habitat de chasse ; • La perte potentielle d'habitat de transit.	• a maxima quelques dizaines d'individus • environ - 8 500 m2 (habitats boisés)	• Retour des espèces en alimentation et en transit • Augmentation de l'activité de chasse au niveau du seuil	-	Direct	Temporaire/ Permanente	**Faible**
	Autres espèces de chiroptères anthropiques et/ou cavernicoles *(Rhinolophus sp, Miniopterus sp, etc)*	• La perte potentielle d'habitat de chasse ; • La perte potentielle d'habitat de transit.	environ - 8 500 m2 (habitats boisés)	• Retour des espèces en alimentation et en transit • Augmentation de l'activité de chasse au niveau du seuil	-	Direct	Temporaire/ Permanente	**Très faible à négligeable**
	Genette d'Europe *Genetta genetta*	• Dérangement des individus	quelques individus	-	-	Direct	Temporaire	**Nul à négligeable**
	Hérisson d'Europe *Erinaceus europaeus*	• Dérangement des individus	quelques individus	-	-	Direct	Temporaire	**Nul à négligeable**

Groupes étudiés	Habitats / Espèces à enjeu concernés*	Impacts bruts						
		Nature de l'impact en phase de travaux		Nature de l'impact en phase d'exploitation		Type d'impact	Durée d'impact	Niveau d'impact
		Qualification	Quantification	Qualification	Quantification			
	Loutre d'Europe *Lutra lutra*	• Dérangement des individus locaux ; • Destruction de gîte (catiche) ; • Diminution de la ressource alimentaire ; • Rupture de corridor favorables aux déplacements journaliers ou à l'émancipation des juvéniles.	• 1 à 3 individus • - 55m linéaire de rives	Rupture de corridor favorables aux déplacements journaliers ou à l'émancipation des juvéniles.	-Non estimable	Direct et indirect	Temporaire/ Permanente	**Faible à modéré**
	Putois d'Europe *Mustela putorius*	• Dérangement des individus locaux ; • Diminution de la ressource alimentaire ; • Rupture de corridor favorables aux déplacements journaliers ou à l'émancipation des jeunes	1 à 5 individus	-	-	Direct et indirect	Temporaire/ Permanente	**Négligeable**
	Desman des Pyrénées *Galemys pyrenaicus*	• Destruction d'habitats de repos et de reproduction • Perte de connectivité du milieu • Destruction d'habitats de chasse	-55m linéaire	• Perte de connectivité du milieu • Perte d'habitats de chasse	-55m linéaires	Direct	Temporaire/ Permanente	**Faible à modéré**

Groupes étudiés	Habitats / Espèces à enjeu concernés*	Impacts bruts						
		Nature de l'impact en phase de travaux		Nature de l'impact en phase d'exploitation		Type d'impact	Durée d'impact	Niveau d'impact
		Qualification	Quantification	Qualification	Quantification			
		• Destruction et/ou dérangement d'individus gîtés		• Destruction et/ou dérangement d'individus en activité				
Continuités écologiques		Altération temporaire de la continuité de la trame bleue (Touyre)	Négligeable	Résilience des continuités pour les espèces piscicoles évaluées dans la définition du DMB et pour les vertébrés liés à la masse d'eau	-	Direct	Temporaire	**Négligeable**

**espèces d'oiseaux sans enjeu notable en reproduction (R), alimentation (A), hivernage (H) ou halte migratoire (HM) sur l'emprise du projet : Rossignol philomèle (R), Sitelle torchepot (R), Alouette des champs (R), Pigeon ramier (R), Corneille noire (R), Choucas des tours (R), Pic noir (R), Rougegorge familier (R), Hypolaïs polyglotte (R), Roitelet triple-bandeau (R), Etourneau sansonnet (R), Troglodyte mignon (R), Grive musicienne (R), Mésange à longue queue (R), Grimpereau des jardins (R), Mésange bleue (R), Mésange charbonnière (R), Pic épeiche (R), Pic vert (R), Bruant proyer (R), Bruant zizi (R), Pinson des arbres (R), Geai des chênes (R), Bergeronnette des ruisseaux (R), Loriot d'Europe (R), Pouillot véloce (R), Pie bavarde (R), Chouette hulotte (R), Fauvette à tête noire (R), Merle noir (R), Moineau domestique (A), Bergeronnette grise (A), Tourterelle turque (A), Buse variable (A), Hirondelle de fenêtre (A), Faucon crécerelle (A), Guêpier d'Europe (A), Milan noir (A), Bondrée apivore (A), Bruant des roseaux (H), Accenteur mouchet (H), Tarin des aulnes (H), Grive litorne (H), Vanneau huppé (H), Pipit farlouse (H), Pipit spioncelle (H), Grue cendrée (HM)*

5.2.2.7 Impacts bruts du projet sur le milieu aquatique et les peuplements piscicoles

5.2.2.7.1 Touyre

Les principaux risques d'impacts sur les poissons et les habitats générés par la création de la prise d'eau dans le Touyre en phase exploitation sont les suivants (ECOGEA, 2020), (Hydrosphère, Décembre 2025) ;

- diminution de la lame d'eau dans le cours d'eau aux bas débits limitant la bonne circulation des poissons ;
- disparition ou diminution de la mise en eau favorable à la reproduction des poissons ;
- suppression de la connectivité des berges. La connectivité hydraulique avec la zone rivulaire (sous-berges et systèmes racinaires), même aux faibles débits, est essentielle pour les habitats aquatiques favorables aux espèces piscicoles et à la biodiversité de manière plus générale. Cette connectivité des berges est assurée quand la ligne d'eau vient au contact des berges avec une profondeur minimale ;
- perte d'habitat physique pour les espèces piscicoles (habitats favorables aux individus adultes et aux stades alevins et juvéniles) ;
- colmatage des substrats à l'aval en cas d'apports supplémentaire de MES lorsque le barrage est ouvert (des mois de juillet à octobre). Mais ce colmatage disparaitra lorsque les débits supérieurs à 5 m^3/s permettront d'abaisser le clapet du barrage.
- homogénéisation des faciès d'écoulement, le seuil de la prise d'eau créant un effet « plan d'eau » en amont et la disparition des alternances de radiers et de plats courants ;
- modification faible du régime hydrologique lorsque le barrage est fermé, mais injection d'un débit supplémentaire permettant d'atteindre le débit biologique minimum en période d'étiage, lorsque le barrage est ouvert (juillet à octobre).
- disparition de certaines espèces comme la truite fario en lien avec l'homogénéisation des faciès d'écoulement.

L'étude des Débits Minimums Biologiques (ECOGEA, 2020) défini un débit minimum biologique du Touyre au droit de la prise d'eau de 380 l/s. Le projet prend en compte un débit réservé de 600 l/s afin de limiter les impacts sur la rivière et disposer d'une marge de sécurité plus importante. Ce niveau de débit réservé est conforme à l'article L.214-18 du code de l'environnement et correspond à un débit qui doit en permanence permettre de garantir la vie, la circulation et la reproduction des espèces vivant dans les eaux au moment de la construction de l'aménagement.

Par ailleurs, le choix technique du dispositif de passe à poisson permet le franchissement des différentes espèces (Cyprinidés et Salmonidés) recensées dans le cours d'eau. Cette solution a été retenue en concertation avec l'OFB.

Réalimentation du Touyre

Une solution de réalimentation du Touyre à partir de la retenue de Montbel en soutien d'étiage est également prévue (Cf. §2.4).

Cet aménagement aura un impact positif sur le cours d'eau en réduisant la sévérité des étiages naturels et leurs conséquences sur l'habitat physique des poissons, sous réserve d'une bonne qualité physico-chimique des eaux restituées et d'une compatibilité de température avec la biologie des espèces présente et notamment de la truite.

Au vu du choix du maintien d'un débit minimum biologique de 600 l/s dans le Touyre, aucun impact n'est attendu sur le peuplement piscicole en phase exploitation.

La mise en œuvre d'une solution de réalimentation du Touyre à partir du lac de Montbel aura un impact positif sur le cours d'eau, sous réserve d'une bonne qualité physico-chimique des eaux restituées et d'une compatibilité de température avec la biologie des espèces présente et notamment de la truite.

5.2.2.7.2 Lac de Montbel

En phase exploitation, seules des opérations d'entretien ou de maintenance occasionnelles seront effectuées au droit des ouvrages de la retenue. Aucun impact n'est attendu sur la faune aquatique et les habitats du lac.

5.2.3 Paysage, patrimoine culturel et historique

En ce qui concerne le paysage, les travaux nécessiteront des déboisements au niveau de la prise dans le Touyre, du ruisseau de Font-Rioux, ainsi qu'aux abords du lac, ce qui créera une modification importante de la perception paysagère sur ce secteur à moyen terme.

Les incidences les plus importantes sur le court terme sont liées à la dévégétalisation des secteurs agricoles le long du tracé de la conduite. Sur ces zones, 10,9 ha de cultures seront impactés, ce qui va modifier l'ambiance et la perception paysagère. Néanmoins, cet impact sera rapidement minoré avec la reprise de la végétation.

Sur le long terme, seuls un impact visuel de proximité au droit de la prise d'eau et de l'ouvrage de rejet persisteront. Cependant, cette incidence sera limitée en ce qui concerne la prise d'eau qui est situé au droit d'une parcelle privée dont l'accès est interdit au public.

L'ouvrage de restitution dans la retenue est localisé à proximité de la cale de mise à l'eau et sera en revanche visible dans le paysage, avec un impact fort sur ce site fréquenté par les touristes.

Une fois réalisées, le projet ne sera pas perceptible depuis les monuments historiques du territoire. En effet, aucune interaction visuelle n'existe entre le projet et ces édifices.

L'impact sur le paysage et le patrimoine culturel et historique est fort en raison de la visibilité de l'ouvrage de restitution à proximité de la cale de mise à l'eau et dans un secteur fréquenté.

5.2.4 Milieu humain

5.2.4.1 Impacts du projet sur les populations

Le projet n'est pas de nature à avoir un quelconque impact sur les populations.

5.2.4.2 Impacts du projet sur les usages

Activités agricoles

Les aménagements ne sont pas de nature à avoir d'incidence sur les activités agricoles en phase exploitation. Seuls quelques ouvrages aériens de vidange seront présents au droit de la conduite enterrée, sans que cela n'occasionne de gêne pour les agriculteurs.

Loisirs et tourisme

Les aménagements n'auront pas d'incidence sur les loisirs et le tourisme. Au droit du Touyre, la continuité écologique est assurée par la passe à poisson et l'activité de pêche reste possible dans le cours d'eau en aval. Au niveau de la retenue de Montbel, les loisirs ne seront pas affectés par l'ouvrage de restitution ni la prise d'eau. Usage de l'eau

La mise en place du projet permettra de soutenir et sécuriser le remplissage de la retenue de Montbel et les usages associés. Le projet a un impact positif à ce niveau.

À noter que le projet n'impact pas les usages liés aux canadairs, l'implantation de la station de pompage ayant été choisie en dehors des zones d'écopage dans le lac.

Voiries et réseaux

Aucun impact n'est attendu sur les voiries et réseaux en phase exploitation.

5.2.5 Cadre de vie, santé, salubrité, et sécurité publique

5.2.5.1 Impacts du projet sur l'ambiance sonore, la qualité de l'air et la lumière

Le projet n'est pas de nature à avoir le moindre impact sur l'ambiance sonore, la qualité de l'air ou la pollution lumineuse en phase exploitation.

5.2.5.2 Impacts du projet sur les sites et sols pollués.

Aucun impact n'est attendu pour cette composante.

5.2.5.3 Impacts du projet sur les risques

L'analyse des incidences du projet sur le risque inondation est présentée au §5.2.1.2.

En ce qui concerne les autres risques, le projet n'est pas de nature à avoir d'incidence.

5.3 Synthèse des impacts du projet sur les milieux physique, naturel, le paysage, le patrimoine, le milieu humain et le cadre de vie

Les incidences du projet sur l'environnement sont présentées dans le tableau ci-après, en distinguant les phases de travaux et d'exploitation.

Tableau 52 : Synthèse des incidences du projet sur l'environnement

THEMATIQUE		ENJEU	NIVEAU D'ENJEU	INCIDENCES EN PHASE TRAVAUX	INCIDENCES EN PHASE EXPLOITATION
Milieu physique	Contexte climatique	Climat océanique altéré	-	Aucun impact	Aucun impact
	Occupation du sol	Le territoire présente essentiellement des espaces ruraux dont de nombreux espaces agricoles et des forêts.	Enjeu faible	Modéré	Faible
	Contexte géologique et géotechnique	Les sols rencontrés au niveau du Touyre, correspondent à des fluviosols favorables à la présence d'une nappe phréatique. En partie terrestre les sondages témoignent de la présence de terre végétale dans les formations superficielles ou plus localement de sols remaniés ou remblais.	Enjeu faible	Modéré	Modéré
	Hydromorphologie	Le Touyre présente une pente décroissante de 20 % en amont et de 0,6% en aval du bassin versant. La plaine alluviale est marquée par une séparation en deux bras du lit majeur entre Laroque-d'Olmes et Léran. Le lit mineur présente une configuration assez naturelle marquée par de larges sinuosités et des bancs végétalisés.	-		
	Hydrogéologie	Le fonctionnement du Touyre est marqué par son caractère karstique dans la partie amont. Il connait en aval des pertes au profit de l'Hers lors de la traversée des chaînons calcaires du Plantaurel. À l'aval de Laroque, les alluvions récentes du Touyre renferment une nappe d'accompagnement. Les niveaux de la nappe, en particulier celle en lien avec le Touyre et les perméabilités, conduisent à retenir un niveau d'enjeu modéré pour l'ensemble de la zone d'étude.	Enjeu modéré		

THEMATIQUE		ENJEU	NIVEAU D'ENJEU	INCIDENCES EN PHASE TRAVAUX	INCIDENCES EN PHASE EXPLOITATION
	Hydrologie	Le Touyre prend sa source dans le Massif de Tabe à environ 2 000 mètres d'altitude. Ce cours d'eau s'écoule globalement du sud-ouest vers le nord-est et draine un bassin versant de 111 km². Il conflue avec l'Hers-Vif après un parcours de 39,2 km. Le Touyre présente un régime nivo-pluvial caractérisé par une période de hautes eaux de mars à avril et un étiage entre juin à octobre. Une baisse significative des débits est observée depuis 1970 d'environ -0,14 m^3/s par décennie. Le module du cours d'eau est de 1,85 m^3/s. La retenue de Montbel dispose d'une capacité de stockage de 68 millions de m^3. Elle est alimentée par une dérivation des eaux de l'Hers-Vif à partir d'une prise d'eau gravitaire. L'eau est ensuite restituée à l'Hers-Vif via son affluent la rivière Trière	-	Aucun impact	Modéré
	Hydraulique/Ecoulements et risque inondation	Le seul enjeu exposé aux inondations au sein de la zone d'étude correspond à la station d'épuration de Laroque-d'Olmes (concernée par un début d'inondation dès la Q2). Pour la crue centennale type PPRi, les hauteurs d'eau restent inférieures à 0,5 m (cf. extrait de carte ci-contre). Les vitesses d'écoulement pour une crue type PPRi sont variables ; elles sont comprises entre 3 et 5 m/s en lit mineur ; en lit majeur, elles sont plus généralement de l'ordre de 1 à 2 m/s ; sur le site de la station d'épuration, elles restent toutefois cantonnées en-deçà de 0,5 m/s.	Enjeu faible	Modéré	Modéré

THEMATIQUE		ENJEU	NIVEAU D'ENJEU	INCIDENCES EN PHASE TRAVAUX	INCIDENCES EN PHASE EXPLOITATION
	Direction cadre sur l'eau et masses d'eau	La zone d'étude compte : • quatre masses d'eau de rivières (FRFR161, FRFR158, FRFR158_1 et FRFR161_55). L'état de ces masses d'eau est compris entre mauvais et bon, tout comme l'état écologique. Les dégradations sont principalement dues aux pollutions domestiques et industrielles. • deux masses d'eau de lac sur la zone d'étude (FRFL68 et FRFL69). Elles présentent un bon état et un bon potentiel écologique. • 2 masses d'eau souterraines libres (FRFG048 et FRFG019). La première présente un bon état chimique et la deuxième un mauvais état. L'état quantitatif est considéré comme bon pour les deux.	Enjeu modéré	Modéré	Faible
	Qualité des milieux	L'eau du Touyre présente une qualité moyenne en raison des dégradations de la DCO, de la présence de matières phosphorées et de la pollution du zinc, du cuivre et de l'arsenic. Les sédiments sont également de moyenne qualité en raison de la présence d'arsenic, de zinc, de nickel, de chrome, de cuivre et de plomb.	Enjeu fort	Modéré	Faible
		Les eaux du lac de Montbel sont caractérisées par une stratification entre la couche superficielle et profonde. Le lac présente une bonne qualité de ses eaux et une qualité moyenne des sédiments.		Modéré	Faible

THEMATIQUE		ENJEU	NIVEAU D'ENJEU	INCIDENCES EN PHASE TRAVAUX	INCIDENCES EN PHASE EXPLOITATION
		La masse d'eau souterraine FRFG048 présente un bon état chimique et quantitatif tandis que FRFG019 présente des dépassements des seuils de nitrates et pesticides, sans tendance d'amélioration notable sur la dernière décennie.		Modéré	Faible
Milieu naturel	Périmètres environnementaux	Une évaluation des incidences sur le site Natura 2000 FR7301822-Garonne, Ariège, Hers, Salat, Pique et Neste est requise du fait de la proximité du projet. Des liens sont également possibles avec deux ZNIEFF, ainsi que des PNA.	Enjeu fort	Négligeable	Négligeable
	Enjeux écologiques terrestres de la zone d'étude	Habitats naturels : plusieurs habitats natuels présentent un enjeu modéré. Il s'agit des Pelouses sèches et fourrés basophiles subméditerranéens, des Prairies basophiles mésophiles mésotrophiles, essentiellement fauchées, Ecocomplexe alluvial (grèves, cours d'eau, berges, etc.). Forêt de feuillus caducifoliés (chênes pédonculés, hêtres). Seules ces dernières présentent un bon état de conservation.	Enjeu modéré	Négligeable	Négligeable
		Flore : Trois espèces floristiques non protégées représentent un enjeu local de conservation : le Bident radié, le Potamot luisant et la Colchique d'automne.	Enjeu nul à modéré	Négligeable	Négligeable
		Invertébrés : Deux espèces de papillons représentent un enjeu local de conservation : la Zygène cendrée (espèce protégée) et le Miroir *Heteropterus morpheus*.	Enjeu faible à modéré	Négligeable	Négligeable
		Amphibiens : Huit espèces d'amphibiens fréquentent les pièces d'eau dont la Grenouille agile, le Triton marbré, le Crapaud calamite, la Salamandre tachetée et le Triton palmé.	Enjeu faible à modéré	Aucun impact	Négligeable

THEMATIQUE		ENJEU	NIVEAU D'ENJEU	INCIDENCES EN PHASE TRAVAUX	INCIDENCES EN PHASE EXPLOITATION
		Reptiles : Six espèces de reptiles ont été localisées sur la zone dont : la Vipère aspic, la Couleuvre vipérine, la Couleuvre helvétique et le Lézard à deux raies.	Enjeu faible à modéré	Négligeable	Négligeable
		Oiseaux : On compte 17 espèces d'oiseaux sur 80 avec un enjeu local de conservation notable en particulier pour l'avifaune nicheuse. On retrouve entre autres le Martin-pêcheur d'Europe, la Pie-grièche écorcheur, le Verdier d'Europe, la Tourterelle des bois, le Gobemouche gris, la Linotte mélodieuse et le Serin cini. Des espèces avec un enjeu plus faible fréquentent aussi la zone.	Enjeu faible à modéré	Modéré	Faible
		Chiroptères : Plusieurs espèces à enjeu fréquentent les ripisylves du Touyre et les gîtes arboricoles. On retrouve notamment le Murin d'Alcathoe, le Murin de Bechstein, le Murin à oreilles échancrées, le Murin de Daubenton, le Murin cryptique, la Noctule de Leisler, la Noctule commune, la Barbastrelle d'Europe et le Minoptère de Schreibers	Enjeu modéré à fort	Modéré	Nul à positif
		Mammifères terrestres : Le Desman n'a pas été détecté sur la portion du Touyre évaluée, mais la Loutre y semble présente.	Enjeu modéré à fort	Négligeable à modéré	Modéré
	Zones humides	À la suite de la caractérisation de la végétation et de la réalisation de l'expertise pédologique, un **total** de 6,4 ha de zones humides ont été circonscrits au sein de la zone d'adduction entre le cours d'eau du Touyre et le Lac de Montbel	Enjeu modéré	Négligeable	Négligeable
	Continuités écologiques	Le Touyre constitue un réservoir de biodiversité ainsi qu'un corridor de déplacement pour de nombreuses espèces liées à l'habitat aquatique	Enjeu modéré	Négligeable	Négligeable

THEMATIQUE		ENJEU	NIVEAU D'ENJEU	INCIDENCES EN PHASE TRAVAUX	INCIDENCES EN PHASE EXPLOITATION
	Enjeux écologiques du milieu aquatique	L'enjeu physique ou hydromorphologique apparait fort, en lien avec la diversité des faciès et la présence de zone de frayères potentielles.	Enjeu fort	Fort à très fort	Fort à très fort
		L'enjeu macrophyte est modéré en raison d'une très bonne note EQR de l'indice et d'un niveau trophique moyen.	Enjeu modéré	Modéré	Modéré
		Les macroinvertébrés permettent d'évaluer l'enjeu à fort en raison d'une très bonne note I2M2 et d'un peuplement équilibré et assez polluosensible.	Enjeu fort	Modéré	Modéré
		Le Touyre, au droit de l'emplacement de la future prise d'eau, abrite un peuplement piscicole diversifié, avec la présence du Goujon, de la loche franche, de la truite fario, du vairon, de la Lamproie de Planer et du Spirlin. L'enjeu pisciaire est très fort, réhaussé par la présence d'espèces présentant des statuts de protection ainsi que la possible reproduction de plusieurs espèces sur le tronçon et/ou à proximité.	Enjeu très fort	Fort	Fort
Paysage et patrimoine	Paysage	Le territoire appartient au Pays de Mirepoix, caractérisé par des coteaux marneux, des vallées ouvertes et des reliefs peu élevés. Le site du projet est implanté sur le plateau de Léran à dominante agricole.	Enjeu faible	Faible à modéré	Fort
	Patrimoine	Plusieurs monuments historiques sont présents sur le territoire des communes de Léran, Laroque-d'Olmes et Régat. L'emprise des travaux intercepte le périmètre de protection du château de Léran.	Enjeu faible	Aucun impact	Aucun impact

THEMATIQUE		ENJEU	NIVEAU D'ENJEU	INCIDENCES EN PHASE TRAVAUX	INCIDENCES EN PHASE EXPLOITATION
Milieu humain	Population	La population totale des communes de Laroque-d'Olmes, Régat et Léran compte plus de 3 000 habitants. Laroque-d'Olmes possède une population plus nombreuse et plus âgée. En comparaison la commune de Régat est la plus jeune. De plus, Régat et Léran connaissent une augmentation de leur population.	Enjeu faible	Faible	Aucun impact
	Usages	Les principales activités sont l'agriculture (avec principalement de la polyculture et du poly-élevage, l'industrie, en net déclin ces dernières années, et le tourisme. En ce qui concerne les usages de l'eau, des usages associés aux activités eau potable, industrie et agriculture sont recensés sur le Touyre. Les principaux rejets sont associés aux stations d'épuration des communes de Laroque-d'Olmes et de Léran.	Enjeu modéré	Faible	Positif
	Urbanisme	Le périmètre du projet est couvert par les PLUi de la Communauté de Communes du Pays d'Olmes et de Communauté de Communes du Pays de Mirepoix. Le projet est situé sur des zones agricoles (A, AP), des zones naturelles (Np/NTVb, N) et des zones urbaines ou à urbaniser (UB, UE, UL).	Enjeu faible	-	-
	Voiries et réseaux	Les principaux réseaux et projets de voiries sur le territoire sont un collecteur d'eaux usées, un câble électrique souterrain, un réseau électrique, une conduite de gaz, un projet de déviation routière et un réseau de départementales.	Enjeu faible	Faible à modéré	Aucun impact

THEMATIQUE		ENJEU	NIVEAU D'ENJEU	INCIDENCES EN PHASE TRAVAUX	INCIDENCES EN PHASE EXPLOITATION
Cadre de vie, santé, salubrité et sécurité publique	Ambiance sonore, qualité de l'air et pollution lumineuse	La commune de La Roque d'Olmes est traversée par la D625 intégré dans un Plan de Prévention du Bruit dans l'Environnement (PPBE). En dehors de cette zone le territoire est considéré comme calme. La qualité de l'air est classée comme bonne dans le département de l'Ariège. La pollution lumineuse est peu importante dans la partie est du projet, mais plus présente dans la partie ouest, à proximité de Laroque-d'Olmes.	Enjeu faible à modéré	Négligeable à modéré	Aucun impact
	Sites et sols pollués	La commune de Laroque-d'Olmes compte un site pollué ou potentiellement pollué et soumis à une servitude et 30 sites industriels ou d'activité de services. On en compte également 11 sur la commune de Léran. Le plus proche est la station d'épuration de Laroque-d'Olmes située à moins de 100 mètres.	Enjeu faible	Aucun impact	Aucun impact
	Risques naturels	Le territoire du projet est confronté à plusieurs risques naturels. Les principaux sont le risque inondation, le risque de feux de forêt et le risque de retrait-gonflement des argiles. Il faut néanmoins noter que l'ensemble du projet n'est pas exposé de façon homogène aux risques. En fonction des risques, les enjeux peuvent varier entre faible et fort. L'enjeu global est modéré.	Enjeu modéré	Faible (hors écoulements et inondation)	Aucun impact (hors risque inondation)
	Risques technologiques et industriels	Les communes de Laroque-d'Olmes, de Régat et de Léran sont exposées à un risque industriel lié à une installation ICPE, à la rupture de barrage et à la pollution des sols. De plus une canalisation de gaz naturel traverse le territoire. Néanmoins, le projet n'intercepte aucune de ces zones.	Enjeu faible	Aucun impact	Aucun impact

5.4 Impacts cumulés du projet avec d'autres projets existants ou approuvés

Les projets ayant fait l'objet d'un avis de l'Autorité environnementale et d'une autorisation au titre du code de l'environnement à proximité du projet d'alimentation en eau de la retenue de Montbel ont été recensés dans un rayon de 8 km autour de Léran, et sur une période couvrant les 3 dernières années (2022, 2023, 2024, 2025).

La zone étudiée comprend les communes suivantes : Aigues-Vives, Bélesta, Belloc, Besset, Camon, Carla-de-Roquefort, Chalabre, Dreuilhe, Dun, Esclagne, Ilhat, L'Aiguillon, La Bastide de Bousignac, Lagarde, Laroque-d'Olmes, Le Peyrat, Léran, Lesparrou, Lieurac, Limbrassac, Montbel, Montjardin, Moulin Neuf, Péreille, Pradettes, Raissac, Régat, Rivel, Sainte-Colombe-sur-l'Hers, Saint-Jean-d'Aigues-Vives, Saint-Julien-de-Gras-Capou, Saint-Quentin-la-Tour, Sautel, Sonnac-sur-l'Hers, Tabre, Troye-d'Ariège, Villefort, Villeneuve d'Olmes.

5.4.1 Description des projets recensés

Sur l'ensemble des communes et de la période, 4 projets ont été identifiés comme susceptibles d'avoir des impacts cumulés avec le présent projet :

- Élaboration du Plan d'Urbanisme intercommunal (PLUi) du Pays d'Olmes ;
- Projet de parc résidentiel de loisirs à Montbel ;
- Projet de renouvellement et d'extension de la carrière de Roumengoux
- Zonage d'assainissement à Léran.

Ces projets sont détaillés ci-après.

Élaboration du Plan Local d'Urbanisme intercommunal (PLUi) du Pays d'Olmes

Communes concernées

Le PLUi couvre l'ensemble de la Communauté de Communes du Pays d'Olmes (CCPO), soit 24 communes, dont 22 se situent dans la zone d'étude.

Description

Le territoire est un bassin de vie rural autour de Lavelanet, caractérisé par une forte qualité environnementale et paysagère (zones de montagne, biodiversité), la présence de sites touristiques majeurs (château de Montségur, station de ski des Monts d'Olmes). Il présente une population vieillissante et en baisse (14 818 habitants en 2020, -0,43 %/an depuis 2014).

Les objectifs affichés du PLUi dont de définir une vision commune de l'aménagement du territoire ; d'anticiper les besoins en logement, développement économique, tourisme et équipements publics ; et de mettre en œuvre une stratégie de densification urbaine, de revalorisation des friches, et de préservation de l'environnement.

Le PLUi prévoit :

- 2 328 nouveaux habitants d'ici 2040,
- 1 164 logements supplémentaires,
- 41 ha d'artificialisation sur 20 ans.

Décisions de la MRAe

Dans son avis du 4 mai 2023 [2023AO42] (1er arrêt), l'évaluation environnementale est jugée insuffisante et inaboutie. La MRAe a émis les recommandations suivantes :

- Revoir le scénario démographique à la baisse.
- Clarifier les cartes et les données (PDF vs SIG).
- Intégrer une évaluation environnementale plus rigoureuse (mesures ERC : évitement, réduction, compensation).
- Justifier les secteurs ouverts à l'urbanisation.
- Mieux articuler le PLUi avec les politiques climat, biodiversité et eau.

Lors du deuxième arrêt du PLUi (saisine 2024), aucun nouvel avis n'a été émis par la MRAe (décision [2024AO94]) dans les délais impartis (26 juillet 2024). Cela signifie que les remarques de 2023 restent valides tant qu'elles n'ont pas été formellement levées dans une nouvelle version du projet.

Statut du projet :

En cours de finalisation / approbation

Projet de parc résidentiel de loisirs à Montbel

Commune concernée : Montbel

Description

Le projet de parc résidentiel de loisirs Coucoo, envisagé sur la commune de Montbel (Ariège), prévoit l'aménagement d'un éco-domaine composé de 25 cabanes en bois sur pilotis, réparties sur trois secteurs autour de la partie à niveau constant du lac de Montbel. Ces cabanes, d'une surface maximale de 50 m² chacune, seraient implantées sur une superficie totale de 9 hectares, au sein d'un site de plus de 100 hectares. Le projet inclut également un bâtiment d'accueil de 500 m² comprenant une boutique de produits locaux, un espace de soins, une salle de séminaire, des bureaux et des locaux techniques. Une piscine naturelle de 180 m², un parking de 47 places et des aménagements paysagers tels que des vergers, des haies et une « forêt jardin » sont également prévus.



© Coucoo

Le projet a été initié à la suite d'un appel à projets lancé en août 2019 par l'Institution Interdépartementale pour l'Aménagement du Barrage de Montbel (IIABM), visant à valoriser le potentiel touristique du site. La société Coucoo a été retenue pour développer ce projet, avec un financement estimé à 4,35 millions d'euros, dont 95 % proviennent de fonds privés.

Décisions de la MRAe

Un premier avis rendu en octobre 2022 [2022APO120], soulignait des préoccupations environnementales, notamment concernant la biodiversité locale.

Le second, en janvier 2023 [2023APO12], notait des améliorations dans la prise en compte des enjeux environnementaux, tout en recommandant des mesures supplémentaires pour minimiser les impacts.

Statut

Le projet a été suspendu par le tribunal administratif de Toulouse en 2022, en raison de l'absence d'une étude d'impact environnemental spécifique au projet. Le juge a estimé que l'évaluation environnementale réalisée dans le cadre de la révision allégée du PLU de Montbel ne pouvait se substituer à une étude d'impact dédiée au projet.

Cette décision faisait suite à une forte opposition locale, notamment de la part des associations environnementales telles que le Comité écologique ariégeois, Le Chabot, et le collectif « À pas de loutre ». Ces groupes ont exprimé des préoccupations concernant la biodiversité du site, qui abrite de nombreuses espèces protégées, et ont critiqué le manque de transparence dans le processus d'autorisation du projet.

Depuis cette suspension, aucune information publique ne confirme la reprise ou l'annulation définitive du projet. Par conséquent, le projet est actuellement considéré comme suspendu, en attente d'une éventuelle décision judiciaire sur le fond ou d'une nouvelle procédure d'autorisation conforme aux exigences environnementales.

⬢ Projet de renouvellement et d'extension de la carrière de Roumengoux

Communes concernées

Moulin-Neuf (zone d'étude), Roumengoux et Cazals-des-Baylès (hors zone d'étude).

Description

Le projet de renouvellement et d'extension de la carrière de Roumengoux, porté par la société Rescanières, vise la poursuite de l'exploitation d'un gisement de sables et graviers alluvionnaires par extraction à ciel ouvert. L'exploitation est autorisée jusqu'en 2029. Le projet comprend différentes étapes techniques : le décapage des sols en surface afin d'accéder aux matériaux exploitables, leur extraction mécanique, puis leur acheminement par convoyeur à bandes jusqu'au site de traitement. Sur place, les matériaux sont soumis à des opérations de concassage, de criblage et de lavage, afin d'obtenir des granulats aux normes de commercialisation.



© La Dépêche

La carrière est implantée dans un secteur rural du Pays de Mirepoix, caractérisé par des paysages agricoles et des habitats naturels sensibles. Elle se situe à proximité immédiate de plusieurs secteurs à haute valeur écologique, notamment des zones naturelles d'intérêt écologique, faunistique et floristique (ZNIEFF). Le projet intègre des mesures de gestion des eaux destinées à maîtriser les écoulements de surface et à prévenir tout risque de pollution des milieux aquatiques, en particulier du cours d'eau du Touyre. Par ailleurs, un plan de remise en état est prévu en fin d'exploitation : celui-ci inclut la restitution des terres à un usage agricole ainsi que la création de zones humides compensatoires, visant à restaurer partiellement les fonctionnalités écologiques du site et à atténuer les impacts environnementaux à moyen terme.

Décisions de la MRAe

Dans son avis du 29 décembre 2023 [2023APO150], la MRAe a évalué la qualité de l'étude d'impact et a formulé des recommandations concernant la préservation de la biodiversité, la gestion des eaux et la remise en état du site après exploitation.

Statut

Le projet est actuellement en phase opérationnelle, avec des travaux en cours conformément aux autorisations en vigueur.

Zonage d'assainissement à Léran

Commune concernée : Léran

Description

Le projet de révision du zonage d'assainissement des eaux usées de la commune de Léran a été porté par le Syndicat Mixte Départemental de l'Eau et de l'Assainissement de l'Ariège (SMDEA 09) et déposé en mai 2023. Cette révision vise à adapter le zonage existant aux dynamiques urbanistiques et aux besoins actuels et futurs en matière d'assainissement, dans une logique de mise en conformité avec les projets d'aménagement à l'échelle locale (notamment le PLUi du Pays d'Olmes).



À Léran, la station d'épuration actuelle, mise en service en 1994, a une capacité nominale de 1 200 équivalents-habitants (EH). En 2023, elle traitait une charge de 770 EH avec un débit moyen de 110 m³/jour. Toutefois, des dépassements des normes réglementaires ont été constatés concernant les rejets (DBO5, DCO), ce qui a justifié la nécessité d'une meilleure gestion des flux et d'éventuelles améliorations techniques à moyen terme.

Une enquête publique s'est tenue du 12 au 26 septembre 2023 afin de consulter la population et les parties prenantes. Les résultats de cette consultation, ainsi que les retours des autorités compétentes, devaient permettre d'ajuster et valider le zonage définitif.

Décision de la MRAe

Dans sa décision n°2023DKO28, la MRAe a conclu que ce projet n'était pas soumis à évaluation environnementale, en raison de son caractère règlementaire, de l'absence d'impact significatif direct, et de la présence de dispositifs déjà existants pour la gestion des eaux usées.

Statut :

Réalisé ou en cours de mise en œuvre

5.4.2 Synthèse des projets recensés

Tableau 53 : Synthèse des projets recensés

Projet	Communes concernées	Description	Décisions MRAe	Statut
PLUi du Pays d'Olmes	24 (dont 22 dans la zone d'étude)	Plan d'urbanisme intercommunal visant à organiser le développement urbain, économique et touristique	2023AO42 (avis critique), 2024AO94 (pas d'observation)	En cours de finalisation / approbation
Parc résidentiel de loisirs à Montbel	Montbel	Village de vacances avec 25 cabanes sur pilotis autour du lac	2022APO120, 2023APO12	Suspendu par décision judiciaire
Carrière de Roumengoux	Moulin-Neuf (dans zone d'étude)	Extraction de sables et graviers prolongée jusqu'en 2029	2023APO150	Réalisé ou en phase opérationnelle
Zonage d'assainissement à Léran	Léran	Révision du zonage d'assainissement collectif	2023DKO28	Réalisé ou en cours de mise en œuvre

5.4.3 Incidences cumulées du projet avec les autres projets recensés

Le projet de parc résidentiel de loisirs à Montbel étant abandonné, l'analyse porte sur les autres projets pouvant présenter un impact cumulé avec le projet au sens de l'évaluation environnementale.

5.4.3.1 Interactions potentielles par projet

PLUi du Pays d'Olmes

Type de cumul : spatial, planification, pression foncière et hydrologique

Interaction	Détail	Impact cumulé potentiel
Urbanisation future	Le PLUi prévoit 41 ha d'artificialisation et 1 164 logements	Augmentation de la demande en eau potable et des besoins en assainissement Pression accrue sur les ressources hydriques

Interaction	Détail	Impact cumulé potentiel
Zones à urbaniser proches du Touyre ou de la conduite	Urbanisation prévue autour de Léran et Laroque-d'Olmes	Risque de morcellement d'habitats naturels Conflits d'usage sol-eau
Insuffisance d'évaluation	L'évaluation environnementale du PLUi a été jugée faible par la MRAe	Insuffisante anticipation des effets cumulés

Carrière de Roumengoux

Type de cumul : environnemental, infrastructurel, biodiversité

Interaction	Détail	Impact cumulé potentiel
Emprise foncière et sol	Décapage et transport de matériaux, occupation d'espaces naturels	Fragmentation d'habitats (cumulée avec tranchée d'adduction)
Bruit, poussières, circulation	Activité extractive jusqu'en 2029	Risques sur les corridors faune/flore à proximité du tracé de la conduite
Hydrologie locale	Drainage, imperméabilisation potentielle	Interaction avec le régime du Touyre si zones proches

Zonage d'assainissement à Léran

Type de cumul : infrastructure et rejets

Interaction	Détail	Impact cumulé potentiel
Urbanisation raccordée	Extension du zonage à des secteurs futurs urbanisables (PLUi)	Augmentation du débit à traiter à la station d'épuration Pression sur les milieux aquatiques
Rejets d'eaux usées	Renforcement des réseaux + station de lagunage existante	Cumul des rejets avec le prélèvement/restitution d'eau du projet d'alimentation
Proximité spatiale	Travaux d'adduction proches des zones de collecte	Risques temporaires : pollution, déblais, conflits de chantier

5.4.3.2 Analyse transversale des effets cumulés

L'addition de ces trois projets (urbanisation planifiée, exploitation de carrière, extension du réseau d'assainissement) avec le projet d'alimentation en eau de la retenue de Montbel peut créer une série de pressions convergentes :

Sur les milieux naturels : Les projets combinés peuvent induire une fragmentation accrue des habitats, une artificialisation progressive des sols, et des pressions significatives sur des espèces sensibles, notamment dans les ZNIEFF et le long du réseau hydrographique du Touyre. L'accumulation de ces pressions peut ainsi compromettre la continuité écologique et la résilience des écosystèmes locaux. Au vu des faibles impacts du projet de sécurisation de l'alimentation en eau de la retenue de Montbel, en particulier sur les habitats, cet impact restera limité.

Sur la ressource en eau : Le cumul du prélèvement prévu par le projet d'alimentation, de l'augmentation de la demande liée à l'urbanisation (logements et activités économiques), et des rejets accrus d'eaux usées dans le même bassin versant, peuvent générer une pression multiple sur les cours d'eau. Ces effets conjoints peuvent entraîner une altération du régime hydrologique, une dégradation de la qualité de l'eau et une mise en tension des équilibres écologiques aquatiques. La réalimentation du Touyre à partir de la retenue vient relativiser ce risque.

Sur la planification territoriale : L'analyse révèle un besoin de coordination explicite entre les projets en matière de calendrier de mise en œuvre et de mesures de compensation environnementale. En effet il s'agira ici d'assurer la cohérence entre les dispositifs d'aménagement et d'infrastructure afin d'éviter de compromettre l'efficacité globale des mesures d'évitement, de réduction et de compensation (ERC), et limiter la capacité du territoire à anticiper et à réguler les impacts cumulés.

5.5 Vulnérabilité du projet au changement climatique

L'analyse des interactions entre le projet et le changement climatique est présentée au §2.2.

5.6 Impacts du projet résultant de sa vulnérabilité à des risques d'accidents ou de catastrophes majeurs

Les communes concernées et le secteur du projet en particulier sont concernés par plusieurs risques. Au vu de sa localisation au droit du Touyre d'une part et de la retenue de Montbel d'autre part, le risque inondation a été pris en compte dans la conception du projet et le dimensionnement des ouvrages.

Ainsi :

- L'exposition du projet à des risques d'accidents ou catastrophes majeurs est donc modérée,
- La sensibilité du projet aux risques recensés est faible,
- La vulnérabilité du projet à des risques d'accident ou de catastrophes majeurs est faible.

6 Mesures associées à des obligations règlementaires ; mesures ERC[14]

6.1 Mesures associées à des obligations réglementaires

6.1.1 Pendant la phase travaux

6.1.1.1 Mesures en faveur de l'environnement, de la santé, de l'hygiène et de la salubrité publique

L'ensemble des intervenants du projet s'engagera à respecter la réglementation relative au code de la santé publique et au code du travail en vigueur. Cette réglementation concerne :

- les gaz d'échappement et les poussières :
  - les engins de chantier et les véhicules devront respecter les normes en vigueur concernant les émissions de gaz d'échappement ;
  - l'entretien régulier des engins et véhicules devra être réalisé, avec cahiers d'entretien ;
  - l'entreprise privilégiera l'utilisation de matériels récents (valeurs d'homologation plus exigeantes) et les moins polluants dans la mesure du possible ;
  - la vitesse des engins sur le chantier sera limitée ;
  - le déplacement des camions pour le transport des matériaux sera optimisée, de même que les itinéraires et les conditions de parcours ;
  - les opérations de chargement et déchargement de matériaux par vents forts seront limitées ;
  - les pistes et surfaces nivelées seront arrosées régulièrement, notamment lors des périodes les plus sèches, pour limiter les envols de poussières. Les camions citernes dédiés à l'arrosage ne devront pas s'alimenter dans le Touyre ou dans la retenue de Montbel ;
  - les bennes devront être bâchées.
- le risque vis à vis de la pollution accidentelle (les mesures spécifiques sont traitées dans le §6.3.4) ;
- la gestion des eaux usées :
  - les eaux de ruissellement sont récupérées par un filtre à paille doublé d'un géotextile. En cas de fuite de fuel ou d'huile, les matériaux souillés devront être évacués vers des décharges agréées ;
  - les eaux usées des installations de chantier sont récupérées et traitées au moyen d'un dispositif autonome ;
- les nuisances sonores : les différentes phases de chantier s'effectueront dans des horaires encadrés et autorisés (Cf. §6.3.7.3). Les engins de chantier sont soumis aux régimes réglementaires nationaux et européens pour limiter leurs niveaux sonores. Les travaux sensibles nécessiteront le port d'un casque antibruit ;
- la signalisation du chantier pour éviter toute collision ou accident :
  - une information sera faite au niveau de la mairie sur la nature et la durée des travaux,
  - la mise au point d'un plan de circulation de chantier : les itinéraires des engins de chantiers sont organisés de façon à limiter les risques d'accidents en zone sensible.
  - la signalisation du chantier sera réalisée sur les routes avoisinantes pendant les travaux (panneau d'avertissement écrit, panneaux de signalisation…),

[14] Éviter-Réduire-Compenser (ERC)

- un contrôle d'accès au chantier sera mis en œuvre (grillage, barrière, plots).

- Les moyens de secours et de contrôle :
  - des dispositifs de secours seront présents sur le chantier aux abords du lac aux endroits opportuns afin d'éviter tout risque de noyage. Une embarcation motorisée, destinée à secourir les intervenants qui pourraient tomber dans l'eau sera disponible sur le chantier,
  - les entreprises en charge des travaux disposeront d'un moyen autonome d'appel des secours,
  - avant le démarrage des travaux, le coordonnateur devra s'assurer que les mesures de protection collective sont bien en place.

6.1.1.2 Gestion des déchets et des matériaux excédentaires

Tous les déchets du chantier seront récupérés, triés et évacués en déchetterie ou en décharge agréée par les entreprises titulaires. Il s'agit des déchets de chantier, des matériaux issus de la démolition des ouvrages… Les sites de dépôts autorisés, devront être désignés au service en charge de la police de l'eau, avant le démarrage du chantier. Le site PAPREC sud-ouest de Laroques-d'Olmes – Ariège déchets est dimensionné pour la valorisation de matière, la collecte des déchets de chantiers, des déchets industriels banals ainsi que des déchets industriels dangereux.

Il sera demandé aux titulaires d'établir un Schéma d'Organisation et de Gestion des Déchets dans lequel ils exposeront et s'engageront sur :

- le tri sur le site des différents déchets de chantier ;
- les méthodes qui seront employées pour ne pas mélanger les différents déchets (bennes, stockage, localisation sur le chantier des installations…) ;
- les possibilités de réemplois en favorisant :
  - la réutilisation des terres excédentaires pour la réalisation de travaux à base de génie écologique (confortement de berges par exemple), si elles présentent des caractéristiques physico-chimiques et pédologiques conformes à ces opérations.
  - Le broyage des végétaux permettant de faire un paillis dans le cadre des reboisements et/ou traitements paysagers.
  - La réinjection au sein du lit mineur et en fin de travaux, des sédiments et matériaux fluviaux prélevés au sein de ce même lit mineur. Cette réinjection :
    - Concernera toutes les fractions granulométriques supérieures à 2 mm ;
    - Visera des zones potentiellement déficitaires du point de vue du transport solide, ou des sites où il est possible d'envisager une reconstitution de frayères.

Les cartes des faciès d'écoulement du Touyre présentées au §4.3.3.1.1 (Figure et Figure) identifient les faciès et frayères où une injection en aval du futur ouvrage pourrait être envisagée. Sur le linéaire compris entre les faciès F1 et F8 compris de ces cartes, la diversité des faciès et des granulométries permet d'injecter les sédiments prélevés sur des sites de granulométries proches ou équivalentes.

- les centres de stockage et/ou centres de regroupement et/ou unités de recyclage vers lesquels seront acheminés les différents déchets, en fonction de leur typologie et en accord avec le gestionnaire devant les recevoir (site PAPREC sud-ouest de Laroque-d'Olmes – Ariège déchets) ;
- l'information, en phase travaux, du maître d'œuvre quant à la nature et à la constitution des déchets et aux conditions de dépôts envisagées sur le chantier ;
- les modalités retenues pour assurer le suivi et la traçabilité ;

- les moyens matériels et humains mis en œuvre pour assurer ces différents éléments de gestion des déchets.

Le schéma d'organisation sera remis lors de la préparation du chantier, après mise au point et concertation le cas échéant avec le maître d'œuvre.

6.1.1.3 Plan de Prévention des Risques inondation (PPRi)

Comme vu au §4.6.3.1, les communes de Laroque-d'Olmes et Léran sont concernées par des Plan de Prévention du Risque inondation (PPRi).

Le projet se situe sur une partie de son emprise en zone rouge et en zone bleue des cartographies règlementaires des PPRi.

Les travaux devront respecter les prescriptions spécifiques prévues dans les règlements de ces documents et notamment :

- Ne pas aggraver le risque d'inondation et augmenter la gêne à l'écoulement de la crue
- Interdiction de remblais, de dépôt de matériaux ou matériels non ou difficilement déplaçable constituant un obstacle pour l'écoulement des eaux ;
- Pas de pollution de l'eau en cas de crues (pas de stockage d'hydrocarbures ou de produit polluant en dessous du niveau de la hauteur de référence).

Comme vu précédemment (§5.1.1.4), les travaux ne sont pas susceptibles de perturber ou d'aggraver le risque inondation et les écoulements au droit des enjeux bâtis identifiés à proximité (STEU de Laroque-d'Olmes) en termes de hauteurs d'eau ou de vitesse d'écoulement de manière significative. Pour Q10, seul un champ en rive droite se trouve inondé (hauteur d'eau <20 cm).

Le projet prévoira :

- des zones de stockage adaptées, localisées en dehors des zones inondables ;
- aucun dépôt ou stockage de produits ou matériaux polluant ou dangereux ne sera réalisé en zone inondable.

6.1.2 Pendant la phase d'exploitation des ouvrages

6.1.2.1 Respect du Débit Biologique Minimum (DMB)

Le fonctionnement de l'ouvrage est conçu pour assurer le respect du DMB estimé à 380 l/s par ECOGEA (ECOGEA, 2020)

En position fermée, le barrage permettra d'alimenter la retenue de Montbel sur la période comprise entre les mois de novembre à juin. Pendant cette période, les consignes de gestion nécessitent de laisser un débit d'au moins 800 l/s avant de prélever dans le cours d'eau (débit réservé de 600 l/s). Ce débit est largement supérieur au DMB.

En période de basse eau ou période d'étiage, le barrage restera ouvert entre les mois de juillet à octobre inclus. Il n'y aura pas de prélèvement au sein du cours d'eau et les débits naturels pourront transiter sans contrainte. Le projet prévoit cependant d'injecter un débit supplémentaire à partir de Montbel jusqu'au niveau du DMB de 380 l/s. En l'état actuel, le DMB n'est atteint que 54,3% des jours sur une période chronologique de 15 ans (2010 – 2025). Avec l'injection à partir de Montbel, ce débit pourra être atteint plus de 94% des jours sur cette même chronique.

On notera que dans le cadre de l'injection dans le Touyre à partir de Montbel, de nombreuses adaptations de projet ont été effectuées afin de puiser une eau compatible avec le niveau de qualité observé sur le Touyre, notamment :

- Identification d'un point de prélèvement au sein de la retenue de Montbel à partir de nombreuses campagnes d'analyses pour prélever des eaux de qualité adaptée à la restitution au sein du Touyre ;
- Réalisation de suivis thermiques et d'oxygène dissous au sein de la retenue pour identifier l'évolution de ces paramètres au sein de la colonne d'eau en période d'étiage et définir un dispositif de pompage adapté à l'évolution de ces mêmes paramètres.
- Proposition d'une recirculation des eaux prélevées au sein de la retenue de Montbel jusqu'à puisage d'une eau claire, afin de réduire les apports de MES dans le Touyre en aval de la restitution.
- Définition de conditions pour les paramètres Température et Oxygène dissous en deçà desquelles la réinjection sur le Touyre devra être stoppée : asservissement du pompage aux paramètres physico-chimiques des eaux.

6.1.2.2 MR7 : Maintenir un débit suffisant pour le Desman

MR7 : MAINTENIR UN DEBIT SUFFISANT POUR LE DESMAN	
OBJECTIFS	**Conserver des habitats favorables au Desman**
CAHIER DES CHARGES	Le débit réservé (DR), ou débit minimum biologique (DMB), a été conçu dès la loi de 1919 pour préserver le milieu aquatique : c'est le débit minimal restant dans le lit naturel de la rivière entre la prise d'eau et la restitution des eaux en aval de la centrale, garantissant en permanence la vie, la circulation et la reproduction des espèces vivant dans ces eaux. La circulaire du 5 juillet 2011 précise : « Le DMB qui sera fixé à l'ouvrage ne doit pas être inférieur à une valeur plancher qui est pour la règle générale le 10ème du module interannuel du cours d'eau […]. Afin de garantir en permanence la vie, la circulation et la reproduction des espèces vivant dans les eaux, le DMB peut être supérieur à cette valeur. Ces valeurs, instituées par le législateur en tant que minimum intangible, ne sont en aucun cas des références de qualité ni des normes. Le DMB ne saurait donc être assimilé d'emblée au 10ème du module ». Les études d'évaluation de la sensibilité du milieu à la diminution des débits menées sur le massif pyrénéen préconisent des débits réservés très supérieurs au 10ème du module. Une étude est en cours dans le cadre du LIFE+ Desman et les premiers résultats vont dans ce même sens : ils mettent en évidence le fait que le maintien d'un **DMB proche du débit d'étiage naturel** (380 l/s) permettrait d'améliorer la préservation des populations. Ils soulignent également la nécessité d'accorder une attention particulière aux petits cours d'eau de montagne. **Ainsi le débit réservé ≥ débit d'étiage naturel** En l'état des connaissances actuelles, le principe de précaution veut que l'on se rapproche du **débit d'étiage (QMNA2 ou QMNA5), ce qui correspond à une valeur de débit réservé de l'ordre de 25% du module**, ordre de grandeur moyen du débit d'étiage pour le massif pyrénéen.
INDICATEUR DE SUIVI	Mise en place d'un suivi écologique des mammifères semi-aquatiques en phase exploitation.
CHIFFRAGE ESTIMATIF	Intégré à la conception du projet

6.2 Mesures d'évitement

6.2.1 Mesures d'évitement vis-à-vis du milieu naturel et de la biodiversité

Les mesures d'évitement vis-à-vis des enjeux écologiques consistent à optimiser le projet et son mode de réalisation de façon à ne pas provoquer d'impact sur un habitat ou une espèce. Cette optimisation peut passer notamment par un choix de l'emplacement du projet, de ses équipements, une redéfinition du plan de masse du projet ou par une amélioration des caractéristiques techniques des ouvrages.

Une mesure d'évitement considérée comme efficace implique de fait très souvent l'abandon d'un projet (= zone géographique précise avec un Plan de masse précis). Or, l'abandon d'un projet par le maître d'ouvrage, implique qu'il ne soit pas obligé de déposer un dossier d'autorisation. L'historique du changement de projet du fait d'un évitement et donc d'un choix non simultané entre deux options n'est pas forcément reprise dans les Études d'Impact sur l'Environnement (EIE), d'où une sous-représentation apparente de ce type de mesure.

Dans le cadre de ce projet, le CD09 s'est efforcé d'adapter la conception du projet aux sensibilités environnementales les plus prégnantes sur site, révélées au fil des investigations naturalistes. Ces efforts ont conduit à l'abandon des tracés de plus fort impact. L'étude des différentes variantes étudiées ayant conduit au choix du tracé retenu est rappelée au chapitre 3.

La variante de tracé retenue évite ainsi les habitats qui présentent les enjeux de conservation les plus importants : les pelouses sèches et fourrés basophiles subméditerranéens (E1.2, habitat Natura 2000 code 6210), les prairies basophiles mésophiles mésotrophiles, essentiellement fauchées (E2.2, habitat Natura 2000 code 6510) et la mare temporaire forestière (C1.6).

Cet évitement concerne également les populations locales d'espèces inféodées à ces habitats, en particulier :

- des amphibiens, principal enjeu porté à la connaissance du porteur de projet en 2020 et qui a motivé des adaptations de tracés ;
- des insectes inféodés aux pelouses sèches avec les papillons Zygène cendrée et Miroir ;
- des plantes liées aux prairies de fauche ancienne avec la Colchique d'automne ;
- du complexe d'habitat incluant ces mêmes pelouses en lien avec les praires et haies, habitats fonctionnels locaux de la Vipère aspic.

Ainsi, le projet retenu prend désormais place majoritairement – 9,5 sur 12 ha, soit 80% du tracé – sur des faciès déjà fortement perturbés comme des zones de cultures ou des zone urbanisées sans enjeu de conservation au sens de la singularité et de l'intérêt des communautés végétales qui les définissent actuellement. Cela n'empêche en rien la présence en leur sein d'espèces patrimoniales de vertébrés notamment mais cela signifie que des milieux de substitution existent très localement pour les individus directement concernés par le projet. Une culture, une friche ou une prairie eutrophe améliorées constituent en effet des habitats facilement restaurables en partant d'habitats même assez dégradés. Ce fait n'est absolument pas transposable aux habitats évités comme les pelouses ou les prairies à continuité herbacée plus ancienne.

Cette adaptation du design du projet a permis une atténuation importante des impacts sur le patrimoine naturel. Pour autant, un plan de calepinage du projet n'a été défini qu'une fois l'emprise finale retenue et les impacts bruts tiennent déjà compte de cette réduction d'emprise. Il n'est donc pas développé de mesure d'évitement formelle et spécifique ici.

La carte de synthèse des enjeux superposés aux emprises présente les enjeux répertoriés au sein des différents tracés évalués en regard de l'emprise finale retenue afin de percevoir les efforts consentis par le maître d'ouvrage pour la prise en compte du milieu naturel.

6.2.2 Mesure d'évitement vis-à-vis de la qualité des eaux

La localisation du choix de la prise d'eau sur le Touyre a été déterminée afin d'éviter le secteur situé en aval de la station d'épuration de Laroque-d'Olmes qui constitue une source potentielle d'apports en nutriments et qui pourraient avoir un effet néfaste sur la qualité des eaux et du milieu aquatique au sein de la retenue de Montbel.

6.2.3 Autres mesures d'évitement

Certains choix techniques concernant la définition du projet et les modalités de réalisation des travaux ont été faits dès la phase de conception du projet, afin de prendre en compte les usages et activités présents sur le site de Montbel. Ces mesures concernent :

- L'évitement maximum des zones de baignade en bordure du lac pour l'implantation de l'ouvrage de restitution ;
- L'évitement de la zone de loisirs pour le passage de la conduite et l'implantation de la station de pompage (secteur de location d'équipements de kayaks et autres activités) ;
- Le choix d'implantation de la prise d'eau dans le lac en dehors du secteur d'écopage des canadairs (objectif de sécurité).

6.3 Mesures de réduction en phase travaux

Les mesures de réduction visent à réduire autant que possible la durée, l'intensité et l'étendue des impacts du projet notamment en adaptant les modalités techniques de conception de ce dernier. Elles peuvent concerner la phase chantier ou la phase exploitation.

Ces mesures consistent par exemple à adapter le calendrier des travaux à la phénologie des espèces présentant un enjeu, à prendre des précautions particulières lors d'intervention en zones humides, de prendre des dispositions pour limiter les effets négatifs du bruit et de la lumière, etc.

6.3.1 Management environnemental

Le maître d'ouvrage mettra en place un système basé sur le management environnemental. Ce système se traduira par une organisation concrète vis-à-vis de la protection de l'environnement, avec en particulier :

- la mise en place de prescriptions particulières dans les cahiers des charges des entreprises ;
- l'établissement par les entreprises adjudicataires des travaux d'un Plan d'Assurance Environnement (PAE) dans lequel elles s'engageront sur les moyens à mettre en œuvre ;
- le contrôle et le suivi par le maître d'ouvrage et son maître d'œuvre du respect des prescriptions et moyens prévus au PAE.

6.3.2 Mesures de bonne gestion de chantier

Des mesures de bonne gestion du chantier seront mises en place de manière à éviter et limiter tout impact sur l'environnement.

Il s'agira notamment pour les entreprises de s'engager à respecter les règlementations en vigueur dans les domaines de l'environnement, la santé, la sécurité et la technique.

L'entreprise fournira en particulier un Plan d'Assurance Environnement (PAE) comprenant les mesures prises pour la gestion des déchets (SOGED), le traitement des pollutions éventuelles, le stockage, l'évacuation des matériaux, la préservation des milieux aquatiques au sens du code de l'environnement.

6.3.3 Mesures vis-à-vis de l'écoulement des eaux superficielles et du risque inondation

Les travaux étant prévus à proximité immédiate de zones inondables du Touyre et du ruisseau de Font Rioux, le risque de crue est à prendre en compte lors des travaux. Ainsi, pendant le chantier, le projet s'attachera à éviter tout impact sur les inondations et l'écoulement des crues, et des mesures seront mises en place, notamment en termes de planning des opérations et de bonne gestion de chantier.

Un certain nombre de mesures ont été prévues afin de minimiser ces risques. Il s'agit notamment de mesures liées aux modalités de réalisation du chantier.

6.3.3.1 Mesures de bonne gestion de chantier vis-à-vis du risque inondation

En zone inondable, l'entreprise devra mettre en sécurité son matériel exposé aux crues tous les soirs et les week-ends.

Toujours en zone inondable, en cas d'annonce de crue, l'entreprise devra mettre en œuvre des mesures de mise en sécurité des biens et des personnes. Elle devra stopper ses activités et mettre en sécurité son matériel exposé aux crues (mise en dépôt en zone hors d'eau).

Elle devra aussi assurer la stabilité des ouvrages réalisés ou en cours de réalisation, combler les zones terrassées et points bas avec stock de matériaux disponibles à proximité avant d'évacuer son matériel.

Par ailleurs, l'Entrepreneur devra en outre respecter quelques principes généraux de précaution :

- installation de la protection sans laisser de linéaires de remblais nus trop importants ;
- installations de chantier implantées hors de la zone inondable ;
- opérations de pose de la conduite sur des tronçons successifs les plus courts possibles, avec rebouchage et remise en place de la terre végétale à l'avancement.

6.3.3.2 Vigilance météo et arrêt de chantier

Une vigilance particulière vis-à-vis de la météo sera adoptée, et les services d'alerte de Météo France seront régulièrement consultés afin d'anticiper tout épisode pluvieux critique.

En cas de vigilance jaune en raison de fortes pluies, le chantier sera mis en alerte. En cas de passage en vigilance orange et rouge, le chantier devra être arrêté.

En cas d'alerte de crue ou en vigilance orange et rouge aux fortes pluies, tous les engins et matériels seront mis hors d'eau, hors zone inondable. Le chantier sera évidemment stoppé.

6.3.4 Mesures vis-à-vis de la qualité des eaux

Des mesures spécifiques seront mises en œuvre afin de limiter les risques de dégradation des eaux superficielles par les MES et la pollution accidentelle, dans un souci de protection des milieux aquatiques et des espèces végétales et animales associées à ces milieux. Ces mesures permettront notamment de réduire les impacts sur la qualité des eaux et vis-à-vis de la faune piscicole.

À noter que la conception du chantier et des modalités de réalisation des travaux prend en compte les enjeux associés au milieu aquatique et en particulier à la qualité des eaux. Par exemple, les travaux de traversée du Font Riou sont prévus à l'assec pour limiter les impacts sur l'eau et les milieux.

6.3.4.1 Gestion des eaux usées ou polluées

Afin de gérer les eaux usées liées à la réalisation des travaux :

- Les eaux de ruissellement seront récupérées par un filtre à paille doublé d'un géotextile. En cas de fuite de fuel (hydrocarbures) ou d'huile, les matériaux souillés devront être évacués vers des décharges agréées. Ces dispositifs de gestion et de collecte concernent :
  - La gestion des eaux de ruissellement amont, ainsi que la collecte et le traitement par décantation des eaux en provenance des plates-formes de chantier. Ces dispositifs de collecte / traitement devront être dimensionnés pour une pluie de période de retour de 2 ans sur une durée de 2 heures.
  - La collecte et le traitement des laitances de béton. Cette collecte devra être effectuée dans un bac de décantation qui recevra les eaux chargées en laitance ainsi que celles issues du lavage du matériel (toupie, goulotte, outils). Ces bacs permettront d'assurer une décantation des particules et séparer l'eau clarifiée qui pourra être utilisée sur le chantier si le pH est acceptable. La boue de ciment devra être évacuée en filière déchets.
  - Les eaux (eaux grises et eaux noires) des installations de chantier seront récupérées et traitées au moyen d'un dispositif autonome.

6.3.4.2 Matières en suspension (MES)

Le risque de libération de matières fines concerne en particulier les travaux en contact ou à proximité du cours d'eau (travaux au niveau du Touyre et au droit du point de restitution dans la retenue de Montbel).

Les problématiques environnementales et en particulier la préservation de la qualité de l'eau et du milieu ont été intégrées dès la phase de conception du projet. Ainsi, les modalités de réalisation des travaux ont été définies afin de réduire les impacts sur le milieu aquatique et de limiter le risque d'entrainement de MES dans le cours d'eau. Ces mesures de réduction consistent notamment à :

- Mettre en place un rideau géotextile flottant dans le lit du Touyre en aval de la zone de travaux pour limiter les pollutions par les matières en suspension ;
- Suivre la qualité de l'eau ;
- Éviter les interventions en lit mineur des engins, hors enceinte batardée.

Par ailleurs, des mesures de bonne gestion du chantier, des précautions d'usage et le respect des règles courantes de chantier doivent permettre de limiter les risques de dégradation de la qualité des eaux superficielles par des MES.

Ces mesures sont précisées ci-après.

Le Maître d'œuvre établira un Document de Consultation des Entreprises (DCE) détaillant des prescriptions ou devra définir le cahier des charges à respecter.

6.3.4.2.1 Rideaux géotextiles dans le Touyre et au droit du point de restitution de la retenue de Montbel

Lors des phases de travaux impliquant le risque de départ de fines dans le lit mineur du Touyre et au droit du point de restitution de la retenue de Montbel (Terrassement, mise en place des batardeaux…), la mise en place de rideaux filtrants autour de la zone de projet permettra de limiter la dispersion des matières en suspension dans le cours d'eau.

Les barrages filtrants mis en œuvre seront composés :

- De membrane géotextile,
- De flotteurs de surface.

Le déplacement et l'enlèvement de ces écrans anti-turbidité feront l'objet d'une méthodologie particulière précisée préalablement par l'entreprise, afin d'éviter la remise en suspension des sédiments lors de ces opérations. L'entreprise précisera également dans son Schéma Organisationnel d'un Plan Assurance Environnement (SOPAE) la destination de l'écran anti-turbidité (traitement en vue de sa réutilisation, évacuation en centre agréé).

6.3.4.2.2 Suivi de la qualité des eaux

Un dispositif de suivi de la qualité des eaux (dont MES) sera mis en place pour les travaux situés à proximité du lit mineur du Touyre et à proximité des eaux de la retenue de Montbel.

Ce suivi sera réalisé par un laboratoire extérieur pour les phases et selon les modalités décrites ci-dessous.

Les stations suivies seront localisées à l'amont et à l'aval de la zone de travaux pour le Touyre, et autour du point de restitution pour la retenue de Montbel.

Pose / dépose des batardeaux sur le Touyre

Les phases de pose et de dépose des batardeaux avant clôture et asséchement de la zone de chantier ou après remise en eau de la partie asséchée, feront l'objet d'un suivi physico-chimique spécifique de l'O_2 et des MES sur les stations citées ci-dessus en intégrant les valeurs seuils suivantes : O_2 > 6 mg/l et MES < 1 g/l en moyenne glissante sur 2 heures. Lors de la dépose, la remise en eau devra se faire de façon progressive afin de limiter au maximum le départ de sédiments fins vers l'aval.

Suivi pendant la réalisation du chantier

- Suivi des paramètres MES (ou turbidité), O_2.
- Fréquence des mesures :
  - Mesures journalières durant les étapes de mise en place et d'enlèvement des batardeaux et des enrochements noyés en pied d'ouvrage de prise
  - Mesures hebdomadaires durant les étapes suivantes où les interventions sont confinées.

Une première série de mesures sera réalisée préalablement aux travaux, 1 mois avant le démarrage des travaux, sur le point situé en amont. Ce mois d'analyse avant les travaux servira de base de référence de la qualité de l'eau.

Le suivi des mesures pendant les travaux sera présenté chaque semaine en réunion de chantier sous forme de tableau précisant la date, l'heure, le lieu, et les résultats des éléments analysés (pas de temps 2h00). Les valeurs cibles concernant les paramètres suivis (MES et l'O_2) sont identiques à celles relatives à la pose / dépose des batardeaux sur le Touyre (O_2 > 6 mg/l et MES < 1 g/l en moyenne glissante sur 2 heures). Une surveillance quotidienne des équipements en place et de leur bon fonctionnement sera assurée par l'entreprise.

6.3.4.2.3 *Mesures de bonne gestion de chantier*

Des mesures préventives de bonne gestion de chantier permettront de limiter la dégradation de la qualité des eaux par les MES et la pollution accidentelle. Il s'agit notamment de :

- L'utilisation des matériaux épurés au maximum de MES (enrochements, graves, matériaux alluvionnaires) ;
- La réduction maximale du temps nécessaire aux phases en contact avec le milieu aquatique ;
- L'installation des aires de stockage des matériaux étanches, à distance des axes préférentiels de ruissellement :
- L'entretien, la maintenance des équipements et engins ;
- La présence de kit anti-pollution sur le chantier ;
- …

6.3.5 Mesures de réduction vis-à-vis du milieu naturel et de la biodiversité

Les mesures de réduction visent à réduire autant que possible la durée, l'intensité et l'étendue des impacts du projet notamment en adaptant les modalités techniques de conception de ce dernier.

Les mesures de management environnemental (Cf. §6.3.1), de bonne gestion de chantier (Cf. §6.3.2), de préservation de la qualité des eaux (Cf. §6.3.4) et vis-à-vis des nuisances sonores (Cf. §6.3.7.3) sont également favorables au maintien et à la protection de la biodiversité.

En plus de l'ensemble de ces mesures, le maître d'ouvrage s'engage à mettre en place 10 mesures de réduction pour limiter l'impact sur la biodiversité, 7 en phase travaux et 3 en phase d'exploitation. Ces mesures sont listées ci-après et décrites dans les fiches qui suivent.

Tableau 54 : Liste des mesures de réduction d'impact validées pour le projet (Source : Nymphalis, 2025)

NUMERO DE MESURE	INTITULE DE LA MESURE
MESURES EN PHASE CHANTIER	
R1 (R3-1*)	Adaptation du calendrier de travaux
R2	Adaptation de la technique d'abattage des arbres à enjeu
R3	Limitation de l'emprise chantier et mise en défens
R4	Limitation des impacts des travaux dans les habitats du Desman et de la Loutre
R5	Stabilisation et renforcement des berges
R9	Construction et réfection d'ouvrage de franchissement de cours d'eau
R10	Traitement des embâcles et des atterrissements
MESURES EN PHASE D'EXPLOITATION	
R6	Maintenir la continuité du cours d'eau
R8	Protection des systèmes de captage d'eau

6.3.5.1 MR1 : Adaptation du calendrier des travaux

MR1 : ADAPTATION DU CALENDRIER DES TRAVAUX	
ESPECE CONCERNEE	Oiseaux nicheurs, reptiles, amphibiens, chiroptères, Desman des Pyrénées
OBJECTIFS	**Réduire le dérangement des oiseaux nicheurs en phase de travaux,** **Éviter la mortalité indirecte d'individus juvéniles d'oiseaux protégés,** **Éviter au maximum le dérangement et la destruction d'individus adultes de reptiles et amphibiens** **Réduire le dérangement lors des périodes de forte sensibilité pour les chiroptères** **Réduire le dérangement lors des périodes de forte sensibilité pour le Desman des Pyrénées**
CAHIER DES CHARGES	Afin d'éviter une mortalité d'individus (nichées, pontes et juvéniles non volants pour les oiseaux, individus en phase de léthargie hivernale pour les amphibiens, individus en reproduction ou léthargie hivernale pour les reptiles et les chiroptères) ainsi qu'un dérangement de l'avifaune nicheuse locale, une adaptation du calendrier des travaux doit être envisagée. La période la plus sensible pour les **oiseaux** est la période de nidification qui s'étend, localement, de mars à juillet inclus. Les oiseaux vont être sensibles plus particulièrement aux travaux préparatoires comme le débroussaillage, la coupe d'arbres ou le nivellement / terrassement du sol. Pour ce groupe, ces travaux préparatoires doivent démarrer en dehors de la période sensible, soit du mois d'août au mois de février inclus. La période de léthargie hivernale **des amphibiens et des reptiles**, où les individus (adultes, subadultes et juvéniles) sont en torpeur et ne peuvent pas se mouvoir, doit également être évitée (décembre à mi-février), de même que la période de reproduction des reptiles. Cette dernière est centrée sur le printemps et l'été, incluant la fin de l'été (septembre) qui correspond à la phase d'éclosion et de dispersion des juvéniles. Le mois d'octobre s'apparente donc, théoriquement, à la période de moindre impact pour les reptiles, auquel peuvent s'ajouter les 15 premiers jours de novembre, voire jusqu'à fin novembre. L'adaptation du calendrier des travaux pour ce groupe de vertébrés est donc délicate, car leurs capacités de dispersion limitées en font des enjeux stationnaires toujours plus sensibles aux perturbations, par rapport à la faune volante. Ainsi, afin de concilier les enjeux de manière pragmatique, **les travaux « lourds », de libération des emprises (débroussaillement et décapage des premiers horizons si nécessaire) entre le début du mois d'octobre et mi-novembre, voire jusqu'à fin novembre pour certains travaux plus légers de débroussaillage.** Ils devront être **suivis des travaux de terrassement/nivellement plus lourds entre octobre et fin février.** Par la suite, les autres travaux seront menés sans interruption mais sans contrainte calendaire pour la mise en place. La première phase de terrassement devra permettre de combler les habitats néoformés (ornières, dépressions) pouvant s'inonder afin d'éviter toute tentative de reproduction par le Crapaud calamite. La période d'élevage des jeunes (mars à aout) et d'hibernation (novembre à février) sont deux périodes sensibles pour **l'ensemble des chiroptères.** L'adaptation du calendrier des travaux est donc délicate mais correspond globalement aux autres taxons. Les opérations en ripisylves et sur les boisements concernant le débroussaillage, le décapage et surtout l'abattage d'arbres devront se faire en septembre et fin octobre. Concernant **le Desman des Pyrénées,** la période de vulnérabilité maximale concerne la mise-bas et l'allaitement des jeunes qui s'étend de fin février à fin août. La mesure de réduction à prioriser est donc l'évitement de la période de mise-bas et d'élevage des jeunes (fin février à fin août). Ceci pour prévenir l'ennoiement ou la destruction des gîtes abritant les jeunes non émancipés et en incapacité de fuir. **En ce qui concerne les espèces piscicoles et les agnathes**, certaines espèces se reproduisent en mars/avril (Lamproie de Planner par exemple) ou entre octobre et février (Truite). De janvier à juin se déroule l'incubation des œufs puis l'émergence des alevins. La création d'un cours provisoire du Touyre en septembre/octobre, permettra d'éviter de perturber la reproduction de certaines espèces. La continuité du cours d'eau sera maintenue par le cours provisoire du Touyre au sud, permettant aux espèces de se déplacer tout en évitant de perturber leurs cycles de vie. Les travaux seront réalisés en assec dans le lit du cours d'eau et n'impacteront pas d'éventuels œufs ou alevins. La densité de Truites lors de la pêche réalisée par Hydrosphère en octobre 2025 est de 2,5 %

MR1 : ADAPTATION DU CALENDRIER DES TRAVAUX

du total de poisson prélevés.

Bien qu'une frayère potentielle ait été relevée en aval de la prise, un choix a dû être fait quant à l'impact le plus prégnant de l'adaptation du calendrier des travaux sur les espèces à enjeux présentes. En effet, il est illusoire de pouvoir proposer un calendrier de travaux totalement neutre pour la faune et la flore. D'autres mesures sont proposées pour limiter les impacts sur la faune piscicole (pêche de sauvetage sur les emprises du chantier en lit mineur en amont des travaux, dérivation temporaire du cours d'eau et maintien de l'écoulement, etc.). Il a été estimé qu'un calendrier adapté aux espèces présentant les enjeux les plus forts était préférable : Loutre d'Europe (et Desman des Pyrénées), chauves-souris, etc.

Le tableau suivant synthétise les contraintes de travaux.

Tableau 55 : Calendrier des périodes écologiques

Travaux	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
Travaux préparatoires lourds (débroussaillage, décapage)												
Travaux préparatoire (terrassement / nivellement sol)												
Travaux suivants												

En vert : période favorable
En rouge : période défavorable
En orange : période possible uniquement pour des travaux légers de débroussaillage

INDICATEUR DE SUIVI

Respect d'un calendrier de travaux évitant la période sensible pour la faune qui sera vérifié durant les audits en phase de travaux (Cf. mesure MA1).

CHIFFRAGE ESTIMATIF

Pas de surcoût par rapport au projet

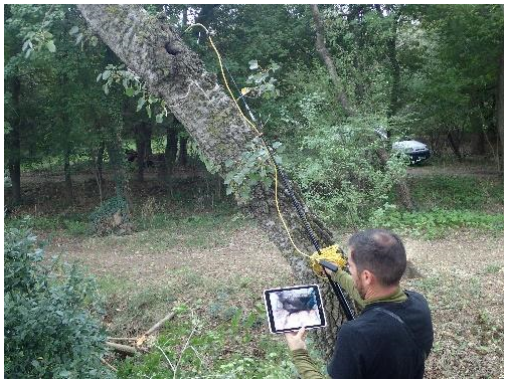
6.3.5.2 MR2 : Adaptation de la technique d'abattage des arbres à enjeu

<table>
<tr><th colspan="2">MR2 : ADAPTATION DE LA TECHNIQUE D'ABATTAGE DES ARBRES À ENJEU</th></tr>
<tr><td>ESPECE CONCERNEE</td><td>Chauves-souris (Myotis spp., Pipistrellus spp, Barbastellus barbastella), Oiseaux</td></tr>
<tr><td>OBJECTIFS</td><td>Réduire la mortalité d'individus de chauves-souris arboricoles au gîte (Robinier et chênes ici), et d'arbres présentant des loges de picidés, fissures, caries, écorces décollées, etc.</td></tr>
<tr><td>CAHIER DES CHARGES</td><td>A minima, au niveau des arbres dont il est prévu l'abattage sur l'ensemble de l'emprise des travaux cartographiés sur la carte 24, nous préconisons la mise en place d'un protocole d'abattage particulier, décrit ci-après :

• <u>Préalablement à l'abattage :</u>

Préalablement à l'abattage, un écologue procédera au repérage en journée des arbres et à l'inspection des cavités ou loges à l'aide d'un endoscope. L'écologue devra être habilité à monter aux arbres ou en nacelle.

La caméra de l'endoscope sera déportée par l'intermédiaire d'un mât, permettant ainsi d'accéder à un maximum de cavités arboricoles (cf. photos ci-après).

Photographie 10 : Inspection à l'endoscope d'une cavité arboricole
 

En parallèle, les arbres seront marqués comme suit :

• Les arbres évités et à conserver seront marqués à l'aide d'une peinture de chantier par un cercle bleu ;
• Les arbres devant faire l'objet d'un abattage particulier seront marqués par une croix jaune ;
• Les arbres ne devant faire l'objet d'aucun protocole particulier n'ont pas été marqués.

À l'issue de ce travail d'inspection et de marquage des arbres, les cavités visibles et accessibles seront équipées d'un dispositif anti-retour (grille à mailles fines ou chaussette). Ce dispositif anti-retour sera positionné au moins 30 minutes après la tombée de la nuit, ayant permis aux éventuelles chauves-souris présentes de quitter les cavités.</td></tr>
</table>

MR2 : ADAPTATION DE LA TECHNIQUE D'ABATTAGE DES ARBRES À ENJEU

Photographie 11 : Obturation en cours d'une cavité arboricole



Photographie 12 : Cavité arboricole obturée



- **Lors de l'abattage :**

Les arbres marqués par l'écologue (croix jaune) feront l'objet d'un abattage conforme aux préconisations ci-dessous :

- Abattage des arbres à l'automne (entre le mois de septembre et la mi-novembre) ;
- Coupe des branches qui ont déposées au sol délicatement par l'intermédiaire d'un grappin hydraulique ;
- Coupe du tronc en chandelles de 1 m environ, avec dépose délicate, droite, à l'aide d'un grappin hydraulique pour inspection par l'écologue.

Ces chandelles et branches seront laissées sur place pendant au moins 48 h avant évacuation, permettant à d'éventuels individus en gîte de s'enfuir à la nuit tombée.

Les chandelles présentant des traces de présence d'insectes saproxylophages, seront marquées en vue d'une évacuation et d'un stockage au sein d'un espace dédié. Ce stockage se fera pendant au moins 3 ans qui correspond au temps de développement larvaire des capricornes.

INDICATEUR DE SUIVI

Mise en place d'un outil de suivi de la mission d'encadrement écologique actualisé et mis à la disposition du maître d'ouvrage et des services de l'État.

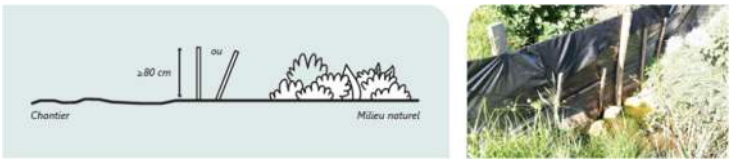
CHIFFRAGE ESTIMATIF

Coût total estimatif :

- Repérage d'arbre 1 200 € H.T. (2 jours écologue à 600 € H.T.)
- Contrôle + Pose des dispositifs anti-retour : 1 800 € H.T. (3 à 4 jours écologue à 600 € H.T.)
- Abattage entreprise spécialisée : 1 500 € (2 à 3 jours de travail)
- Supervision écologue : 1 000 € H.T. (2 jours écologue à 600 € H.T.)

Coût total estimatif (5 arbres) : 5 500 € H.T.

6.3.5.3 MR3 : Limitation de l'emprise chantier et mise en défens

MR3 : LIMITATION DE L'EMPRISE CHANTIER ET MISE EN DEFENS	
OBJECTIFS	**Éviter ou limiter au maximum les impacts sur les habitats favorables à l'espèce ou sur les individus** **Réduire le dérangement de l'espèce en phase travaux**
CAHIER DES CHARGES	Il est nécessaire de limiter la zone impactée par le chantier et d'empêcher la pénétration des desmans sur le chantier (exclos) ou de mettre en défens les zones écologiquement sensibles (enclos) avec du matériel adapté : • bâche plastique ; • planches jointées ; • tout autre dispositif non franchissable par le Desman. Les dispositifs utilisés ne doivent pas entraver la circulation des personnes. Pour les exclos, la hauteur de la clôture devra s'élever a minima à 80 cm. Une attention particulière sera portée au matériau utilisé pour assurer la mise en défens : il devra impérativement être lisse, glissant et ne comporter aucune zone d'agrippement possible, y compris pour les piquets maintenant le système. De plus, celui-ci sera disposé à la verticale ou mieux avec une légère pente vers le milieu extérieur afin de faciliter l'étanchéité. Dans tous les cas, il faudra veiller à enterrer le système de clôture sur 10 à 20 cm afin d'assurer l'étanchéité du dispositif. Dans les zones en eau, des dispositifs particuliers doivent être adaptés pour empêcher le passage des individus tout en assurant la circulation hydraulique. Si un grillage doit être utilisé, la maille devra impérativement être inférieure à 15 mm.  Un enclos peut également être mis en place afin de protéger une zone écologiquement sensible et empêcher les individus de sortir de cette zone, en utilisant les mêmes types de dispositifs qu'exposés précédemment. Pour réduire au maximum le risque d'écrasement et la détérioration de l'habitat, il conviendra de minimiser le nombre d'engins et de personnes se trouvant sur le chantier. La prise d'eau est présentée sur la carte ci-après. Au niveau des limites de l'emprise, des palplanches seront installées afin de pouvoir créer un cours d'eau temporaire au sud et bloquer l'eau. Dans la continuité des palplanches, les barrières anti-Desman seront installées. Lors de l'encadrement écologique de chantier, l'écologue s'assurera de la bonne disposition de ces barrières et de leur efficacité.  À noter également qu'aucune activité ne sera réalisée de nuit.

MR3 : LIMITATION DE L'EMPRISE CHANTIER ET MISE EN DEFENS	
INDICATEUR DE SUIVI	Mise en place d'un outil de suivi de la mission d'encadrement écologique actualisé et mis à la disposition du maître d'ouvrage et des services de l'État.
CHIFFRAGE ESTIMATIF	Pas de surcoût par rapport au projet

6.3.5.4 MR4 : Limiter les impacts des travaux dans les habitats du Desman et de la loutre

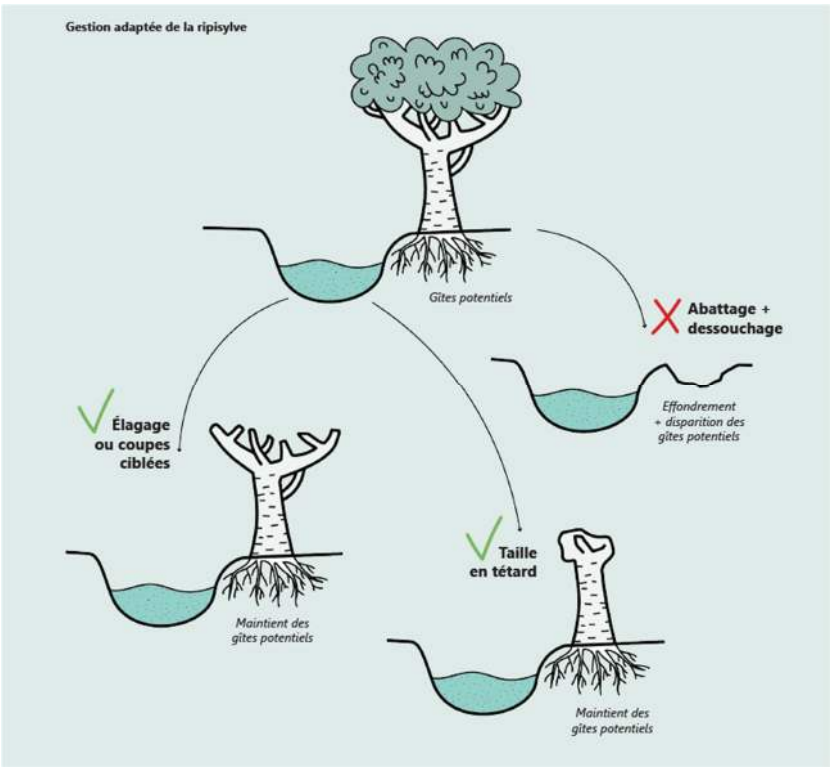
MR4 : LIMITER LES IMPACTS DES TRAVAUX DANS LES HABITATS DU DESMAN ET DE LA LOUTRE	
OBJECTIFS	**Limiter au maximum les impacts pendant la phase travaux**
CAHIER DES CHARGES	Il est nécessaire **de limiter la circulation des engins de chantier** sur les berges afin de préserver les habitats de reproduction et les individus qui s'y trouvent. Afin de réduire l'effondrement des berges, l'obstruction des gîtes, voire la destruction des individus au gîte, il est possible d'utiliser des plaques de roulage qui permettent une meilleure répartition de la charge de l'engin et diminuent l'impact du passage sur la berge. Le choix de l'engin est primordial pour limiter l'impact sur les berges et sur le cours d'eau. La pression de gonflage des pneus a surtout des effets sur les premiers centimètres du sol tandis que le poids des machines se répercute en profondeur. Le choix de l'engin devra donc être fait de manière adaptée au milieu concerné par les travaux et en fonction du substrat : • dans tous les cas, choisir l'engin le plus léger possible ; • opter pour une pneumatique basse pression ; • un engin à chenille permet une meilleure répartition de la charge mais possède une plus grande surface de contact ; • une pelle araignée permet de minimiser la surface impactée mais seulement si le support est assez solide pour supporter une charge plus importante au niveau de la zone de contact. Les interventions en ripisylve peuvent avoir un impact direct sur les individus gîtés et les habitats de repos et de reproduction. Veiller au maintien d'une bonne disponibilité en gîtes : • quantitativement : sur tout le linéaire impacté ; • qualitativement : la berge doit rester connectée au cours d'eau pour permettre une accessibilité en périodes de crue et d'étiage, et comporter une ripisylve conséquente avec un système racinaire développé permettant de stabiliser la berge et offrant de nombreuses cavités naturelles. Pour cela et afin de limiter les impacts et ne pas perturber le système racinaire, il ne faut **pas dessoucher les arbres** et privilégier : • L'élagage ou une coupe ciblée des branches à éliminer ; • la taille des arbres en têtard. La gestion de la ripisylve doit se limiter aux arbres présentant un réel danger pour la sécurité des biens et des personnes. Toute coupe inutile sera évitée. En cas de coupe et/ou de dessouchage inévitable prévoir un abattage « doux » par tronçons et un dessouchage en limitant l'effondrement avec d'une pelle mécanique avec un godet à dents et encadrer par un « expert Desman » dans le cas présent un agent de l'ANA-CEN. L'expert Desman encadre l'opération afin de guider le conducteur de l'engin et pour assurer la fuite et/ou la capture manuelle des animaux repérés. La progression de la pelle se fait en marche arrière, parallèlement à la berge afin de laisser la zone à enjeu (= linéaire démonté) hors du champ d'action de l'engin. Ce mode opératoire permet l'ouverture des terriers et facilite la dépose à l'avancement des matériaux « décapés », ce qui favorise la fuite éventuelle des individus et permet dans tous les cas à l'expert présent de faire fuir/ capturer les animaux au moment de la pénétration du godet dans le sol mais aussi ceux ayant pu être emportés dans la couche de surface. Cf fiche 12 du livret 4 du Life + Desman des Pyrénées.

MR4 : LIMITER LES IMPACTS DES TRAVAUX DANS LES HABITATS DU DESMAN ET DE LA LOUTRE

La carte suivante localise l'emplacement de la prise d'eau.



Seuls les arbres situés au sein de la future prise d'eau et dans un rayon maximal de 5 mètres autour feront l'objet d'un dessouchage. Certains pourront être seulement coupé à ras en fonction des besoins du chantier.



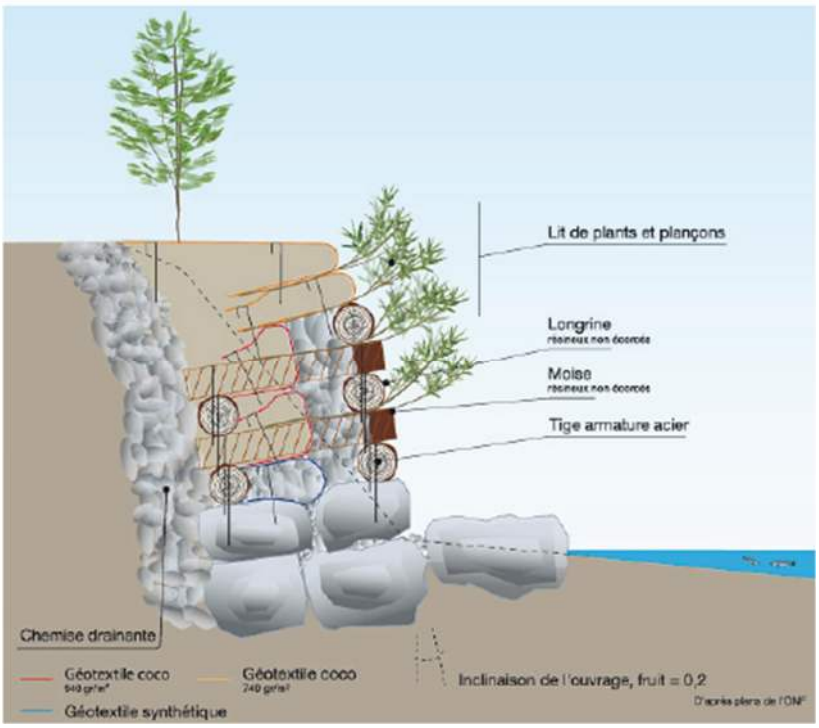
Pour mémoire, voici le calendrier d'activité du Desman des Pyrénées :

MR4 : LIMITER LES IMPACTS DES TRAVAUX DANS LES HABITATS DU DESMAN ET DE LA LOUTRE	
	
INDICATEUR DE SUIVI	Mise en place d'un outil de suivi de la mission d'encadrement écologique actualisé et mis à la disposition du maître d'ouvrage et des services de l'État. Suivi écologique en phase d'exploitation ciblé sur la Loutre d'Europe et les mammifères semi-aquatiques afin d'évaluer les éventuels impacts
CHIFFRAGE ESTIMATIF	Expert Desman (CEN Ariège par exemple) : 2 jours lors des travaux sur la végétation des berges : 1 200 €HT

6.3.5.5 MR5 : Stabilisation et renforcement des berges

MR5 : STABILISATION ET RENFORCEMENT DES BERGES	
OBJECTIFS	**Restaurer ou préserver les habitats favorables au gîte ou au repos du Desman et qui permettent de manière générale de restaurer les fonctionnalités écologiques des berges**
CAHIER DES CHARGES	La morphologie des berges sera modifiée au droit de la prise d'eau et de la traversée du Font Riou. Afin de reconstituer les berges, plusieurs techniques peuvent être utilisées : le reboisement de berges, le génie végétal, les techniques mixtes ou les enrochements libres. Il conviendra de choisir la technique permettant de reconstituer les berges à l'identique (avant travaux). **Les reboisements**. Ils concernent les berges déboisées mais qui ne sont pas soumises à l'érosion ou alors une érosion modérée. Ces berges devront faire l'objet de plantations dans l'année qui suit les travaux en visant dans tous les cas l'absence de perte nette et si possible le gain net. Ces boisements utiliseront des essences locales, idoines, telles que spécifiées ci-dessous. Ces boisements doivent aussi favoriser la régénération naturelle tout en veillant à limiter le risque de développement d'espèces envahissantes. **Le génie végétal** utilise les propriétés des plantes pour apporter des solutions techniques à des problèmes de protection des sols et plus particulièrement de lutte contre l'érosion. Les techniques de génie végétal s'inspirent des formations végétales naturelles (herbacées et/ou ligneuses), présentes sur les berges naturelles et capables de résister à des contraintes fortes. Ce sont les méthodes les plus naturelles pour le renforcement de berge. Elles permettent une recolonisation du milieu par le Desman du fait du caractère naturel de l'aménagement. Les techniques seront à considérer en fonction du milieu et de la faisabilité du projet suivant la berge à renforcer. Il faudra veiller à : • utiliser des essences locales et être prudent quant à l'introduction d'éventuelles espèces envahissantes (prendre contact avec des organismes spécialisés comme le Conservatoire Botanique National ou des associations comme l'ANA-CEN) ; • réutiliser si possible les matériaux excédentaires issus du chantier et qui présentent des caractéristiques physico-chimiques et pédologiques appropriées pour les techniques du génie végétal ; • favoriser une association entre génie végétal et enrochements lorsque la technique végétale seule n'est pas suffisante : technique mixte (cf. paragraphe suivant). Dans ce cas, les blocs jouent alors le rôle de bêche ou éventuellement de sabot, alors que les végétaux stabilisent la berge. Les caissons végétalisés, par exemple, visent à restaurer une berge fonctionnelle par la restructuration des matériaux la composant et la reconstitution d'une galerie végétale (la ripisylve) assurant sa stabilité. La conception doit protéger les plantations de l'érosion latérale et de l'affouillement le temps d'assurer leur ancrage et leur croissance, la ripisylve ainsi

MR5 : STABILISATION ET RENFORCEMENT DES BERGES	
	constituée prend ensuite le relais pour limiter l'érosion et éviter l'accélération des écoulements. À terme, un équilibre doit se créer entre l'affouillement hydraulique de la berge et le phénomène d'atterrissement lié à la présence de la ripisylve, rendant de nouveau possible la formation d'habitats favorables au Desman.  **Les techniques mixtes** empruntent des savoir-faire aux deux domaines que sont le génie civil et le génie végétal. Elles associent souvent des enrochements en pied de berge et des techniques végétales en haut de berge. Exemple du **caisson végétalisé à double paroi** : en plus du rôle de limitation de l'érosion régressive par l'affouillement et la modification des écoulements, assuré par la paroi avant et la semelle dans les premiers temps, la paroi arrière limite les effets de poussée et d'érosion progressive en cas de fort évènement pluvieux = coulées de boue et glissements de terrain. Le dispositif est pensé dans l'optique de laisser le temps à la ripisylve de grandir et d'assurer ces rôles. Comme pour les autres techniques, il doit permettre à terme l'affouillement des berges (entre les racines et les blocs suite à la dégradation progressive du géotextile) et donc la recréation d'habitats favorables au Desman.

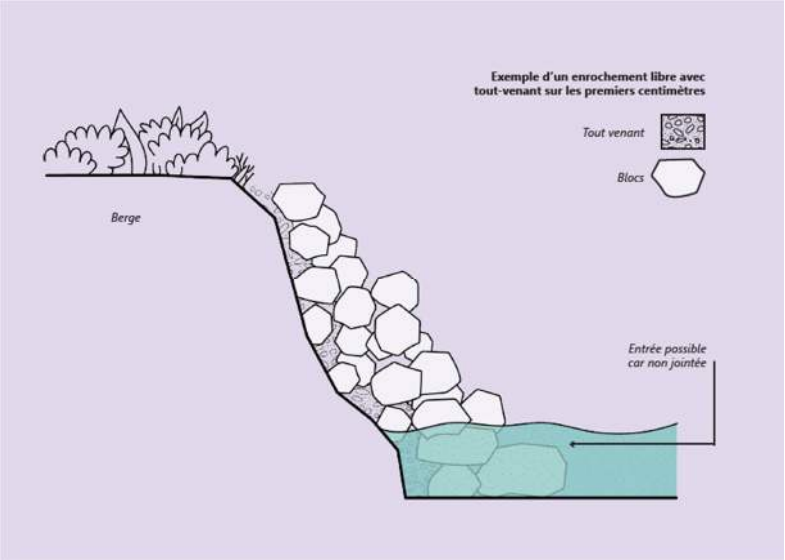




Les enrochements libres sont une alternative si les techniques végétales ou mixtes ne sont pas possibles à mettre en place. Un enrochement libre, donc non liaisonné, permettra au Desman de fréquenter la berge s'il n'y a pas comblement des anfractuosités par le tout-venant.

Les recommandations quant à la mise en place d'enrochements libres sont :

- privilégier les enrochements permettant la mise en place d'un tout-venant sur une partie seulement de l' enrochement : prévoir plusieurs « rangées » de blocs ou très gros blocs, qui permettront au Desman de circuler à l'intérieur de la berge ;
- lors de la mise en place du tout-venant, laisser une partie des blocs non stabilisée par celui-ci afin de maintenir des anfractuosités accessibles au Desman sur les premiers blocs ;
- utiliser des blocs de provenance proche.

MR5 : STABILISATION ET RENFORCEMENT DES BERGES	
	 Dans le cadre du projet, des **enrochements percolés en profondeur et laissant apparaitre quelques espaces inter blocs en surface favorables au Desman des Pyrénées** seront mis en place sur les berges du Touyre au droit de la prise d'eau, et des **techniques de génie végétal** seront mise en œuvre au droit de la traversée du ruisseau de Font Riou. Cette mesure est directement issue du Livret 4 : Guide technique de recommandations pour les travaux réalisé dans le cadre du Life Desman en 2020.
INDICATEUR DE SUIVI	Mise en place d'un outil de suivi de la mission d'encadrement écologique actualisé et mis à la disposition du maître d'ouvrage et des services de l'État. Une consultation des études en phase PRO et des techniques de travaux sera réalisée par un écologue en amont des travaux et des corrections seront apportées si nécessaire. Suivi écologique en phase d'exploitation ciblé sur les mammifères semi-aquatiques.
CHIFFRAGE ESTIMATIF	Intégré à la conception du projet

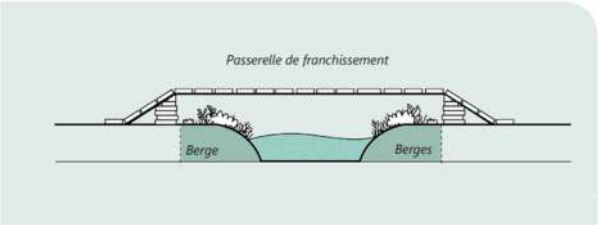
6.3.5.6 MR9 : Construction et réfection d'ouvrages de franchissement de cours d'eau

MR9 : CONSTRUCTION ET REFECTION D'OUVRAGES DE FRANCHISSEMENT DE COURS D'EAU	
OBJECTIFS	**Limiter l'impact au fond du lit du cours d'eau**
CAHIER DES CHARGES	La traversée de cours d'eau sans ouvrage de franchissement impacte lourdement le fond du lit et donc l'habitat de chasse du Desman. L'évitement complet de ces impacts n'est assuré que par la modification de l'emprise du projet, notamment : • déplacer le projet hors des habitats favorables au Desman ; • ne pas traverser le cours d'eau ; • traverser le cours d'eau via un ouvrage déjà existant. Si la traversée du cours d'eau est nécessaire, il faudra suivre les préconisations suivantes tout en réduisant au mieux la durée des travaux et en évitant la période de mise-bas et d'élevage

<table>
<tr><th colspan="2">MR9 : CONSTRUCTION ET REFECTION D'OUVRAGES DE FRANCHISSEMENT DE COURS D'EAU</th></tr>
<tr><td></td><td>
des jeunes : voir MR1

• <u>Ouvrage de franchissement temporaire</u>

Ces dispositifs doivent se conformer à la réglementation évoquée dans l'article 6, 1°) de l'arrêté de prescriptions générales relatif à la rubrique 3.1.5.0 du livret IV du LIFE+ Desman. Ils permettent le franchissement du cours d'eau par les engins pendant la phase travaux. Les ouvrages de franchissement à privilégier sont ceux n'ayant pas d'impact sur le lit et sur les berges. Il faudra veiller à placer les appuis de l'ouvrage provisoire au plus loin du haut de berge.





La mise en place d'un géotextile avec un garde-corps de chaque côté permettant de le faire remonter et de le fixer permettra de confiner le tablier du pont. Ainsi, seront évités les projections de boues dans le cours d'eau et le risque de contamination du cours d'eau en cas de pollution chimique (ex. rupture d'un flexible hydraulique lors de la traversée).

Les ponts en bois et les rampes métalliques peuvent également être mis en place si la première solution n'est pas envisageable, mais impactent les berges.




Rampe métallique en cours d'installation permettant de ne pas modifier le fond du cours d'eau
© Jean Cassaigne, Biotope

Cette mesure est directement issue du Livret 4 : Guide technique de recommandations pour les travaux réalisé dans le cadre du Life Desman en 2020.
</td></tr>
<tr><td>INDICATEUR DE SUIVI</td><td>Mise en place d'un outil de suivi de la mission d'encadrement écologique actualisé et mis à la disposition du maître d'ouvrage et des services de l'État. Une consultation des études en phase PRO et des techniques de travaux sera réalisée par un écologue en amont des travaux et des corrections seront apportées si nécessaire.

Suivi écologique en phase d'exploitation ciblé sur les mammifères semi-aquatiques.</td></tr>
<tr><td>CHIFFRAGE ESTIMATIF</td><td>Intégré aux études de conception</td></tr>
</table>

6.3.5.7 MR10 : Traitement des embâcles et des atterrissements

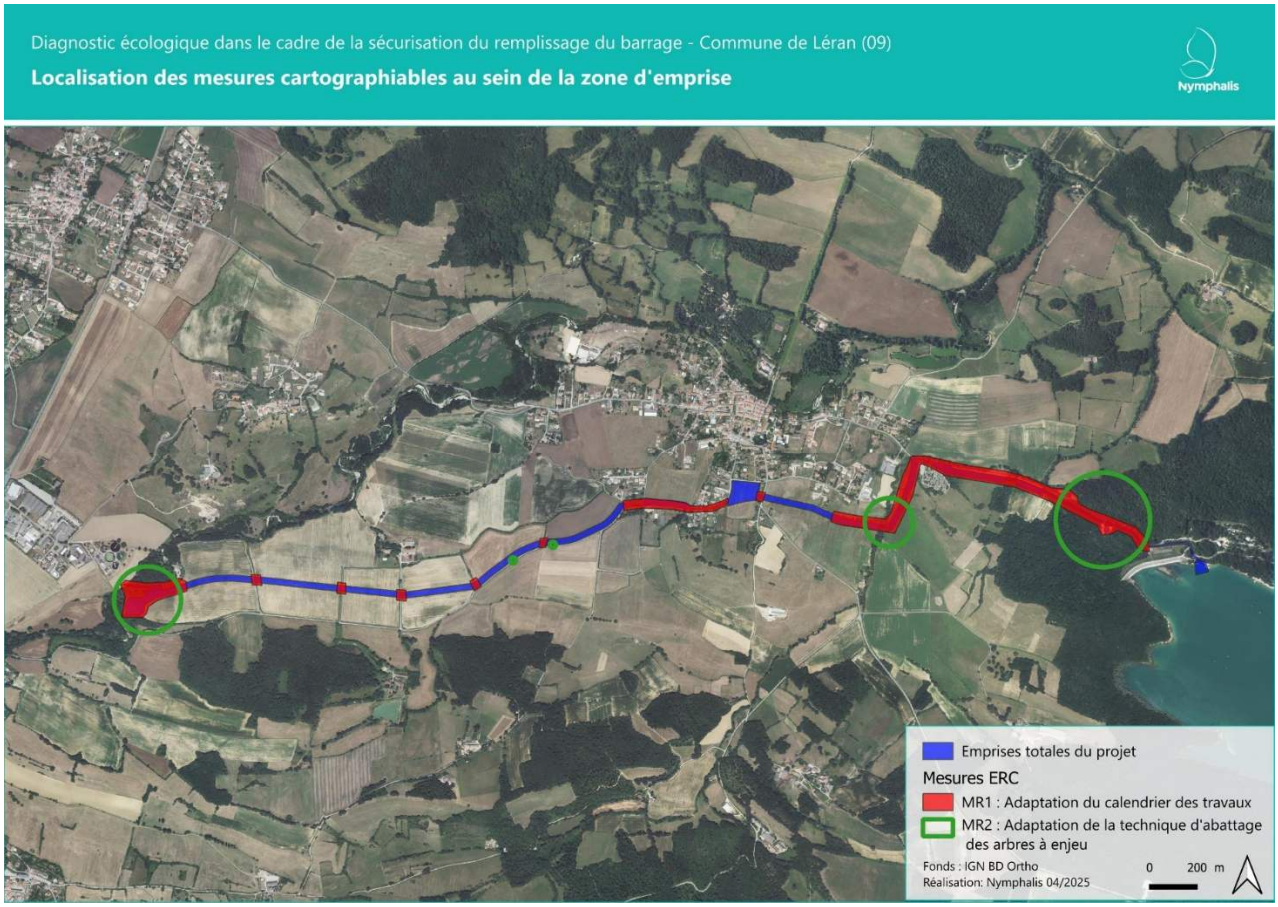
MR10 : TRAITEMENT DES EMBÂCLES ET DES ATTERRISSEMENTS	
OBJECTIFS	**Limiter l'impact au fond du lit du cours d'eau**
CAHIER DES CHARGES	La présence d'embâcles ou d'atterrissements participe à la diversité du cours d'eau en apportant des caches pour certaines espèces et en favorisant la diversité des écoulements. Afin d'éviter tout impact sur le milieu et les individus, il est nécessaire de laisser en place les embâcles et les atterrissements et de ne les traiter qu'en cas de problème de sécurité pour les biens ou les personnes tout en réduisant la durée des travaux et en évitant la période de mise-bas et d'élevage des jeunes. De façon générale, le devenir des matériaux déplacés lors de ce type d'intervention est encadré par les dispositions de l'arrêté de prescriptions générales relatif à la rubrique 3.2.1.0.1 de l'arrêter du 30 mai 2008. • **Concernant les embâcles :** Le traitement des embâcles induit la dégradation voire la suppression de caches propices au développement de larves dont se nourrit le Desman. Afin de réduire les impacts liés à leur retrait, il faudra : • ne retirer que la partie « superficielle » de l'embâcle lorsque cela est possible et conserver les éléments bien ancrés dans le lit afin de conserver l'hétérogénéité des faciès d'écoulement; • éviter de rentrer dans le lit du cours d'eau et travailler depuis les berges. • limiter la mise en suspension de matières fines.
INDICATEUR DE SUIVI	Mise en place d'un outil de suivi de la mission d'encadrement écologique actualisé et mis à la disposition du maître d'ouvrage et des services de l'État. Une consultation des études en phase PRO et des techniques de travaux sera réalisée par un écologue en amont des travaux et des corrections seront apportées si nécessaire. Suivi écologique en phase d'exploitation ciblé sur les mammifères semi-aquatiques.
CHIFFRAGE ESTIMATIF	Pas de surcout

Nota : Aucune mesure de création de milieux de substitution n'est proposée ici. L'essentiel du tracé concerne des milieux agricoles cultivés en intensif, ce sont des habitats qui sont présents sur des surfaces importantes autour de la zone d'emprise. En ce qui concerne les milieux boisés, les emprises seront très limitées. Il est techniquement impossible de créer des habitats boisés de report avant les travaux ou dans des délais courts. De plus, de nombreuses zones de report sont déjà présentes autour de la prise d'eau, la ripisylve offrant de nombreux arbres pouvant être utilisés par les espèces arboricoles. À noter néanmoins, que les quelques haies impactées par les travaux feront l'objet d'une replantation via une association locale qui veillera à sélectionner des espèces locales et adaptées. Enfin, l'application de la mesure MR1 vise justement à intervenir en dehors du cycle de reproduction des espèces de faune afin de ne pas perturber leur cycle biologique.

En ce qui concerne les quelques arbres gîtes potentiels pouvant faire l'objet d'un abattage adapté en amont des travaux, il est important de souligner que les habitats de report de l'autre côté du cours d'eau représentent plus de 5 ha de boisement dans un périmètre de moins de 150 m autour de la prise d'eau. Le nombre d'arbres pouvant abriter les chauves-souris ou les oiseaux en gîte est donc conséquent à proximité immédiate de la zone d'emprise, d'autant plus que la nature des boisements est plus intéressante sur l'autre berge. En effet, au niveau de la prise d'eau, les boisements sont essentiellement composés de Robinier Faux Acacia, peu intéressant pour la faune volante, ce qui était un des arguments principaux pour le positionnement de la prise d'eau. A contrario, de l'autre côté de la berge, les boisements sont composés de frênes, de saules, etc.

La carte ci-dessous localise les mesures ERC cartographiables au sein de la zone d'emprise du projet.

Figure 168 : Localisation des mesures ERC



Source : Nymphalis, 2025

6.3.5.8 Mesure vis-à-vis de la faune piscicole : pêche de sauvetage

Une pêche de sauvetage sera réalisée lors de la création du cours provisoire du Touyre, afin d'éviter la mortalité des individus pouvant être retenus derrière l'enceinte de palplanches maintenant le site étanche.

Cette pêche sera organisée et réalisée en collaboration avec la Fédération de pêche.

6.3.5.9 Mesures vis-à-vis des espèces exotiques envahissantes (EEE)

Afin d'éviter tout risque de dissémination d'espèce exotique envahissante, les mesures préventives suivantes seront mises en place :

- le stockage de déblais et le régalage de matériaux issus de terrassements seront interdits sur les secteurs présentant des EEE ;
- la terre végétale éventuellement décapée au droit de tesl secteurs sera stockée sur place (pas d'export) et régalée en fin de travaux ;
- l'origine des matériaux utilisés sera vérifiée : si des apports de terres extérieurs sont strictement nécessaires, il sera mentionné dans le cahier des charges des entreprises intervenant en phase chantier : « tout apport de terre doit être garanti indemne de plantes exotiques envahissantes » ;

- le matériel utilisé sur les sites sera nettoyé avant son arrivée sur le site en travaux, les engins de chantier venant sur le site seront inspectés pour s'assurer avant la mise en chantier de l'absence de résidus de terre ;
- le déplacement des véhicules et engins sera interdit entre le chantier du barrage et d'autres chantiers ou à défaut, nettoyage systématique en entrée et sortie de site sur les aires prévues à cet effet.

À noter que d'autres mesures concernent la gestion des EEE, et notamment Le lecteur se référera également à la mesure d'accompagnement A1 (Cf. §6.5) qui concerne l'assistance écologique en phase travaux et comprend une veille sur les espèces invasives.

6.3.6 Mesure vis-à-vis de l'érosion des sols, de la biodiversité et du paysage : stockage des terres végétales et remise en état des sites

Sur l'ensemble des sites de chantier, la terre végétale sera décapée et stockée à proximité de manière à pouvoir être remise en place à l'issue des travaux. Cette précaution permettra de conserver l'horizon végétal et la banque de graines qui y est présente.

Afin de limiter les risques d'érosion des terrains décapés en particulier lors de la pose de la conduite, l'entreprise procédera à une mise à nue en intervenant à l'avancement dans le sens perpendiculaire à la pente. Des dispositifs complémentaires de type pièges à sédiments, (bionattes, bâches), au niveau des clôtures ou même des bassins de collecte pourront être mis en place sur les sites les plus pentus et/ou ceux d'ores et déjà soumis à une forte érosion. Il est enfin préconisé dans le cadre de travaux d'entretien de fossés d'opérer par la technique du « tiers inférieur », c'est-à-dire en n'excavant seulement que le fond du fossé.

À l'issue du chantier, l'ensemble des secteurs de travaux seront remis en état : berges du Touyre et du lac, voiries, pistes agricoles…

La remise en état des milieux comprendra

- la **replantation des haies et boisements le cas échéant**, par les partenaires du Conseil Départemental, sur les parcelles concernées. Cette replantation visera au minimum l'absence de perte nette en visant dans l'idéal, le gain net (soit une surface de replantation supérieure à la surface déboisée).

Figure 169 : Localisation des haies concernées par la replantation



- et la **remise en place de la terre végétale** de chaque site. Cette action permettra de favoriser la reprise naturelle de la ripisylve grâce à la banque de graines présente dans la terre végétale.

À noter que dans la majorité des cas il n'y aura pas de replantation. La présence de graines dans la terre végétale permettra une reprise spontanée de la végétation. Toutefois, la végétation fera l'objet d'un suivi afin de s'assurer qu'au bout de 3 ans elle aura repris sans présence d'essence exotique (Cf. 6.4.2.4).

6.3.7 Mesure vis-à-vis des usages locaux et de la population

À noter que les mesures associées à des obligations règlementaires et décrites au §6.1.1 contribueront à limiter les nuisances vis-à-vis de la population avoisinante.

6.3.7.1 Calendrier des travaux

Le planning des travaux a été conçu de manière à éviter la période estivale, la plus sensible vis-à-vis des usages et activités touristiques.

6.3.7.2 Information de la population

Les acteurs publics du territoire (mairies des communes concernées en particulier) sont déjà informés du projet de sécurisation de l'alimentation en eau de la retenue de Montbel, notamment au travers de précédentes réunions d'informations. Une concertation citoyenne a été effectuée en 2018 (ateliers, conférence et réunions publiques) avec la Commission nationale du débat public (CNDP) et un garant de la concertation préalable.

Les réunions techniques :

14 comités techniques et 7 comités de pilotage ont été organisés tout au long du projet avec les partenaires techniques et financiers impliqués, dont l'AEAG et les services de l'État.

De plus, et à ce jour, 15 « Groupes Projets » (groupes de travail), avec les instances décisionnaires de l'État et des partenaires financiers se sont réunis à raison d'un groupe par mois.

La Concertation citoyenne :

Une Concertation préalable a été faite du 5 novembre 2018 au 23 décembre 2018 sur la base d'une concertation volontaire avec la nomination d'un garant de la CNDP, Monsieur François Tutiau. Les cabinets de conseils Néorama puis 2Concert ont accompagné le Département pour cette concertation citoyenne avec des recommandations du garant de la CNDP sur la poursuite du projet, suivies par la suite par le maitre d'ouvrage.

Lors de cette 1ère phase de concertation, 2 réunions publiques de lancement, 3 ateliers thématiques et une conférence sur le climat ont été organisés par le Conseil Départemental de l'Ariège, maitre d'ouvrage.

À l'issue de ces évènements publics, et conformément aux recommandations du garant de la CNDP, le Conseil Départemental de l'Ariège s'est engagé à constituer un « Groupe Contact » pour mener une Concertation Continue :

Composition du Groupe Contact :

L'instance citoyenne est composée des participants issus des ateliers thématiques de la concertation préalable, des habitants et locaux, citoyens volontaires et des acteurs du territoire (environ une trentaine de personnes).

Son rôle :

- Informer sur le projet dans une logique de transparence et répondre aux questions ;
- Permettre un suivi de l'avancée des études ;
- Faire fructifier l'expertise d'usages des acteurs et habitants du territoire.

Les dates des instances :

6 réunions du Groupe Contact ont rythmé l'avancement du projet :

- Réunion n°1 : 09 octobre 2019,
- Réunion n°2 : 19 novembre 2019,
- Réunion n°3 : 25 juin 2020,
- Réunion n°4 : 19 avril 2022,
- Réunion n°5 : 28 novembre 2024,
- Réunion n°6 : 22 mai 2025.

Les rencontres avec les élus locaux :

Des rencontres ont eu lieu avec la mairie de Léran à plusieurs reprises dès l'automne 2023 et pendant l'année 2024 et 2025 pour échanger sur le tracé et les travaux liés au passage de l'adducteur.

D'autre part, des réunions ont été organisées à l'automne 2024 avec les maires de Laroque-d'Olmes, Régat et Montbel pour les tenir informés de l'avancement du projet.

Les rencontres avec les associations agréées de protection de l'environnement :

La réunion de présentation du projet par le Conseil Départemental, en présence du Préfet de l'Ariège, de ses services et des partenaires financiers à destination des associations agréées de protection de l'environnement n'a pu se tenir le mardi 7 octobre dernier.

Les rencontres avec les habitants de Léran :

Deux réunions d'information à destination des citoyens de Léran ont eu lieu en septembre 2025 avec :

- Le 17 septembre 2025, une réunion du quartier « Rue des Prés de la Ville », qui sera le plus impacté par les travaux sous voirie publique ;
- Le 19 septembre 2025, une réunion pour l'ensemble des habitants de Léran pour les informer sur le projet, ses modalités d'exécution et répondre aux questions et problématiques locale

Les rencontres avec les représentants de la profession agricole :

Quatre réunions ont eu lieu :

- Le 3 avril 2025 avec la chambre d'agriculture de l'Ariège et le syndicat des irrigants de la plaine de l'Ariège,
- Le 1er septembre avec les représentants de la confédération paysanne,
- Le 12 septembre avec les exploitants agricoles concernés par le tracé,
- Le 25 novembre à la chambre d'agriculture de l'Ariège.

Le Conseil Départemental ne manquera pas de maintenir un niveau d'information cohérent avec les enjeux que ces travaux représentent pour les acteurs locaux, et notamment les professionnels du tourisme autour du lac de Montbel.

L'information aux riverains pourra être donnée dans un courrier informant du démarrage prochain des travaux, envoyé quelques semaines avant le début du chantier avec précision d'un planning prévisionnel. En complément, les outils usuels d'informations communaux seront utilisés : panneau d'affichage, bulletin municipal, publication sur les réseaux sociaux.

6.3.7.3 Mesures vis-à-vis des nuisances sonores

En phase travaux, le respect des règles suivantes permettra de limiter le niveau sonore et les nuisances associées pour les populations avoisinantes, conformément à la réglementation.

En particulier, l'entreprise en charge des travaux veillera :

- à rester en deçà d'un seuil de 85 dB(A) pour le voisinage, correspondant à la limite du niveau de risque pour l'audition ;
- à réaliser des travaux de jour uniquement, entre 8 h et 18 h et les jours ouvrés ;
- à aménager éventuellement des plages horaires et à limiter la durée des opérations les plus bruyantes ;
- à retenir les choix de modes opératoires et les engins de chantier les moins bruyants. Le battage de palplanches peut par exemple, être anticipé par une opération de préforage. A minima, afin de limiter les vibrations et bruits lors des opérations de battage et/ou vibrofonçage, un manchon d'insonorisation ou un système amortisseur de choc devra équiper le marteau ;
- à vérifier la conformité des engins et installations, notamment à l'arrêté du 18 mars 2002 applicable aux matériels mis sur le marché à compter du 4 mai 2002. Les certificats de conformité des engins et installations seront demandés ;
- à désigner responsable bruit de chantier qui assurera notamment l'information des riverains lors des phases les plus bruyantes (afin d'être anticipées et donc mieux tolérées) et la gestion des éventuelles plaintes.

6.4 Mesures de réduction en phase exploitation

6.4.1 Mesures de réduction vis-à-vis du milieu naturel

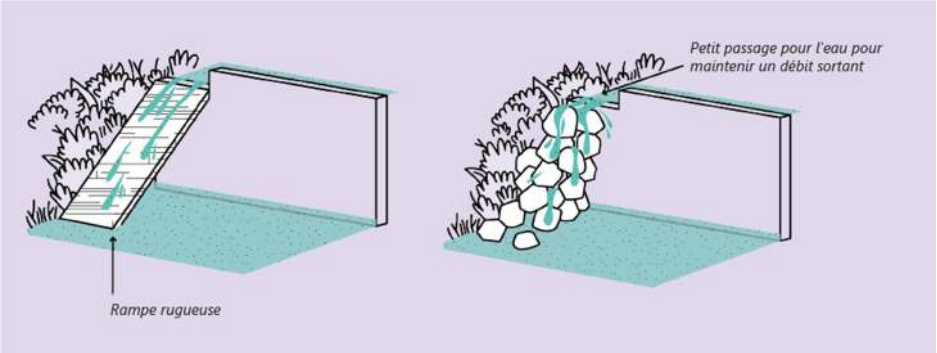
Les mesures de réduction en phase exploitation sont les suivantes :

Tableau 56 : Liste des mesures de réduction d'impact en phase d'exploitation validées pour le projet (Source : Nymphalis, 2025)

NUMERO DE MESURE	INTITULE DE LA MESURE
MESURES EN PHASE D'EXPLOITATION	
R6	Maintenir la continuité du cours d'eau
R7	Maintenir un débit suffisant pour le Desman
R8	Protection des systèmes de captage d'eau

6.4.1.1 MR6 : Maintenir la continuité du cours d'eau

MR6 : MAINTENIR LA CONTINUITE DU COURS D'EAU	
OBJECTIFS	**Conserver des habitats favorables au Desman et assurer la franchissabilité du cours d'eau**
CAHIER DES CHARGES	Il conviendra de rendre l'ouvrage franchissable par le Desman en offrant une continuité naturelle entre l'aval et l'amont de chaque côté du cours d'eau ou à défaut sur au moins une des deux rives : • une passe à poissons utilisable par le Desman (pas de seuil, utilisation de matériaux rugueux), dont le dimensionnement doit être réfléchi avant sa création et respecter les dispositions évoquées dans les articles 9 à 12 de l'arrêté de prescriptions générales relatif à la rubrique 3.1.1.0.1 ; • un système d'aménagement permettant au Desman de franchir le seuil dans le sens de la montaison et de la dévalaison ayant les caractéristiques suivantes : - pente maximale de 1 pour 1 ; - revêtement rugueux ou accumulation de blocs ; - muret ou système équivalent empêchant la sortie du lit mineur par les individus du fait de la dangerosité des passages terrestres pour le Desman (risques liés aux prédateurs et aux collisions) ; - maintien d'un écoulement au niveau de l'aménagement réalisé afin d'en favoriser l'attractivité.

	 Concernant la valeur du débit maximal dans ces passes, il faudra tenir compte des limites fixées pour les poissons, généralement maintenues bien en dessous des vitesses de pointe, dans le domaine des vitesses soutenues, et ce pour les températures les plus faibles susceptibles d'être rencontrées en période de migration et les individus des espèces migratrices concernées les moins vigoureux. Le guide VNF sur les passes à poissons précise que « pour être attractif, le jet en sortie de passe à poissons doit avoir une vitesse élevée tout en restant compatible avec les capacités de nage des espèces considérées. L'ordre de grandeur généralement retenu est compris entre 2 et 2,4 m/s correspondant à une chute de 0.2 à 0.3 m ». Cette mesure est directement issue du Livret 4 : Guide technique de recommandations pour les travaux réalisé dans le cadre du Life Desman en 2020.
INDICATEUR DE SUIVI	Mise en place d'un outil de suivi de la mission d'encadrement écologique actualisé et mis à la disposition du maître d'ouvrage et des services de l'État. Une consultation des études en phase PRO et des techniques de travaux sera réalisée par un écologue en amont des travaux et des corrections seront apportées si nécessaire.
CHIFFRAGE ESTIMATIF	Intégré à la conception du projet

6.4.1.2 MR8 : Protection des systèmes de captages d'eau

MR8 : PROTECTION DES SYSTEMES DE CAPTAGES D'EAU	
OBJECTIFS	**Éviter le piégeage des individus de Desman ou autres micromammifères aquatiques**
CAHIER DES CHARGES	Les aménagements de types tuyaux, canaux d'irrigation, conduites ou prises d'eau peuvent être fatals au Desman si celui-ci se fait aspirer, coincer, piéger, éloigner de son habitat ou encore entrainer vers un piège mortel (turbine, chute, etc.). Les tuyaux de 15 à 80 mm de diamètre présentent un risque pour les desmans car ils peuvent y entrer facilement mais se trouver coincés ou dans l'incapacité d'opérer un demi-tour. En outre, les grilles dont la maille est comprise entre 15 et 32 mm présentent le risque qu'un Desman reste coincé. Les grilles permettent de prévenir la chute du Desman dans la chambre des prises d'eau. Il faudra donc impérativement veiller à protéger les prises d'eau par des grilles étanches au Desman, à savoir des grilles dont l'espacement est inférieur à 15 mm, ainsi qu'il est proposé dans la réglementation évoquée dans l'article 7 de l'arrêté de prescriptions générales relatif à la rubrique 3.1.1.0.1 Les grilles de type Coanda, dont le maillage est largement inférieur à 15 mm, sont un exemple de modèle préconisé. Cette mesure est directement issue du Livret 4 : Guide technique de recommandations pour les travaux réalisé dans le cadre du Life Desman en 2020.
INDICATEUR DE SUIVI	Mise en place d'un outil de suivi de la mission d'encadrement écologique actualisé et mis à la disposition du maître d'ouvrage et des services de l'État. Une consultation des études en phase PRO et des techniques de travaux sera réalisée par un écologue en amont des travaux et des corrections seront apportées si nécessaire.

6.4.2 Mesures de suivi

6.4.2.1 Suivi du fonctionnement hydrodynamique du Touyre

Un suivi sur les 5 premières années après la mise en service de la prise d'eau sur le Touyre sera mis en place afin de :

- vérifier l'efficacité de l'auto-curage de la retenue après l'abaissement du clapet et les éventuels impacts en aval sur le cours d'eau ;
- vérifier le niveau de comblement en sédiments fins pour réaliser une manœuvre de la vanne murale localisée directement en amont de cette prise.

Concernant l'auto-curage de la retenue, le suivi sera réalisé sur les compartiments suivants :

- **Suivi bathymétrique de la retenue** afin d'effectuer une comparaison des volumes effectivement déposés. Ce relevé devra être effectué avant la première mise en eau, puis réalisé environ tous les deux ans pour apprécier l'effet de l'auto-curage. Dans le cas où les volumes déposés ne seraient pas mobilisés ou de façon insuffisante une opération de reprise de sédiments au sein de la retenue puis dépôt en aval de l'ouvrage pourra être envisagée. Cette insuffisance peut être déterminée par :
  - la présence d'érosions du fond du lit et/ou des berges en aval de l'ouvrage et depuis sa mise en service ;
  - un dépôt au sein de la retenue qui pourrait accentuer l'aléa inondation, même si aucun enjeu concernant la présence de lieux habités n'est recensé.

    Dans le cas où de tels dépôts seraient constatés, les sédiments « excédentaires » seront prélevés au sein de la retenue et injecté dans le lit mineur en aval de l'ouvrage sur un linéaire compris entre les faciès F1 et F8 compris de la carte présentée en état initial (carte des faciès d'écoulements du Touyre, §4.3.3.1.1, Figure). Sur ce linéaire, la diversité des faciès et des granulométries permet d'injecter les sédiments prélevés dans la retenue sur des sites de granulométries proches ou équivalentes.
- **Suivi annuel de la qualité des eaux**, en particulier de la turbidité et des concentrations en O2 sur un linéaire d'environ 200 à 300 ml en aval de l'ouvrage. Ce suivi devra être réalisé un peu avant le début d'abaissement du clapet (phase de calage des mesures), puis pendant toute la phase d'abaissement et jusqu'au retour de conditions naturelles, c'est-à-dire proches des niveaux mesurés avant la phase d'abaissement.
- **Suivi annuel de l'état des berges et du fond du lit mineur en aval de l'ouvrage**, afin de noter la présence éventuelle d'érosions de berges et/ou du fond du lit mineur. Ce suivi sera réalisé sur un linéaire d'environ 200 à 300 ml en aval de l'ouvrage.

Concernant le comblement en sédiments fins, cette mesure de suivi s'inscrit directement dans le cadre du programme d'exploitation fonctionnel de l'ouvrage. Le déclenchement de la manœuvre est conditionné par le niveau de comblement de la prise et la réduction associée des débits.

En parallèle, un **suivi des débits** sera réalisé après la mise en service des ouvrages, à N+1 et N+5, dans l'objectif de s'assurer que la valeur du débit laissé dans le Touyre permet de maintenir la qualité hydroécologique.

6.4.2.2 Suivi de la qualité hydroécologique du Touyre

Un suivi post mise en service des ouvrages sera réalisé à N+1, N+3, et N+5, dans l'objectif de s'assurer que la valeur du débit laissé dans le Touyre permet de maintenir la qualité hydroécologique.

Ce suivi comprendra :

- Une reconnaissance des frayères potentielles, afin de vérifier la fonctionnalité de celles relevées préalablement aux travaux ;
- Le suivi de la qualité des sédiments (Cf. §6.4.2.3) ;
- Un inventaire macrophytes (IBMR) ;
- Un inventaire macroinvertébrés (I2M2) ;
- Un inventaire poisson (IPR, De Lury, Carle & Strub).

6.4.2.3 Suivi de la qualité des eaux et des sédiments

Durant la phase exploitation, différents suivis de la qualité des eaux seront réalisés :

- Aux abords de la prise d'eau sur le Touyre :
  - Suivi température et O_2 dissous via une sonde en amont de la retenue ;
  - Suivi température et O_2 dissous via une sonde en aval de la prise et en amont de la station d'épuration de Laroque-d'Olmes
  - Suivi trimestriel de la qualité des eaux du Touyre, en amont et en aval de la prise d'eau, intégrant les paramètres physico-chimiques de base, l'arsenic et les métaux lourds, ainsi que les PEHD avec la réalimentation des eaux du Touyre.
  - Un suivi identique effectué plus en aval après la restitution de la station d'épuration de Laroque-d'Olmes afin de constater des effets potentiels du prélèvement sur la qualité des eaux en partie aval du Touyre.
- Aux abords du point de restitution sur la retenue de Montbel :
  - Suivi de la température et de l'oxygène dissous.
  - Suivi trimestriel de la qualité des eaux de la retenue, et des sédiments au droit du point de restitution dans la retenue de Montbel, intégrant les paramètres physico-chimiques de base, l'arsenic et les métaux lourds
- Au droit du point de prélèvement en vue de la restitution des eaux vers le Touyre :
  - Suivi de la température et de l'oxygène dissous.
  - Suivi trimestriel de la qualité de l'eau et des sédiments, intégrant les paramètres physico-chimiques de base, les métaux lourds, ainsi que les PEHD.

Les résultats concernant la température et l'oxygène dissous seront soumis à ces règles de gestion :

- Pour l'O_2 dissous : (débit injecté (L/s) X O2 dissous injecté (mg/l) + débit Touyre (L/s) X O2 dissous Touyre (mg/l)) / (débit injecté (L/s) + débit Touyre (L/s)) > 6 mg/l ;
- Pour la température : (débit injecté (L/s) X température injectée (°C) + débit Touyre (L/s) X température Touyre (°C)) / (débit injecté (L/s) + débit Touyre (L/s)) : toujours inférieur ou égal à 20 °C[15].

Les résultats des suivis trimestriels permettront d'apporter des précisions sur les conditions de vie des espèces piscicoles et en particulier de la truite.

[15] Valeur fixée à la demande de l'OFB et de la DDT09

6.4.2.4 Suivi de la végétation

Dans la majorité des cas il n'y aura pas de replantation. La présence de graines dans la terre végétale permettra une reprise spontanée de la végétation.

Toutefois, la végétation fera l'objet d'un suivi afin de s'assurer qu'au bout de 3 ans elle aura repris sans présence d'essence exotique. Le cas échéant, des mesures seront prises, soit pour l'éradication des espèces invasives, soit pour envisager la plantation de sujets de quelques années.

6.5 Mesure d'accompagnement : A1 Mise en place d'une assistance écologique

« *Les mesures d'accompagnement ne peuvent venir en substitution d'aucune des autres mesures, mais uniquement venir en plus. Se retrouvent donc dans cette catégorie toutes les mesures qui ne peuvent se rattacher ni à l'évitement, ni à la réduction, ni à la compensation*. » (CEREMA, 2018).

Le maître d'ouvrage s'engage à mettre en place la mesure d'accompagnement qui est précisée dans la fiche ci-après.

A1 : MISE EN PLACE D'UNE ASSISTANCE ÉCOLOGIQUE	
ESPECES CONCERNEES	Toutes espèces
EFFETS ATTENDUS	**Assistance en amont et en phase de travaux dans la mise en place des mesures écologiques**
CAHIER DES CHARGES	En amont et en phase de travaux, le maître d'ouvrage s'assistera des compétences d'un écologue pour l'accompagner dans ses démarches environnementales. L'écologue interviendra dans le cadre des missions suivantes : • **Vérification du respect du calendrier de travaux (mesure R1) :** l'écologue aura à charge de s'assurer que le calendrier du projet respecte bien les préconisations de la mesure R1. Une fois les travaux planifiés, le calendrier de travaux définitif sera communiqué à l'écologue qui le validera ; • **Vérification des procédures de travaux** en phase PRO et en amont des travaux afin de s'assurer du respect des mesures de réduction proposées et de faire des recommandations si nécessaire ; • **Veille sur les ornières et autres dépressions temporaires pouvant se former durant le chantier** : à raison de deux visites par mois, et ce durant toute la durée des travaux d'aménagement, l'écologue réalisera un tour complet des emprises pour contrôler l'absence de flaques exploitables ou déjà colonisées par des amphibiens ; • **Veille sur l'ensemble des mesures de réduction sur lesquelles la maitrise d'ouvrage s'est engagée** ; • **Veille sur les espèces végétales invasives** : Le projet peut favoriser le développement d'espèces végétales invasives. Les espèces végétales invasives ont souvent un cycle de développement rapide, des capacités de dispersion développées ou une grande adaptabilité aux conditions environnementales et climatiques leur permettant de se développer dans des proportions importantes, de se maintenir et de coloniser les milieux au détriment des espèces indigènes. Leur degré de dangerosité dépend, d'une part, de la région biogéographique considérée, et, d'autre part, de leur biologie spécifique. Les moyens de lutte contre ces espèces sont généralement peu éprouvés et, la plupart du temps, très peu efficaces. L'éradication d'une espèce invasive installée depuis longtemps (Séneçon du Cap) est quasiment illusoire sans recours à de longues études appliquées en matière de lutte biologique. Aussi, il est recommandé désormais de mettre l'accent sur des politiques plus efficaces de prévention, plutôt que sur des mesures curatives après introduction et prolifération des espèces exotiques.

A1 : MISE EN PLACE D'UNE ASSISTANCE ÉCOLOGIQUE	
	L'écologue en charge de l'accompagnement du projet aura pour missions : • L'identification et la localisation cartographique, en amont des travaux de nivellement, des foyers d'espèces végétales invasives, • L'élaboration d'un protocole de conduite à destination des entreprises intervenantes sur site afin d'éviter la propagation de ces espèces (confinement des terres végétales contaminées, …), • La surveillance de l'emprise du projet afin d'évaluer la présence de foyers de contamination, Plus généralement, cette mission d'encadrement devra veiller au respect des mesures minimales relatives à la conduite d'un chantier responsable de la part de la maîtrise d'œuvre retenue, notamment dans l'hypothèse où ce dernier ne dispose pas en interne de cellule consacrée à cette thématique : mesures permettant d'éviter la pollution des eaux superficielles qui baigneront le chantier et seront susceptibles d'aboutir aux eaux des fossés ou cours d'eau au sein desquels les amphibiens locaux peuvent se reproduire. Par ailleurs, l'écologue devra être intégré à la mise en œuvre paysagère, si vraiment nécessaire, du projet notamment afin d'éviter des introductions funestes d'espèces déjà reconnues comme invasives.
INDICATEURS DE SUIVI	Mise en place d'un outil de suivi de la mission d'encadrement écologique actualisé et mis à la disposition du maître d'ouvrage et des services de l'État.
CHIFFRAGE ESTIMATIF	• Vérification calendrier et emprises balisage : 2 journées écologue : 1 200 € H.T., • Sensibilisation des opérateurs et exploitants : 0,5 jours écologue, soit 300€ H.T., • Veille sur les espèces végétales invasives : 2 jours écologue soit 1 200 € H.T., • Visites mensuelles pendant toute la durée des travaux : 600 € HT par visite • Compte-rendu de mission : 3 jours écologue soit 1 800 € H.T., • Coût total estimatif : 4 900 € H.T. hors visites mensuelles

6.6 Synthèse des incidences, des mesures d'évitement et de réduction et évaluation des impacts résiduels

6.6.1 Milieu naturel terrestre

6.6.1.1 Analyse des impacts résiduels

Considérant la bonne mise en application de la mesure d'évitement et des mesures de réduction décrites précédemment, une analyse des impacts résiduels est proposée dans le tableau suivant.

Tableau 57 : Analyse des impacts résiduels du projet sur le milieu naturel terrestre (NYMPHALIS, 2025)

Groupes etudies	Habitats/Especes a enjeu concernes	Impacts bruts			Mesures		Impacts residuels		
		Nature de l'impact		Niveau d'impact			Nature de l'impact résiduel		Niveau d'impact residuel
		Qualification	Quantification		ER	A	Qualification	Quantification	
Habitats naturels	Zones très artificialisées (barrage, bâti, jardins d'agrément, potagers, terrains de sport, etc.)	✓ Altération ✓ Retour des zones artificialisées	✓ -0,55 HA ✓ +0,55 HA	**Aucun impact**	-	-	✓ Altération ✓ Retour des zones artificialisées	✓ -0,55 HA ✓ +0,55 HA	**Aucun impact**
	Cultures annuelles ou jachères (I1.1)	✓ Altération ✓ Retour des cultures post-implantation	✓ -8,9 HA ✓ +8,9 HA	**Aucun impact**	-	-	✓ Altération ✓ Retour des cultures post-implantation	✓ -8,9 HA ✓ +8,9 HA	**Aucun impact**
	Friches post-culturales mésoxérophiles eutrophiles (I1.5), Verger abandonné (G1.D)	✓ Altération ✓ Retour de friches	✓ -0,05 HA ✓ +0,05	**Aucun impact**	-	-	✓ Altération ✓ Retour de friches	✓ -0,05 HA ✓ +0,05	**Aucun impact**
	Pelouses sèches et fourrés basophiles subméditerranéens (E1.5;F3.1 – 6210)	-	-	**Aucun impact**	-	-	-	-	**Aucun impact**
	Prairie mésoxérophile eutrophile améliorée (E2.6)	-	-	**Aucun impact**	-	-	-	-	**Aucun impact**
	Prairies mésoxérophiles eutrophiles pâturées (E2.1)	✓ Altération ✓ Résilience potentielle des végétations herbacées sous des	✓ -1,8 HA ✓ +1,8 HA	**Négligeable**	-	-	✓ Altération ✓ Résilience potentielle des végétations herbacées sous des	✓ -1,8 HA ✓ +1,8 HA	**Négligeable**

Groupes etudies	Habitats/Especes a enjeu concernes	Impacts bruts			Mesures		Impacts residuels		
		Nature de l'impact		Niveau d'impact			Nature de l'impact résiduel		Niveau d'impact resi-duel
		Qualification	Quantification		ER	A	Qualification	Quantification	
		faciès plus ou moins rudéraux et eutrophiles					faciès plus ou moins rudéraux et eutrophiles		
	Prairies basophiles mésophiles mésotrophiles, essentiellement fauchées (E2.2 – 6510)	-	-	**Aucun impact**	-	-	-	-	**Aucun impact**
	Prairies basophiles mésophiles mésotrophiles à eutrophiles, essentiellement pâturées (E2.1)	-	-	**Aucun impact**	-	-	-	-	**Aucun impact**
	Forêt de feuillus caducifoliés (chênes pédonculés, hêtres) et mixtes ponctuellement (G1.8)	✓ Destruction/Altération ✓ Résilience potentielle des végétations herbacées de type « bord de route »	✓ -0,6 HA ✓ +0,6 HA	**Négli-geable**	-	-	✓ Destruction/Altération ✓ Résilience potentielle des végétations herbacées de type « bord de route »	✓ -0,6 HA ✓ +0,6 HA	**Négli-geable**
	Ruisseau aux eaux eutrophes et boisements riverains (aulne, saules, peupliers) (C2.2 ; G1.1 – 91E0 – ZH pro parte) Ecocomplexe alluvial (grèves, cours d'eau, berges, etc.) (C2.22 – ZH pro parte)	✓ Altération ✓ Résilience potentielle des habitats sauf au niveau des enrochements et de l'ouvrage	✓ -0,25 HA ✓ +0,2 HA	**Négli-geable**	-	-	✓ Altération ✓ Résilience potentielle des habitats sauf au niveau des enrochements et de l'ouvrage	✓ -0,25 HA ✓ +0,2 HA	**Négli-geable**
	Drain à végétation hygrophile (E5.1 – ZH)	✓ Altération ✓ Retour de friches hygrophile avec reconstitution du drain initial	✓ -0,04 HA ✓ +0,04	**Aucun impact**	-	-	✓ Altération ✓ Retour de friches hygrophile avec reconstitution du drain initial	✓ -0,04 HA ✓ +0,04	**Aucun impact**
	Mares temporaires forestières à végétation amphibie eutrophile (C1.64)	-	-	**Aucun impact**	-	-	-	-	**Aucun impact**
Flore	**Bident radié** *Bidens radiata*	-	-	**Aucun impact**	-	-	-	-	**Aucun impact**
	Potamot luisant *Potamogeton lucens*	-	-	**Aucun impact**	-	-	-	-	**Aucun impact**
	Colchique des prés *Colchicum autumnale*	-	-	**Aucun impact**	-	-	-	-	**Aucun impact**
	Plantes invasives	Accroissement des stations de plantes invasives au sein	Négligeable à nul	**Aucun impact**	-	MA1	Accroissement des stations de plantes invasives au sein	Négligeable à nul	**Aucun impact**

GROUPES ETUDIES	HABITATS/ESPECES A ENJEU CONCERNES	IMPACTS BRUTS			MESURES		IMPACTS RESIDUELS		
		NATURE DE L'IMPACT		NIVEAU D'IMPACT			Nature de l'impact résiduel		NIVEAU D'IMPACT RESIDUEL
		QUALIFICATION	QUANTIFICATION		ER	A	QUALIFICATION	QUANTIFICATION	
		des emprises ou transport avec les boues collées sur engins au sein de secteurs non contaminés					des emprises ou transport avec les boues collées sur engins au sein de secteurs non contaminés		
INVERTEBRES	**Zygène cendrée** *Zygaena rhadamanthus*	-	-	**Aucun impact**	-	-	-	-	**Aucun impact**
	Miroir *Heteropterus morpheus*	-	-	**Aucun impact**	-	-	-	-	**Aucun impact**
AMPHIBIENS	**Triton marbré** *Triturus marmoratus*	✓ Destruction d'individus (juvéniles) ✓ Destruction d'habitats de repos (gîte) et de chasse	Négligeable à nul	**Négligeable**	-	-	✓ Destruction d'individus (juvéniles) ✓ Destruction d'habitats de repos (gîte) et de chasse	Négligeable à nul	**Négligeable**
	Grenouille agile *Rana dalmatina*	Destruction d'habitats de repos (gîte) et de chasse	Négligeable à nul	**Négligeable**	MR1	-	Destruction d'habitats de repos (gîte) et de chasse	Négligeable à nul	**Négligeable**
	Alyte accoucheur *Alytes obstetricans*	-	-	**Aucun impact**	-	-	-	-	**Aucun impact**
	Salamandre tachetée *Salamandra salamandra*	✓ Destruction d'individus (juvéniles) ✓ Destruction d'habitats de repos (gîte) et de chasse	Négligeable à nul	**Négligeable**	-	-	✓ Destruction d'individus (juvéniles) ✓ Destruction d'habitats de repos (gîte) et de chasse	Négligeable à nul	**Négligeable**
	Triton palmé *Lissotriton helveticus*	✓ Destruction d'individus (juvéniles) ✓ Destruction d'habitats de repos (gîte) et de chasse	Négligeable à nul	**Négligeable**	-	-	✓ Destruction d'individus (juvéniles) ✓ Destruction d'habitats de repos (gîte) et de chasse	Négligeable à nul	**Négligeable**
	Crapaud épineux *Bufo spinosus*	-	-	**Aucun impact**	MR1		-	-	**Aucun impact**
	Crapaud calamite *Epidalea calamita*	Destruction potentielle d'individus au sein de sites de reproduction néoformés (ornières, flaques créées par le chantier)	Négligeable à nul	**Négligeable**	MR1	MA1	Destruction potentielle d'individus au sein de sites de reproduction néoformés (ornières, flaques créées par le chantier)	Négligeable à nul	**Négligeable**
	Rainette méridionale *Hyla meridionalis*	-	-	**Aucun impact**	-	-	-	-	**Aucun impact**

GROUPES ETUDIES	HABITATS/ESPECES A ENJEU CONCERNES	IMPACTS BRUTS			MESURES		IMPACTS RESIDUELS		
		NATURE DE L'IMPACT		NIVEAU D'IMPACT			Nature de l'impact résiduel		NIVEAU D'IMPACT RESIDUEL
		QUALIFICATION	QUANTIFICATION		ER	A	QUALIFICATION	QUANTIFICATION	
REPTILES	**Vipère aspic de Zinniker** *Vipera aspis zinnikeri*	-	-	**Aucun impact**	-	-	-	-	**Aucun impact**
	Couleuvres semi-aquatiques : **Couleuvre vipérine** *Natrix maura* & **Couleuvre helvétique** *Natrix helvetica*	✓ Destruction d'individus ✓ Destruction/Altération d'habitats de repos (gîte) et de chasse ✓ Perturbation des territoires d'adultes (ind. cantonnés)	✓ Négligeable (<1 ind. théorique) ✓ Négligeable ✓ Négligeable	**Négligeable**	MR1	MA1	✓ Résilience très probable des effectifs de la population locale compte tenu des pertes négligeables ✓ Résilience potentielle des habitats après travaux ✓ Retour des spécimens décantonnés ou de nouveaux colons	✓ Négligeable (<1 ind. théorique) ✓ Négligeable ✓ Négligeable	**Négligeable**
	Couleuvre d'Esculape *Zamenis longissimus*	✓ Destruction d'individus ✓ Destruction/Altération d'habitats de repos (gîte) et de chasse ✓ Perturbation des territoires d'adultes (ind. cantonnés)	✓ Négligeable (<1 ind. théorique) ✓ Négligeable ✓ Négligeable	**Négligeable**	MR1	MA1	✓ Résilience très probable des effectifs de la population locale compte tenu des pertes négligeables ✓ Résilience potentielle des habitats après travaux ✓ Retour des spécimens décantonnés ou de nouveaux colons	✓ Négligeable (<1 ind. théorique) ✓ Négligeable ✓ Négligeable	**Négligeable**
	Orvet fragile *Anguis fragilis*	✓ Destruction d'individus ✓ Destruction/Altération d'habitats de repos (gîte) et de chasse	✓ Négligeable (<quelques ind. théorique) ✓ Négligeable ✓ Négligeable	**Négligeable**	-	-	✓ Résilience très probable des effectifs de la population locale compte tenu des pertes négligeables ✓ Résilience potentielle des habitats après travaux ✓ Retour des spécimens décantonnés ou de nouveaux colons	✓ Négligeable (<quelques ind. théorique) ✓ Négligeable ✓ Négligeable	**Négligeable**
	Lézard à deux raies *Lacerta bilineata*	Destruction/Altération d'habitats de repos (gîte) et de chasse	Non significative	**Aucun impact**	MR1	MA1	Résilience d'habitats dans leur potentiel d'accueil initial	Non significative	**Aucun impact**

GROUPES ETUDIES	HABITATS/ESPECES A ENJEU CONCERNES	IMPACTS BRUTS			MESURES		IMPACTS RESIDUELS		
		NATURE DE L'IMPACT		NIVEAU D'IMPACT			Nature de l'impact résiduel		NIVEAU D'IMPACT RESIDUEL
		QUALIFICATION	QUANTIFICATION		ER	A	QUALIFICATION	QUANTIFICATION	
	Couleuvre verte et jaune *Hierophis viridiflavus*	Destruction/Altération d'habitats de repos (gîte) et de chasse	Non significative	**Aucun impact**	MR1	MA1	Résilience d'habitats dans leur potentiel d'accueil initial	Non significative	**Aucun impact**
	Lézard des murailles *Podarcis muralis*	Destruction/Altération d'habitats de repos (gîte) et de chasse	Non significative	**Aucun impact**	MR1	MA1	Résilience d'habitats dans leur potentiel d'accueil initial	Non significative	**Aucun impact**
OISEAUX	Espèces ripicoles comme le **Martin pêcheur d'Europe** *Alcedo atthis* **et le Cincle plongeur** *Cinclus cinclus*	✓ Dérangement d'individus et mortalité potentielle d'individus (nichées) et de pontes ✓ Perte d'habitat de chasse mais résilience des habitats d'alimentation après travaux	✓ Un couple ✓ Négligeable et temporaire (< - 50 m de lit mineur)	**Modéré**	MR1	MA1	Perte d'habitat de chasse mais résilience des habitats d'alimentation après travaux	-	**Négligeable**
	Cortège forestier comme le **Gobemouche gris** *Muscicapa striata,* **la Touretrelle des bois** *Streptopelia turtur,* **le Pic mar** *Dendrocopos medius*, **le Pic epeichette** *Dendrocopos minor*, etc.	✓ Dérangement d'individus et mortalité potentielle d'individus (nichées) et de pontes, ✓ Perte d'habitat de nidification mais résilience très probable des effectifs de la population local compte tenu des pertes négligeables ✓ Altération d'habitat de chasse	✓ Estimation de 1 à 4 couples ✓ ~ -8 500 m² (habitats boisés et ripisylve) ✓ Jusqu'à 12 ha (habitat d'alimentation pour la Tourterelle, et seulement 0,6 ha pour le reste du cortège	**Modéré**	MR1	MA1	1-Perte d'habitat de nidification mais résilience très probable des effectifs de la population locale compte tenu des pertes négligeables 2-Altération d'habitat de chasse	2-Jusqu'à 12 ha (habitat d'alimentation pour la Tourterelle, et seulement	**Négligeable**
	Cortège des oiseaux de jardins comme le **Chardonneret élégant** *Carduelis carduelis*, le **Serin cini** *Serinus serinus*, le **Verdier d'Europe** *Chloris chloris, etc.*	Dérangement d'individus	Négligeable	**Négligeable**	MR1	MA1	-	-	**Aucun impac**

GROUPES ETUDIES	HABITATS/ESPECES A ENJEU CONCERNES	IMPACTS BRUTS			MESURES		IMPACTS RESIDUELS		
		NATURE DE L'IMPACT		NIVEAU D'IMPACT	ER	A	Nature de l'impact résiduel		NIVEAU D'IMPACT RESIDUEL
		QUALIFICATION	QUANTIFICATION				QUALIFICATION	QUANTIFICATION	
	Cortège des agrosystèmes évoluant en milieu ouvert à semi-ouvert herbacés comme le **Tarier pâtre** *Saxicola rubicola*, la **Cisticole des joncs** *Cisticola juncidis* ou d'autres espèces plus communes non menacées*	✓ Dérangement d'individus et mortalité potentielle d'individus (nichées) et de pontes, ✓ Perte d'habitat de reproduction (nidification + alimentation) mais résilience des habitats et retour des individus décantonnés ou de nouveau colons au niveau des anciennes emprises	✓ Estimation de 1 à 2 couples ✓ ~ -1,8 ha (prairies + interparcellaire favorable peu étendu)	**Faible**	MR1	MA1	Perte d'habitat de reproduction (nidification + alimentation) mais résilience des habitats et retour des individus décantonnés ou de nouveau colons au niveau des anciennes emprises	Négligeable	**Négligeable**
	Pie-grièche écorcheur *Lanius collurio*	Altération d'habitat de chasse	Ponctuellement sur le linéaire ouest	**Très faible**	-	-	Résilience après travaux	-	**Très faible**
	Espèces protégées sans enjeu notable, non menacées, nicheuses sur site en contexte arboricole*	✓ Dérangement d'individus et mortalité potentielle d'individus (nichées) et de pontes, ✓ Perte d'habitat de nidification mais retour des spécimens décantonnés ou de nouveaux colons au voisinage de la nouvelle lisière ✓ Altération d'habitat de chasse	✓ Estimation de 1 à 4 couples ✓ ~ -8 500 m² (habitats boisés et ripisylve) ✓ Jusqu'à 12 ha (habitat d'alimentation)	**Faible**	MR1	MA1	1-Perte d'habitat de nidification mais résilience très probable des effectifs de la population locale compte tenu des pertes négligeables 2-Altération d'habitat de chasse	2-Jusqu'à 12 ha (habitat d'alimentation pour la Tourterelle, et seulement	**Négligeable**
	Espèce en quête alimentaire, dont l'**Engoulevent d'Europe** *Caprimulgus europaeus* non nicheur sur l'emprise du projet, la **Chevêche d'Athéna** *Athene noctua* ou l'**Effraie des clochers** *Tyto alba*	Perte d'habitat d'alimentation mais résilience après travaux	Négligeable	**Négligeable**	-	-	Perte d'habitat d'alimentation mais résilience après travaux	Négligeable	**Négligeable**

Groupes etudies	Habitats/Especes a enjeu concernes	Impacts bruts			Mesures		Impacts residuels		
		Nature de l'impact		Niveau d'impact			Nature de l'impact résiduel		Niveau d'impact resi-duel
		Qualification	Quantification		ER	A	Qualification	Quantification	
	Espèce hivernante ou en halte migratoire dont le **Milan royal** *Milvus milvus* et le **Busard Saint-Martin** *Circus cyaneus*	Perte d'habitat d'alimentation mais résilience après travaux	Négligeable	**Négli-geable**	-	-	Perte d'habitat d'alimentation mais résilience après travaux	Négligeable	**Négli-geable**
Mammi-feres	**Murin de Bechstein** *Myotis bechsteinii*	✓ La destruction d'individus en gîte diurne ; ✓ La perte potentielle d'habitat de gîte ; ✓ La perte potentielle d'habitat de chasse ; ✓ La perte potentielle d'habitat de transit ; ✓ Retour des espèces en alimentation et en transit ; ✓ Augmentation de l'activité de chasse au niveau du seuil.	✓ a maxima quelques dizaines d'individus ✓ environ - 8 500 m2 (habitats boisés)	**Modéré**	MR1 MR2 MR3	MA1	✓ Retour des espèces en alimentation et en transit ; ✓ Augmentation de l'activité de chasse au niveau du seuil. ✓ Perte d'habitat de gîte mais résilience après travaux	Négligeable	**Très faible**
	Murin d'Alcathoe *Myotis alcathoe*	✓ La destruction d'individus en gîte diurne ; ✓ La perte potentielle d'habitat de gîte ; ✓ La perte potentielle d'habitat de chasse ; ✓ La perte potentielle d'habitat de transit ; ✓ Retour des espèces en alimentation et en transit ; ✓ Augmentation de l'activité de chasse au niveau du seuil.	✓ a maxima quelques dizaines d'individus ✓ environ – 8 500 m2 (habitats boisés)	**Modéré**	MR1 MR2 MR3	MA1	✓ Retour des espèces en alimentation et en transit ; ✓ Augmentation de l'activité de chasse au niveau du seuil. ✓ Perte d'habitat de gîte mais résilience après travaux	Négligeable	**Très faible**

GROUPES ETUDIES	HABITATS/ESPECES A ENJEU CONCERNES	IMPACTS BRUTS			MESURES		IMPACTS RESIDUELS		
		NATURE DE L'IMPACT		NIVEAU D'IMPACT	ER	A	Nature de l'impact résiduel		NIVEAU D'IMPACT RESIDUEL
		QUALIFICATION	QUANTIFICATION				QUALIFICATION	QUANTIFICATION	
	Noctule commune *Nyctalus noctula*	✓ La destruction d'individus en gîte diurne ; ✓ La perte potentielle d'habitat de gîte ; ✓ La perte potentielle d'habitat de chasse ; ✓ La perte potentielle d'habitat de transit ; ✓ Retour des espèces en alimentation et en transit ;	✓ a maxima quelques dizaines d'individus ✓ environ 8 500 m2 (habitats boisés)	**Modéré**	MR1 MR2 MR3	MA1	✓ Retour des espèces en alimentation et en transit ; ✓ Augmentation de l'activité de chasse au niveau du seuil. ✓ Perte d'habitat de gîte mais résilience après travaux	Négligeable	**Très faible**
	Autres espèces de chiroptères arboricoles (*Myotis sp, Pipistrellus sp, Nyctalus leisleri, Barbastella barbastellus, etc)*	✓ La destruction d'individus en gîte diurne ; ✓ La perte potentielle d'habitat de gîte ; ✓ La perte potentielle d'habitat de chasse ; ✓ La perte potentielle d'habitat de transit ; ✓ Retour des espèces en alimentation et en transit ; ✓ Augmentation de l'activité de chasse au niveau du seuil.	✓ a maxima quelques dizaines d'individus ✓ environ 8 500m2 (habitats boisés)	**Faible**	MR1 MR2 MR3	MA1	✓ Retour des espèces en alimentation et en transit ; ✓ Augmentation de l'activité de chasse au niveau du seuil. ✓ Perte d'habitat de gîte mais résilience après travaux	Négligeable	**Négligeable**
	Autres espèces de chiroptères anthropiques et/ou cavernicoles *(Rhinolophus sp, Miniopterus sp, etc)*	✓ La perte potentielle d'habitat de chasse ; ✓ La perte potentielle d'habitat de transit ; ✓ Retour des espèces en alimentation et en transit ; ✓ Augmentation de l'activité de chasse au niveau du seuil.	✓ a maxima quelques dizaines d'individus ✓ environ – 8 500 m2 (habitats boisés)	**Très faible à négligeable**	MR1 MR3	MA1	✓ Retour des espèces en alimentation et en transit ; ✓ Augmentation de l'activité de chasse au niveau du seuil. ✓ Perte d'habitat de gîte mais résilience après travaux	Négligeable	**Négligeable**

GROUPES ETUDIES	HABITATS/ESPECES A ENJEU CONCERNES	IMPACTS BRUTS			MESURES		IMPACTS RESIDUELS		
		NATURE DE L'IMPACT		NIVEAU D'IMPACT	ER	A	Nature de l'impact résiduel		NIVEAU D'IMPACT RESIDUEL
		QUALIFICATION	QUANTIFICATION				QUALIFICATION	QUANTIFICATION	
	Genette d'Europe *Genetta genetta*	✓ Dérangement des individus	quelques individus	**Nul à négligeable**	MR1 MR3	MA1	Résilience après travaux	-	**Négligeable**
	Hérisson d'Europe *Erinaceus europaeus*	✓ Dérangement des individus	quelques individus	**Nul à négligeable**	MR1 MR3	MA1	Résilience après travaux	-	**Négligeable**
	Loutre d'Europe *Lutra lutra*	✓ Dérangement des individus locaux ; ✓ Destruction de gîte (catiche) ; ✓ Diminution de la ressource alimentaire ; ✓ Rupture de corridor favorables aux déplacements journaliers ou à l'émancipation des juvéniles. ✓ Diminution de la ressource alimentaire ; ✓ Rupture de corridor favorables aux déplacements journaliers ou à l'émancipation des juvéniles.	✓ 1 à 3 individus ✓ - 55m linéaire de rives	**Faible à modéré**	MR1 MR3 MR4 MR5 MR6 MR8 MR9 MR10	MA1	Perte potentielle d'habitat de gîte mais résilience après travaux	Négligeable	**Très faible**
	Putois d'Europe *Mustela putorius*	✓ Dérangement des individus locaux ; ✓ Diminution de la ressource alimentaire ; ✓ Rupture de corridor favorables aux déplacements journaliers ou à l'émancipation des jeunes	1 à 5 individus	**Negligeable**	MR1 MR3 MR6 MR8	MA1	Résilience après travaux	-	**Negligeable**

GROUPES ETUDIES	HABITATS/ESPECES A ENJEU CONCERNES	IMPACTS BRUTS			MESURES		IMPACTS RESIDUELS		
		NATURE DE L'IMPACT		NIVEAU D'IMPACT	ER	A	Nature de l'impact résiduel		NIVEAU D'IMPACT RESIDUEL
		QUALIFICATION	QUANTIFICATION				QUALIFICATION	QUANTIFICATION	
	Desman des Pyrénées *Galemys pyrenaicus*	✓ Destruction d'habitats de repos et de reproduction ✓ Perte de connectivité du milieu ✓ Destruction d'habitats de chasse ✓ Destruction et/ou dérangement d'individus gîtés ✓ Perte de connectivité du milieu ✓ Perte d'habitats de chasse ✓ Destruction et/ou dérangement d'individus en activité	-55m linéaire	**Faible à modéré**	MR1 MR3 MR4 MR5 MR6 MR7 MR8 MR9 MR10	MA1	Perte d'habitat de chasse	quelques dizaine de mètre	**Très faible**
ZONES HUMIDES	Ruisseau aux eaux eutrophes et boisements riverains (aulne, saules, peupliers) (C2.2 ; G1.1 – 91E0 – ZH pro parte) & Drain à végétation hygrophile (E5.1 – ZH)	✓ Altération ✓ Résilience potentielle des habitats sauf au niveau des enrochements et de l'ouvrage	✓ -0,29 HA +0,24 ha	**Négligeable**	-	MA1	✓ Altération ✓ Résilience potentielle des habitats sauf au niveau des enrochements et de L'OUVRAGE	✓ -0,29 HA +0,24 ha	**Négligeable**
CONTINUITES ECOLOGIQUES		Altération temporaire de la continuité de la trame bleue (Touyre) mais résilience des continuités pour les espèces piscicoles évaluées dans la définition du DMB et pour les vertébrés liés à la masse d'eau	Négligeable	**Négligeable**	-	-	Altération temporaire de la continuité de la trame bleue (Touyre) mais résilience des continuités pour les espèces piscicoles évaluées dans la définition du DMB et pour les vertébrés liés à la masse d'eau	Négligeable	**Négligeable**

*espèces d'oiseaux sans enjeu notable en reproduction (R), alimentation (A), hivernage (H) ou halte migratoire (HM) sur l'emprise du projet : Rossignol philomèle (R), Sitelle torchepot (R), Alouette des champs (R), Pigeon ramier (R), Corneille noire (R), Choucas des tours (R), Pic noir (R), Rougegorge familier (R), Hypolaïs polyglotte (R), Roitelet triple-bandeau (R), Etourneau sansonnet (R), Troglodyte mignon (R), Grive musicienne (R), Mésange à longue queue (R), Grimpereau des jardins (R), Mésange bleue (R), Mésange charbonnière (R), Pic épeiche (R), Pic vert (R), Bruant proyer (R), Bruant zizi (R), Pinson des arbres (R), Geai des chênes (R), Bergeronnette des ruisseaux (R), Loriot d'Europe (R), Pouillot véloce (R), Pie bavarde (R), Chouette hulotte (R), Fauvette à tête noire (R), Merle noir (R), Moineau domestique (A), Bergeronnette grise (A), Tourterelle turque (A), Buse variable (A), Hirondelle de fenêtre (A), Faucon crécerelle (A), Guêpier d'Europe (A), Milan noir (A), Bondrée apivore (A), Bruant des roseaux (H), Accenteur mouchet (H), Tarin des aulnes (H), Grive litorne (H), Vanneau huppé (H), Pipit farlouse (H), Pipit spioncelle (H), Grue cendrée (HM)

6.6.1.2 Conclusion sur les impacts résiduels du projet

Les impacts bruts sont considérés, a maxima, comme modérés mais potentiellement notables seulement sur le cortège des passereaux nicheurs locaux représentant des enjeux de conservation (Chardonneret, Verdier, Tourterelle des bois, Tarier pâtre, Martin-pêcheur, etc.) ainsi que sur les chauves-souris et les mammifères semi-aquatiques comme la Loutre ou le Desman des Pyrénées. Cet impact sur les oiseaux locaux est essentiellement le fait d'une potentielle destruction directe ou indirecte d'individus non adultes de diverses espèces qui pourraient se retrouver dans l'emprise des travaux ou dans son aire d'influence. Concernant les mammifères, c'est la phase de travaux qui aura le plus d'impact du fait de l'abattage d'arbres gîtes potentiels ou les travaux en berges au niveau de la prise d'eau.

En appliquant les mesures décrites précédemment, les impacts résiduels du projet sur les habitats naturels, la faune et la flore seront vraisemblablement très faible à nuls et donc non significatifs concernant une éventuelle altération des populations locales des espèces concernées (échelle locale = plaine agricole locale, commune suivant l'espèce considérée). Le projet ne nécessite donc pas la mise en œuvre de mesures compensatoires.

Les arguments centraux qui auront permis de conclure à ce niveau d'impact résiduel non notable sont les suivants :

- Les habitats les plus sensibles de la plaine agricole locale de Léran auront été évités durant le processus de choix de la variante réaliste de moindre impact. Cela est totalement le cas pour les groupes taxonomiques suivants : plantes, insectes. Ceci est le cas également pour les biotopes les plus importants des espèces les plus patrimoniales des groupes suivants : amphibiens (mare avec reproduction de 4 espèces), reptiles (Vipère aspic), oiseaux (Pie-grièche écorcheur) ;
- L'occupation des sols demeurera en majorité inchangée après mise en place du projet. Les capacités d'accueil de ces milieux pour les espèces concernées seront donc identiques à moyen terme ;
- Malgré une altération du régime hydrologique du Touyre et, secondairement, du lac, nous considérons que les capacités d'accueil de ces deux écosystèmes, seront bien préservés après mise en place du projet en exploitation. Nous nous appuyons pour cela sur le calcul du DMB et au fait que les débits réservés seront 1,6 fois plus importants ;
- Le risque de destruction de spécimens de vertébrés est considéré comme faible, et, dans tous les cas, et compte tenu de l'absence d'espèces menacées, n'aura que très peu de chances d'entraîner des répercussions notables sur la dynamique démographique des populations locales considérées (voir choix opérés dans le N.B. ci-dessous).

N.B. – Globalement les risques de destruction de spécimens d'espèces patrimoniales ou protégées appartenant à d'autres groupes taxonomiques de vertébrés sont difficiles à caractériser ici dans la mesure où :

- Les potentiels gîtes (notamment pour les reptiles) sont la plupart du temps invisibles en contexte agricole (galeries de taupes ou de rongeurs) ; il faut donc supposer a maxima la présence de gîtes potentiels sur chaque mètre carré de l'habitat d'espèce… ce qui demeure irréaliste ;
- Les risques d'écrasement surnuméraires relatifs au projet sont très délicats à analyser compte tenu de la présence de routes tout au long du tracé ;
- Aucun indice ne permet d'envisager la présence d'effectifs importants des espèces considérées au niveau des emprises du projet, essentiellement localisé en culture ou en bord de route.

Ce risque a cependant été pris en compte dans l'analyse et a donc été considéré d'emblée comme faible compte tenu des éléments évoqués. A partir de cette hypothèse d'entrée initiale, d'un risque faible donc, notre analyse sur l'impact du projet sur les espèces, ou dit plus scientifiquement, sur l'impact probable du projet sur la dynamique démographique des populations locales de ces espèces (local est entendu ici comme échelle communale à supra-communale), conclut raisonnablement, selon l'argumentaire développé pour chaque groupe dans le paragraphe consacré aux impacts bruts, à des impacts, a maxima, négligeables à court terme à nuls, à long terme, d'une éventuelle destruction involontaire de spécimens.

Il faut garder à l'esprit que pour tout projet, qu'il soit réalisé en milieu naturel ou artificiel, il est impossible de se prémunir contre la destruction de spécimens d'espèces patrimoniales ou protégées. Les possibilités de sauvetage sont souvent l'exception car rendus possibles par des configurations de terrain particulières (zones de murets, talus avec terriers visibles, débris divers, murgiers, etc.). Dans le cadre du projet, ces mesures de sauvetage sont illusoires car les zones de gîte potentiellement privilégiés sont invisibles (par ex., les galeries de taupes sont invisibles la majorité du temps lorsque les taupinières se sont réenherbées) comme évoqué au-dessus et, d'autre part, même une mise en œuvre d'un chantier avec des outils manuels (pelle-bêche, pioche) ne permet pas de garantir l'absence absolue de destruction ; chaque personne ayant régulièrement jardiné en a déjà fait l'expérience sur des espèces protégées communes (Crapaud épineux, Lézard des murailles).

En ce qui concerne, en particulier, les espèces protégées, qu'elles soient considérées comme représentant un enjeu local de conservation ou non, le tableau ci-dessous synthétise l'argumentaire permettant de statuer sur la nécessité ou non d'engager une demande de dérogation à la destruction d'individus ou d'habitats d'espèces protégées (art. L. 411-2 du code de l'Environnement). Au regard des conclusions qui s'imposent sur les impacts globaux du projet sur le fonctionnement écologique du site, et compte tenu des niveaux d'enjeux et des espèces considérées ici, relativement ubiquistes (ou euryèces) et liées aux agroécosystèmes (ou agrosystèmes), cette démarche n'apparaît pas justifiée.

Tableau 58 : Synthèse de l'évaluation des impacts résiduels spécifiques aux espèces protégées relevées ou potentielles

Groupe	Famille	Espèces		Protection de l'habitat	Espèce menacée[1]	Représentativité résiduelle de l'espèce ou de son habitat dans l'aire active des travaux*			Justification de l'absence de demande de DEP par rapport au projet
		Nom scientifique	Nom vernaculaire			Spéci-mens	Habitats de repos ou repro-duction	Habitat d'ali-menta-tion	
Amphibiens	*Bufonidae*	*Bufo spinosus (Daudin, 1803)*	Crapaud épineux			Insign[te]	Insign[te]	Insign[te]	Espèce ubiquiste, non menacée. Aucune incidence probable sur la dynamique démographique de la population locale de l'espèce
Amphibiens	*Bufonidae*	*Epidalea calamita (Laurenti, 1768)*	Crapaud calamite	x		Insign[te]	Insign[te]	Insign[te]	Espèce ubiquiste, non menacée. Aucune incidence probable sur la dynamique démographique de la population locale de l'espèce. Population régionale sans discontinuités apparentes entre sous-populations
Amphibiens	*Hylidae*	*Hyla meridionalis Böttger, 1874*	Rainette méridionale	x		Insign[te]	Insign[te]	Insign[te]	Espèce ubiquiste, non menacée. Aucune incidence probable sur la dynamique démographique de la population locale de l'espèce. Population régionale sans discontinuités apparentes entre sous-populations. Probable archéobionte (introduction durant l'antiquité)
Amphibiens	*Ranidae*	*Pelophylax ridibundus (Pallas, 1771)*	Grenouille rieuse			Insign[te]	Nulle	Nulle	Espèce allochtone, concurrente de l'espèce indigène *Pelophylax perezi*
Amphibiens	*Ranidae*	*Rana dalmatina Fitzinger in Bonaparte, 1838*	Grenouille agile	x		Insign[te]	Insign[te]	Insign[te]	Espèce ubiquiste commune au sein des forêts et bocages locaux[2]
Amphibiens	*Salamandridae*	*Lissotriton helveticus (Razoumowsky, 1789)*	Triton palmé			Insign[te]	Insign[te]	Insign[te]	Espèce ubiquiste commune partout[2]
Amphibiens	*Salamandridae*	*Salamandra salamandra (Linnaeus, 1758)*	Salamandre tachetée			Insign[te]	Insign[te]	Insign[te]	Espèce ubiquiste commune au sein des forêts et bocages locaux[2]
Amphibiens	*Salamandridae*	*Triturus marmoratus (Latreille, 1800)*	Triton marbré	x	x	Insign[te]	Insign[te]	Insign[te]	Présence de spécimens juvéniles estimée comme très hypothétique au niveau des emprises compte tenu de l'éloignement des sites de reproduction potentiels connus. Espèce vulnérable

Groupe	Famille	Espèces		Protection de l'habitat	Espèce menacée[1]	Représentativité résiduelle de l'espèce ou de son habitat dans l'aire active des travaux*			Justification de l'absence de demande de DEP par rapport au projet
		Nom scientifique	Nom vernaculaire			Spéci-mens	Habitats de repos ou repro-duction	Habitat d'ali-menta-tion	
									mais bien représentée au sein des forêts et bocages locaux[2]
Insectes	*Zygaenidae*	*Zygaena rhadamanthus (Esper, 1789)*	Zygène de l'Esparcette			-	-	-	Absence certaine d'impact
Mammifères	*Viverridae*	*Genetta genetta (Linnaeus, 1758)*	Genette commune	x		Nulle	Nulle	Insign^{te}	Espèce ubiquiste commune partout[2]. Probable archéobionte (introduction durant le Moyen-Age)
Mammifères	*Mustelidae*	*Lutra lutra (Linnaeus, 1758)*	Loutre d'Europe	x		Nulle	Insign^{te}	Insign^{te}	Espèce ubiquiste non menacée[2]
Mammifères	*Vespertilionidae*	*Barbastella barbastellus (Schreber, 1774)*	Barbastelle d'Europe	x		Insign^{te}	Insign^{te}	Insign^{te}	Espèce ubiquiste commune au sein des forêts et bocages locaux[2]
Mammifères	*Vespertilionidae*	*Eptesicus serotinus (Schreber, 1774)*	Sérotine commune	x		Nulle	Nulle	Insign^{te}	Absence vraisemblable d'impact
Mammifères	*Vespertilionidae*	*Hypsugo savii (Bonaparte, 1837)*	Vespère de Savi	x		Nulle	Nulle	Insign^{te}	Absence vraisemblable d'impact
Mammifères	*Miniopteridae*	*Miniopterus schreibersii (Natterer in Kuhl, 1817)*	Minioptère de Schreibers	x	x	Nulle	Nulle	Insign^{te}	Absence vraisemblable d'impact
Mammifères	*Vespertilionidae*	*Myotis alcathoe Helversen & Heller, 2001*	Murin d'Alcathoe	x		Insign^{te}	Insign^{te}	Insign^{te}	Espèce ubiquiste commune au sein des forêts et bocages locaux[2]
Mammifères	*Vespertilionidae*	*Myotis bechsteinii (Kuhl, 1817)*	Murin de Bechstein	x		Insign^{te}	Insign^{te}	Insign^{te}	Espèce ubiquiste commune au sein des forêts et bocages locaux[2]
Mammifères	*Vespertilionidae*	*Myotis blythii (Tomes, 1857)*	Petit Murin	x		Nulle	Nulle	Insign^{te}	Absence vraisemblable d'impact
Mammifères	*Vespertilionidae*	*Myotis crypticus Ruedi, Ibáñez, Salicini, Juste & Puechmaille, 2019*	Murin cryptique	x		Insign^{te}	Insign^{te}	Insign^{te}	Espèce ubiquiste commune au sein des forêts et bocages locaux[2]
Mammifères	*Vespertilionidae*	*Myotis daubentonii (Kuhl, 1817)*	Murin de Daubenton	x		Insign^{te}	Insign^{te}	Insign^{te}	Espèce ubiquiste commune au sein des forêts et bocages locaux[2]
Mammifères	*Vespertilionidae*	*Myotis emarginatus (É. Geoffroy Saint-Hilaire, 1806)*	Murin à oreilles échancrées	x		Nulle	Nulle	Insign^{te}	Absence vraisemblable d'impact
Mammifères	*Vespertilionidae*	*Nyctalus leisleri (Kuhl, 1817)*	Noctule de Leisler	x		Insign^{te}	Insign^{te}	Insign^{te}	Espèce ubiquiste commune au sein des forêts et bocages locaux[2]
Mammifères	*Vespertilionidae*	*Nyctalus noctula (Schreber, 1774)*	Noctule commune	x	x	Insign^{te}	Insign^{te}	Insign^{te}	Absence vraisemblable d'impacts notables
Mammifères	*Vespertilionidae*	*Pipistrellus kuhlii (Natterer in Kuhl, 1817)*	Pipistrelle de Kuhl	x		Nulle	Nulle	Insign^{te}	Absence vraisemblable d'impact
Mammifères	*Vespertilionidae*	*Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774)*	Pipistrelle commune	x		Nulle	Nulle	Insign^{te}	Absence vraisemblable d'impact

Groupe	Famille	Espèces		Protection de l'habitat	Espèce menacée[1]	Représentativité résiduelle de l'espèce ou de son habitat dans l'aire active des travaux*			Justification de l'absence de demande de DEP par rapport au projet
		Nom scientifique	Nom vernaculaire			Spéci-mens	Habitats de repos ou repro-duction	Habitat d'ali-menta-tion	
Mammifères	*Vespertilionidae*	*Pipistrellus pygmaeus (Leach, 1825)*	Pipistrelle pygmée	x		Nulle	Nulle	Insign[te]	Absence vraisemblable d'impact
Mammifères	*Vespertilionidae*	*Plecotus auritus (Linnaeus, 1758)*	Oreillard roux	x		Insign[te]	Insign[te]	Insign[te]	Espèce ubiquiste commune au sein des forêts et bocages locaux[2]
Mammifères	*Vespertilionidae*	*Plecotus austriacus (J. B. Fischer, 1829)*	Oreillard gris	x		Nulle	Nulle	Insign[te]	Absence vraisemblable d'impact
Mammifères	*Rhinolophidae*	*Rhinolophus ferrumequinum (Schreber, 1774)*	Grand rhinolophe	x		Nulle	Nulle	Insign[te]	Absence vraisemblable d'impact
Mammifères	*Rhinolophidae*	*Rhinolophus hipposideros (Borkhausen, 1797)*	Petit rhinolophe	x		Nulle	Nulle	Insign[te]	Absence vraisemblable d'impact
Mammifères	*Molossidae*	*Tadarida teniotis (Rafinesque, 1814)*	Molosse de Cestoni	x		Nulle	Nulle	Insign[te]	Absence vraisemblable d'impact
Mammifères	*Erinaceidae*	*Erinaceus europaeus Linnaeus, 1758*	Hérisson d'Europe	x		Nulle	Nulle	Insign[te]	Absence vraisemblable d'impact
Oiseaux	*Accipitridae*	*Buteo buteo (Linnaeus, 1758)*	Buse variable	x		Nulle	Nulle	Insign[te]	Absence vraisemblable d'impact
Oiseaux	*Accipitridae*	*Circus cyaneus (Linnaeus, 1766)*	Busard Saint-Martin	x	x	Nulle	Nulle	Insign[te]	Absence vraisemblable d'impact
Oiseaux	*Accipitridae*	*Gyps fulvus (Hablizl, 1783)*	Vautour fauve	x		Nulle	Nulle	Insign[te]	Absence vraisemblable d'impact
Oiseaux	*Accipitridae*	*Milvus migrans (Boddaert, 1783)*	Milan noir	x		Nulle	Nulle	Insign[te]	Absence vraisemblable d'impact
Oiseaux	*Accipitridae*	*Milvus milvus (Linnaeus, 1758)*	Milan royal	x	x	Nulle	Nulle	Insign[te]	Absence vraisemblable d'impact
Oiseaux	*Accipitridae*	*Pernis apivorus (Linnaeus, 1758)*	Bondrée apivore	x		Nulle	Nulle	Insign[te]	Absence vraisemblable d'impact
Oiseaux	*Apodidae*	*Apus apus (Linnaeus, 1758)*	Martinet noir	x	x	Nulle	Nulle	Insign[te]	Absence vraisemblable d'impact
Oiseaux	*Caprimulgidae*	*Caprimulgus europaeus Linnaeus, 1758*	Engoulevent d'Europe	x		Nulle	Nulle	Insign[te]	Absence vraisemblable d'impact
Oiseaux	*Scolopacidae*	*Actitis hypoleucos (Linnaeus, 1758)*	Chevalier guignette	x	x	Nulle	Nulle	Insign[te]	Absence vraisemblable d'impact
Oiseaux	*Laridae*	*Chroicocephalus ridibundus (Linnaeus, 1766)*	Mouette rieuse	x		Nulle	Nulle	Insign[te]	Absence vraisemblable d'impact
Oiseaux	*Laridae*	*Larus michahellis Naumann, 1840*	Goéland leucophée	x		Nulle	Nulle	Insign[te]	Absence vraisemblable d'impact
Oiseaux	*Alcedinidae*	*Alcedo atthis (Linnaeus, 1758)*	Martin-pêcheur d'Europe	x	x	Nulle	Insign[te]	Insign[te]	Absence vraisemblable d'impact notable sur les individus locaux concernés
Oiseaux	*Meropidae*	*Merops apiaster Linnaeus, 1758*	Guêpier d'Europe	x	x	Nulle	Nulle	Insign[te]	Absence vraisemblable d'impact
Oiseaux	*Falconidae*	*Falco tinnunculus Linnaeus, 1758*	Faucon crécerelle	x		Nulle	Nulle	Insign[te]	Absence vraisemblable d'impact

Groupe	Famille	Espèces		Protection de l'habitat	Espèce menacée[1]	Représentativité résiduelle de l'espèce ou de son habitat dans l'aire active des travaux*			Justification de l'absence de demande de DEP par rapport au projet
		Nom scientifique	Nom vernaculaire			Spéci-mens	Habitats de repos ou repro-duction	Habitat d'ali-menta-tion	
Oiseaux	*Gruidae*	*Grus grus (Linnaeus, 1758)*	Grue cendrée	x		Nulle	Nulle	Insign[te]	Absence vraisemblable d'impact
Oiseaux	*Aegithalidae*	*Aegithalos caudatus (Linnaeus, 1758)*	Mésange à longue queue	x		Nulle	Insign[te]	Insign[te]	Espèce ubiquiste non menacée[2]
Oiseaux	*Motacillidae*	*Anthus pratensis (Linnaeus, 1758)*	Pipit farlouse	x	x	Nulle	Nulle	Insign[te]	Absence vraisemblable d'impact
Oiseaux	*Motacillidae*	*Anthus spinoletta (Linnaeus, 1758)*	Pipit spioncelle	x	x	Nulle	Nulle	Insign[te]	Absence vraisemblable d'impact
Oiseaux	*Fringillidae*	*Carduelis carduelis (Linnaeus, 1758)*	Chardonneret élégant	x		Nulle	Insign[te]	Insign[te]	Espèce ubiquiste non menacée[2]
Oiseaux	*Certhiidae*	*Certhia brachydactyla C.L. Brehm, 1820*	Grimpereau des jardins	x		Nulle	Insign[te]	Insign[te]	Espèce ubiquiste non menacée[2]
Oiseaux	*Fringillidae*	*Chloris chloris (Linnaeus, 1758)*	Verdier d'Europe	x		Nulle	Insign[te]	Insign[te]	Espèce ubiquiste non menacée[2]
Oiseaux	*Cinclidae*	*Cinclus cinclus (Linnaeus, 1758)*	Cincle plongeur	x		Nulle	Insign[te]	Insign[te]	Absence vraisemblable d'impact notable sur les individus locaux concernés
Oiseaux	*Cisticolidae*	*Cisticola juncidis (Rafinesque, 1810)*	Cisticole des joncs	x		Nulle	Insign[te]	Insign[te]	Espèce ubiquiste non menacée[2]
Oiseaux	*Corvidae*	*Corvus corax Linnaeus, 1758*	Grand corbeau	x		Nulle	Insign[te]	Insign[te]	Espèce ubiquiste non menacée[2]
Oiseaux	*Corvidae*	*Corvus monedula Linnaeus, 1758*	Choucas des tours	x		Nulle	Insign[te]	Insign[te]	Espèce ubiquiste non menacée[2]
Oiseaux	*Paridae*	*Cyanistes caeruleus (Linnaeus, 1758)*	Mésange bleue	x		Nulle	Insign[te]	Insign[te]	Espèce ubiquiste non menacée[2]
Oiseaux	*Hirundinidae*	*Delichon urbicum (Linnaeus, 1758)*	Hirondelle de fenêtre	x		Nulle	Nulle	Insign[te]	Absence vraisemblable d'impact
Oiseaux	*Emberizidae*	*Emberiza calandra Linnaeus, 1758*	Bruant proyer	x		Nulle	Insign[te]	Insign[te]	Espèce ubiquiste non menacée[2]
Oiseaux	*Emberizidae*	*Emberiza cirlus Linnaeus, 1766*	Bruant zizi	x		Nulle	Insign[te]	Insign[te]	Espèce ubiquiste non menacée[2]
Oiseaux	*Emberizidae*	*Emberiza schoeniclus (Linnaeus, 1758)*	Bruant des roseaux	x	x	Nulle			
Oiseaux	*Muscicapidae*	*Erithacus rubecula (Linnaeus, 1758)*	Rougegorge familier	x		Nulle	Insign[te]	Insign[te]	Espèce ubiquiste non menacée[2]
Oiseaux	*Fringillidae*	*Fringilla coelebs Linnaeus, 1758*	Pinson des arbres	x		Nulle	Insign[te]	Insign[te]	Espèce ubiquiste non menacée[2]
Oiseaux	*Acrocephalidae*	*Hippolais polyglotta (Vieillot, 1817)*	Hypolaïs polyglotte	x		Nulle	Insign[te]	Insign[te]	Espèce ubiquiste non menacée[2]
Oiseaux	*Hirundinidae*	*Hirundo rustica Linnaeus, 1758*	Hirondelle rustique	x		Nulle	Nulle	Insign[te]	Absence vraisemblable d'impact
Oiseaux	*Laniidae*	*Lanius collurio Linnaeus, 1758*	Pie-grièche écorcheur	x		Nulle	Nulle	Insign[te]	Absence vraisemblable d'impact

Groupe	Famille	Espèces		Protection de l'habitat	Espèce menacée[1]	Représentativité résiduelle de l'espèce ou de son habitat dans l'aire active des travaux*			Justification de l'absence de demande de DEP par rapport au projet
		Nom scientifique	Nom vernaculaire			Spéci-mens	Habitats de repos ou repro-duction	Habitat d'ali-menta-tion	
Oiseaux	*Fringillidae*	*Linaria cannabina (Linnaeus, 1758)*	Linotte mélodieuse	x		Nulle	Insign^{te}	Insign^{te}	Absence vraisemblable d'impact notable sur les individus locaux concernés
Oiseaux	*Muscicapidae*	*Luscinia megarhynchos C. L. Brehm, 1831*	Rossignol philomèle	x		Nulle	Nulle	Insign^{te}	Absence vraisemblable d'impact
Oiseaux	*Motacillidae*	*Motacilla alba Linnaeus, 1758*	Bergeronnette grise	x		Nulle	Insign^{te}	Insign^{te}	Espèce ubiquiste non menacée[2]
Oiseaux	*Motacillidae*	*Motacilla cinerea Tunstall, 1771*	Bergeronnette des ruisseaux	x		Nulle	Insign^{te}	Insign^{te}	Espèce ubiquiste non menacée[2]
Oiseaux	*Muscicapidae*	*Muscicapa striata (Pallas, 1764)*	Gobemouche gris	x		Nulle	Insign^{te}	Insign^{te}	Absence vraisemblable d'impact notable sur les individus locaux concernés
Oiseaux	*Oriolidae*	*Oriolus oriolus (Linnaeus, 1758)*	Loriot d'Europe	x		Nulle	Insign^{te}	Insign^{te}	Espèce ubiquiste non menacée[2]
Oiseaux	*Paridae*	*Parus major Linnaeus, 1758*	Mésange charbonnière	x		Nulle	Insign^{te}	Insign^{te}	Espèce ubiquiste non menacée[2]
Oiseaux	*Passeridae*	*Passer domesticus (Linnaeus, 1758)*	Moineau domestique	x		Nulle	Insign^{te}	Insign^{te}	Espèce ubiquiste non menacée[2]
Oiseaux	*Muscicapidae*	*Phoenicurus ochruros (S. G. Gmelin, 1774)*	Rougequeue noir	x		Nulle	Insign^{te}	Insign^{te}	Espèce ubiquiste non menacée[2]
Oiseaux	*Phylloscopidae*	*Phylloscopus collybita (Vieillot, 1817)*	Pouillot véloce	x		Nulle	Insign^{te}	Insign^{te}	Espèce ubiquiste non menacée[2]
Oiseaux	*Prunellidae*	*Prunella modularis (Linnaeus, 1758)*	Accenteur mouchet	x	x	Nulle	Insign^{te}	Insign^{te}	Espèce ubiquiste non menacée[2]
Oiseaux	*Regulidae*	*Regulus ignicapilla (Temminck, 1820)*	Roitelet à triple bandeau	x		Nulle	Insign^{te}	Insign^{te}	Espèce ubiquiste non menacée[2]
Oiseaux	*Muscicapidae*	*Saxicola rubicola (Linnaeus, 1766)*	Tarier pâtre	x		Nulle	Insign^{te}	Insign^{te}	Absence vraisemblable d'impact notable sur les individus locaux concernés
Oiseaux	*Fringillidae*	*Serinus serinus (Linnaeus, 1766)*	Serin cini	x		Nulle	Insign^{te}	Insign^{te}	Absence vraisemblable d'impact notable sur les individus locaux concernés
Oiseaux	*Sittidae*	*Sitta europaea Linnaeus, 1758*	Sittelle torchepot	x		Nulle	Insign^{te}	Insign^{te}	Espèce ubiquiste non menacée[2]
Oiseaux	*Fringillidae*	*Spinus spinus (Linnaeus, 1758)*	Tarin des aulnes	x	x	Nulle			
Oiseaux	*Sylviidae*	*Sylvia atricapilla (Linnaeus, 1758)*	Fauvette à tête noire	x		Nulle	Insign^{te}	Insign^{te}	Espèce ubiquiste non menacée[2]
Oiseaux	*Troglodytidae*	*Troglodytes troglodytes (Linnaeus, 1758)*	Troglodyte mignon	x		Nulle	Insign^{te}	Insign^{te}	Espèce ubiquiste non menacée[2]
Oiseaux	*Ardeidae*	*Ardea alba Linnaeus, 1758*	Grande Aigrette	x	x	Nulle	Nulle	Insign^{te}	Absence vraisemblable d'impact

Groupe	Famille	Espèces		Protection de l'habitat	Espèce menacée[1]	Représentativité résiduelle de l'espèce ou de son habitat dans l'aire active des travaux*			Justification de l'absence de demande de DEP par rapport au projet
		Nom scientifique	Nom vernaculaire			Spéci-mens	Habitats de repos ou repro-duction	Habitat d'ali-menta-tion	
Oiseaux	*Ardeidae*	*Ardea cinerea Linnaeus, 1758*	Héron cendré	x		Nulle	Nulle	Insign^{te}	Absence vraisemblable d'impact
Oiseaux	*Ardeidae*	*Egretta garzetta (Linnaeus, 1766)*	Aigrette garzette	x		Nulle	Nulle	Insign^{te}	Absence vraisemblable d'impact
Oiseaux	*Phalacrocoracidae*	*Phalacrocorax carbo (Linnaeus, 1758)*	Grand Cormoran	x		Nulle	Nulle	Insign^{te}	Absence vraisemblable d'impact
Oiseaux	*Picidae*	*Dendrocopos major (Linnaeus, 1758)*	Pic épeiche	x		Nulle	Insign^{te}	Insign^{te}	Espèce ubiquiste non menacée[2]
Oiseaux	*Picidae*	*Dendrocopos medius (Linnaeus, 1758)*	Pic mar	x		Nulle	Insign^{te}	Insign^{te}	Absence vraisemblable d'impact notable sur les individus locaux concernés
Oiseaux	*Picidae*	*Dendrocopos minor (Linnaeus, 1758)*	Pic épeichette	x		Nulle	Insign^{te}	Insign^{te}	Absence vraisemblable d'impact notable sur les individus locaux concernés
Oiseaux	*Picidae*	*Dryocopus martius (Linnaeus, 1758)*	Pic noir	x		Nulle	Insign^{te}	Insign^{te}	Espèce ubiquiste non menacée[2]
Oiseaux	*Picidae*	*Picus viridis Linnaeus, 1758*	Pic vert	x		Nulle	Insign^{te}	Insign^{te}	Espèce ubiquiste non menacée[2]
Oiseaux	*Strigidae*	*Strix aluco Linnaeus, 1758*	Chouette hulotte	x		Nulle			
Reptiles	*Anguidae*	*Anguis fragilis Linnaeus, 1758*	Orvet fragile			Insign^{te}	Insign^{te}	Insign^{te}	Espèce ubiquiste commune[2]
Reptiles	*Colubridae*	*Hierophis viridiflavus (Lacepède, 1789)*	Couleuvre verte et jaune	x		Insign^{te}	Insign^{te}	Insign^{te}	Espèce ubiquiste très commune[2]
Reptiles	*Lacertidae*	*Lacerta bilineata Daudin, 1802*	Lézard à deux raies	x		Insign^{te}	Insign^{te}	Insign^{te}	Espèce ubiquiste très commune[2]
Reptiles	*Natricidae*	*Natrix helvetica (Lacepède, 1789)*	Couleuvre helvétique	x		Insign^{te}	Insign^{te}	Insign^{te}	Espèce ubiquiste très commune[2]
Reptiles	*Natricidae*	*Natrix maura (Linnaeus, 1758)*	Couleuvre vipérine	x		Nulle	Insign^{te}	Insign^{te}	Espèce ubiquiste commune[2]
Reptiles	*Lacertidae*	*Podarcis muralis (Laurenti, 1768)*	Lézard des murailles	x		Insign^{te}	Insign^{te}	Insign^{te}	Espèce ubiquiste très commune[2]
Reptiles	*Viperidae*	*Vipera aspis zinnikeri Kramer, 1958*	Vipère aspic de Zinniker	x	x	Nulle	Nulle	Nulle	Absence certaine d'impact

Légende du tableau :

Niveau d'enjeu local attribuée à l'espèce :

Pas d'enjeu (ou négligeable)
Niveau d'enjeu local faible
Niveau d'enjeu local modéré
Niveau d'enjeu local fort
Niveau d'enjeu local majeur (ou très fort)

[1] espèce récemment évaluée et classée en catégorie VU, EN, CR à l'échelle régionale ou, à défaut, nationale

*Proportion d'individus de la population locale ou de la superficie des habitats des individus locaux potentiellement grevée par le projet

Insign[te] = Insignifiante

[2] existence d'habitats de substitution pour pallier un éventuel effet repoussoir même à long terme du projet dans le paysage local - Pas d'impacts probables du projet sur les bouclages futurs des cycles biologiques des spécimens locaux

6.6.2 Autres thématiques

De la même façon que pour le milieu naturel, le tableau ci-après présente pour chacune des autres thématique une synthèse des enjeux, impacts et mesures. Cette analyse permet de définir un niveau d'impact résiduel justifiant de la nécessité de compenser certains impacts.

Tableau 59 : Synthèse des mesures et impacts résiduels du projet

THEMATIQUE		ENJEU	NIVEAU D'ENJEU	INCIDENCES EN PHASE TRAVAUX	INCIDENCES EN PHASE EXPLOITATION	MESURES PREVUES	IMPACT RESIDUEL
Milieu physique	Contexte climatique	Climat océanique altéré	-	Aucun impact	Aucun impact	-	-
	Occupation du sol	Le territoire présente essentiellement des espaces ruraux dont de nombreux espaces agricoles et des forêts.	Enjeu faible	Modéré	Faible	Remise en état	Négligeable
	Contexte géologique et géotechnique	Les sols rencontrés au niveau du Touyre, correspondent à des fluviosols favorables à la présence d'une nappe phréatique. En partie terrestre les sondages témoignent de la présence de terre végétale dans les formations superficielles ou plus localement de sols remaniés ou remblais.	Enjeu faible	Modéré	Modéré	Suivi du fonctionnement hydrodynamique du Touyre (suivi bathymétrique de la retenue, suivi annuel de l'état des berges et du fond du lit mineur)	Très faible
	Hydromorphologie	Le Touyre présente une pente décroissante de 20 % en amont et de 0,6% en aval du bassin versant. La plaine alluviale est marquée par une séparation en deux bras du lit majeur entre Laroque-d'Olmes et Léran. Le lit mineur présente une configuration assez naturelle marquée par de larges sinuosités et des bancs végétalisés.	-			Suivi du fonctionnement hydrodynamique du Touyre (suivi bathymétrique de la retenue, suivi annuel de l'état des berges et du fond du lit mineur)	Très faible

THEMATIQUE		ENJEU	NIVEAU D'ENJEU	INCIDENCES EN PHASE TRAVAUX	INCIDENCES EN PHASE EXPLOITATION	MESURES PREVUES	IMPACT RESIDUEL
	Hydrogéologie	Le fonctionnement du Touyre est marqué par son caractère karstique dans la partie amont. Il connait en aval des pertes au profit de l'Hers lors de la traversée des chaînons calcaires du Plantaurel. À l'aval de Laroque, les alluvions récentes du Touyre renferment une nappe d'accompagnement. Les niveaux de la nappe, en particulier celle en lien avec le Touyre et les perméabilités, conduisent à retenir un niveau d'enjeu modéré pour l'ensemble de la zone d'étude.	Enjeu modéré			Suivi du fonctionnement hydrodynamique du Touyre (suivi bathymétrique de la retenue, suivi annuel de l'état des berges et du fond du lit mineur)	Très faible
	Hydrologie	Le Touyre prend sa source dans le Massif de Tabe à environ 2 000 mètres d'altitude. Ce cours d'eau s'écoule globalement du sud-ouest vers le nord-est et draine un bassin versant de 111 km². Il conflue avec l'Hers-Vif après un parcours de 39,2 km. Le Touyre présente un régime nivo-pluvial caractérisé par une période de hautes eaux de mars à avril et un étiage entre juin à octobre. Une baisse significative des débits est observée depuis 1970 d'environ -0,14 m^3/s par décennie. Le module du cours d'eau est de 1,85 m^3/s. La retenue de Montbel dispose d'une capacité de stockage de 68 millions de m^3. Elle est alimentée par une dérivation des eaux de l'Hers-Vif à partir d'une prise d'eau gravitaire. L'eau est ensuite restituée à l'Hers-Vif via son affluent la rivière Trière	-	Aucun impact	Modéré	Suivi du fonctionnement hydrodynamique du Touyre (suivi bathymétrique de la retenue, suivi annuel de l'état des berges et du fond du lit mineur)	Très faible

THEMATIQUE		ENJEU	NIVEAU D'ENJEU	INCIDENCES EN PHASE TRAVAUX	INCIDENCES EN PHASE EXPLOITATION	MESURES PREVUES	IMPACT RESIDUEL
	Hydraulique/Écoulements et risque inondation	Le seul enjeu exposé aux inondations au sein de la zone d'étude correspond à la station d'épuration de Laroque-d'Olmes (concernée par un début d'inondation dès la Q2). Pour la crue centennale type PPRi, les hauteurs d'eau restent inférieures à 0,5 m (cf. extrait de carte ci-contre). Les vitesses d'écoulement pour une crue type PPRi sont variables ; elles sont comprises entre 3 et 5 m/s en lit mineur ; en lit majeur, elles sont plus généralement de l'ordre de 1 à 2 m/s ; sur le site de la station d'épuration, elles restent toutefois cantonnées en-deçà de 0,5 m/s.	Enjeu faible	Modéré	Modéré	Mesures de bonne gestion de chantier vis-à-vis du risque inondation Suivi du fonctionnement hydrodynamique du Touyre (suivi bathymétrique de la retenue, suivi annuel de l'état des berges et du fond du lit mineur)	Très faible
	Direction cadre sur l'eau et masses d'eau	La zone d'étude compte : • quatre masses d'eau de rivières (FRFR161, FRFR158, FRFR158_1 et FRFR161_55). L'état de ces masses d'eau est compris entre mauvais et bon, tout comme l'état écologique. Les dégradations sont principalement dues aux pollutions domestiques et industrielles. • deux masses d'eau de lac sur la zone d'étude (FRFL68 et FRFL69). Elles présentent un bon état et un bon potentiel écologique. 2 masses d'eau souterraines libres (FRFG048 et FRFG019). La première présente un bon état chimique et la deuxième un mauvais état. L'état quantitatif est considéré comme bon pour les deux.	Enjeu modéré	Modéré	Faible	Mesures de bonne gestion de chantier (gestion des déchets, gestion des eaux usées …) Mesures anti-MES (rideau géotextile) Mesures de suivi de la qualité des eaux et des sédiments	Négligeable

THEMATIQUE		ENJEU	NIVEAU D'ENJEU	INCIDENCES EN PHASE TRAVAUX	INCIDENCES EN PHASE EXPLOITATION	MESURES PREVUES	IMPACT RESIDUEL
	Qualité des milieux	L'eau du Touyre présente une qualité moyenne en raison des dégradations de la DCO, de la présence de matières phosphorées[16] et de la pollution du zinc, du cuivre et de l'arsenic (en période de basses eaux). Les sédiments sont également de moyenne qualité en raison de la présence d'hydrocarbures (HAP), d'arsenic, de zinc, de nickel, de chrome, de cuivre et de plomb.	Enjeu fort	Modéré	Faible		Négligeable
		Les eaux du lac de Montbel sont caractérisées par une stratification entre la couche superficielle et profonde. Le lac présente une bonne qualité de ses eaux et une qualité moyenne des sédiments.		Modéré	Faible		Négligeable
		La masse d'eau souterraine FRFG048 présente un bon état chimique et quantitatif tandis que FRFG019 présente des dépassements des seuils de nitrates et pesticides, sans tendance d'amélioration notable sur la dernière décennie.		Modéré	Faible		Négligeable
Milieu naturel	Enjeux écologiques du milieu aquatique	L'enjeu physique ou hydromorphologique apparait fort, en lien avec la diversité des faciès et la présence de zone de frayères potentielles.	Enjeu fort	Fort à très fort	Fort à très fort	<u>Phase travaux</u> : Maintien de la continuité du Touyre (continuité écologique) Mesures vis à-vis de la qualité des eaux	Faible (phase travaux) Faible à modéré (phase exploitation)
		L'enjeu macrophyte est modéré en raison d'une très bonne note EQR de l'indice et d'un niveau trophique moyen.	Enjeu modéré	Modéré	Modéré		Faible

[16] Sur le tronçon situé à l'aval du rejet de la STEU de Laroque-d'Olmes

THEMATIQUE		ENJEU	NIVEAU D'ENJEU	INCIDENCES EN PHASE TRAVAUX	INCIDENCES EN PHASE EXPLOITATION	MESURES PREVUES	IMPACT RESIDUEL
		Les macroinvertébrés permettent d'évaluer l'enjeu à fort en raison d'une très bonne note I2M2 et d'un peuplement équilibré et assez polluosensible.	Enjeu fort	Modéré	Modéré	Mesures de bonne gestion de chantier (gestion des déchets, gestion des eaux pluviales) Mesures vis-à-vis de la pollution accidentelle et des MES Suivi de la qualité des eaux Pêche de sauvetage <u>Phase exploitation</u> : Maintien d'un débit adapté à l'aval de la prise d'eau Suivi post-mise en service (frayères, qualité de l'eau, qualité des sédiments, macrophytes, macroinvertébrés, poissons)	Faible
		Le Touyre, au droit de l'emplacement de la future prise d'eau, abrite un peuplement piscicole diversifié, avec la présence du Goujon, de la loche franche, de la truite fario, du vairon, de la Lamproie de Planer et du Spirlin. L'enjeu pisciaire est très fort, réhaussé par la présence d'espèces présentant des statuts de protection ainsi que la possible reproduction de plusieurs espèces sur le tronçon et/ou à proximité.	Enjeu très fort	Fort	Fort		Faible
Paysage et patrimoine	Paysage	Le territoire appartient au Pays de Mirepoix, caractérisé par des coteaux marneux, des vallées ouvertes et des reliefs peu élevés. Le site du projet est implanté sur le plateau de Léran à dominante agricole.	Enjeu faible	Faible à modéré	Fort	Remise en état des emprises chantier	Modéré

THEMATIQUE		ENJEU	NIVEAU D'ENJEU	INCIDENCES EN PHASE TRAVAUX	INCIDENCES EN PHASE EXPLOITATION	MESURES PREVUES	IMPACT RESIDUEL
	Patrimoine	Plusieurs monuments historiques sont présents sur le territoire des communes de Léran, Laroque-d'Olmes et Régat. L'emprise des travaux intercepte le périmètre de protection du château de Léran.	Enjeu faible	Aucun impact	Aucun impact		-
Milieu humain	Population	La population totale des communes de Laroque-d'Olmes, Régat et Léran compte plus de 3 000 habitants. Laroque-d'Olmes possède une population plus nombreuse et plus âgée. En comparaison la commune de Régat est la plus jeune. De plus, Régat et Léran connaissent une augmentation de leur population.	Enjeu faible	Faible	Aucun impact	Horaires de chantier Information Calendrier des travaux	Très faible
	Usages	Les principales activités sont l'agriculture (avec principalement de la polyculture et du poly-élevage, l'industrie, en net déclin ces dernières années, et le tourisme. En ce qui concerne les usages de l'eau, des usages associés aux activités eau potable, industrie et agriculture sont recensés sur le Touyre. Les principaux rejets sont associés aux stations d'épuration des communes de Laroque-d'Olmes et de Léran.	Enjeu modéré	Faible	Positif	Horaires de chantier Information Calendrier des travaux	Très faible
	Urbanisme	Le périmètre du projet est couvert par les PLUi de la Communauté de Communes du Pays d'Olmes et de Communauté de Communes du Pays de Mirepoix. Le projet est situé sur des zones agricoles (A, AP), des zones naturelles (Np/NTVb, N) et des zones urbaines ou à urbaniser (UB, UE, UL).	Enjeu faible	-	-		

THEMATIQUE		ENJEU	NIVEAU D'ENJEU	INCIDENCES EN PHASE TRAVAUX	INCIDENCES EN PHASE EXPLOITATION	MESURES PREVUES	IMPACT RESIDUEL
	Voieries	Les principaux réseaux et projets de voiries sur le territoire sont un collecteur d'eaux usées, un câble électrique souterrain, un réseau électrique, une conduite de gaz, un projet de déviation routière et un réseau de départementales.	Enjeu faible	Faible à modéré	Aucun impact	Remise en état	Aucun impact
Cadre de vie, santé, salubrité et sécurité publique	Ambiance sonore, qualité de l'air et pollution lumineuse	La commune de La Roque d'Olmes est traversée par la D625 intégré dans un Plan de Prévention du Bruit dans l'Environnement (PPBE). En dehors de cette zone le territoire est considéré comme calme. La qualité de l'air est classée comme bonne dans le département de l'Ariège. La pollution lumineuse est peu importante dans la partie est du projet, mais plus présente dans la partie ouest, à proximité de Laroque-d'Olmes.	Enjeu faible à modéré	Négligeable à modéré	Aucun impact	Horaires de chantier Information Calendrier des travaux	Aucun impact
	Sites et sols pollués	La commune de Laroque-d'Olmes compte un site pollué ou potentiellement pollué et soumis à une servitude et 30 sites industriels ou d'activité de services. On en compte également 11 sur la commune de Léran. Le plus proche est la station d'épuration de Laroque-d'Olmes située à moins de 100 mètres.	Enjeu faible	Aucun impact	Aucun impact	-	-
	Risques naturels	Le territoire du projet est confronté à plusieurs risques naturels. Les principaux sont le risque inondation, le risque de feux de forêt et le risque de retrait-gonflement des argiles. Il faut néanmoins noter que l'ensemble du projet n'est pas exposé de façon homogène aux risques.	Enjeu modéré	Aucun impact	Aucun impact (hors risque inondation)	-	-

THEMATIQUE		ENJEU	NIVEAU D'ENJEU	INCIDENCES EN PHASE TRAVAUX	INCIDENCES EN PHASE EXPLOITATION	MESURES PREVUES	IMPACT RESIDUEL
		En fonction des risques, les enjeux peuvent varier entre faible et fort. L'enjeu global est modéré.					
	Risques technologiques et industriels	Les communes de Laroque-d'Olmes, de Régat et de Léran sont exposées à un risque industriel lié à une installation ICPE, à la rupture de barrage et à la pollution des sols. De plus une canalisation de gaz naturel traverse le territoire. Néanmoins, le projet n'intercepte aucune de ces zones.	Enjeu faible	Aucun impact	Aucun impact	-	-

Conclusion sur les impacts résiduels du projet

En appliquant les mesures décrites plus haut, les impacts résiduels du projet seront très faibles à nuls et donc non significatifs, à l'exception de l'impact sur les faciès hydromorphologiques associés à une présence potentielle de frayères ; ainsi que de l'impact sur le paysage, l'ouvrage de restitution au droit du lac de Montbel conservant un certain impact visuel. Une attention sera portée sur l'intégration de cet ouvrage dans l'environnement paysager et touristique de la zone d'implantation de celui-ci.

Concernant les habitats piscicoles, l'alternance entre la présence d'un plan d'eau pendant 8 mois et d'un barrage ouvert, sans retenue, pendant 4 mois, affecte plus directement les habitats piscicoles dans le remous d'ouvrage, soit sur un linéaire d'environ 80 à 90 m en amont du clapet du barrage. Les impacts résiduels induits conduisent à proposer une mesure de bonification.

6.7 Mesures de bonification et suivi des mesures

6.7.1 Mesures de bonification : aménagement, restauration de frayères

La mise en place d'un dispositif de franchissement pour les poissons, les règles de gestion de l'ouvrage (ouverture du clapet entre les mois de juillet et octobre), l'ouverture du clapet pour laisser transiter les hautes eaux et notamment les crues morphogènes, la restitution d'un Débit Minimum Biologique au-delà du seuil règlementaire ; toutes ces dispositions participent à la restauration de conditions favorables pour les espèces et les habitats piscicoles.

L'aménagement de frayères s'entend comme une mesure de bonification considérant l'impact résiduel sur ce type d'habitats. Les excédents sédimentaires liés aux interventions au sein du lit mineur (notamment lors de la réalisation des fondations d'ouvrages), sont estimés à 750 m^3 de sédiments potentiellement réutilisables et qu'il serait possible de réinjecter au sein du cours d'eau.

Cette réinjection peut s'envisager en partie aval pour restaurer ou étendre les frayères existantes recensées dans le cadre des inventaires réalisés sur le terrain. Les sédiments devront être triés, éventuellement concassés et criblés, afin de fournir une granulométrie adaptée. Cette mesure sera réalisée par l'entreprise, sous la supervision – encadrement de la fédération de pêche.

6.7.2 Suivi des mesures

L'objectif de ce suivi est d'évaluer l'impact du projet sur la faune et la flore afin de mesurer les évaluations faites dans le cadre de cette étude, pour éventuellement ajuster des règles de gestion ou mettre en œuvre des mesures complémentaires.

Ce suivi sera notamment ciblé sur le groupe qui présente un enjeu important et dont le niveau d'impacts bruts (avant application de mesures) est le plus élevé (faible à modéré, en l'occurrence), soit les oiseaux et les mammifères semi-aquatiques. Il s'agira de veiller à la persistance d'individus cantonnés et en reproduction durant les premières années d'exploitation.

Un suivi sera également réalisé sur les poissons et les habitats aquatiques, notamment frayères restaurées.

Ces suivis seront réalisés selon la fréquence suivante : n+1 ; n+2 ; n+3, n+4 et n+5, puis tous les 5 ans pendant 30 ans soit 10 années de suivi en phase d'exploitation.

6.7.3 Suivi de l'avifaune

Les objectifs de ce suivi concernent l'évaluation de l'évolution des habitats d'espèces patrimoniales et nicheurs avant/après travaux.

Les méthodes reprendront celles développées pour réaliser l'état initial du milieu naturel (cf. section méthode).

Les résultats seront synthétisés sous la forme de cartes comparables à celles réalisées pour l'état initial.

Les inventaires se dérouleront chaque année à une date relativement similaire à deux semaines près, permettant une comparaison interannuelle des peuplements avifaunistiques du site.

L'état initial réalisé dans le cadre de cette étude servira d'état de référence (années « 0 ») pour le suivi de l'avifaune. Le nombre de couples nicheurs d'espèces patrimoniales à enjeu notable ne devra pas être statistiquement différent (à la baisse en tout cas) : a minima deux couples nicheurs de Pie-grièche écorcheur, 1 couple de Gobemouche gris, 1 couple de Linotte mélodieuse, etc.

	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
Session 1												
Session 2												
Session 3												

6.7.4 Suivi des chiroptères

Ce suivi permettra de comparer l'évolution du cortège chiroptérologique avant et après les travaux. Cela permettra également de comprendre la réponse des chiroptères face à l'implantation du projet en relevant notamment.

L'inventaire sera crépusculaire à nocturne, avec des écoutes passives et actives à l'aide de matériel adapté (Pettersson D240x, SMBat…). Plusieurs points d'écoute passive / active pourront, seront choisis au niveau des secteur les plus favorables (lisières, proximité de points d'eau…). Idéalement, les points seront positionnés dans les mêmes secteurs que lors de l'état initial réalisé avant les travaux.

3 passages seront réalisés pour chaque année de suivi, pendant les 3 principales phases d'activité des chiroptères : transit printanier, période estivale (parturition et élevage / sevrage) et transit automnal. Les points d'écoute seront réalisés aux mêmes endroits sur ces trois périodes afin de pouvoir établir un comparatif en fonction de la saison.

	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
Session 1												
Session 2												
Session 3												

L'état initial réalisé dans le cadre de cette étude servira d'année 0 pour le suivi des chiroptères. Les mêmes espèces devront être retrouvées pendant le suivi.

6.7.5 Suivi de la Loutre et des mammifères semi-aquatiques

Ce suivi permettra de comparer la fréquentation avant/après travaux du Touyre par cette espèce.

Les inventaires seront réalisés grâce à la recherche d'indices de présence (traces, épreintes, coulées). C'est la méthode qui parait actuellement la plus efficace.

Il se conformera au protocole standard UICN adapté en un point du secteur pour lequel nous disposons de données antérieures à la mise en œuvre du projet : prospection annuelle de 600 m de rive en aval de la prise d'eau.

	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
Session 1												

À la suite de ces inventaires, un rapport de suivi sera rédigé, permettant au porteur de projet d'exposer les résultats auprès des services de l'État. Ce rapport détaillera la capacité de résilience de ces espèces par rapport à ce type d'infrastructure et l'efficacité des mesures mises en place.

L'état initial réalisé dans le cadre de cette étude servira de référence (année « 0 ») pour le suivi de de la Loutre d'Europe. Le nombre d'épreintes recensées était de 35 lors des prospections de 2020. La population estimée de Loutre devra être stable lors du suivi. Au-delà de la Loutre d'Europe, toute trace ou présence de mammifères semi-aquatiques sera notée.

N.B : Pour rappel, en ce qui concerne le Desman des Pyrénées, **sa présence n'est pas avérée** sur le site du projet mais le classement en zone « noire » du périmètre du projet implique la prise en considération de ses enjeux et de son statut de protection.

6.7.6 Suivi piscicole et des habitats

Ce suivi concerne les populations piscicoles et les habitats aquatiques. Il permettra d'apprécier les évolutions de populations entre l'amont et l'aval de l'ouvrage, ainsi que l'évolution des habitats restaurés et de façon plus étendue les faciès d'écoulement en amont et aval de l'ouvrage.

Le suivi piscicole sera réalisé sur 4 stations de pêche dont la localisation précise sera définie avec l'OFB.

Il sera associé dans le même temps :

- à un suivi des frayères restaurées dans le cadre de la mesure de bonification ;
- à une description des faciès d'écoulement (type de faciès, granulométries dominantes et accessoires) sur un linéaire équivalent à celui de l'état initial.

Ces suivis seront réalisés suivant le calendrier général des mesures de suivi, soit à l'année n+1 ; n+2 ; n+3, n+4 et n+5, puis tous les 5 ans pendant 30 ans soit 10 années de suivi en phase d'exploitation.

6.8 Estimation du coût des mesures

Le tableau suivant présente un récapitulatif du coût estimatif de la mise en œuvre de l'ensemble des mesures écologiques décrites précédemment. L'ensemble des autres mesures présentées seront intégrées au coût du chantier et prises en charge par l'entreprise titulaire.

Tableau 60 : Récapitulatif du coût estimatif de la mise en œuvre des mesures écologiques

TYPE DE MESURE	DENOMINATION	COUT ESTIMATIF TOTAL
Mesure d'évitement	E1 : Évitement des secteurs à forts enjeux écologiques	Mise en œuvre avant analyse des impacts bruts
Mesures de réduction	R1 : adaptation du calendrier des travaux	-
	R2 : adaptation du protocole d'abattage des arbres gîtes potentiels	5 500 € H.T.
	R3 à R10	Mesures spécifiques aux travaux sur berge et adaptation du matériel – difficilement chiffrable
Mesure d'accompagnement	A1 : mise en place d'une assistance écologique	4 900 € H.T. hors visites mensuelles (en fonction de la durée des travaux)
Mesure de bonification	Aménagement, restauration de frayères (pour un site de 150 à 200 m²).	20 000 € H.T.
Mesure de suivi écologique	Suivi faune	Coût total estimatif : 6 000 € HT/année de suivi, soit un total de 60 000 € HT (comptes-rendus compris)
	Suivi piscicole et des habitats (y compris traitement des données, rapport détaillé et autorisations préfectorales)	Entre 6 000 et 7 000 € HT / pêche, soit 70 000 € H.T. pour l'ensemble du suivi
TOTAL ESTIMATIF sur 30 ans :		**160 400 € H.T.**

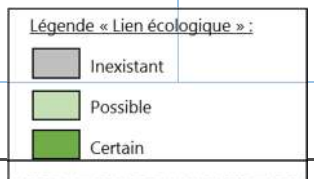
7 Évaluation des incidences du projet sur les sites Natura 2000

7.1 Évaluation du lien écologique entre la zone de projet et les sites Natura 2000

Le tableau suivant propose une évaluation du lien écologique entre la zone de projet et les périmètres Natura 2000 dans un rayon de 5 km, distance considérée comme pertinente à la lumière des données naturalistes acquises lors de l'état des lieux écologique. Une analyse est proposée à la suite du tableau pour l'unique site Natura 2000 pris en compte.

Tableau 61 : Évaluation du lien écologique entre le périmètre du projet et les sites Natura 2000

NOM DU SITE	DISTANCE AVEC LA ZONE DE PROJET	CARACTERISTIQUES	LIEN ECOLOGIQUE
Le(s) site(s) Natura 2000			
ZSC FR7301822 – Garonne, Ariège, Hers, Salat, Pique et Neste	Point de contact à la confluence Touyre/Hers	Ce site de plus de 9 000 ha a été désigné pour 6 espèces de mammifères dont la Loutre, le Desman et 4 espèces de chauve-souris, une espèce de reptile, la Cistude d'Europe, 7 espèces de poissons et 4 espèces d'invertébrés, dont l'Écrevisse à pattes blanches, la Cordulie à corps fin, le Lucane cerf-volant et le Grand Capricorne. La très grande majorité de ces espèces est inféodée strictement à l'écocomplexe alluvial (habitats aquatiques, ripisylves, écotones amphibies). Y font exception : les deux coléoptères Lucane et Grand Capricorne et les chauves-souris pour lesquels l'écocomplexe est seulement un habitat privilégie au sein d'un contexte écologique considéré à une échelle plus globale. N.B – cours du Touyre non inclus dans le site Natura 2000.	**Lien écologique possible en particulier pour la faune piscicole, les oiseaux et les chiroptères**
ZPS FR9112009 – Pays de Sault	6 km de la zone Adduction	Le site englobe le versant audois du massif du Madres et les hautes vallées de l'Aude et du Rébenty. Une grande partie de ce territoire est inscrite par ailleurs au réseau Natura 2000 au titre de la directive Habitats. L'étagement altitudinal, la variété des substrats et des expositions, la présence encore bien marquée d'activités agricoles diverses font de ce territoire une zone d'une grande richesse pour les oiseaux. Du fait des caractéristiques morphologiques et de la présence encore bien marquée d'activités humaines, en particulier de l'élevage, le territoire présente une grande diversité d'habitats pour les oiseaux. On y rencontre donc aussi bien les diverses espèces de rapaces rupestres, en particulier les vautours dont les populations sont en augmentation, que les passereaux des milieux ouverts (bruant ortolan, alouette lulu) et des espèces forestières comme le pic noir car les grands massifs forestiers offrent à ces espèces des habitats relativement peu fréquents dans le département de l'Aude.	**Lien écologique possible en particulier pour les rapaces, mais probablement très limité**



Lien entre la zone de projet et la ZSC FR7301822 – Garonne, Ariège, Hers, Salat, Pique et Neste

Le projet est proche du site Natura 2000 consacré aux écosystèmes alluviaux locaux.

Cependant ils ne touchent qu'au niveau de la confluence du Touyre avec l'Hers-Vif à Lagarde (09500), soit à plusieurs kilomètres de la zone en travaux.

Le DOCOB du site fait état seulement de la présence de quelques types d'habitats et d'espèces d'intérêt communautaire entre la portion du Touyre concernée par le projet et la zone du tracé :

- Trois habitats d'intérêt communautaire : 6210 - Pelouses sèches semi-naturelles et faciès d'embuissonnement sur calcaires, 6510 - Prairies maigres de fauche de basse altitude et 91E0 - Forêts alluviales à Alnus glutinosa et Fraxinus excelsior ;
- Une espèce de mammifères semi-aquatiques : la Loutre d'Europe ;
- Plusieurs espèces de chauves-souris.

Concernant les habitats d'intérêt communautaire, un seul est concerné par la zone d'emprise retenue, à savoir « Ruisseau aux eaux eutrophes et boisements riverains (aulne, saules, peupliers) » dont le code EUR28 est le 91E0. Les pelouses sèches et prairies basophiles sont finalement évitées de l'emprise finale, les impacts sont donc nuls sur ces deux habitats. Pour le ruisseau du Touyre et sa ripisylve, les travaux se limiteront à l'emprise de la prise d'eau. La surface concernée a été estimé à moins de 2500 m², avec une résilience potentielle des habitats, sauf au niveau des enrochements et de l'ouvrage. L'altération permanente est donc sur moins de 500m². Cet impact est jugé négligeable sur cet habitat. De fait, le risque d'impact sur l'état de conservation de cet habitat au sein du site Natura 2000 au sein duquel il représente une superficie de 1 335 ha est jugé comme nul.

Par rapport aux espèces recensées dans notre zone d'étude, 10 sont répertoriées au sein du formulaire standard des données du site Natura 2000 :

Le Petit Rhinolophe (*Rhinolophus hipposideros*) ;

- Le Grand Rhinolophe (*Rhinolophus ferrumequinum*) ;
- Le Rhinolophe euryale (*Rhinolophus euryale*) ;
- Le Petit Murin (*Myotis blythii*) ;
- La Barbastelle d'Europe (*Barbastella barbastellus*);
- Le Minioptère de Schreibers (*Miniopterus schreibersii*);
- Le Murin à oreilles échancrées (*Myotis emarginatus*) ;
- Le Murin de Bechstein (*Myotis bechsteinii*);
- Le Grand Murin (*Myotis myotis*)
- La Loutre d'Europe (*Lutra lutra*)

En ce qui concerne les espèces de chauves-souris, l'offre en gîte arboricole est importante localement avec de nombreux boisements autour du lac de Montbel et un paysage plutôt bocager. Au vu de la capacité des chiroptères arboricoles à toujours utiliser un réseau important de gîte, les impacts concernant la destruction d'individus en gîte diurne et la perte potentielle d'habitat de gîte sont considérés comme modérés pour le Murin de Bechstein et faibles pour les autres espèces arboricoles. La proposition de mesures de réduction, et notamment une adaptation des techniques d'abattage d'arbres favorables au gîte des chauves-souris permet de diminuer les impacts résiduels à un niveau très fable.

Enfin, pour la Loutre, l'espèce est particulière commune sur l'Hers. L'espèce est également présente sur le Touyre.

Malgré la perturbation potentielle d'individu de l'espèce pendant la phase des travaux, l'application des mesures de réduction proposées devraient permettre de diminuer l'impact à un niveau négligeable.

Ainsi, le projet n'apparaît pas être de nature à remettre en cause l'état de conservation des espèces de mammifères au sein du site Natura 2000.

Lien entre la zone de projet et la ZPS – FR9112009 - Pays de Sault

L'évaluation porte sur les 7 espèces d'oiseaux d'intérêt communautaire qui sont répertoriées à la fois dans la zone d'étude et au sein du site Natura 2000 ZPS FR9112009 « Pays de Sault » et pour lesquelles les populations sont considérées comme significatives :

- L'Engoulevent d'Europe (*Caprimulgus europaeus*) ;
- La Bondrée apivore (*Pernis apivorus*) ;
- Le Milan noir (*Milvus migrans*) ;
- Le Vautour fauve (*Gyps fulvus*) ;
- Le Busard Saint-Martin (*Circus cyaneus*).

Cas de l'Engoulevent d'Europe :

L'Engoulevent d'Europe est considéré comme nicheur possible au sein de la zone d'étude. Un seul individu a été contacté. L'espèce utilise la zone essentiellement en quête alimentaire.

La population estimée comme fréquentant le site N2000 est de 25 à 35 couples.

L'individu contacté ou les quelques individus potentiellement présent au sein de l'aire étudié peuvent théoriquement fréquenter également le site Natura 2000 compte tenu des capacités de déplacement de cette espèce.

La perte d'habitat d'alimentation, d'une douzaine d'hectares environ, est jugée comme négligeable compte tenu de la résilience de ces habitats après travaux.

Cas de la Bondrée apivore :

La Bondrée apivore a été contactée uniquement en recherche alimentaire au sein de la zone d'étude.

Le nombre de couple présent au sein du site N2000 est estimé à entre 95 et 125. L'altération temporaire d'une douzaine d'hectares d'habitats d'alimentation induite par le projet n'est pas de nature à remettre en cause l'état de conservation de l'espèce au sein du site Natura 2000.

Cas du Milan noir :

Comme la Bondrée apivore, le Milan noir n'est présent qu'en recherche alimentaire au sein de la zone d'étude. L'altération temporaire d'une douzaine d'hectares d'habitats d'alimentation induite par le projet n'est pas de nature à remettre en cause l'état de conservation de l'espèce au sein du site Natura 2000.

Cas du Vautour fauve :

Espèce présente uniquement en recherche alimentaire hypothétiquement au sein de la zone d'étude. L'altération temporaire d'une douzaine d'hectares d'habitats d'alimentation, induite par le projet, n'est pas de nature à remettre en cause l'état de conservation de l'espèce au sein du site Natura 2000.

Cas du Busard Saint-Martin :

L'espèce a été contactée en décembre 2020 et est donc considérée comme hivernante au sein de la zone d'étude.

Ici aussi, l'impact du projet sur l'espèce est considéré comme très faible voire même négligeable après mesure, du fait d'une altération temporaire et non simultanée d'une douzaine d'hectares d'habitats d'halte migratoire ou d'alimentation.

Le projet n'est donc pas de nature à remettre en cause l'état de conservation de l'espèce au sein du site Natura 2000.

7.2 Conclusion de l'évaluation simplifiée des incidences Natura 2000

Le lien écologique entre les populations d'espèces d'intérêt communautaire qui utilisent de manière exclusive les 2 sites Natura 2000 (à savoir la ZPS FR9112009 – Pays de Sault, et la ZSC FR7301822 – Garonne, Ariège, Hers, Salat, Pique et Neste) et la zone d'implantation du projet pour leur développement, apparaît ténu, et plus vraisemblablement, négligeable. En effet, le projet ne sera pas de nature à altérer l'état de conservation des cortèges aviaires locaux, malgré la présence de quelques espèces d'oiseaux d'intérêt communautaire en recherche alimentaire à l'échelle de la zone.

Concernant les mammifères du site Natura 2000 FR7301822 – Garonne, Ariège, Hers, Salat, Pique et Neste, l'analyse des impacts conclut à des impacts résiduels non significatifs pour les populations d'espèces locales, idem pour l'état de conservation de ces mêmes espèces à l'échelle locale. Le projet n'est vraisemblablement pas de nature à porter atteinte à l'intégrité et aux objectifs de conservation de ces 2 sites Natura 2000 (Nymphalis, 2025).

Le projet, dans son ampleur et au vu de son implantation, n'est vraisemblablement pas de nature à porter atteinte à l'intégrité et aux objectifs de conservation des sites Natura 2000 proches, la ZPS FR9112009 – Pays de Sault et la ZSC FR7301822 – Garonne, Ariège, Hers, Salat, Pique et Neste.

8 Évolution probable de l'environnement avec et sans mise en œuvre du projet

L'article R122-5 du code de l'environnement définissant le contenu de l'étude d'impact indique que celle-ci doit comprendre « *Une description des aspects pertinents de l'état initial de l'environnement, et de leur évolution en cas de mise en œuvre du projet ainsi qu'un aperçu de l'évolution probable de l'environnement en l'absence de mise en œuvre du projet, dans la mesure où les changements naturels par rapport à l'état initial de l'environnement peuvent être évalués moyennant un effort raisonnable sur la base des informations environnementales et des connaissances scientifiques disponibles* »

Le §4 - État initial de l'environnement du projet du présent document a permis de dresser un diagnostic de l'état actuel de l'environnement fondé sur la description de facteurs représentatifs des fonctionnements et dynamiques actuels. Ce diagnostic cible les aspects pertinents de l'environnement dans lequel le projet s'insère.

Si les paragraphes précédents permettent d'évaluer les effets du projet sur l'environnement et les mesures envisagées pour les éviter, les réduire et à défaut les compenser, l'étude d'impact doit également apporter une analyse prospective de l'évolution de l'état initial de l'environnement sans la réalisation du projet afin de pouvoir comparer cette évolution avec celle induite par le projet.

L'objet du présent chapitre consiste donc en un exercice prospectif visant à apprécier les évolutions probables de l'environnement (amélioration, stagnation, dégradation…) par rapport à l'état de référence précédemment défini, avec et sans l'aménagement du projet.

Le scénario envisagé en l'absence de mise en œuvre du projet est fondé d'une part sur les résultats des expertises menées pour établir l'état de référence et, d'autre part, sur les documents d'orientations, d'urbanisme et de planification applicables au territoire dans lequel s'inscrit le projet.

En s'appuyant sur le temps d'instruction de l'autorisation environnementale, ainsi que le temps d'études et de travaux, la mise en service des installations peut être estimée à 2028. L'évolution probable de l'environnement a donc été étudiée à cet horizon.

Tableau 62 : Évolution probable de l'environnement avec et sans mise en œuvre du projet

THEMATIQUE		ÉVOLUTION DE L'ENVIRONNEMENT SANS PROJET	ÉVOLUTION DE L'ENVIRONNEMENT AVEC PROJET
Milieu physique	Contexte climatique	À échéance 2028, l'état actuel des connaissances conduit à envisager une légère évolution du climat avec une augmentation des températures, des modifications de répartition des précipitations. ⇨ Évolution probable : stagnation voire légère évolutions attendue	Le projet en phase exploitation n'est pas de nature à avoir le moindre impact sur le contexte climatique local ⇨ Évolution probable : stagnation voire légère dégradation attendue ⇨ Absence d'évolution notable attendue liée au projet
	Contexte géologique et géotechnique	Aucune évolution particulière n'est attendue sur le contexte géologique du secteur du projet d'ici 2028. ⇨ Absence d'évolution notable attendue	Le projet en phase exploitation n'est pas de nature à avoir le moindre impact sur le contexte géologique et géotechnique local. ⇨ Absence d'évolution notable attendue
	Occupation du sol	Sur la majeure partie du territoire aucun changement notable n'est attendu. Il est possible que d'ici 2028 les espaces forestiers et de landes se soient un peu plus développés en cas de délaissement de certaines parcelles agricoles. ⇨ Absence d'évolution notable attendue en dehors d'une possible progression des forêts et des landes	La phase travaux aura modifié temporairement l'usage des sols agricoles et aura induit l'abatage d'arbres et du défrichement dans certaines parties du territoire (inférieur à 10% de l'emprise du projet). En 2028, des traces minimes des travaux peuvent demeurer le temps de la repousse des plantes. Le projet en phase exploitation n'est pas de nature à avoir le moindre impact sur l'occupation du sol. ⇨ Absence d'évolution notable attendue liée au projet
	Hydrographie/ hydraulique	Possible augmentation des fréquences d'apparition des évènements extrêmes (crue, sècheresse) à l'horizon 2028 ⇨ Évolution probable : stagnation voire légère dégradation attendue	Le projet en phase exploitation ne modifie que légèrement l'hydraulique du Touyre en période hivernale. En période de prélèvement, un niveau d'eau sera créé derrières les clapets. De plus le projet permettra de soutenir le niveau d'eau de la retenue de Montbel. ⇨ Évolution probable liée au projet : Légère amélioration du remplissage de la retenue de Montbel et sécurisation ; ⇨ Amélioration probable de l'hydraulique du Touyre en période de basses eaux.
	Qualité des eaux	D'après l'évolution de l'état des lieux des masses d'eau sur le bassin Adour-Garonne (décembre 2025), les masses d'eaux du Touyre, de sa source jusqu'à la confluence avec l'Hers-Vif sont classés en « bon état » écologique et chimique. ⇨ Évolution : amélioration de l'état « moyen » à l'état « bon »	Le projet en phase exploitation n'est pas de nature à avoir le moindre impact sur la qualité des eaux superficielles et souterraines. ⇨ Absence d'évolution notable attendue liée au projet ⇨ Évolution probable : stagnation à amélioration ⇨ Amélioration probable du pouvoir de dilution du cours d'eau concernant les polluants, en période de basses eaux, du fait de la réalimentation du touyre en période estivale

THEMATIQUE		ÉVOLUTION DE L'ENVIRONNEMENT SANS PROJET	ÉVOLUTION DE L'ENVIRONNEMENT AVEC PROJET
	Qualité de l'air	Aucune modification particulière de la qualité de l'air n'est attendue d'ici 2026. ⇨ Évolution probable : stagnation	Le projet en phase exploitation n'est pas de nature à avoir le moindre impact sur la qualité de l'air. ⇨ Évolution probable : stagnation ⇨ Absence d'évolution attendue liée au projet
	Risques naturels	De manière générale, l'évolution du changement climatique tend à accroitre l'intensité des phénomènes associés aux risques naturels. Cela est particulièrement valable pour le risque inondation, d'incendie et de retrait-gonflement des argiles. ⇨ Évolution probable : dégradation	Le projet en phase exploitation peut conduire à une extension légère du risque inondation sur deux parcelles agricoles sans construction. ⇨ Évolution probable liée au projet : légère dégradation très localisée
Milieu biologique	Habitats naturels	En l'absence d'implantation du projet, et dans l'état actuel de la gestion qui est appliquée sur les différentes portions de la zone d'étude, peu d'évolution dans la composition végétale est attendue à moyen terme. Les espaces agricoles demeureront conditionnés surtout par les modes d'exploitation privilégiés par les exploitants. Selon les projections climatiques nationales, un abaissement notable des débits moyens, dont les débits d'étiage, est attendu, plus particulièrement dans la moitié sud. Il est probable que l'étiage du Lac de Montbel soit plus sévère à l'avenir sans que cela puisse mener à des impacts très importants sur les rares espèces patrimoniales qui y sont aujourd'hui répertoriées (Potamot, oiseaux d'eau). De même, le Touyre risque de connaître des étiages plus sévères menant à une disparition, dans un premier temps, d'espèces psychrophiles comme la Truite de rivière. Ce réchauffement des eaux est d'ailleurs déjà en cours sur la portion court-circuitée du cours d'eau avec, dès à présent, une inadéquation observée entre les températures optimales des stades juvéniles et les températures observées en saison chaude depuis une dizaine d'années. Ce phénomène est également un mauvais signal pour le Desman même si l'espèce est déjà potentiellement absente de cette portion du Touyre.	Après les travaux, et notamment remise en place des sols (parcelles agricoles) ou des infrastructures (routes et abords), aucune évolution différentielle, par rapport à la situation sans projet, n'apparaît fortement probable. Il y aura une altération prolongée des boisements bordant la D28 car une bande y sera défrichée. Cette bande sera potentiellement conservée sous la forme d'une bande enherbée permanente à terme. Les habitats rivulaires concernés par les travaux de mise en place de la prise d'eau ne seront pas durablement impactés compte tenu de leur nature même d'habitats pionniers à déterminisme lié aux perturbations des substrats qu'entraîne la dynamique alluviale. Les ripisylves se reconstitueront donc à moyen terme après les défrichements et talutages opérés. Peu d'évolutions notables sont également attendues du côté des habitats semi-naturels qui se développent actuellement en lien avec la masse d'eau du lac. Le fonctionnement de la prise d'eau entraînera une altération de la dynamique alluviale à l'aval en tronquant les débits printaniers élevés propres aux cours d'eau à régime pluvio-nival.
	Flore		Augmentation du contingent nitrophile pionnier au moins dans un premier temps du fait des remaniements des premières couches de sol au niveau des implantations. Ceci sera plus notable au niveau des défrichements car les zones rudérales des bords de routes ou les zones cultivés concernées abritent déjà une flore banale et nitrophile. Ces zones défrichées se stabiliseront peu à peu avec la gestion par fauche classique des bords de route. Les changements concernant la flore rivulaire peuvent être très

THEMATIQUE		ÉVOLUTION DE L'ENVIRONNEMENT SANS PROJET	ÉVOLUTION DE L'ENVIRONNEMENT AVEC PROJET
			délicats à interpréter avec des effets indirects plus subtils qu'évidents. Un abaissement potentiel des débits entre avril et juin pourrait conduire à un abaissement de la nappe alluviale et donc à une réduction de la niche écologique d'espèces hygrophiles le long du cours d'eau si l'on considère qu'il n'y a pas d'autres facteurs limitants. Cependant, la végétation, à l'instar de la faune, est plutôt conditionnée par la régularité et le volume des débits en période estivale. Ces niveaux de débits d'étiage n'étant pas remis en cause par le projet, il apparaît difficile d'envisager des remaniements importants des communautés végétales ou des disparitions des espèces plus hygrophiles ripicoles comme l'Aulne glutineux par exemple. En revanche, un abaissement des niveaux de crues morphogénétiques de printemps pourrait, à long terme entraîner une diminution de la formation de grèves et de sapements de berges et, en conséquence, un mauvais renouvellement des habitats de ripisylves à bois tendre. Paradoxalement, cette dynamique figée pourrait avoir un effet bénéfique anecdotique ; celui de ralentir la dynamique démographique des plantes invasives liées à l'écosystème alluvial…
	Faune	Peu d'autres changements sont attendus à moyen terme tant que la gestion courante, appliquée à l'assiette de terrains concernés par le projet, persiste : sylviculture, cultures, gestion des bords de route, pratiques de pâturage, etc. Ainsi, à moyen termes, peu de populations sont menacées de manière systémique sur le site hormis par la conversion des derniers reliquats de pelouses ou de prairies anciennes en prairies artificielles, mouvement national qui opère depuis les années 60-70 et qui a causé la régression des faunes inféodées aux milieux agricoles voués à l'élevage.	Les impacts pour la faune seront ici essentiellement temporaires à l'instar de la flore compte tenu du retour d'habitats équivalents après la mise en place de la canalisation dans la zone d'étude relative à l'adduction. Les impacts potentiellement les plus importants mais relativement ponctuels concerneront les vertébrés forestiers et plus particulièrement les chauves-souris (murins) et les oiseaux au niveau des secteurs défrichés. Sauf exception (gîtes arboricoles de chauves-souris), et en tenant compte des surfaces mises en jeu, très peu importantes (0,65 ha) à l'échelle des milieux équivalents (forêts matures) disponibles localement, les répercussions démographiques potentielles sur les populations locales des espèces forestières relevés apparaîtront vraisemblablement en deçà d'un seuil mesurable, à court ou moyen terme.

THEMATIQUE		ÉVOLUTION DE L'ENVIRONNEMENT SANS PROJET	ÉVOLUTION DE L'ENVIRONNEMENT AVEC PROJET
		Comme évoqué au-dessus, la composition de la faune piscicole, ainsi que des zoocénoses aquatiques en général, pourrait être altérée en lien avec le Changement climatique. Cette mutation semble s'être déjà produite durant les dernières décennies avec un glissement de la classification du peuplement piscicole (classifications de Verneaux ou Huet) de la zone à ombre, la dernière tranche de la zone salmonicole, vers la zone à barbeau, la première de la zone cyprinicole (Yotte, 2015). Concrètement, cela remet en cause le classement juridique du cours d'eau qui devrait logiquement perdre son statut de rivière de 1ère catégorie. Des températures moyennes plus élevées à l'étiage ces dernières années compromettent, en effet, la persistance de populations fonctionnelles de truites de rivières en aval de Laroque-d'Olmes (*Ibid*.).	En ce qui concerne les biocénoses alluviales du Touyre, une réduction de débit printanier pourrait entraîner une réduction des niches exploitables pour divers groupes en considérant par exemple une réduction des superficies de grèves ou de ripisylves à bois tendre. Cependant, cet impact demeure très hypothétique et à long terme avec des effets qu'il sera vraisemblablement très délicat, voire impossible, à mettre en évidence à court et moyen termes (5 à 15 ans) compte tenu de la lenteur des processus de rééquilibrage entre végétation et changement du régime des flux (ici, l'eau !) en entrée d'un écocomplexe alluvial. * Le seul argument rigoureusement analysé, relatif à l'impact potentiel de ce prélèvement sur la faune aquatique, concerne le DMB et les conclusions de cette analyse (modèle des « microhabitats » pour la faune piscicole, notamment la Truite de rivière) montrent qu'au moins 80 % des niches des espèces piscicoles analysées sont théoriquement préservés avec un DMB correspondant à 380l/s (ECOGEA, 2020) ; or le débit réservé prévu s'élèvera à 600 l/s, ce qui permet d'envisager à court et moyen terme, une persistance des populations piscicoles dans leur état de conservation actuel. Par ailleurs, le débit en basses eaux sera amélioré du fait de la mesure de réalimentation du Touyre avec un objectif cible de 380 l/s grâce à un apport de 250 l/s pompés depuis le lac de Montbel ; sous condition des indicateurs de température et d'oxygénation (pour la Truite Fario) avec asservissement à ces paramètres. Par ailleurs, le débit à l'étiage ne sera pas modifié par le projet compte tenu de l'absence vraisemblable de stockage naturel local des eaux des pics de débit printaniers, susceptible de réalimenter naturellement le cours d'eau en été et automne.
Paysage, patrimoine culturel et historique	Paysage, patrimoine, archéologie	Il n'est pas attendu d'important changement sur cette thématique d'ici 2028. Il est néanmoins probable que des fermetures de paysages est lieu localement. Évolution probable : stagnation ou faible dégradation	Le projet en phase exploitation n'est pas de nature à impacter le paysage, le patrimoine et l'archéologie, à l'exception des zones déboisées et de l'ouvrage de restitution au droit de la retenue. ⇨ Évolution probable liée au projet : légère dégradation
Milieu humain	Population	La population du territoire est en diminution sur la commune de Laroque-d'Olmes et en légère hausse sur les communes de Régat et Léran. ⇨ Évolution probable : stabilité voire diminution	Le projet n'est pas de nature à impacter l'évolution de la population des communes concernées ⇨ Évolution probable : stabilité à diminution

THEMATIQUE		ÉVOLUTION DE L'ENVIRONNEMENT SANS PROJET	ÉVOLUTION DE L'ENVIRONNEMENT AVEC PROJET
	Usages	Aucune évolution particulière n'est attendue sur les usages du secteur du projet d'ici 2028. Une quantité légèrement plus importante d'eau pourrait être prélevée pour l'agriculture en lien avec les effets du changement climatique, sans remettre en question la répartition des usages actuel ⇨ Absence d'évolution notable attendue ou faible dégradation	Le projet n'est pas de nature à impacter les usages en phase exploitation. ⇨ Absence d'évolution notable attendue ou faible dégradation ⇨ Amélioration du soutien des débits d'étiage lors des lâchés estivaux depuis l'ouvrage de rejet dans le Touyre (au niveau de la prise d'eau)
	Urbanisme	Au droit du projet, aucune évolution de l'urbanisme n'est attendue. ⇨ Évolution probable : stagnation	Le projet n'a aucune incidence sur l'urbanisme. ⇨ Évolution probable : stagnation

9 Compatibilité du projet avec les documents liés à la gestion de l'eau et des milieux aquatiques

9.1 Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SDAGE)

Institué par la loi sur l'eau de 1992, le Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SDAGE) est un instrument de planification pour l'eau et les milieux aquatiques, qui fixe pour six ans, les grandes priorités de gestion équilibrée de la ressource en eau, à l'échelle de chaque bassin hydrographique :

- Les orientations fondamentales d'une gestion équilibrée de la ressource en eau dans l'intérêt général et dans le respect des principes de la directive cadre sur l'eau et de la loi sur l'eau ;
- Des objectifs environnementaux pour chaque masse d'eau (plans d'eau, tronçons de cours d'eau, estuaires, eaux côtières, eaux souterraines).

La zone d'étude est concernée par le SDAGE du Bassin **Adour-Garonne**.

En adoptant le 23 octobre 2000 la Directive Cadre sur l'Eau (DCE), l'Union Européenne s'est engagée à donner une cohérence à l'ensemble de la législation dans le domaine de l'eau avec une politique communautaire globale, dans une perspective de développement durable. Pour atteindre ses objectifs environnementaux, la DCE préconise la mise en place d'un plan de gestion. Pour la France, le SDAGE et ses documents d'accompagnement correspondent à ce plan de gestion.

Le SDAGE est alors le document central du plan de gestion par grand bassin hydrographique demandé par la DCE, avec pour objectif de restaurer le bon état des eaux. Le SDAGE 2022 – 2027 accompagné du programme de mesures (PDM 2022 – 2027) est ainsi le plan de gestion demandé pour le troisième cycle par la DCE.

SDAGE du Bassin Adour-Garonne

Concernant le SDAGE du Bassin **Adour-Garonne**, la mise à jour des dispositions de ce document est organisée autour d'un chapitre relatif aux **principes fondamentaux** d'action, ainsi que 4 orientations qui comprennent au total 172 dispositions. Les principes fondamentaux d'action (PF) du SDAGE du Bassin Adour-Garonne sont les suivants :

- PF1 Sensibiliser sur les risques encourus, former et mobiliser les acteurs de territoires
- PF2 Renforcer la connaissance pour réduire les marges d'incertitudes, permettre l'anticipation et l'innovation
- PF3 Développer les démarches prospectives, territoriales et économiques
- PF4 Développer des plans d'actions basés sur la diversité et la complémentarité des mesures
- PF5 Mettre en œuvre des actions flexibles, progressives, si possible réversibles et résilientes face au temps long
- PF6 Agir de façon équitable, solidaire et concertée pour prévenir et gérer les conflits d'usages
- PF7 Appliquer le principe de non-détérioration de l'état des eaux

- PF8 Limiter et compenser l'impact des projets
- PF9 Prioriser et mettre en œuvre les actions pour atteindre le bon état
- Orientation A : Créer les conditions de gouvernance favorables à l'atteinte des objectifs du SDAGE
- Orientation B : Réduire les pollutions
- Orientation C : Agir pour assurer l'équilibre quantitatif
- Orientation D : Préserver et restaurer les fonctionnalités des milieux aquatiques et humides

Le projet concerne spécifiquement les dispositions suivantes :

- **Disposition A23** : Améliorer les connaissances et favoriser les réseaux locaux de suivi de l'état des eaux
  - ⇨ Des mesures de suivi de la qualité des eaux du Touyre et de la retenue sont prévues en phase exploitation. Elles permettront d'améliorer les connaissances sur cette thématique au droit du projet.
- **Disposition A33** : Respecter les espaces de fonctionnalité des milieux aquatiques dans l'utilisation des sols
  - ⇨ Les impacts du projet sur le fonctionnement hydrodynamique du Touyre ont été étudiés dans le cadre de l'EIE (Cf. §5.2.1.3). Les modalités d'exploitation du barrage permettent de préserver le fonctionnement hydrodynamique du cours d'eau.
- **Disposition B31** : Maintenir et restaurer la qualité des eaux de baignade, dans un cadre concerté à l'échelle des bassins versants
  - ⇨ La qualité des eaux rejetée dans la retenue de Montbel à partir du Touyre a été étudiée. Le projet ne dégradera pas la qualité des eaux de baignades du lac.
- **Disposition B44 :** Préserver et restaurer les fonctionnalités des milieux et les habitats diversifiés qu'ils comprennent
  - ⇨ Les impacts du projet sur le fonctionnement hydrodynamique du Touyre ont été étudiés dans le cadre de l'EIE (Cf. §5.2.1.3). Les modalités d'exploitation du barrage permettent de préserver le fonctionnement hydrodynamique du cours d'eau, les habitats aquatiques et les espèces inféodées.
- **Disposition C3** : Définitions des débits de référence
  - ⇨ Le projet contribue à définir les débits de référence du Touyre.
- **Disposition C7** : Définir les niveaux d'équilibre quantitatif des bassins versants et de leurs périmètres élémentaires
  - ⇨ Le projet participe à définir les niveaux d'équilibre quantitatif du bassin versant du Touyre et de l'Hers-vif.
- **Disposition C10** : Gérer collectivement les prélèvements
  - ⇨ Le projet a pour objectif de sécuriser les usages de la retenue de Montbel, et notamment la compensation des prélèvements liés à l'irrigation (axes Hers et Ariège) et le soutien d'étiage de l'Hers-Vif, de l'Ariège et de la Garonne.
- **Disposition C18** : Réduire l'impact du fonctionnement des ouvrages hydrauliques en étiage
  - ⇨ Le projet prévoit la réalimentation du Touyre en période d'étiage.
- **Disposition C21** : Améliorer l'efficience et la coordination du soutien d'étiage

⇨ Le projet a pour objectif de sécuriser les usages de la retenue de Montbel, et notamment la compensation des prélèvements liés à l'irrigation (axes Hers et Ariège) et le soutien d'étiage de l'Hers-Vif, de l'Ariège et de la Garonne. Il prévoit la réalimentation du Touyre en période d'étiage.

- **Disposition C25** : Anticiper les situations de crise

⇨ Le projet a pour objectif de sécuriser l'alimentation en eau de la retenue de Montbel en lien avec le changement climatique.

- **Disposition D7 :** Fixation, réévaluation et ajustement du débit réservé en aval des ouvrages

⇨ Selon l'étude Débits Minimums Biologiques (ECOGEA, 2020), le débit minimum biologique du Touyre au droit de la prise d'eau est de 380 l/s. Le projet prend en compte un débit réservé de 600 l/s afin de limiter les impacts sur la rivière et disposer d'une marge de sécurité plus importante ;

- **Disposition D9 :** Améliorer la gestion des matériaux stockés dans les retenues pour favoriser le transport naturel des sédiments du cours d'eau

⇨ Ce service est rendu par le clapet mobile, élément constitutif de la prise d'eau projetée : Le nouvel ouvrage sera conçu afin de ne pas entraver le transport solide ; le clapet sera abaissé pour les crues exceptionnelles et les débits morphogènes ;

- **Disposition D23** : Mettre en œuvre les mesures nécessaires à la restauration de la continuité écologique

⇨ Le projet prévoit la mise en place d'une passe à poissons pour assurer la continuité écologique des espèces piscicoles dans le Touyre.

- **Disposition D30** : Préserver les milieux aquatiques et humides à forts enjeux environnementaux

⇨ A l'amont de l'ouvrage de prise d'eau, le bassin de mise en charge (rendu possible possible par le clapet), et la ligne d'eau étant augmenté, les surfaces de zones humides est augmenté sur la période à novembre à juin ;

⇨ En période estivale, par la mesure (projet) de réalimentation du Touyre, le renforcement du débit permettra l'augmentation en berges des surfaces mouillées et donc l'augmentation des connections entre interfaces ;

- **Disposition D32** : Préserver les zones majeures de reproduction de certaines espèces piscicoles et la biodiversité

⇨ La zone d'étude ne comprend pas de zone à enjeu vis-à-vis de la reproduction des espèces piscicoles.

- **Disposition D41** : Éviter, réduire ou, à défaut, compenser l'atteinte aux fonctions des zones humides

⇨ Les milieux sensibles, en particulier aquatiques et humides, ont fait l'objet de mesures d'évitement pour définir le tracé de moindre impact du projet (Cf. §6.2.1). L'expertise naturaliste conclue à un impact négligeable du projet sur les zones humides.

- **Disposition D48** : Renforcer la vigilance pour certaines espèces particulièrement sensibles sur le bassin

⇨ Le projet prévoit la mise en place d'une passe à poissons pour assurer la continuité écologique des espèces piscicoles dans le Touyre.

- **Disposition D50** : Évaluer les impacts cumulés et les mesures d'évitement, de réduction puis de compensation des projets sur le fonctionnement des bassins versants

⇨ Les impacts cumulés sont évalués au §5.4.

- **Disposition D51** : Adapter les projets d'aménagement en tenant compte des zones inondables

⇨ L'impact du projet sur les zones inondables et le risque inondation a été analysés dans le cadre de la présente étude d'impact (Cf. §5.1.1.4).

Le projet est compatible avec le SDAGE Adour-Garonne.

9.2 Schéma d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SAGE)

Le SAGE est un outil de planification locale de l'eau, institué par la loi sur l'eau en 1992. Visant la gestion équilibrée et durable de la ressource en eau, et délimité selon des critères naturels, il concerne un bassin versant hydrographique ou une nappe. Le SAGE est une déclinaison du Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SDAGE) à une échelle plus locale. Il vise à concilier la satisfaction, le développement des différents usages (eau potable, industrie, agriculture, etc.) et la protection des milieux aquatiques, en tenant compte des spécificités du territoire. Il repose sur une démarche volontaire de concertation avec les acteurs locaux. Il est un instrument essentiel de la mise en œuvre de la Directive Cadre sur l'Eau (DCE).

Dans le cadre de cette étude, le SAGE concerné est celui des **Bassins Versants des Pyrénées Ariégeoises (BPVA), qui est cours d'élaboration.**

Le SAGE comprendra :

- Un Plan d'Aménagement et de Gestion Durable (PAGD) fixant les objectifs, orientations d'utilisation et de protection de la ressource en eau et des écosystèmes aquatiques ;
- Un règlement, précisant les règles à appliquer pour atteindre les objectifs du PAGD.

Toutes les décisions prises dans le domaine de l'eau par les services de l'État et les collectivités publiques doivent être compatibles avec le SAGE, et tout mode de gestion, projet ou installation de personnes publiques ou privées doit être conforme avec le règlement.

9.3 Schéma de Cohérence Territoriale (SCoT)

Le Schéma de cohérence territoriale (SCoT) est l'outil de conception et de mise en œuvre d'une planification stratégique intercommunale, à l'échelle d'un large bassin de vie ou d'une aire urbaine, dans le cadre d'un projet d'aménagement stratégique (PAS). Le SCoT est destiné à servir de cadre de référence pour les différentes politiques sectorielles, notamment celles centrées sur les questions d'organisation de l'espace et d'urbanisme, d'habitat, de mobilités, d'aménagement commercial, d'environnement, dont celles de la biodiversité, de l'énergie et du climat...

La zone du projet n'est concernée par aucun SCoT.

9.4 Plan de prévention des risques inondation (PPRI)

Comme vu précédemment (Cf. §4.6.3.1), l'aire d'étude du projet est concernée par les Plans de prévention des risques naturels prévisibles d'inondation (PPRn) des communes de Laroque-d'Olmes (approuvé le 25/04/2023) et Léran (approuvé le 30/06/2003).

Les emprises du projet interceptent des zones rouge Ri1 sur Laroque-d'Olmes, et des zones rouges et bleues sur Léran.

Le projet fait cependant partie des aménagements autorisés sur ces communes : le PPRi de Laroque-d'Olmes autorise les « *les constructions et installations directement liées à l'utilisation du cours d'eau, notamment : prises d'eau, passes, micro-centrales, constructions ou installations liées aux loisirs nautiques,* etc… », et celui de Léran autorise les aménagements hydrauliques en zone bleue et les travaux d'équipements et d'infrastructures en zone rouge, sous réserve d'étude hydraulique préalable.

L'analyse des impacts du projet en phase travaux et exploitation est réalisée aux §5.1.1.4 et 5.2.1.3. Elle montre que les incidences sont limitées à la sur-inondation du champ en rive droite de la prise d'eau, sans aucun impact sur la station d'épuration de Laroque-d'Olmes, qui constitue le seul enjeu bâti à proximité.

En phase chantier, des mesures seront mises en place pour éviter toute aggravation du risque d'inondation (Cf. §6.3.3).

Le projet est compatible avec le règlement des PPRi des communes de Laroque-d'Olmes et Léran.

9.5 Plans Locaux d'Urbanisme (PLU)

L'analyse des documents d'urbanisme des communes de Laroque-d'Olmes, Léran et Régat est présentée dans la partie État initial de la présente étude d'impact (Cf. §4.5.3). Cette analyse montre la compatibilité du projet avec ces documents.

10 Méthodologie

10.1 Méthodologie d'évaluation et de priorisation des impacts

La méthode utilisée pour évaluer et prioriser les impacts environnementaux du projet est basée sur l'appréciation du niveau d'impact attendu, en termes d'intensité, d'étendue et de durée. Il s'agit de donner une appréciation globale des effets prévisibles du projet sur chacune des composantes de l'environnement.

Intensité de l'impact : elle exprime le niveau relatif des effets liés à la dégradation d'un composant donné. Elle combine la valeur environnementale (établie dans le cadre de l'état initial) et la portée de la modification des caractéristiques structurales et fonctionnelles de la valeur environnementale (c'est-à-dire le degré de perturbation causée). Les standards internationaux seront utilisés.

Étendue de l'impact : elle est l'expression de la portée et de la distribution spatiale des effets générés par les activités affectant l'environnement (distance, surface, proportion de la population concernée). L'étendue de l'impact peut être régionale, locale, ciblée ou non ciblée…

Durée de l'impact : il s'agit de la dimension temporelle de l'impact, c'est-à-dire la période de temps durant laquelle dureront les modifications du (ou des) composants affectés.

Le niveau d'impact est déterminé en combinant ces trois indicateurs, c'est-à-dire intensité, étendue et durée, utilisant une grille de détermination divisée en impacts négatifs composés de 5 niveaux (très fort à nul) et en impact positif. Les impacts sont hiérarchisés selon la grille d'évaluation suivante :

Tableau 63 : Grille de détermination des impacts résiduels

NIVEAU D'IMPACT	CONSEQUENCES
Fort	Effet pouvant être réduit par des mesures de réductions lourdes et nécessitant des mesures compensatoires
Modéré	Effet pouvant être réduit ou supprimé dans le cadre de la conception ou la réalisation du projet et nécessitant éventuellement des mesures compensatoires
Faible	Effet pouvant facilement être réduit ou supprimé dans le cadre du projet (absence de mesures compensatoires)
Aucun impact	Le projet n'a aucun effet significatif
Positif	Le projet a pour effet d'améliorer la situation initiale

Source : BRLi

10.2 Méthodologie du diagnostic écologique

La méthodologie utilisée pour réaliser le diagnostic écologique est présentés en détail dans le document « Volet Milieu Naturel de l'Étude d'Impact (VMNEI) et Évaluation des Incidences Natura 2000. Rapport d'expertise » rédigé en avril 2025 par Nymphalis et présenté en Annexe 1, (Cf. § Méthodes). Seul est rappelé ici le calendrier des prospections.

Au total, **33 prospections diurnes (dont 8 spécifiques au Protocole Desman des Pyrénées) et 10 prospections nocturnes** ont été menées au sein de l'aire d'étude à toutes les saisons entre 2020 et 2024. Les dates, objectifs et conditions météorologiques de ces prospections sont détaillés dans le tableau suivant.

Précisons que les experts de terrain ont souvent des compétences naturalistes plurielles, leur permettant de connaître plusieurs groupes biologiques. Seul le groupe principal investigué et ciblé par la prospection est mentionné dans la colonne « Objectifs » mais les experts ont également pu noter des données récoltées de manière opportunistes sur d'autres groupes biologiques.

11 Auteurs de l'étude

Les principaux auteurs de l'étude sont présentés ci-après.

Tableau 64 : Auteurs de l'étude

STRUCTURE	AUTEUR	FONCTION/SPECIALITE	THEMATIQUE
BRL Ingénierie	Murielle BENEDETTI	Directrice de Projets	Pilotage et contrôle qualité
	Vincent CALLAND	Expert	Rédaction des thématiques hydrologie/hydraulique
	Sylvie DUFAU	Chargée d'étude	Rédaction des dossiers d'autorisation et d'enquête publique
	Jérémy BOSCH	Ingénieur Produit	Conception technique de la passe à poisson, appui qualité des milieux
	Louison SUBRA	Ingénieur d'étude	Appui rédaction de l'étude d'impact
	Hélène RODRIGUEZ	Ingénieur d'étude	Appui rédaction de l'étude d'impact
	Marie RECURT	Ingénieur d'étude	Rédaction des dossiers de défrichement et DUP
	Antoine MANGEL	Cartographe	Cartes et analyses spatiales
Nymphalis	Vincent FAUX Jérémy JALABERT Thomas LATGE Romain LEJEUNE Noël SANCHEZ		Rédaction
	Mélanie OLIVERA		Contrôle qualité et cartographie

12 Bibliographie

Artelia. (2016). *Etude de faisabilité concernant la sécurisation du remplissage du barrage de Montbel à partir de la rivière "Touyre".* Consulté le mars 2025, sur https://ariege.fr/mon-departement/grands-projets/eau-un-engagement-fort-du-departement/

Artelia et BRLi. (2024). *Sécurisation de l'alimentation en eau de la retnue de Montbel pour un retour à l'équilibre quantitatif du bassin de l'Ariège et de la Garonne - Note de cadrage règlementaire de l'opération.*

Atmo OCCITANIE - Département de l'Ariège. (2025, mai). Récupéré sur https://www.atmo-occitanie.org/datavis/09

Communauté de Communes du Pays de Mirepoix. (2021). *Plan local d'urbanisme intercommunal de la Communauté de Communes du Pays de Mirepoix. Pièce 4 : Règlement graphique, Léran, planche 1 / et planche 2, plan portant sur le règlement graphique de zonage à lire av.*

Conseil Général de l'Ariège. (2005). *Atlas des paysages d'Ariège-Pyrénées.* Récupéré sur https://www.les-caue-occitanie.fr/publication/atlas-des-paysages-dariege-pyrenees

Département Ariège (09). (2025, 05). Récupéré sur https://ariege.fr/nos-actions/amenagement-du-territoire/enquetes-publiques/plan-de-prevention-du-bruit-dans-lenvironnement/

Département de l'Ariège. (2018a). *Projet de sécurisation du remplissage du barrage de Montbel à partir du Touyre - Dossier de concertation.* Consulté le mars 2025, sur https://ariege.fr/mon-departement/grands-projets/eau-un-engagement-fort-du-departement/

Département de l'Ariège, Communauté de Communes du Pays d'Olmes. (2025). *Plan local d'urbanisme intercommunal de la Communauté de Communes du Pays d'Olmes - Pièce n°4.A : Règlement écrit.*

EAUCEA. (2022). *Analyse de Projections Climatiques pour le sous bassin versant de l'Hers-Vif.*

ECOGEA. (2020). *Etude concernant le Débit Minimum Biologique sur le Touyre à l'aval de la future prise d'eau de sécurisation du barrage de Montbel.*

Hydrosphère. (Décembre 2025). *Caractérisation des habitats aquatiques, recherche de frayères et inventaires hydrobiologiques sur le Touyre.*

NYMPHALIS. (2025). *Projet de sécurisation du remplissage du barrage de Montbel (09) – Volet Milieu Naturel de l'Etude d'Impact et Evaluation des Incidences Natura 2000. Rapport d'expertise.* Villefranche-de-Lauragais.

Préfet coordonnateur du bassin Adour-Garonne. (2023). *Classement des cours d'eau au titre de l'article L.214-17 du code de l'environnement - Document technique d'accompagnement des classements pour le bassin Adour-Garonne.*

BRLi. 2021. Sécurisation du remplissage de Montbel à partir du Touyre - Étude préliminaire.

Commission nationale du débat public. 2019. Bilan du garant - Projet de sécurisation du remplissage du barrage de Montbel (Ariège) - Concertation préalable. Consulté en mars 2025. Disponible sur : https://ariege.fr/mon-departement/grands-projets/eau-un-engagement-fort-du-departement/

Département de l'Ariège. 2018b. Concertation préalable au projet de sécurisation du remplissage du barrage de Montbel à partir du Touyre - Compte-rendu de la Réunion Publique de Clôture, mercredi 19 décembre 2018, Foix. Consulté en mars 2025. Disponible sur : https://ariege.fr/mon-departement/grands-projets/eau-un-engagement-fort-du-departement/

ANNEXES

Annexe 1. Projet de sécurisation du remplissage du barrage de Montbel (09) – Volet Milieu Naturel de l'Etude d'Impact et Evaluation des Incidences Natura 2000. Rapport d'expertise - NYMPHALIS, 2025



BRL Ingénierie
1105, av. Pierre Mendès-France
BP 94001 | 30001 Nîmes Cedex 5

Tél : +33(0)4.66.87.81.11
Email : brli@brl.fr
https://brli.brl.fr/