

ENERGIES 6

USINES HYDROELECTRIQUE DE RUFFIE (09) PROJET DE MODERNISATION

RENOUVELLEMENT D'AUTORISATION ET PORTER A CONNAISSANCE



Seuil de répartition de la centrale de Ruffié

Version 1 – Mai 2023

ENERGIES 6 - Siège social : Pradots d'Aret 09800 ARRIEN-EN-BETHMALE

Contacts : **Jean-Eric Carré** Tél : 06.41.33.45.66 Mail : jec.carre@orange.fr

Ce document est propriété de la société ENERGIES 6. Il ne peut être diffusé sans l'accord écrit de ENERGIES 6.

ENERGIES 6

SUIVI DES DOCUMENTS

Version	Date de diffusion	Rédacteurs
1	25/05/2023	Claire MENARD - ECCEL Environnement Alexandre PIPELIER - ECCEL Environnement Sébastien VIDAL – ECCEL Environnement Albane AUVRAY – ECCEL Environnement

TABLE DES MATIÈRES

1.	IDENTITE DU DEMANDEUR	11
2.	PREAMBULE ET CADRE REGLEMENTAIRE	12
2.1	PREAMBULE.....	12
2.2	CADRE REGLEMENTAIRE	12
3.	SITUATION DES AMENAGEMENTS.....	13
3.1	LOCALISATION DES AMENAGEMENTS	13
3.2	SITUATION SUR LE CADASTRE COMMUNAL.....	13
4.	DESCRIPTION ET DIAGNOSTIC DES AMENAGEMENTS.....	16
4.1	DESCRIPTIF DES AMENAGEMENTS EXISTANTS.....	16
4.1.1	<i>Implantation</i>	<i>16</i>
4.1.2	<i>Descriptif des ouvrages de Ruffié</i>	<i>16</i>
4.1.3	<i>Descriptif des ouvrages des Forges.....</i>	<i>21</i>
4.2	DIAGNOSTIC FONCTIONNEL DE RUFFIE.....	24
4.2.1	<i>Passé à poissons</i>	<i>24</i>
4.2.2	<i>Dévalaison.....</i>	<i>29</i>
4.2.3	<i>Dispositif de gestion du transit sédimentaire.....</i>	<i>29</i>
4.2.4	<i>Canal d'amenée.....</i>	<i>29</i>
4.2.5	<i>L'usine hydroélectrique.....</i>	<i>30</i>
4.2.6	<i>Répartition du débit réservé</i>	<i>32</i>
4.3	DIAGNOSTIC FONCTIONNEL DES ANCIENNES FORGES.....	32
4.3.1	<i>Caractéristiques des échancrures</i>	<i>34</i>
4.3.2	<i>Variations des lignes d'eau.....</i>	<i>36</i>
4.3.3	<i>Modélisation du fonctionnement théorique de l'ouvrage.....</i>	<i>38</i>
4.3.4	<i>Caractéristiques des bassins.....</i>	<i>39</i>
4.3.5	<i>Attractivité de l'ouvrage.....</i>	<i>41</i>
4.3.6	<i>Conclusion sur le fonctionnement de l'ouvrage</i>	<i>41</i>
5.	DESCRIPTION DES TRAVAUX.....	42
5.1	REPRISE DU SEUIL DE RUFFIE.....	42
5.2	AMELIORATION DE LA PRISE D'EAU	43
5.2.1	<i>Le débit réservé</i>	<i>43</i>
5.2.2	<i>Plan de grille ichtyocompatible.....</i>	<i>43</i>
5.2.3	<i>Exutoire et goulotte de dévalaison.....</i>	<i>45</i>
5.2.4	<i>Goulotte d'évacuation et dégrilleur automatique.....</i>	<i>45</i>
5.2.5	<i>Vanne de dégrèvement.....</i>	<i>46</i>
5.3	LA PASSE A POISSONS DE RUFFIE	50
5.3.1	<i>Détermination des niveaux d'eau aval.....</i>	<i>53</i>
5.3.2	<i>Détermination des niveaux d'eau amont</i>	<i>54</i>
5.3.3	<i>Modélisation du fonctionnement hydraulique de l'ouvrage.....</i>	<i>54</i>
5.4	LA PASSE A POISSONS DU SEUIL DE FORGES	57
5.4.1	<i>Préambule</i>	<i>57</i>
5.4.2	<i>Descriptif des travaux proposés</i>	<i>59</i>
5.4.3	<i>Plage de fonctionnement de l'ouvrage.....</i>	<i>60</i>
5.4.4	<i>Détermination des niveaux d'eau</i>	<i>60</i>

ENERGIES 6 - Siècle social : Pradots d'Arêt 09800 ARRIEN-EN-BETHMALE

Contacts : **Jean-Eric Carré** Tél : 06.41.33.45.66 Mail : carre.chcr@orange.fr

Ce document est propriété de la société ENERGIES 6. Il ne peut être diffusé sans l'accord écrit de ENERGIES 6.

5.4.5	<i>Caractéristiques de l'ouvrage projeté.....</i>	61
5.4.6	<i>Modélisation du fonctionnement hydraulique de l'ouvrage.....</i>	62
5.5	LE CANAL D'AMENE ET LA CONDUITE FORCEE.....	66
5.5.1	<i>Descriptif.....</i>	66
5.5.2	<i>Conditions de fonctionnement</i>	76
5.6	L'USINE HYDROELECTRIQUE ET CANAL DE RESTITUTION	76
5.7	PLANS DETAILLES DES INSTALLATIONS	81
5.8	MODALITES D'EXECUTION DES TRAVAUX	82
5.8.1	<i>Accès.....</i>	82
5.8.2	<i>Zones de stockage et base vie.....</i>	82
5.8.3	<i>Mise en assec et déroulement des travaux au niveau de la prise d'eau</i>	83
5.8.4	<i>Mise en assec et déroulement des travaux de mise en place la conduite</i>	85
5.8.5	<i>Mise en assec et déroulement des travaux au niveau du seuil des Forges....</i>	86
5.8.6	<i>Construction de la centrale.....</i>	86
5.8.7	<i>Phasage des travaux.....</i>	87
6.	RUBRIQUES DE LA NOMENCLATURE ASSOCIEES AU TITRE DE RENOUVELLEMENT ET AUTRES CADRES REGLEMENTAIRES	90
6.1	CADRE REGLEMENTAIRE	90
6.2	LES DISPOSITIONS DU CODE DE L'ENVIRONNEMENT.....	90
6.3	LA NOMENCLATURE DES IOTA SOUMIS A AUTORISATION OU A DECLARATION	91
7.	ETAT INITIAL DE L'ENVIRONNEMENT	93
7.1	DEFINITION DE L'AIRE D'ETUDE ET METHODOLOGIE.....	93
7.1.1	<i>Aire d'étude.....</i>	93
7.1.2	<i>Méthodologie</i>	93
7.2	MILIEU PHYSIQUE.....	96
7.2.1	<i>Contexte climatique</i>	96
7.2.2	<i>Contexte topographique</i>	97
7.2.3	<i>Contexte géologique et hydrogéologique</i>	97
7.2.4	<i>Contexte Hydrologique</i>	99
7.2.5	<i>Qualité de l'eau</i>	100
7.2.6	<i>Contexte hydromorphologique.....</i>	103
7.2.7	<i>Continuité écologique</i>	111
7.3	MILIEU HUMAIN.....	113
7.3.1	<i>Occupation du sol et infrastructures</i>	113
7.3.2	<i>Évolution démographique</i>	114
7.3.3	<i>Principales activités économiques.....</i>	114
7.3.4	<i>Usages de l'eau</i>	115
7.3.5	<i>Patrimoine culturel et paysager</i>	119
7.3.6	<i>Environnement sonore et qualité de l'air</i>	121
7.4	MILIEU NATUREL : HABITATS, FAUNE ET FLORE.....	123
7.4.1	<i>Zonages environnementaux</i>	123
7.4.2	<i>Habitats naturels et flore</i>	142
7.4.3	<i>Faune terrestre</i>	155
7.4.4	<i>Faune aquatique.....</i>	195
7.4.5	<i>Macro-invertébrés aquatiques.....</i>	204

7.4.6 Synthèse et hiérarchisation des enjeux environnementaux liés aux habitats et espèces 205

8.	ANALYSE DES INCIDENCES DU PROJET SUR L'ENVIRONNEMENT	208
8.1	EFFETS TEMPORAIRES – EN PHASE TRAVAUX	208
8.1.1	Sur le milieu physique	208
8.1.2	Sur le milieu humain	212
8.1.3	Sur le milieu naturel.....	212
8.2	EFFETS PERMANENTS – EN PHASE D'EXPLOITATION	217
8.2.1	Sur le milieu physique	217
8.2.2	Sur le milieu humain	222
8.2.3	Sur le milieu naturel.....	223
8.2.4	Sur la faune terrestre.....	224
8.3	ANALYSE DES EFFETS CUMULES AVEC D'AUTRES PROJETS CONNUS.....	225
9.	COMPATIBILITE DU PROJET AVEC LES DOCUMENTS DE CADRAGE ET D'ORIENTATION DU TERRITOIRE.....	226
9.1	SCHEMA DIRECTEUR D'AMENAGEMENT ET DE GESTION DES EAUX – SDAGE	226
9.1.1	Généralités	226
9.1.2	SDAGE Adour Garonne	226
9.1.3	Schéma d'Aménagement et de Gestion de l'Eau (SAGE)	228
9.1.4	SRCE Midi-Pyrénées	229
9.2	PLAN DE PREVENTION DES RISQUES	231
9.2.1	Plan de gestion des risques d'inondation du bassin Adour Garonne	231
9.2.2	Plan de prévention des risques naturels prévisibles.....	232
9.3	DOCUMENTS D'URBANISME.....	234
9.3.1	Schéma de Cohérence Territorial (SCOT)	234
9.3.2	Plan Local d'Urbanisme (PLU)	234
10.	APPLICATION DE LA SEQUENCE ERC	236
10.1	MESURES D'ÉVITEMENT, DE RÉDUCTION ET DE COMPENSATION	236
10.1.1	Mesure d'évitement.....	236
10.1.2	Mesure de réduction MR 1 – Prescription générales en phase travaux....	236
10.1.3	Mesure de réduction MR 2 - Adaptation du phasage aux phases sensibles des espèces	238
10.1.4	Mesure de réduction MR 3 - Mise en œuvre d'un suivi de la qualité de l'eau en phase travaux	239
10.1.5	Mesure de réduction MR 4 - Gestion des espèces envahissantes en phase travaux 240	
10.1.6	Mesure de réduction MR 5 - Réalisation de pêche de sauvegarde	240
10.1.7	Proposition d'une mesure compensatoire (MC1) – plantation Frêne	241
10.2	MODALITE DU SUIVI DU PROJET	241
10.2.1	Suivi en amont de la phase chantier et en phase de fonctionnement	241
11.	REMISE EN ETAT DU SITE APRES EXPLOITATION	242
12.	INCIDENTS SURVENUS	243
13.	MOYENS DE SUIVI, DE SURVEILLANCE OU D'INTERVENTION	244
13.1	MOYENS DE SUIVI ET DE SURVEILLANCE.....	244
13.2	MOYENS D'INTERVENTION EN CAS D'ACCIDENT.....	244

14. CAPACITES TECHNIQUES ET FINANCIERES DU PETITIONNAIRE	246
15. DUREE D'AUTORISATION SOUHAITEE	247
16. REPARTITION COMMUNALE DE LA VALEUR LOCATIVE DE LA FORCE MOTRICE DE L'AMENAGEMENT	248
17. OUVRAGES AVAL ET AMONT INFLUENÇANT L'HYDRAULIQUE	249
18. ANNEXES	250
18.1 LETTRE DE DECISION DDT09 – DEMANDE CAS PAR CAS.....	250
18.2 ETUDE AGERIN SAS – PROJET DE RENOVATION DE L'AMENAGEMENT DES ANCIENNES FORGES – DECEMBRE 2017	252
18.3 HABITATS PISCICOLES – MODELISATION EVHA	258
18.3.1 <i>Section de contrôle</i>	258
18.3.2 <i>Dépouillement topographique</i>	258
18.3.3 <i>Résultats du calage hydraulique</i>	258
18.3.4 <i>Surfaces pondérées utiles du chabot</i>	259
18.4 ETUDE HYDROLOGIQUE REALISEE PAR HYDRO 2	260
18.5 OPERATION ICE – SEUIL DE L'AMENAGEMENT DES ANCIENNES FORGES	274
18.6 DESCRIPTION DES ZNIEFFS CONCERNEES PAR LE PROJET	281
18.7 BIBLIOGRAPHIE : HABITATS ET FLORE	283
18.8 LISTE DES ESPECES VEGETALES	285
18.9 BIBLIOGRAPHIE AVIFAUNE	288
18.10 BIBLIOGRAPHIE INVERTEBRES	294
18.10.1 <i>Lépidoptères</i>	294
18.10.2 <i>Odonates</i>	297
18.10.3 <i>Orthoptères</i>	298
18.10.4 <i>Coléoptères</i>	300

TABLE DES ILLUSTRATIONS

FIGURE 1 : LOCALISATION DE L'AMÉNAGEMENT SUR LE SCAN 25	14
FIGURE 2 : LOCALISATION DE L'AMÉNAGEMENT DE RUFFIÉ SUR FOND CADASTRAL.....	15
FIGURE 3 : CARTE DE LOCALISATION DES AMÉNAGEMENTS DE RUFFIÉ (ORANGE) ET DES ANCIENNES FORGES (BLEU)	16
FIGURE 4 : DESCRIPTION DES AMÉNAGEMENTS EXISTANT – CENTRALE HYDROÉLECTRIQUE DE RUFFIÉ ACTUELLE	17
FIGURE 5 : VUE EN COUPE DE LA PASSE À BASSINS : CLOISON 1, CLOISON 2, COUPE LONGITUDINALE DU BASSIN 1	19
FIGURE 6 : VUE EN PLAN DE LA PASSE À POISSONS ACTUELLE ET PHOTOGRAPHIES	20
FIGURE 7 : EXTRAIT DU « PLAN DES LIEUX, 1/2000 »	21
FIGURE 8 : DESCRIPTION DES AMÉNAGEMENTS EXISTANT – AMÉNAGEMENT DES ANCIENNES FORGES.....	23
FIGURE 9 : VUE EN COUPE DE LA PASSE À POISSONS ACTUELLES (SOURCE : ARIÈGE ENVIRONNEMENT)	25
FIGURE 10 : VUE DE L'ENTRÉE PISCICOLE DE LA PASSE ACTUELLE.....	27
FIGURE 11 : DESCRIPTION DU GROUPE 1 (G1)	31
FIGURE 12 : DESCRIPTION DU GROUPE 2 (G2)	31
FIGURE 13 : VUE DE LA PASSE À POISSONS DU SEUIL DES FORGES	33
FIGURE 14 : EXTRAIT DU PLAN DE RECOLLEMENT DE 2001	34
FIGURE 15 : EXTRAIT DE LA CARTOGRAPHIE DE GEODESIE.IGN.FR	35
FIGURE 16 : VUE DES DEBORDEMENTS LE 18/04/2023	40
FIGURE 17 : EXTRAIT DES PLAN TOPOGRAPHIQUES POUR LA REPRISSE DE L'ARASE DU SEUIL EXISTANT (SOURCE : ENERGIES 6)	42
FIGURE 18 : DESSIN TECHNIQUE VUE EN PLAN DE LA PRISE D'EAU RÉAMÉNAGÉE	47
FIGURE 19 : DESSIN TECHNIQUE VUE EN COUPE DE LA PRISE D'EAU RÉAMÉNAGÉE.....	48
FIGURE 20 : DESSIN TECHNIQUE VUE EN PLAN DU PLAN DE GRILLE.....	49
FIGURE 21 : DESSIN VUE EN PLAN DE LA PRISE D'EAU ENTRE L'ÉTAT ACTUEL ET L'AVANT-PROJET.....	49
FIGURE 22 : VUE EN COUPE DES CLOISONS DE LA PASSE À POISSONS	52
FIGURE 23 : ÉVOLUTION DU NIVEAU AVAL EN FONCTION DES DÉBITS MESURÉS SUR SITE DE RUFFIÉ.....	53
FIGURE 24 : PROFIL EN LONG DE LA PASSE À BASSINS À Q10	55
FIGURE 25 : PROFIL EN LONG DE LA PASSE À BASSINS À Q90	56
FIGURE 26 : CARTE DE LA ZONE D'ÉTUDE DATANT DE 1797.....	57
FIGURE 27 : CARTES DE LA ZONE D'ÉTUDE DATANT DE 1818 ET 1920.....	58
FIGURE 28 : CARTE DE LA ZONE D'ÉTUDE DATANT DE 1927	58
FIGURE 29 : CARTES DE LA ZONE D'ÉTUDE DATANT DE 1950 ET 2023.....	58
FIGURE 30 : ÉVOLUTION DU NIVEAU AVAL EN FONCTION DES DÉBITS MESURÉS SUR SITE	60
FIGURE 31 : PROFIL EN LONG DE LA PASSE À BASSINS À Q10	63
FIGURE 32 : PROFIL EN LONG DE LA PASSE À BASSINS À Q90	65
FIGURE 33 : DESSINS TECHNIQUES VUE EN PLAN DE LA CHAMBRE DE MISE EN CHARGE	68
FIGURE 34 : DESSINS TECHNIQUES VUE EN COUPE DE LA CHAMBRE DE MISE EN CHARGE	69
FIGURE 35 : DESSIN VUE EN PLAN DE LA CHAMBRE DE MISE EN CHARGE ENTRE L'ÉTAT ACTUEL ET L'AVANT-PROJET	69
FIGURE 36 : TRACÉ DE LA NOUVELLE CONDUITE FORCÉE – ÉCHELLE 1/500 (SOURCE : ENERGIES 6).....	70
FIGURE 37 : DESCRIPTION PRÉCISE DU TRACÉ DE LA CONDUITE FORCÉE - CARTE GÉNÉRALE DES TRONÇONS.....	71
FIGURE 38 : DESCRIPTIF DU TRACÉ DE LA CONDUITE FORCÉE SUR LE TRONÇON 1	72
FIGURE 39 : DESCRIPTIF DU TRACÉ DE LA CONDUITE FORCÉE SUR LE TRONÇON 2	73
FIGURE 40 : DESCRIPTIF DU TRACÉ DE LA CONDUITE FORCÉE SUR LE TRONÇON 3	74
FIGURE 41 : DESCRIPTIF DU TRACÉ DE LA CONDUITE FORCÉE SUR LE TRONÇON 4	75
FIGURE 42 : DESSIN TECHNIQUE VUE D'ENSEMBLE DE L'USINE ET RESTITUTION	77
FIGURE 43 : DESSIN TECHNIQUE VUE EN PLAN DE L'USINE	78
FIGURE 44 : DESSIN TECHNIQUE VUE EN COUPE DE L'USINE	79
FIGURE 45 : DESSIN TECHNIQUE VUE EN PLAN DE LA RESTITUTION	80
FIGURE 46 : PISTES D'ACCES EXISTANTES	82
FIGURE 47 : LOCALISATION DES ZONES DE STOCKAGE TEMPORAIRE ET DE BASE VIE SUR LA PARCELLE CADASTRALE 009	83
FIGURE 48 : ILLUSTRATIONS DU DÉROULEMENT DES TRAVAUX DE LA PRISE D'EAU.....	85
FIGURE 49 : PHASAGE DES TRAVAUX DE MODERNISATION DES AMÉNAGEMENTS DE RUFFIÉ	88
FIGURE 50 : CHRONOLOGIE DES DIFFÉRENTS INVENTAIRES DE 2021	93
FIGURE 51 : AIRE D'ÉTUDE DANS LE CADRE DES INVENTAIRES NATURALISTES	94
FIGURE 52 : TEMPÉRATURES À SAINT-GIRONS ENTRE 1973 ET 2021 (SOURCE : INFOCLIMAT)	96
FIGURE 53 : PRÉCIPITATIONS À SAINT-GIRONS ENTRE 1973 ET 2021 (SOURCE : INFOCLIMAT)	97
FIGURE 54 : CARTE GÉOLOGIQUE AU 1/50000 ^E DU BRGM AU NIVEAU DE L'AMÉNAGEMENT DE RUFFIÉ (SOURCE : INFOTERRE/GÉOPORTAIL) – PROJET DANS L'ÉLLIPSE BLEU	98
FIGURE 55 : ENTITE HYDROGÉOLOGIQUE AFFLEURANTE PAR NATURE À PROXIMITÉ DU PROJET – ÉLLIPSE BLEU (SOURCE : BDLISA)	99
FIGURE 56 : LOCALISATION DE LA STATION DE SUIVI DE LA QUALITÉ DE L'EAU (LA STATION DE SUIVI EST LOCALISÉE DANS L'ÉLLIPSE ORANGE ET LE PROJET DANS L'ÉLLIPSE VERTE)	100
FIGURE 57 : RÉSULTATS DES ANALYSES PHYSICO-CHIMIQUES RÉALISÉES SUR L'ARGET À SERRES-SUR-ARGET DEPUIS 2005 (SOURCE : SIEAG).....	102
FIGURE 58 : CARTE DES DIFFÉRENTS SECTEURS HOMOGÈNES	104
FIGURE 59 : CARTE DES FACIÈS D'ÉCOULEMENT.....	105

ENERGIES 6 - Siège social : Pradots d'Aret 09800 ARRIEN-EN-BETHMALE

Contacts : **Jean-Eric Carré** Tél : 06.41.33.45.66 Mail : jec.carre@orange.fr

Ce document est propriété de la société ENERGIES 6. Il ne peut être diffusé sans l'accord écrit de ENERGIES 6.

FIGURE 60 : CARTE DE LA GRANULOMÉTRIE DOMINANTE	106
FIGURE 61 : OCCUPATION DU SOL À PROXIMITÉ DU PROJET (CORINE LAND COVER).....	113
FIGURE 62 : EVOLUTION DÉMOGRAPHIQUE DE LA COMMUNE DE FOIX ENTRE 1968 ET 2018 (SOURCE : INSEE)	114
FIGURE 63 : EVOLUTION DES VOLUMES PRÉLEVÉS POUR L'AEP SUR LA COMMUNE DE FOIX EN 2011 ET 2012 (SOURCE : SIEAG)	115
FIGURE 64 : CARTE DES PÉRIMÈTRES DE PROTECTION RÉGLEMENTAIRE ÉTABLIS PAR ARRÊTÉ PRÉFECTORAL – LE PROJET EST LOCALISÉ DANS L'ÉLLIPSE BLEU (SOURCE : PICTO-OCCITANIE).....	116
FIGURE 65 : LOCALISATION DES STATIONS D'ÉPURATION À PROXIMITÉ DE L'AMÉNAGEMENT DE RUFFIÉ.....	117
FIGURE 66 : LOCALISATION DES SITES CULTURELS À PROXIMITÉ DU SITE D'ÉTUDE.....	120
FIGURE 67 : CARTE DE BRUIT DE 3 ÉCHÉANCE – NIVEAUX SONORES – INDICATEUR LDEN. – LE PROJET EST LOCALISÉ DANS L'ÉLLIPSE ROUGE (SOURCE : SERVICES DE L'ÉTAT EN ARIÈGE)	121
FIGURE 68 : LOCALISATION DU PROJET AU REGARD DES APPB	126
FIGURE 69 : LOCALISATION DU PROJET AU REGARD DES SITES NATURA 2000	127
FIGURE 70 : LOCALISATION DU PROJET AU REGARD DU PNR	128
FIGURE 71 : LOCALISATION DU PROJET AU REGARD DES SITES DU CEN ARIÈGE (SOURCE CEN ARIÈGE) – PROJET DANS L'ÉLLIPSE NOIRE	129
FIGURE 72 : LOCALISATION DU PROJET AU REGARD DU CLASSEMENT DES COURS D'EAU ART L214-17.....	131
FIGURE 73 : LOCALISATION DU PROJET AU REGARD DU ZONAGE RELATIF AUX RÉSERVOIRS BIOLOGIQUES (SOURCE : OFB) – PROJET DANS L'ÉLLIPSE ORANGE.....	132
FIGURE 74 : LOCALISATION DU PROJET AU REGARD DES ZONES HUMIDES	134
FIGURE 75 : CARTE DES ZNIEFF DE TYPE I À PROXIMITÉ DU SITE	135
FIGURE 76 : CARTE DE ZNIEFF DE TYPE II À PROXIMITÉ DU SITE	136
FIGURE 77 : CARTE DES PNA À PROXIMITÉ DU SITE	141
FIGURE 78 : HABITATS SUR L'AIRE D'ÉTUDE	146
FIGURE 79 : HABITATS INVENTORIÉS DANS LE PÉRIMÈTRE D'ÉTUDE.....	151
FIGURE 80 : ESPÈCES VÉGÉTALES EXOTIQUES ENVAHISSANTES SUR L'AIRE D'ÉTUDE.....	153
FIGURE 81 : LOCALISATION DES ESPÈCES VÉGÉTALES EXOTIQUES ENVAHISSANTES RECENSÉES SUR SITE	154
FIGURE 82 : ZONES DE RÉPARTITION DU DESMAN SUR LA CHAÎNE DES PYRÉNÉES (SOURCE : CEN MP, 2017) – PROJET LOCALISÉ DANS L'ÉLLIPSE VERTE	158
FIGURE 83 : LINÉAIRE PROSPECTÉ POUR LE DÉNOMBREMENT DES HABITATS FAVORABLES AU DESMAN DES PYRÉNÉES	160
FIGURE 84 : EXTRAIT DU LIVRET « ÉTAT DES CONNAISSANCES » SUR LE DESMAN DES PYRÉNÉES (SOURCE CEN)	161
FIGURE 85 : RÉPARTITION HYPOTHÉTIQUE DU MURIN DE NATTERER ET DU MURIN CRYPTIQUE EN FRANCE.....	163
FIGURE 86 : LOCALISATION DES STATIONS D'ÉCOUTE AU NIVEAU DU PÉRIMÈTRE D'ÉTUDE	164
FIGURE 87 : LOCALISATION DES MAMMIFÈRES (HORS CHIROPTÈRES) RECENSÉS SUR LE SITE D'ÉTUDE	166
FIGURE 88 : HABITATS RIVULAIRES POTENTIELS DU DESMAN DES PYRÉNÉES CONTACTÉS SUR LE LINÉAIRE CIBLÉ.....	168
FIGURE 89 : LOCALISATION DES REPTILES RECENSÉS SUR LE SITE D'ÉTUDE	181
FIGURE 90 : LOCALISATION DES INDIVIDUS D'AGRION DE MERCURE RECENSÉS SUR LA ZONE D'ÉTUDE.	192
FIGURE 91 : LOCALISATION DE LA STATION D'INVENTAIRE PISCICOLE	195
FIGURE 92 : LOCALISATION DE LA STATION D'ÉTUDE DES MICROHABITATS.....	197
FIGURE 93 : EVOLUTION DE LA SURFACE EN EAU AVEC L'AUGMENTATION DES DÉBITS	199
FIGURE 94 : VUES EN PLAN DES PROFONDEURS À DIFFÉRENTS DÉBITS	200
FIGURE 95 : VUES EN PLAN DES VITESSES D'ÉCOULEMENT À DIFFÉRENTS DÉBITS	201
FIGURE 96 : EVOLUTION DES SPU DE LA TRUITE COMMUNE EN FONCTION DU DÉBIT	202
FIGURE 97 : LOCALISATION DE LA STATION DE SUIVI DE LA QUALITÉ DE L'EAU (LA STATION DE SUIVI EST LOCALISÉE DANS L'ÉLLIPSE ORANGE ET LE PROJET DANS L'ÉLLIPSE VERTE) - (SOURCE : SIEAG).....	204
FIGURE 98 : RÉSULTATS DES ANALYSES DES MACRO-INVERTÉBRÉS RÉALISÉES SUR L'ARGET À SERRES-SUR-ARGET ENTRE 2005 ET 2009 (SOURCE : SIEAG)	204
FIGURE 99 : HIÉRARCHISATION DES ENJEUX ENVIRONNEMENTAUX GLOBAUX IDENTIFIÉS SUR LE SITE D'ÉTUDE	207
FIGURE 100 : IMPLANTATION SCHEMATIQUE DES BATARDEAUX POUR LA TRAVERSÉE DE L'ARGET PAR LA CONDUITE FORCÉE (BATARDEAUX EN ORANGE)	209
FIGURE 101 : LOCALISATION DES IMPACTS LIÉS AU TRAVAUX SUR LES HABITATS D'INTÉRÊT COMMUNAUTAIRE	214
FIGURE 102 : ALTIMÉTRIE DE L'ARGET ET IMPACT DE L'EFFET RETENUE	218
FIGURE 103 : ÉVALUATION DE LA MORTALITÉ AU PASSAGE DES TURBINES EN FONCTION DE LA TAILLE DU POISSON.....	221
FIGURE 104 : LOCALISATION DES AMÉNAGEMENTS AU SEIN DU SRCE MIDI-PYRÉNÉES (SOURCE : PICTO OCCITANIE)- LE PROJET EST LOCALISÉ DANS L'ENCADRE NOIR	230
FIGURE 105 : ZONES RÉGLEMENTÉES DES PLANS DE PRÉVENTION DES RISQUES NATURELS (PPRN) (SOURCE : MARIE DE FOIX) – LE PROJET DE CONSTRUCTION DE CENTRALE EST LOCALISÉ DANS L'ÉLLIPSE ROUGE ; L'ENSEMBLE DE L'AMÉNAGEMENT EST LOCALISÉ DANS L'ENCADRÉ VERT	233
FIGURE 106 : EXTRAIT DE LA CARTE DU PLU DE LA COMMUNE DE FOIX (SOURCE : MAIRIE DE FOIX)	235
FIGURE 109 : OUVRAGES SITUÉS À PROXIMITÉ IMMÉDIATE DE L'AMÉNAGEMENT DE RUFFIÉ.....	249

LISTE DES TABLEAUX

TABLEAU 1 : RÉFÉRENCES CADASTRALES DES PARCELLES CONCERNÉES PAR L'AMÉNAGEMENT –PARCELLES EN PROPRIÉTÉ	13
TABLEAU 2 : RÉFÉRENCES CADASTRALES DES PARCELLES CONCERNÉES PAR L'AMÉNAGEMENT –PARCELLES BÉNÉFICIAIRE D'UNE SERVITUDE DE PASSAGE AU PROFIT DE LA SARL TOURNO QUANT PLAOU	13
TABLEAU 3 : CARACTÉRISTIQUES PRINCIPALES DU SEUIL	18
TABLEAU 4 : CARACTÉRISTIQUES GÉOMÉTRIQUES DE LA PASSE À POISSONS ACTUELLE	18
TABLEAU 5 : COMPARAISON DES COTES HISTORIQUES ET DES COTES RELEVÉES SUR SITE	21
TABLEAU 6 : DÉBITS CLASSÉS PAR MOIS SUR LA PÉRIODE 2011 ET 2020	24
TABLEAU 7 : CARACTÉRISTIQUES HYDRAULIQUES DE LA PASSE À POISSONS ACTUELLE	26
TABLEAU 8 : ÉLÉMENTS DE DIAGNOSTIC DE LA PASSE À POISSONS	28
TABLEAU 9 : CARACTÉRISTIQUES DE L'USINE HYDROÉLECTRIQUE	31
TABLEAU 10 : CÔTES DES ÉCHANCRURES DE LA PASSE À POISSONS	35
TABLEAU 11 : LIGNES D'EAU MESURÉES LORS DES 3 CAMPAGNES	36
TABLEAU 12 : CHUTES INTERBASSINS PRÉSENTES LORS DES 3 CAMPAGNES	37
TABLEAU 13 : DÉFINITION DU TYPE DE JET ENGENDRÉ PAR CHACUNE DES ÉCHANCRURES DE LA PASSE À POISSONS	37
TABLEAU 14 : FONCTIONNEMENT THÉORIQUE DE LA PASSE À POISSONS POUR UN DÉBIT DE L'ARGET DE 1,49 M ³ /S	38
TABLEAU 15 : COMPARAISON DES NIVEAUX D'EAU THÉORIQUES ET MESURÉS POUR UN DÉBIT DE L'ARGET DE 1,49M ³ /S	39
TABLEAU 16: CARACTÉRISTIQUES ACTUELLES DES BASSINS DE LA PASSE À POISSONS	39
TABLEAU 17 : CARACTÉRISTIQUES DÉTAILLÉES DU PLAN DE GRILLE	44
TABLEAU 18 : CARACTÉRISTIQUES PRINCIPALES DE LA CONDUITE DE DÉVALAISON	45
TABLEAU 19 : CARACTÉRISTIQUES DE LA GOULOTTE D'ÉVACUATION DES REFUS DE GRILLE	45
TABLEAU 20 : CARACTÉRISTIQUES DE LA VANNE DE DÉGRAVEMENT	46
TABLEAU 21 : CARACTÉRISTIQUES GÉOMÉTRIQUES DES BASSINS	51
TABLEAU 22 : CARACTÉRISTIQUES GÉOMÉTRIQUES DES CLOISONS	51
TABLEAU 23 : NIVEAUX D'EAU RELEVÉS EN AVAL DU SEUIL DE RUFFIÉ	53
TABLEAU 24 : ESTIMATION DES NIVEAUX D'EAU AU NIVEAU DU SEUIL DE RUFFIÉ POUR Q10 ET Q90	53
TABLEAU 25 : RÉPARTITION DES DÉBITS EN FONCTION DES NIVEAUX D'EAU	54
TABLEAU 26 : MODÉLISATION DU FONCTIONNEMENT DE LA PASSE À POISSONS PROJETÉE AU NIVEAU DU SEUIL DE RUFFIÉ Q10	55
TABLEAU 27 : MODÉLISATION DU FONCTIONNEMENT DE LA PASSE À POISSONS PROJETÉE AU NIVEAU DU SEUIL DE RUFFIÉ Q90	56
TABLEAU 28 : ESTIMATION DES NIVEAUX D'EAU POUR Q10 ET Q90	60
TABLEAU 29 : DÉTERMINATION DU NIVEAU D'EAU AMONT	61
TABLEAU 30 : CARACTÉRISTIQUES DES BASSINS DE L'OUVRAGE PROJETÉ DES FORGES	61
TABLEAU 31 : CARACTÉRISTIQUES GÉOMÉTRIQUES DES ÉCHANCRURES DE L'OUVRAGE PROJETÉ DES FORGES	62
TABLEAU 32 : MODÉLISATION DU FONCTIONNEMENT DE LA PASSE À POISSONS PROJETÉE AU NIVEAU DU SEUIL DES FORGES Q10	63
TABLEAU 33 : MODÉLISATION DU FONCTIONNEMENT DE LA PASSE À POISSONS PROJETÉE AU NIVEAU DU SEUIL DES FORGES À Q90	65
TABLEAU 34 : CARACTÉRISTIQUES DE LA CONDUITE FORCÉE	67
TABLEAU 35 : NOMENCLATURE IOTA (ARTICLE R214-1 DU CODE DE L'ENVIRONNEMENT) – TITRE I	91
TABLEAU 36 : NOMENCLATURE IOTA (ARTICLE R214-1 DU CODE DE L'ENVIRONNEMENT) – TITRE III	92
TABLEAU 37 : DETAIL DES CAMPAGNES DE TERRAIN	95
TABLEAU 38 : DONNÉES HYDROLOGIQUES DE L'ARGET AU DROIT DU PROJET	99
TABLEAU 39 : PRÉ-DIAGNOSTIC DE LA FRANCHISSABILITÉ PISCICOLE DU SEUIL DE RUFFIÉ, RÉALISÉ PAR L'OFB EN 2018 ..	111
TABLEAU 40 : NOMBRES D'UNITÉS LÉGALES PAR SECTEUR D'ACTIVITÉ AU 31 D ECEMBRE 2019 SUR LA COMMUNE DE FOIX (SOURCE : INSEE)	115
TABLEAU 41 : PRINCIPALES CARACTÉRISTIQUES DES STATIONS D'ÉPURATION À PROXIMITÉ DU PROJET (SOURCE : SIEAG)	116
TABLEAU 42 : DONNÉES SYNTHÉTIQUES DE LA STEP DE SAINT-PIERRE-DE-RIVIÈRE EN 2019 (SOURCE : SIEAG)	117
TABLEAU 43 : DONNÉES SYNTHÉTIQUES DE LA STEP DE BRASSAC EN 2019 (SOURCE : SIEAG)	118
TABLEAU 44 : LISTE DE SITES CULTURELS RECENSÉS À PROXIMITÉ DU PROJET	119
TABLEAU 45 : ZONAGES ENVIRONNEMENTAUX CONCERNÉS OU LOCALISÉS À PROXIMITÉ DU PROJET	123
TABLEAU 46 : DONNÉES BIBLIOGRAPHIQUES DES ESPÈCES DE MAMMIFÈRES LISTÉES SUR LA COMMUNE DE FOIX	155
TABLEAU 47 : DONNÉES BIBLIOGRAPHIQUES DES ESPÈCES DE CHIROPTÈRES LISTÉES SUR LA COMMUNE DE FOIX	159
TABLEAU 48 : STATUTS ET ENJEUX DES MAMMIFÈRES OBSERVÉS DANS LA ZONE D'ÉTUDE	165
TABLEAU 49 : NOMBRE D'HABITATS RIVULAIRES POTENTIELS DU DESMAN DES PYRÉNÉES POUR DEUX CONDITIONS DE DÉBITS	167
TABLEAU 50 : STATUTS ET ENJEUX DES CHIROPTÈRES IDENTIFIÉS DANS LA ZONE D'ÉTUDE	170
TABLEAU 51 : STATUTS ET ENJEUX DE L'AVIFAUNE OBSERVÉE DANS LA ZONE D'ÉTUDE	171
TABLEAU 52 : LISTE DES REPTILES RÉFÉRENCÉS SUR LES COMMUNES CONCERNÉES OU À PROXIMITÉ ET SUSCEPTIBLES D'ÊTRE RETROUVÉS À PROXIMITÉ DE L'AIRE D'ÉTUDE	177
TABLEAU 53 : STATUTS ET ENJEUX DES REPTILES OBSERVÉS DANS LE PÉRIMÈTRE D'ÉTUDE	179

ENERGIES 6 - Siègne social : Pradots d'Aret 09800 ARRIEN-EN-BETHMALE

Contacts : **Jean-Eric Carré** Tél : 06.41.33.45.66 Mail : jec.carre@orange.fr

Ce document est propriété de la société ENERGIES 6. Il ne peut être diffusé sans l'accord écrit de ENERGIES 6.

TABLEAU 54 : LISTE DES AMPHIBIENS RÉFÉRENCÉS SUR LES COMMUNES CONCERNÉES OU À PROXIMITÉ ET SUSCEPTIBLES D'ÊTRE RETROUVÉS À PROXIMITÉ DE L'AIRE D'ÉTUDE.....	184
TABLEAU 55 : LISTE DES INVERTÉBRÉS PARIMONIAUX MENTIONNÉS DANS LA BIBLIOGRAPHIE ET SUSCEPTIBLES D'ÊTRE RETROUVÉS SUR SITE OU À PROXIMITÉ.....	186
TABLEAU 56 : STATUTS ET ENJEUX DES LÉPIDOPTÈRES IDENTIFIÉS SUR LE SITE D'ÉTUDE.....	189
TABLEAU 57 : STATUTS ET ENJEUX DES ODNATES IDENTIFIÉS SUR LE SITE D'ÉTUDE.....	190
TABLEAU 58 : STATUTS ET ENJEUX DES ORTHOPTÈRES IDENTIFIÉS SUR LE SITE D'ÉTUDE.....	194
TABLEAU 59 : STATUTS ET ENJEUX DES COLÉOPTÈRES IDENTIFIÉS SUR LE SITE D'ÉTUDE.....	194
TABLEAU 60 : POURCENTAGE DE SPU PAR RAPPORT AUX SPU DU DÉBIT OPTIMAL.....	203
TABLEAU 61 : STATUTS DES ESPÈCES FAUNISTIQUES À ENJEUX INVENTORIÉES SUR LE PÉRIMÈTRE D'ÉTUDE.....	215
TABLEAU 62 : CARACTÉRISTIQUES DE LA NOUVELLE TURBINE.....	220
TABLEAU 63 : COMPATIBILITÉ AVEC LES ORIENTATIONS DÉFINIES PAR LE SDAGE QUI CONCERNE LE PROJET.....	226
TABLEAU 64 : PHASE SENSIBLE POUR LA FAUNE.....	238
TABLEAU 65 : VALEURS SEUILS RETENUES POUR LE SUIVI QUALITÉ D'EAU.....	239

1. IDENTITE DU DEMANDEUR

Dénomination	TOURNO QUANT PLAOU
Forme juridique	Société par actions simplifiée
SIRET	303 616 080 00014
SIREN	303 616 080
Adresse	Chez ENERGIES 6 Pradots d'Aret 09800 ARRIEN-EN-BETHMALE
Contacts	<u>Président</u> Jean-Eric CARRE <u>Interlocuteurs techniques</u> Jean-Eric CARRE – jec.carre@orange.fr

2. PREAMBULE ET CADRE REGLEMENTAIRE

2.1 PREAMBULE

L'installation hydroélectrique de Ruffié, gérée par la société Tourno Quant Plaou et désormais propriété de la société ENERGIES 6, fait l'objet d'une autorisation d'exploitation par arrêté préfectoral du 17 décembre 1997 pour une durée de 30 ans et une puissance maximum brute de 339 kW.

Le titre d'autorisation arrive donc à échéance le 2 juillet 2027.

Selon l'article L. 181-14 du code de l'environnement, les demandes de prolongation ou de renouvellement d'une autorisation environnementale doivent être adressées au préfet par le bénéficiaire au moins deux ans avant la date d'expiration de l'autorisation, soit avant le 2 juillet 2025.

Par ailleurs, la société ENERGIES 6 a acquis en octobre 2020 deux seuils en série sur la rivière Arget. En amont, il y a le seuil de l'aménagement hydroélectrique de Ruffié et en aval, le seuil de la prise d'eau des Anciennes Forges.

ENERGIES 6 porte le projet de remplacer ces deux aménagements par une installation unique turbinant ainsi la totalité de la chute.

Une nouvelle centrale hydroélectrique serait construite et bénéficierait ainsi d'une augmentation de puissance des installations (augmentation de 28%).

Le projet de modernisation des installations du site de Ruffié est donc considéré comme une modification **notable** au titre de l'article L181-46. Il doit faire l'objet d'un dossier de Porter à Connaissance.

Après discussion avec la DDT09, la société ENERGIES 6 a décidé d'anticiper la demande de renouvellement de la centrale hydroélectrique de Ruffié, de façon à être en mesure de déposer un dossier commun aux deux projets.

En conséquence, le présent document constitue le dossier de demande de renouvellement anticipé d'autorisation de la centrale hydroélectrique de Ruffié ainsi que le porter à connaissance du projet de modernisation. Il évalue à ce titre les impacts environnementaux des aménagements et des travaux associés et précise, s'il est nécessaire, les mesures proposées spécifiquement pour chaque volet.

Dans le cadre de cette demande d'augmentation de puissance, le pétitionnaire a préalablement déposé une demande de « cas par cas » auprès de la DDT de l'Ariège. Cette dernière a émis une décision de non soumission à étude d'impact en septembre 2021 (Décision disponible en annexe 18.1).

2.2 CADRE REGLEMENTAIRE

La demande de renouvellement d'autorisation environnementale est encadrée par l'article R181-49 - Créé par Décret n°2017-81 du 26 janvier 2017 - art. 1.

La demande de prolongation ou de renouvellement d'une autorisation environnementale est adressée au préfet par le bénéficiaire deux ans au moins avant la date d'expiration de cette autorisation.

La présente demande de renouvellement s'accompagne d'un projet de restauration de la continuité écologique et d'un projet d'augmentation de puissance. Ces projets constituent une modification notable de l'aménagement, sans que celle-ci ne puisse cependant être considérée comme substantielle. En effet, les conditions de prélèvements dans la rivière restent inchangées et les conditions de fonctionnement de celle-ci n'étant pas modifiées de façon significative si ce n'est dans un sens favorable.

ENERGIES 6 - Siège social : Pradots d'Aret 09800 ARRIEN-EN-BETHMALE

Contacts : **Jean-Eric Carré** Tél : 06.41.33.45.66 Mail : jec.carre@orange.fr

Ce document est propriété de la société ENERGIES 6. Il ne peut être diffusé sans l'accord écrit de ENERGIES 6.

Pour cette raison, cette demande de renouvellement intègre un porter à connaissance portant sur les travaux associés à la restauration de la continuité écologique et à l'augmentation de puissance.

3. SITUATION DES AMENAGEMENTS

3.1 LOCALISATION DES AMENAGEMENTS

Les aménagements se situent dans le département de l'Ariège (09), sur la commune de Foix.

- La centrale de Ruffié est implantée en rive droite de l'Arget à une altitude de 430 m. Les coordonnées du site, en Lambert 93 sont les suivantes, X : 548 679 m et Y : 6 207 659 m.
- L'aménagement des anciennes forges est implanté en rive gauche à une altitude de 406 m. Les coordonnées du site, en Lambert 93 sont les suivantes, X : 584 862 m et Y : 6 207 500 m.

La localisation de l'emprise des aménagements est présentée sur la Figure 1.

3.2 SITUATION SUR LE CADASTRE COMMUNAL

La carte de situation sur le cadastre (Figure 2) permet de visualiser les parcelles concernées par le projet de renouvellement du titre d'exploitation de la centrale de Ruffié. L'ensemble des installations sont situées sur la commune de Foix. Le tableau ci-après précise les références cadastrales et les documents associés qui justifient de la propriété des terrains.

Tableau 1 : Références cadastrales des parcelles concernées par l'aménagement –parcelles en propriété

Commune	Objet	Parcelle	Superficie
Foix	Centrale – G2	C 8432	110 m ²
Foix	Centrale – G1	C 8435	128 m ²
Foix	Départ conduite forcée	C 8436	309 m ²
Foix	Berge rive gauche canal d'aménagé	C 8437	169 m ²
Foix	Berge rive gauche canal d'aménagé	C 8439	577 m ²
Foix	Canal d'aménagé	C 8441	2 932 m ²
Total			4 225 m²

Tableau 2 : Références cadastrales des parcelles concernées par l'aménagement –parcelles bénéficiant d'une servitude de passage au profit de la SARL Tourno Quant Plaou

Commune	Objet	Parcelle	Superficie
Foix	Chemin d'accès	BC 7	1 740 m ²
Foix	Accès à la centrale et stationnement	C 8434 (a priori renommée C 8445, à valider)	4 031 m ²
Foix	Terrain longeant et canal d'aménagé	C 8438	1 314 m ²
Foix	Terrain longeant et canal d'aménagé	C 8440	4 008 m ²
Foix	Terrain longeant et canal d'aménagé	C 6661	3 518 m ²
Foix	Terrain longeant et canal d'aménagé	C 6662	844 m ²
Foix	Accès prise d'eau	C 967	365 m ²
Total			15 820 m²

ENERGIES 6 - Siège social : Pradots d'Aret 09800 ARRIEN-EN-BETHMALE

Contacts : **Jean-Eric Carré** Tél : 06.41.33.45.66 Mail : jec.carre@orange.fr

Ce document est propriété de la société ENERGIES 6. Il ne peut être diffusé sans l'accord écrit de ENERGIES 6.

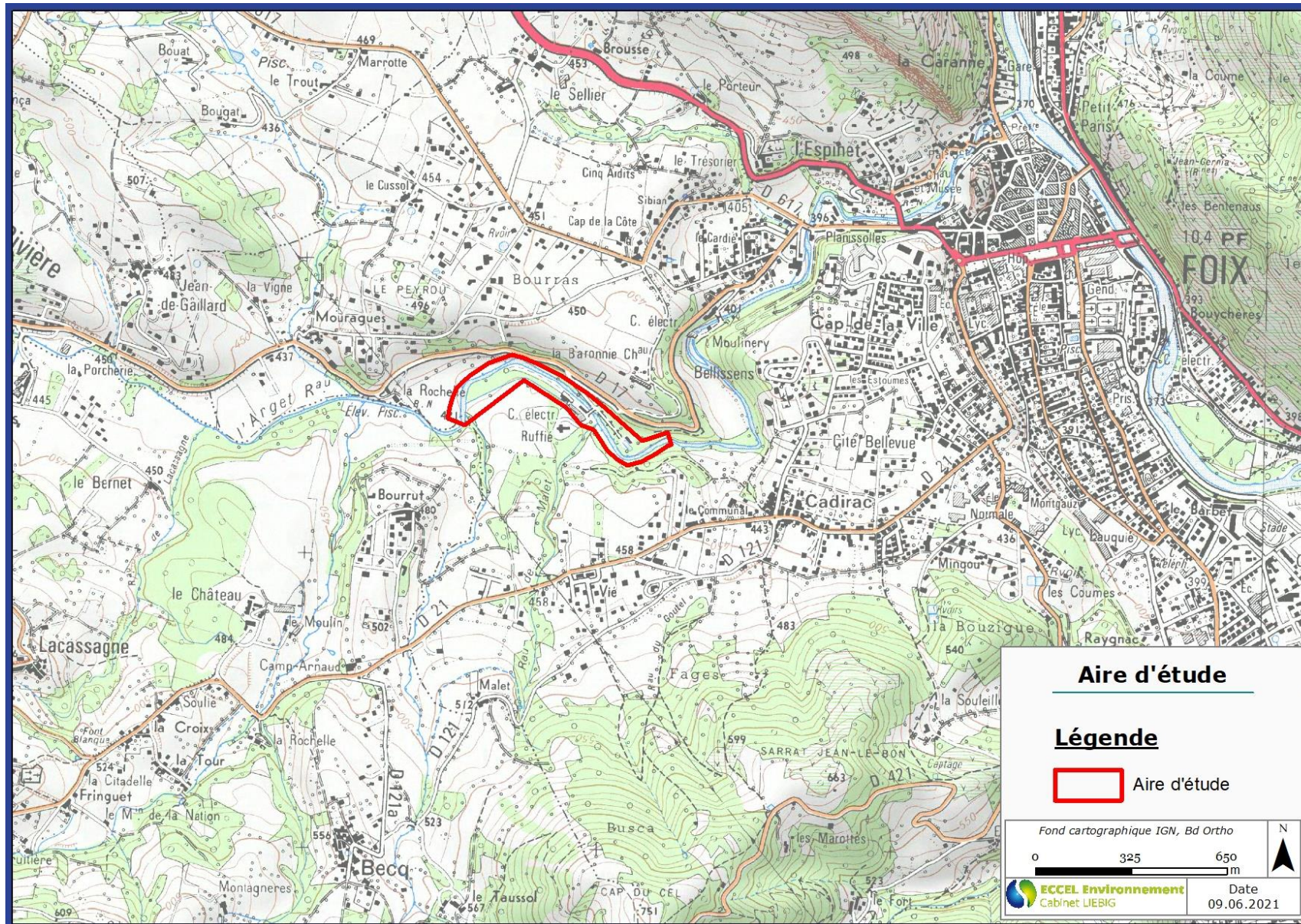


Figure 1 : Localisation de l'aménagement sur le scan 25

ENERGIES 6 - Siège social : Pradots d'Aret 09800 ARRIEN-EN-BETHMALE

Contacts : **Jean-Eric Carré** Tél : 06.41.33.45.66 Mail : carre.chcr@orange.fr

Ce document est propriété de la société ENERGIES 6. Il ne peut être diffusé sans l'accord écrit de ENERGIES 6.



Figure 2 : Localisation de l'aménagement de Ruffié sur fond cadastral

ENERGIES 6 - Siège social : Pradots d'Arêt 09800 ARRIEN-EN-BETHMALE

Contacts : **Jean-Eric Carré** Tél : 06.41.33.45.66 Mail : jec.carre@orange.fr

Ce document est propriété de la société ENERGIES 6. Il ne peut être diffusé sans l'accord écrit de ENERGIES 6.

4. DESCRIPTION ET DIAGNOSTIC DES AMENAGEMENTS

4.1 DESCRIPTIF DES AMENAGEMENTS EXISTANTS

4.1.1 Implantation

La figure ci-dessous présente la localisation des aménagements de Ruffié et des anciennes forges.

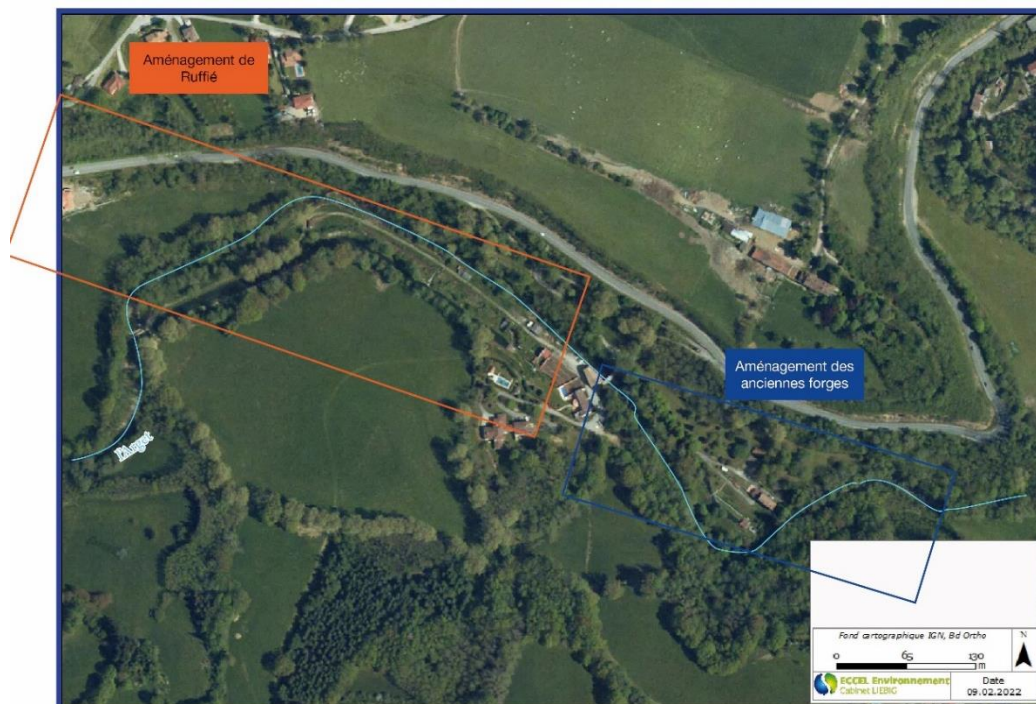


Figure 3 : Carte de localisation des aménagements de Ruffié (orange) et des anciennes forges (bleu)

4.1.2 Descriptif des ouvrages de Ruffié

Le schéma de la Figure 4 présente les différents organes de l'aménagement hydroélectrique de Ruffié.

Celui-ci est équipé :

- D'un seuil de prise d'eau d'une hauteur de chute moyenne de 3 m environ. La longueur de l'ouvrage est d'environ 23 m.
- D'une passe à poissons en rive droite du seuil.
- D'une centrale hydroélectrique équipée de 2 turbines. Le débit dérivable total de l'installation est de 3,5 m³/s.
- D'un canal d'aménagé d'une longueur d'environ 400 m.



Figure 4 : Description des aménagements existant – centrale hydroélectrique de Ruffié actuelle

ENERGIES 6 - Siège social : Pradots d’Aret 09800 ARRIEN-EN-BETHMALE

Contacts : **Jean-Eric Carré** Tél : 06.41.33.45.66 Mail : carre.chcr@orange.fr

Ce document est propriété de la société ENERGIES 6. Il ne peut être diffusé sans l'accord écrit de ENERGIES 6.

Les caractéristiques détaillées ci-après sont celles transmises par le pétitionnaire ainsi que les informations extraites de l'autorisation préfectorale actuelle délivrée par la préfecture de l'Ariège le 17 décembre 1997.

4.1.2.1 Le seuil et la retenue

Les eaux sont dérivées au moyen d'un barrage situé à 70 m en aval du ruisseau de Ganac affluent rive droite de l'Arget, sur le territoire de la commune de Foix au PK 996.600, créant une retenue à la cote normale 419.551 NGF à 3.4 km en amont de la confluence de l'Arget avec l'Ariège.

La prise d'eau est constituée par une dérivation équipée de 2 vannes situées en rive droite au droit du barrage maçonné.

Les caractéristiques du barrage sont détaillées dans le tableau ci-dessous.

Tableau 3 : Caractéristiques principales du seuil

Barrage	Description	Etat actuel
	Type de barrage	Barrage maçonné
Hauteur au-dessus du terrain naturel	2.15 m	
Longueur en crête	23 m	
Largeur en crête	1,5 m	
Cote NGF de la crête	419.551 m	

4.1.2.2 La passe à poissons

Description du dispositif actuel

L'aménagement de Ruffié est équipé d'une passe à bassins successifs au niveau de la prise d'eau. Le dispositif est équipé des bassins suivants :

- Un chenal amont qui se termine par une cloison avec un obturateur ;
- 6 bassins avec échancrures alternées. Parmi ces bassins, le quatrième est un bassin de retournement à 180°.

D'après les plans à disposition (Figure 6), le débit d'alimentation de la passe est de 120 l/s. Accolé à la sortie piscicole, une échancrure de débit d'attrait apporte 180 l/s pour améliorer l'attractivité du dispositif. Ces deux débits constituent également le débit réservé de l'aménagement.

Les dimensions des bassins sont fournies dans le tableau ci-dessous :

Tableau 4 : Caractéristiques géométriques de la passe à poissons actuelle

	Longueur (m)	Largeur (m)	Profondeur (m)
Chenal amont	6	0.8	0.77
Bassin 1	1.7	1.3	1.15
Bassin 2	1.7	1.3	1
bassin 3	1.7	1.3	1
Bassin 4	2.8	1.3	1
Bassin 5	1.7	1.3	1
Bassin 6	2.4	1.3	1

Chaque cloison est équipée d'une échancrure de 40 cm de largeur sur 50 cm ainsi qu'un orifice de fond carré de 10 cm de côté.

Le passage entre le chenal amont et le bassin 1 est une échancrure de 20 cm de largeur équipée d'un obturateur. La montaison du poisson s'effectue dans via un orifice en charge d'environ 47 cm de hauteur.

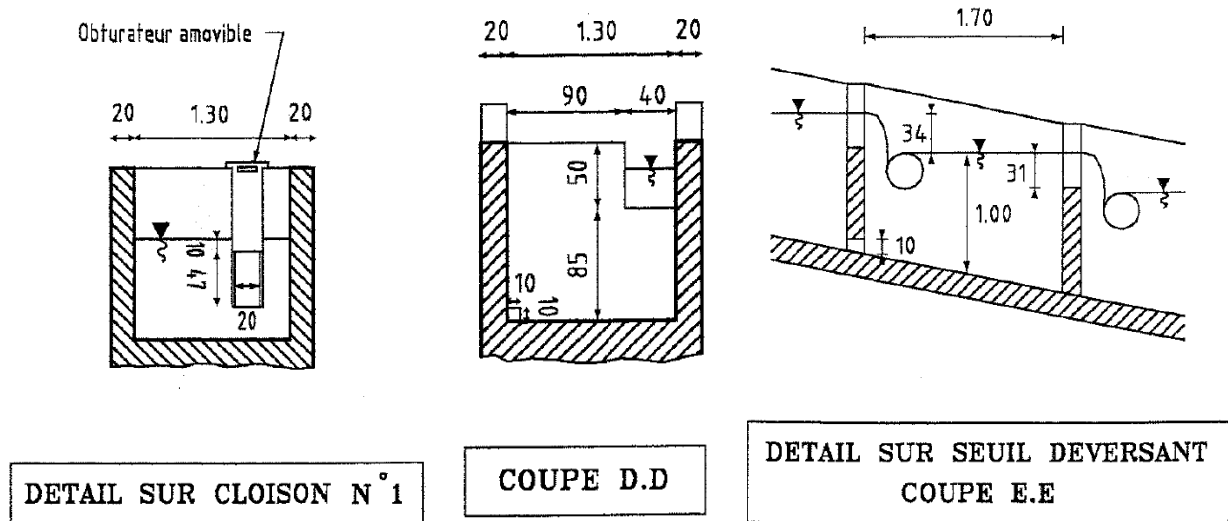


Figure 5 : Vue en coupe de la passe à bassins : cloison 1, cloison 2, coupe longitudinale du bassin 1

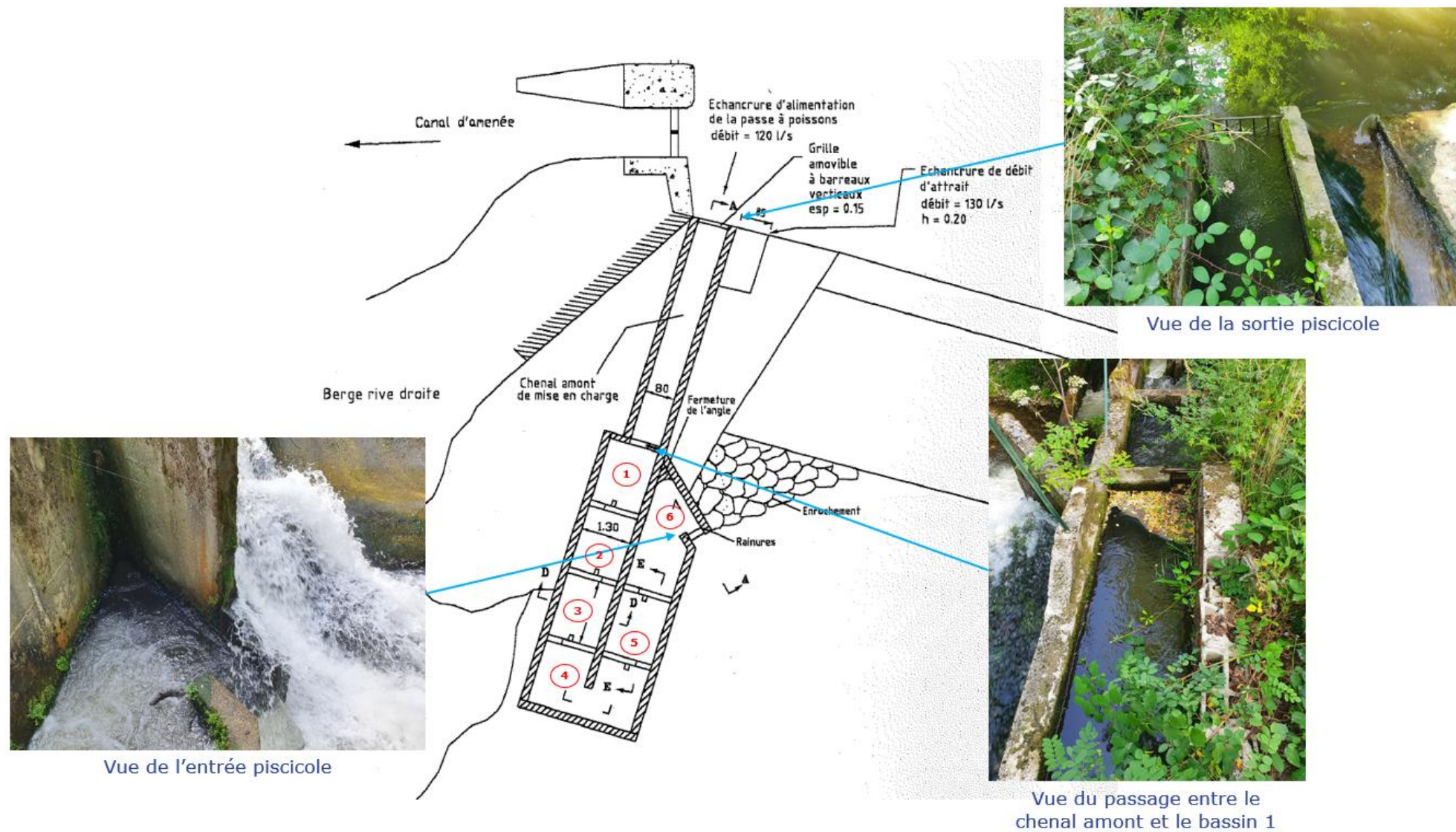


Figure 6 : Vue en plan de la passe à poissons actuelle et photographies

ENERGIES 6 - Siège social : Pradots d'Aret 09800 ARRIEN-EN-BETHMALE

Contacts : **Jean-Eric Carré** Tél : 06.41.33.45.66 Mail : jec.carre@orange.fr

Ce document est propriété de la société ENERGIES 6. Il ne peut être diffusé sans l'accord écrit de ENERGIES 6.

4.1.3 Descriptif des ouvrages des Forges

Cet aménagement bénéficie d'une ordonnance royale de 1818 reconnue par l'administration via un arrêté préfectoral datant de 1927.

Au regard de l'ancienneté de l'aménagement, les données techniques sont peu connues.

Les données présentées ci-après sont issues de l'étude « Projet de rénovation de l'aménagement des anciennes forges – décembre 2017, AGERIN SAS ».

4.1.3.1 Le seuil et la retenue

Les eaux sont dérivées au moyen d'un barrage situé à 600 m en aval du seuil de la centrale de Ruffié, créant ainsi une retenue.

La prise d'eau est constituée par une dérivation équipée d'une vanne située en rive gauche au droit du barrage maçonné.

Les cotes reportées dans les différents documents anciens ne sont plus d'actualité. En effet, l'installation n'a pas été modifiée alors que les cotes fournies et reprises dans les différents documents ne correspondent pas à celles relevées.

Il s'agit probablement d'un problème de calage des topographies anciennes.

Sur un « plan des lieux », dont un extrait est fourni ci-dessous, on constate que le barrage est coté à 409.02 m NGF (comme sur le « rapport de l'ingénieur » en date du 17 Février 1927, Police des eaux – Usines), le seuil de la prise d'eau est noté comme situé à la cote de 407.82 m NGF et celui de la vanne de fond à 407.36 m NGF.

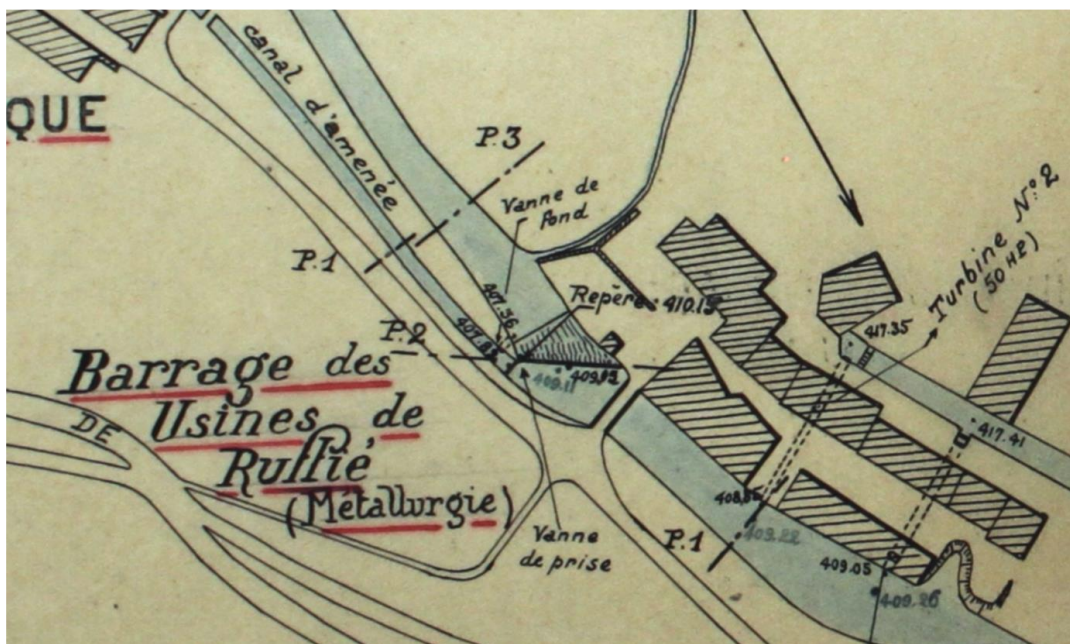


Figure 7 : Extrait du « Plan des lieux, 1/2000 »

Or, sur site, nous avons relevé les cotes suivantes :

Tableau 5 : Comparaison des cotes historiques et des cotes relevées sur site

	Cotes anciennes (m NGF)	Cotes relevés sur le terrain (m NGF)	Différentiel (m NGF)
Barrage	409.02	409.71	0.69
Seuil de la vanne de prise	407.82	408.5	0.68

On constate que le différentiel en altitude est équivalent sur les deux points de comparaison.

ENERGIES 6 - Siège social : Pradots d'Aret 09800 ARRIEN-EN-BETHMALE

Contacts : Jean-Eric Carré Tél : 06.41.33.45.66 Mail : jec.carre@orange.fr

Ce document est propriété de la société ENERGIES 6. Il ne peut être diffusé sans l'accord écrit de ENERGIES 6.

Sur l'ordonnance royale, il est écrit que « l'ouvrage de prise d'eau comportera une vanne mobile ».... « dont le seuil sera arasé 1.2 m en contrebas du niveau de la crête du barrage ». Or, selon les levés, la différence de 1.21m relevée (409.71-408.5) est sensiblement identique à la différence stipulée dans le document ancien.

Grâce à ce constat, on peut considérer que le barrage n'a pas évolué et que sa cote peut être retenue comme égale à 409.71 m NGF (point le plus bas du barrage).

4.1.3.2 La passe à poissons

L'aménagement des anciennes forges est équipé d'une passe à bassins successifs en rive gauche. Le dispositif est équipé des bassins suivants :

- Un chenal amont ;
- 5 bassins avec échancrures alternées ;
- Un pré-bassin

4.1.3.3 Canal d'améné

Un canal à écoulement libre mène les eaux sur un peu plus de 200 m vers les anciennes forges. Sa longueur varie de 2 à 3 m. Par la suite, les eaux sont restituées à l'Arget par un canal de fuite d'une longueur d'environ 50 m.



Figure 8 : Description des aménagements existants – Aménagement des anciennes forges

ENERGIES 6 - Siège social : Pradots d'Aret 09800 ARRIEN-EN-BETHMALE

Contacts : **Jean-Eric Carré** Tél : 06.41.33.45.66 Mail : jec.carre@orange.fr

Ce document est propriété de la société ENERGIES 6. Il ne peut être diffusé sans l'accord écrit de ENERGIES 6.

4.2 DIAGNOSTIC FONCTIONNEL DE RUFFIE

4.2.1 Passe à poissons

Un diagnostic du fonctionnement hydraulique de la passe a été réalisé pour l'espèce ciblée : la truite commune.

Critères hydrauliques de franchissement pour la Truite fario

La truite fario appartient à la famille des salmonidés et possède donc une capacité de franchissement par saut contrairement aux cyprinidés par exemple. Dans le cas d'une passe à poissons de type bassins successifs avec échancrures latérales, les critères hydrauliques à respecter pour permettre son franchissement sont les suivants :

- Hauteur de chute entre les bassins comprise entre **25 et 30 cm** ;
- Puissance dissipée dans les bassins comprise entre **150 et 200 W/m³** ;
- Largeur des échancrures entre **20 et 50 cm** ;
- Fosse d'appel en aval de l'échancrure **≥ 2 x hauteur de chute**.

Gamme de fonctionnalité

La gamme de débits pour la fonctionnalité d'une passe à poissons est déterminée en fonction des périodes et des débits de migration des espèces cibles. Les débits durant lesquels un dispositif de montaison doit être fonctionnel sont compris entre les Q₁₀ et Q₉₀. De plus, la principale période de déplacement à la montaison de la Truite fario se situe entre les mois de septembre et janvier en préalable du cycle de reproduction.

Une étude hydrologique, réalisée par HYDRO 2 en 2021, présente les caractéristiques hydrologiques de l'Arget au droit de la prise d'eau. Cette étude est disponible en intégralité en annexe. Une analyse des débits classés a été réalisée à partir des données de débit moyen journalier sur la période janvier 2011 à décembre 2020 sur la station hydrométrique de l'Arize au Mas-d'Azil.

Tableau 6 : Débits classés par mois sur la période 2011 et 2020

Fréquence de non dépassement	Janvier	Février	Mars	Avril	Mai	Juin	Juillet	Août	Septembre	Octobre	Novembre	Décembre
1.00	58.0	37.2	17.4	63.4	32.0	17.3	11.1	2.8	6.0	7.8	39.1	36.8
0.99	20.0	26.5	11.9	22.0	14.2	9.5	7.6	1.9	2.7	4.9	15.4	19.0
0.97	12.6	13.8	9.3	13.8	9.4	7.1	3.1	1.6	1.3	2.5	9.0	8.8
0.95	9.5	12.1	8.2	10.6	7.3	5.5	2.3	1.3	1.0	2.0	6.8	6.7
0.90	6.4	8.5	5.7	8.0	5.0	3.5	1.4	1.0	0.8	1.3	4.1	4.6
0.85	5.1	7.3	4.7	6.1	4.3	2.9	1.1	0.9	0.6	0.7	2.8	3.8
0.80	4.1	5.9	3.8	4.9	3.7	2.2	1.0	0.7	0.6	0.6	2.3	3.2
0.75	3.4	5.1	3.3	4.1	2.9	1.7	0.9	0.7	0.5	0.5	1.8	2.8
0.70	2.7	4.5	2.9	3.5	2.5	1.6	0.9	0.6	0.5	0.5	1.5	2.5
0.65	2.2	4.0	2.7	3.1	2.1	1.4	0.8	0.6	0.5	0.5	1.2	2.3
0.60	1.9	3.5	2.6	2.7	1.8	1.3	0.7	0.5	0.5	0.5	1.0	2.0
0.55	1.6	3.2	2.4	2.5	1.6	1.1	0.7	0.5	0.4	0.4	0.9	1.8
0.50	1.5	2.7	2.2	2.3	1.5	1.0	0.6	0.5	0.4	0.4	0.7	1.6
0.45	1.3	2.5	2.0	2.1	1.3	1.0	0.6	0.4	0.4	0.4	0.7	1.5
0.40	1.2	2.1	1.8	1.9	1.2	0.9	0.5	0.4	0.4	0.4	0.6	1.3
0.35	1.1	1.8	1.7	1.7	1.2	0.9	0.5	0.4	0.4	0.4	0.5	1.1
0.30	1.1	1.5	1.5	1.5	1.0	0.8	0.5	0.4	0.3	0.4	0.5	1.0
0.25	1.0	1.3	1.3	1.4	0.9	0.8	0.5	0.3	0.3	0.4	0.5	0.8
0.20	0.9	1.2	1.2	1.1	0.8	0.8	0.4	0.3	0.3	0.4	0.4	0.7
0.15	0.7	1.0	1.1	0.9	0.7	0.7	0.4	0.3	0.3	0.4	0.4	0.6
0.10	0.6	0.9	1.0	0.8	0.6	0.6	0.4	0.3	0.3	0.3	0.4	0.5
0.05	0.5	0.5	0.9	0.7	0.4	0.5	0.4	0.3	0.3	0.3	0.4	0.4
0.03	0.4	0.5	0.8	0.6	0.4	0.5	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.4
0.01	0.3	0.5	0.8	0.5	0.4	0.5	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3
0.00	0.3	0.5	0.7	0.5	0.4	0.4	0.3	0.0	0.3	0.3	0.3	0.3

Ainsi pour l'espèce ciblée ici, le débit minimum proche de Q₁₀ sur la période de montaison est de **0.3 m³/s** et le débit maximum proche de Q₉₀ est de **6.4 m³/s**.

La passe à poissons doit être fonctionnelle pour des débits compris entre ces deux valeurs.

Analyse des conditions hydrauliques

Un relevé des lignes d'eau de la passe à bassins a été réalisé le 12 août 2021. Ce relevé s'est appuyé sur les plans d'avant-projet de la passe à poissons réalisé par Ariège Environnement. Les levés ont été effectués au niveau de chantier. Ils ont permis de prendre les lignes d'eau amont et aval de la prise d'eau ainsi que celles de chaque bassin. Le calage altimétrique des points a été repris sur la base des plans disponibles.

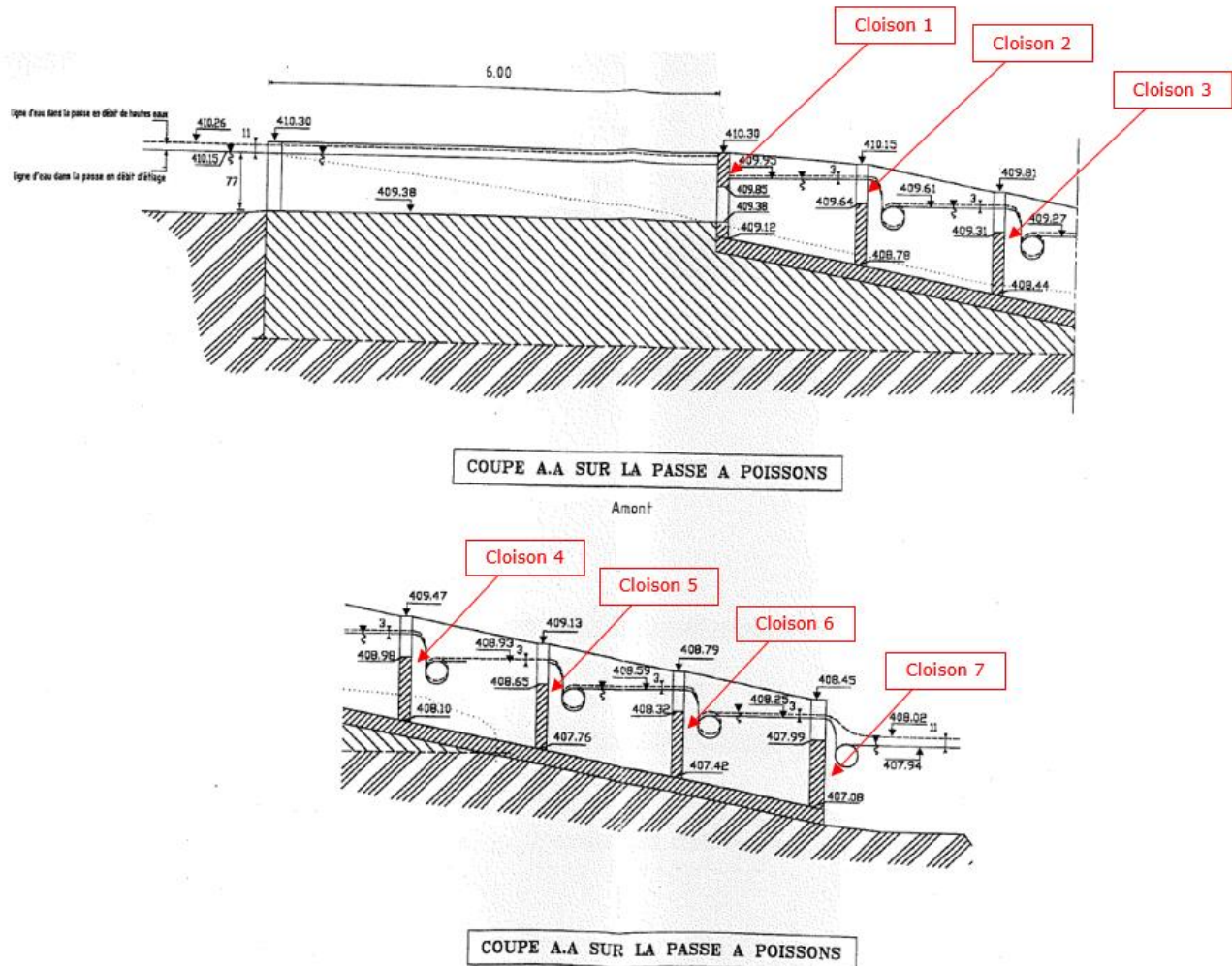


Figure 9 : Vue en coupe de la passe à poissons actuelles (source : Ariège Environnement)

Le tableau ci-dessous présente les caractéristiques hydrauliques du dispositif. Les paramètres ont été calculés de la façon suivante :

- Hauteur de chute entre chaque bassin = ligne d'eau amont – ligne d'eau aval
- Hauteur d'eau sur l'échancrure = ligne d'eau amont – cote d'arase
- La puissance dissipée est déterminée par la formule suivante :

$$P_v = (\rho \times g \times Q \times \Delta H) / V$$

Avec ρ , masse volumique de l'eau,

g , accélération de la pesanteur,

Q , débit dans le bassin (m^3/s),

ΔH , chute au déversoir de contrôle du débit (m),

P_v , puissance dissipée

Tableau 7 : Caractéristiques hydrauliques de la passe à poissons actuelle

	Niveau d'eau amont (M NGF)	Niveau d'eau aval (m NGF)	Hauteur de chute (m)	Hauteur d'eau sur l'échancrure (m)	Puissance dissipée (W/m ³)
Cloison 1	410.16	409.95	0.21	<i>Ecoulement en charge</i>	67
Cloison 2	409.95	409.62	0.33	0.31	153
Cloison 3	409.62	409.3	0.32	0.31	170
Cloison 4	409.3	408.95	0.35	0.32	186
Cloison 5	408.95	408.61	0.34	0.3	110
Cloison 6	408.61	408.22	0.39	0.29	208
Cloison 7	408.22	407.81	0.41	0.23	155

L'analyse des conditions hydrauliques a été effectuée pour un débit de l'Arget d'environ 420 l/s. Ce qui correspond aux conditions d'étiage de ce type d'aménagement.

A l'exception du passage entre le chenal amont et le bassin 1, les hauteurs de chute inter-bassin sont supérieures aux recommandations pour l'espèce ciblée (Hauteur de chute > 30 cm). La hauteur de chute au droit des deux derniers bassins est environ 30% supérieure aux recommandations.

D'une manière générale, la hauteur de chute entre les bassins est supérieure aux recommandations.

La largeur des échancrures est de 40 cm. Elle est en adéquation avec les recommandations.

La géométrie de la cloison 1 n'est pas adaptée au franchissement piscicole notamment car elle ne permet à la truite d'utiliser sa capacité de saut également.

La géométrie des cloisons respecte les préconisations à l'exception de la cloison 1.

Pour ce type de passe, les recommandations de l'OFB sont les suivantes :

- La longueur du bassin doit être comprises entre 8 à 10 fois la largeur de l'échancrure ;
- La largeur du bassin doit être comprise entre 4 à 6 fois la largeur de l'échancrure.

Les puissances dissipées dans les bassins respectent les préconisations. A l'exception du bassin 5, en raison de la hauteur de chute plus élevée (39 cm). Toutefois, la géométrie des bassins est conforme.

La géométrie des bassins permet une bonne dissipation de l'énergie. La puissance dissipée est supérieure aux exigences uniquement pour le bassin 5 (+4%). Toutefois, la géométrie des bassins n'est pas adaptée aux dernières préconisations.

Le débit d'alimentation de la passe est de 120 l/s auquel s'ajoute le débit d'attrait de 130 l/s. Ainsi, le débit total alloué au dispositif de franchissement est de 250 l/s soit 7.1% du débit turbiné (3.5 m³/s). A ce jour, les préconisations de l'OFB sont les suivantes : le débit d'alimentation total alloué au dispositif de montaison (alimentation de la passe et débit d'attrait) doit être compris entre 1% et 5% du principal débit concurrent en fonction des enjeux piscicoles.

Le débit d'alimentation est jugé conforme aux préconisations.

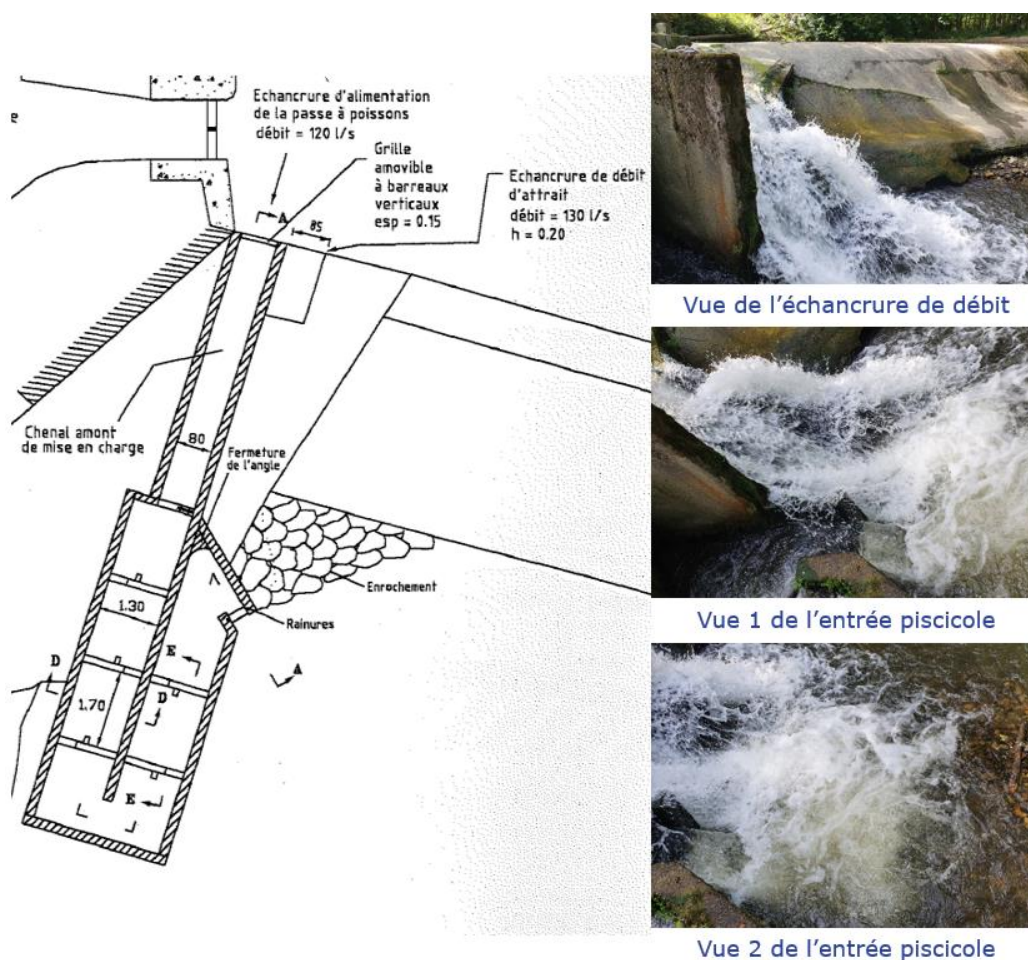


Figure 10 : Vue de l'entrée piscicole de la passe actuelle

Le jet d'eau de la sortie de la passe associé à celui de l'échancrure d'attrait permet une bonne attractivité du dispositif. Le jet de sortie de la passe est bien visible. Toutefois, les écoulements turbulents apportés par l'attrait entraînent quelques perturbations.

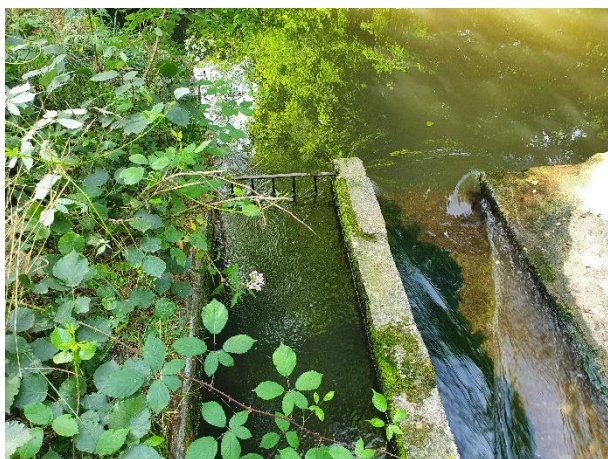
L'attractivité du dispositif est bonne.

La lisibilité du jet de l'entrée piscicole est correcte bien que légèrement perturbé par le débit d'attrait.

Les principaux éléments du diagnostic de la passe sont rappelés dans le tableau de synthèse ci-dessous :

Tableau 8 : Eléments de diagnostic de la passe à poissons

	(+/-)	Commentaires
Débit d'alimentation	(++)	Débit alimentation supérieur aux recommandations
Entrée piscicole	(+)	Bien orientée et attractive. La lisibilité du jet pourrait être améliorée.
Dimension des bassins	(-)	Volume des bassins conforme aux recommandations ; Seul le bassin 5 présente une puissance dissipée supérieure en raison de la hauteur de chute ; géométrie des bassins non adaptée aux dernières préconisations
Dimension des cloisons	(+)	Cloisons 2, 3, 4, 5, 6 et 7 présentent des dimensions satisfaisantes
	(-)	La cloison 1, équipé uniquement d'un orifice n'est pas adaptée
Hauteur de chute entre les bassins	(-)	Hauteur de chute supérieure aux préconisations



Sortie piscicole et échancrure d'attrait



Chenal amont et cloison 1



Bassin 1



Bassin 2



Bassin 3



Bassin 4 - Retournement



Bassin 5



Bassin 6 et entrée piscicole

4.2.2 Dévalaison

Actuellement la prise d'eau n'est pas équipée de dispositif de dévalaison. Néanmoins, dans le cadre des travaux d'amélioration de la prise d'eau un ouvrage de dévalaison sera installé. Cette modification est présentée au chapitre 5.2.

4.2.3 Dispositif de gestion du transit sédimentaire

Le seuil de Ruffié n'est pas pourvu d'organe de dégrèvement. Seule la première des trois vannes de décharge installées au sein du canal d'aménagé permet d'assurer une certaine transparence sédimentaire.

Une vanne de dégrèvement sera aménagée lors des travaux d'amélioration de la prise d'eau et du seuil. Cette modification est présentée au chapitre 5.2.5.

4.2.4 Canal d'aménagé

Un canal à écoulement libre mène les eaux sur un peu plus de 450 m vers une chambre d'eau. Sa longueur varie de 5 à 7 m. Par la suite, les eaux sont entonnées dans une conduite forcée d'une longueur de 7.5m et d'un diamètre de 1.9m.

Le canal d'aménagé est équipé de trois vannes de décharge latérales en rive gauche. Une vanne est positionnée en début de canal, la deuxième en partie centrale, la troisième en partie terminale. Ces dispositifs permettent d'écouler facilement toutes les eaux que les ouvrages placés à l'amont peuvent déborder et ne pas aggraver l'érosion naturelle, non seulement à l'aval des ouvrages, mais également à l'amont.

4.2.5 L'usine hydroélectrique

Les eaux de l'Arget sont captées par la prise d'eau de Ruffié puis sont acheminées via le canal d'aménée (longueur 400m) à la centrale où elles sont turbinées. Les eaux sont restituées au cours d'eau Arget 500 m en aval de la prise d'eau (tronçon court-circuité).

Cette centrale est équipée de 2 groupes :

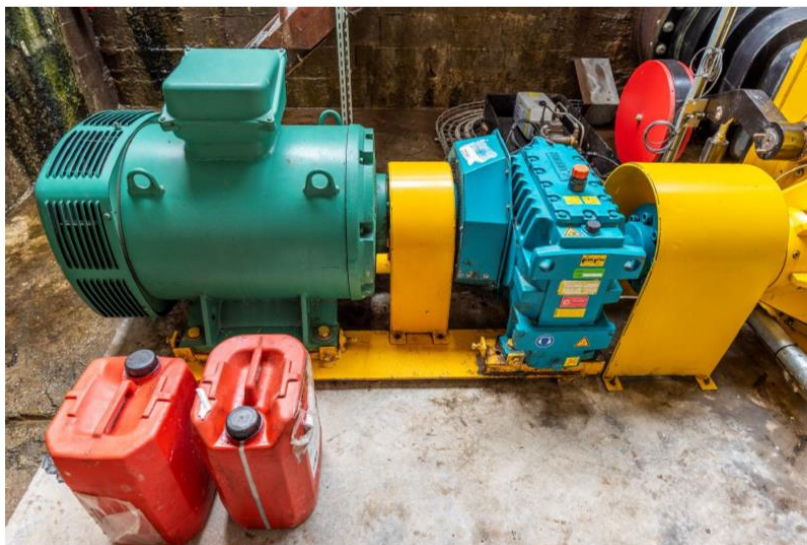
- Le groupe 1 (G1) : Turbine Kaplan double réglage, fonctionnant de 80/90 kW jusqu'à 240kW.
- Le groupe 2 (G2) : Turbine Crossflow (Banki), fonctionne en-dessous de 90 kW et intervient en complément du G1 au-dessus de 230 kW.

Il est à préciser qu'à faible débit, l'installation fonctionne sur le G2 dont le débit d'armement est estimé à 200 l/s environ.

Le groupe 1

Turbine	Type : Kaplan double réglage Fabricant : Mécamidi Année de fabrication : 1975 La Kaplan fonctionne à partir de 80/90 kW et jusqu'à 240 kW Vérin de commande des pales rénové en 2019 par RMSI Possibilité d'accéder à la turbine par un trou d'homme
Génératrice	Type : Asynchrone Fabricant : AEM (Germany) Date de fabrication : 2016 Puissance : 270 kW Cos phi : 0,77 Vitesse : 504 tr/min Tension : 400 V Intensité : 506 A



Figure 11 : Description du Groupe 1 (G1)**Le groupe 2**

Année de fabrication du groupe (turbine, multiplicateur, génératrice)	2013
Turbine	Type : Crossflow (Banki) Puissance : 92 kW Débit : 1,2 m ³ /s Hauteur de chute nette : 9,6 m Vitesse : 242 tr/min La Banki tourne seule en-dessous de 90 kW et vient en complément de la Kaplan au-dessus de 230 kW
Multiplicateur	Type : Arbres parallèles Fabricant : Hansen Puissance : 253 kW Petite vitesse : 230,71 tr/min Grande vitesse : 1019,99 tr/min Rapport de multiplication : 4,4211
Génératrice	Type : Asynchrone Fabricant : Leroy Somer Puissance : 110 kW Cos phi : 0,8 Vitesse : 1 022 tr/min Tension : 400 V Intensité : 199 A Masse : 730 kg

Figure 12 : Description du Groupe 2 (G2)

Les caractéristiques de l'usine de Ruffié sont précisées dans le tableau ci-dessous.

Tableau 9 : Caractéristiques de l'usine hydroélectrique

	Description	Etat actuel
Usine	Niveau normal d'exploitation	419.551 m NGF
	Niveau minimal d'exploitation	419.551 m NGF
	Niveau de restitution en eau moyenne	409.663 m NGF
	Chute brute maximale	9.88 m
	Débit maximal de dérivation	3.5 m ³ /s
	Débit réservé	300 l/s
	Puissance maximale brute	339 kW

Le débit maximal de la dérivation est fixé à 3.5 m³/s.

La hauteur de chute brute maximale est de 9.88 m (pour le débit dérivé autorisé).

La **Puissance Maximale Brute (PMB)** calculée à partir du débit maximal de la dérivation et de la hauteur chute brute, sans tenir compte des pertes de charge ni du rendement des machines est de 339 kW.

La **Puissance Normale Disponible (PND)** qui tient compte du débit moyen dérivé, de la hauteur de chute et du rendement des machines est de 106.8 kW.

4.2.6 Répartition du débit réservé

Le débit à maintenir dans la rivière, immédiatement en aval de la prise d'eau (débit réservé), est égal à 300 l/s ou équivalent au débit naturel de l'Arget en amont de la prise d'eau si celui-ci est inférieur à cette valeur.

Le dispositif assurant le débit réservé et de mesure ou d'évaluation est constitué comme suit :

- Une échancrure jaugée associée à la passe à poissons permettant de délivrer les 300 l/s avec la répartition suivante : 120 l/s dans la passe à poissons et 180 l/s dans l'échancrure d'attrait ;
- Une règle limnimétrique à lecture simple permettant de contrôler la valeur du débit réservé.

Les valeurs retenues pour le débit maximal de la dérivation et le débit à maintenir dans la rivière (débit réservé) sont affichées à proximité immédiate de la prise d'eau et de l'usine, de façon permanente et lisible par tous les usagers du cours d'eau.

A la demande des services administratifs le respect du débit réservé a été vérifié. Pour cela une mesure de débit a été réalisée en aval du seuil le 18/04/2023. Lors de cette intervention le seuil ne déversait pas. Le débit réservé transitait exclusivement par la passe à poissons et l'échancrure présente dans le seuil. Les données obtenues ont été insérées dans le logiciel DEPJAU. Cet outil permet de saisir des données de jaugeage en rivière, afin de calculer le débit d'écoulement déduit des mesures de vitesses réalisées en différents profils sur un transect. Le débit ainsi mesuré est égal à 430 l/s. **La valeur du débit réservé étant fixée à 300 l/s, il est donc bien respecté.**

4.3 DIAGNOSTIC FONCTIONNEL DES ANCIENNES FORGES

Le diagnostic concerne uniquement l'ouvrage de montaison présent en rive droite du barrage des forges.

Le seuil des Forges est équipé d'une passe à bassins successifs.

Le dispositif est constitué de la façon suivante :

- Un chenal amont (B0);
- 5 bassins avec échancrures alternées ;
- Un pré bassin.

Une échancrure est positionnée dans le barrage, à proximité de la sortie piscicole de l'ouvrage de montaison. Elle avait surement pour objectifs de compléter le débit réservé de l'ancien aménagement associé au seuil et d'augmenter l'attractivité de la passe à poissons.



Figure 13 : Vue de la passe à poissons du seuil des Forges

4.3.1 Caractéristiques des échancrures

4.3.1.1 Entrée hydraulique

L'entrée hydraulique présente une échancrure profonde, soit sans seuil, de 0,72m de large. Elle n'engendre donc pas de chute. D'après les relevés effectués, le niveau d'eau dans le bassin 0 est similaire à celui de la retenue.

Elle comporte des rainures batardeau permettant d'isoler hydrauliquement l'ouvrage. Elle n'est toutefois pas protégée des embâcles par un système de grilles.

4.3.1.2 Echancrures intermédiaires

Les cloisons de l'ouvrage de montaison sont équipées d'échancrures alternées de 0,40m de large.

Selon les plans de recollement de l'ouvrage réalisées en 2001 et le plan topographique en 2021, les cloisons ne comprendraient pas d'orifice de fond.

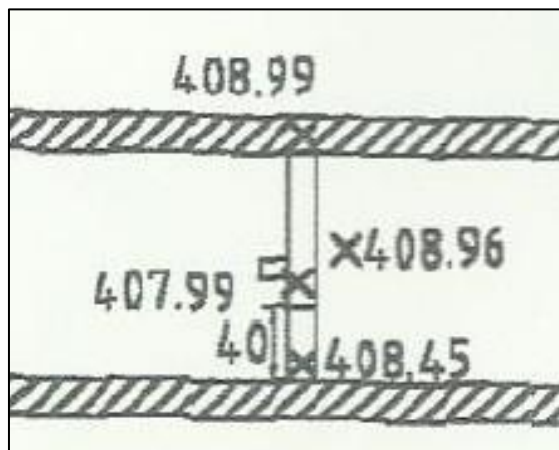


Figure 14 : Extrait du plan de recollement de 2001

4.3.1.3 Echancrure du pré-barrage

Le pré-barrage situé à l'aval de la passe à poissons présente une échancrure centrale d'environ 53 cm de large.

4.3.1.4 Côtes des échancrures

Le tableau 2 ci-après indique les côtes de l'ensemble des échancrures de l'ouvrage.

Les données proviennent du plan de recollement réalisé en 2001. Le point de nivellement pris lors du relevé semble erroné. En effet, une différence de 0,74m est observée entre les valeurs indiquées sur ce document et celles mentionnées sur le plan topographique de 2021. Après vérification auprès du site internet de geodesie.ign.fr, la borne de nivellement utilisée lors de l'opération en 2021 est toujours fonctionnelle et sa côte est correcte.



Figure 15 : Extrait de la cartographie de geodesie.ign.fr

Tableau 10 : Côtes des échancrures de la passe à poissons

	Côtes recollement (m NGF)	Côtes (m NGF)	Largeur (m)
Entrée hydraulique	408,28	409,02	0,72
Echancrure 1	408,45	409,19	0,40
Echancrure 2	408,13	408,87	0,38
Echancrure 3	407,83	408,57	0,40
Echancrure 4	407,47	408,21	0,40
Echancrure 5	407,15	407,89	0,41
Echancrure 6	406,83	407,57	0,41
Pré-barrage	406,62	407,36	0,53

En ce qui concerne les échancrures latérales profondes l'OFB préconise des largeurs comprises entre 0,2 et 0,45m.

Les échancrures intermédiaires ayant une largeur de l'ordre de 0,40m elles sont en accords avec ces recommandations.

4.3.2 Variations des lignes d'eau

Dans l'objectif d'approcher le fonctionnement de la passe à poissons aux débits caractéristiques (étiage, module, 2xmodule) 3 campagnes de mesures de niveau d'eau et de débits ont été réalisées par ECCEL Environnement lors des dates suivantes : 10/01/2023, 17/03/2023 et 18/04/2023.

Des difficultés ont été rencontrées pour réaliser ces mesures pour des débits proches de l'étiage et de 2x le module, de par la période d'intervention (hors période d'étiage), ainsi que la pluviométrie et l'hydrologie atypiques de ce début d'année 2023.

Lors de la première campagne (10/01/2023) le débit de l'Arget mesuré en aval du rejet de l'aménagement hydroélectrique de Ruffié était de 1,49 m³/s. Ce débit correspond à un niveau bas des débits hivernaux observés sur ce cours d'eau.

La deuxième a été réalisée le 17/03/2023. Malgré qu'un évènement pluvieux ait eu lieu avant l'intervention, le débit de l'Arget était équivalent à celui mesuré lors de la première campagne, soit 1,48 m³/s.

La troisième campagne de mesure de niveau d'eau, quant à elle, a été réalisée le 18/04/2023. Le débit de l'Arget était de 2,00 m³/s. Ce débit correspond au module du cours d'eau.

Pour rappel, le module de l'Arget est estimé à 2m³/s et le QMNA5 à 0,34 m³/s. Par ailleurs la plage de fonctionnement d'un ouvrage de montaison est comprise entre le Q₁₀ et le Q₉₀ du cours d'eau sur lequel il est implanté, soit pour l'Arget au niveau du site d'étude 0,3m³/s et 6,4 m³/s (cf paragraphe 4.2.1).

Les débits observés lors de nos interventions étant situés dans cette gamme de débit, l'ouvrage de montaison des Forges devait être fonctionnelle.

Le Tableau 11 et le Tableau 12 ci-dessous synthétisent les lignes d'eau mesurées dans chacun des bassins ainsi que les hauteurs de chute induites.

Tableau 11 : Lignes d'eau mesurées lors des 3 campagnes

	Relevés du 10/01/2023	Relevés du 17/03/2023	Relevés du 18/04/2023
Bassins	Niveau d'eau (mNGF)		
Amont	409,82	409,82	409,81
Bassin 0	409,81	409,82	409,78
Bassin 1	409,38	409,36	409,43
Bassin 2	409,05	409,04	409,10
Bassin 3	408,75	408,77	408,77
Bassin 4	408,53	408,53	408,54
Bassin 5	408,01	408,04	408,05
Pré-barrage	407,72	407,69	407,70
Aval	407,47	407,47	407,56

Tableau 12 : Chutes interbassins présentes lors des 3 campagnes

	Relevés du 10/01/2023	Relevés du 17/03/2023	Relevés du 18/04/2023
Echancrure	Chutes (m)		
Echancrure 1	0,43	0,46	0,35
Echancrure 2	0,33	0,32	0,33
Echancrure 3	0,31	0,26	0,33
Echancrure 4	0,22	0,24	0,24
Echancrure 5	0,51	0,50	0,48
Echancrure 6	0,29	0,34	0,35
Pré-barrage	0,25	0,22	0,14

Légende :  Chutes supérieure à 30cm

Dans l'objectif de connaître le type de jet engendré par une chute il est nécessaire de calculer le rapport Dh/H. Si $DH/H \leq 0,6$ l'écoulement peut être considéré comme un jet de surface. Si $DH/H > 0,6$ le jet est dit plongeant, donc non influencé par la ligne d'eau aval.

Le Tableau 13 ci-dessous permet de définir le type de jet engendré par chacune des échancrures, lors de la campagne de mesure N°1.

Tableau 13 : Définition du type de jet engendré par chacune des échancrures de la passe à poissons

	Chute (m)	Hauteur d'eau (m NGF)	Rapport DH/H	Type de jet
Echancrure 1	0,43	0,62	0,69	Plongeant
Echancrure 2	0,51	0,51	0,65	Plongeant
Echancrure 3	0,13	0,48	0,64	Plongeant
Echancrure 4	0,22	0,54	0,41	Surface
Echancrure 5	0,51	0,34	0,81	Plongeant
Echancrure 6	0,29	0,44	0,66	Plongeant
Pré-barrage	0,25	0,36	0,69	Plongeant

Seul l'échancrure 4 présente un écoulement de surface, les autres comportent des écoulements plongeants.

ENERGIES 6 - Siège social : Pradots d'Aret 09800 ARRIEN-EN-BETHMALE

Contacts : **Jean-Eric Carré** Tél : 06.41.33.45.66 Mail : jec.carre@orange.fr

Ce document est propriété de la société ENERGIES 6. Il ne peut être diffusé sans l'accord écrit de ENERGIES 6.

L'espèce cible est la truite, cette espèce étant sauteuse le type de jet n'est pas limitant.

Selon le document intitulé Information sur la Continuité Ecologique (ICE) pour des ouvrages de montaison à jet plongeants les chutes maximales interbassins préconisées pour des truites de rivière [15-30] sont de 30cm.

D'après les mesures de niveaux d'eau réalisés en janvier, mars et avril 2023, plusieurs cloisons (cf Tableau 12) présentent des chutes supérieures à 0,30m. Par conséquent, l'ouvrage n'est pas considéré comme fonctionnelle pour l'espèce cible.

4.3.3 Modélisation du fonctionnement théorique de l'ouvrage

Le fonctionnement de l'ouvrage a été modélisé à partir du logiciel Cassiopée, des informations du plan de recollement et du plan topographique.

Le tableau ci-dessous permet de visualiser le fonctionnement théorique de l'ouvrage de montaison, pour un débit de l'Arget de l'ordre de 1,49 m³/s.

Tableau 14 : Fonctionnement théorique de la passe à poissons pour un débit de l'Arget de 1,49 m³/s

Cloison n°	Cote de l'eau (m)	Cote du radier amont (m)	Chute (m)	Débit (m ³ /s)	Puissance volumique dissipée (W/m ³)	Tirant d'eau moyen (m)
Amont	409.816					
1	409.510	408.760	0.306	0.295	253.533	0.940
2	409.178	408.470	0.333	0.295	294.753	0.848
3	408.833	408.210	0.345	0.295	349.112	0.763
4	408.520	407.940	0.313	0.295	336.897	0.720
5	408.242	407.680	0.278	0.295	299.636	0.712
Aval	408.020	407.390	0.222	0.295		
4						

Nota : Le pré-bassin n'a pas été pris en compte dans cette analyse, car il est difficile de quantifier les écoulements se déversant dans ce bassin. En effet, il recueille les débits de la passe à bassin, de l'échancrure d'attrait et une partie de ceux qui s'écoulent par le seuil.

Le Tableau 14 permet de remarquer que d'après les caractéristiques théoriques (plans de recollement et topographique) de la passe poissons, les chutes seraient quasiment homogènes et d'en moyenne 0,32 m.

Le Tableau 15 ci-après permet de comparer les niveaux d'eau théoriques avec ceux mesurés sur site, pour un débit de l'Arget de 1,49 m³/s.

Tableau 15 : Comparaison des niveaux d'eau théoriques et mesurés pour un débit de l'Arget de 1,49m³/s

	Niveau d'eau théorique (mNGF)	Niveau d'eau mesuré (mNGF)
Amont	409,82	409,82
Bassin 0	408,82	409,81
Bassin 1	409,51	409,38
Bassin 2	409,18	409,05
Bassin 3	408,83	408,75
Bassin 4	408,50	408,53
Bassin 5	408,17	408,01
Pré-barrage	407,84	407,72
Aval	407,47	407,47

Les résultats obtenus ne sont pas en adéquation avec les observations faites sur site. Par conséquent, il est possible que les échancrures présentent des désordres (présence d'embâcle, génie-civil endommagé, etc.).

4.3.4 Caractéristiques des bassins

Les dimensions des bassins sont fournies dans le Tableau 16 ci-dessous :

Tableau 16: Caractéristiques actuelles des bassins de la passe à poissons

	Longueur (m)	Largeur (m)
Bassin 0	≈ 9,00	1,20
Bassin 1	3,10	1,20
Bassin 2	3,21	1,20
Bassin 3	3,12	1,20
Bassin 4	3,11	1,20
Bassin 5	3,14	1,20
Pré-barrage	≈4,16	≈7,87

D'après les préconisations de l'OFB les passes à bassins à échancrures alternées doivent comporter des bassins dimensionnés de la façon suivante :

- La longueur comprise entre 8 à 10 fois la largeur de l'échancrure ;
- La largeur comprise entre 4 à 6 fois la largeur de l'échancrure.

Les cloisons intermédiaires de l'ouvrage de montaison présentent une largeur de l'ordre de 0,40m. Les dimensions des bassins doivent être comprises dans les gammes suivantes :

- Longueur entre 3,20 et 4m ;
- Largeur 1,60 et 2,4m.

Les bassins de la passe des Forges ont en moyenne les dimensions suivantes : largeur 1,20m pour une longueur de 3,14m.

Par conséquent, les caractéristiques des bassins ne répondent pas aux préconisations de l'OFB.

Lors de l'ensemble des campagnes de mesures, les voiles de la partie amont du bassin 0 étaient ennoyés d'environ 5cm. De plus, à trois endroits les bassins de la passe à poissons présentaient des débordements et des écoulements étaient visibles sur l'ensemble du génie civil du pré-barrage.

Ce phénomène témoigne du sous-dimensionnement de la hauteur des voiles de l'ouvrage de montaison.



Figure 16 : Vue des débordements le 18/04/2023

En ce qui concerne, la puissance dissipée par les bassins, selon la modélisation du fonctionnement théorique de l'ouvrage (cf Tableau 14) hors pré-bassin, est comprise entre 255 et 391 Watts/m³.

D'après le guide intitulé « Expertise, conception des ouvrages de franchissement » pour les salmonidés, la puissance volumique dissipée ne doit pas dépasser 200 Watts/m³.

Ainsi les dimensions actuelles des bassins ne sont pas compatibles pour le franchissement de l'espèce cible.

4.3.5 Attractivité de l'ouvrage

Le jet d'eau de la sortie du pré-barrage présente une chute de plus de 15cm (cf Tableau 12), il permet une bonne attractivité du dispositif. Toutefois, les écoulements provenant de l'échancrure de débit d'attrait et du seuil entraînent quelques perturbations.

L'OFB préconise que les dispositifs de montaison soient alimentés par un débit d'au minimum égale à 1 à 5% des écoulements concurrents.

D'après les données recueillies sur site et la modélisation du fonctionnement de la passe à poissons la répartition des débits au module est la suivante :

- Débit de la passe à poissons : 0,311 m³/s ;
- Débit surversant : 1,69 m³/s.

Les écoulements présents dans la passe à poissons sont de l'ordre de 18% des débits concurrents. Par conséquent, ce paramètre est en adéquation avec les préconisations.

L'attractivité du dispositif est bonne.

4.3.6 Conclusion sur le fonctionnement de l'ouvrage

Le diagnostic de l'ouvrage de montaison a permis de remarquer les dysfonctionnements suivants :

- Les dimensions des bassins (longueur, largeur, puissance dissipée, etc.) ;
- Les résultats obtenus ne sont pas en adéquation avec les observations faites sur site. Par conséquent, il est possible que les échancrures présentent des désordres (présence d'embâcle, génie-civil endommagé, etc.).
- D'après les mesures de niveaux d'eau réalisés plusieurs cloisons présentent des chutes trop importantes pour le passage de l'espèce cible.
- Des écoulements ont été observés sur les voiles extérieurs et les cloisons de la passe à poissons. Ce phénomène témoigne du sous-dimensionnement de la hauteur des voiles de l'ouvrage de montaison.

Par conséquent, en l'état l'ouvrage est considéré comme peu fonctionnel.

5. DESCRIPTION DES TRAVAUX

La société ENERGIES 6 ayant acquis l'aménagement hydroélectrique de Ruffié et le seuil de des forges, ainsi que son droit d'eau, porte pour projet de fusionner les 2 aménagements en un unique aménagement hydroélectrique. Ainsi, les 2 tronçons court-circuités (TCC) actuels seront regroupés en un seul TCC de 920 m de long, et cumulant une hauteur de chute totale de 16 m.

Le projet consiste donc à construire un aménagement hydroélectrique, alimentée depuis la prise d'eau existante, qui bénéficierait des chutes cumulées du seuil de l'aménagement de Ruffié et du seuil des Anciennes Forges (seuil de la chaussée de Ruffié aval). Ceci en conservant le débit d'équipement actuel (3.5 m³/s) prévu dans l'arrêté préfectoral.

La réalisation du projet d'augmentation de puissance de l'aménagement hydroélectrique comprend aussi l'amélioration de la continuité écologique au niveau des seuils de Ruffié et des Forges. Le fonctionnement des passes à poissons existantes sera amélioré et une prise d'eau ichtyo-compatible sera mise en place.

Il est à considérer que ce projet tient compte d'une réévaluation du débit réservé, dont sa définition et basée sur une expertise du Débit Minimum Biologique (DMB) présentée en détail au chapitre 7.4.4.2.

Les paragraphes suivants décrivent en détail les aménagements projetés.

5.1 REPRISE DU SEUIL DE RUFFIE

Les travaux d'amélioration de l'ouvrage de dérivation prévoient une reprise de l'arase du seuil pour un retour à la cote originelle (419.551 m NGF - comme indiquée dans l'arrêté préfectoral du le 17 décembre 1997). En effet, les derniers relevés topographiques réalisés par ENERGIES 6 relèvent une hauteur de l'arase du seuil à 419.50 m NGF.

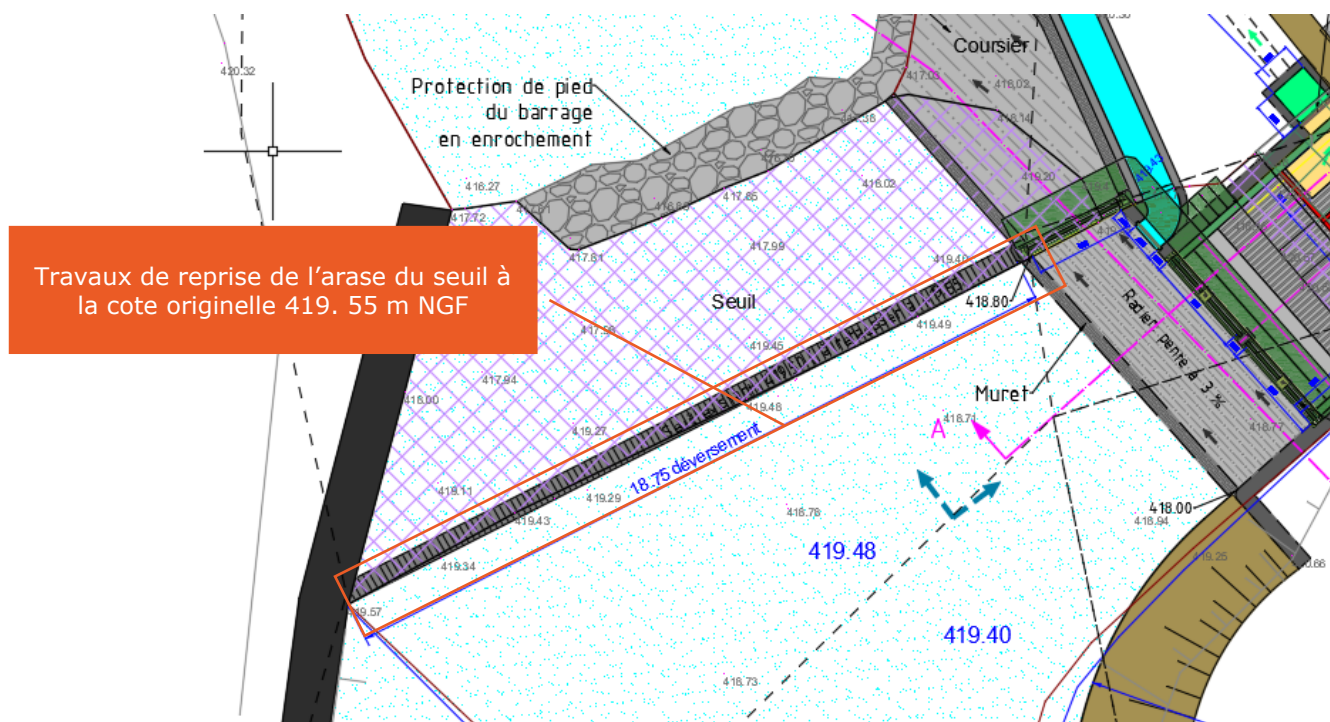


Figure 17 : Extrait des plan topographiques pour la reprise de l'arase du seuil existant (Source : ENERGIES 6)

5.2 AMELIORATION DE LA PRISE D'EAU

Les dessins techniques du réaménagement de la prise d'eau sont présentés dans les Figure 18 à Figure 21.

Le réaménagement de la prise actuelle a été conçu afin de répondre aux exigences réglementaires, en permettant, en outre, d'assurer la dévalaison piscicole ainsi que la continuité du transport sédimentaire qui font défaut actuellement.

5.2.1 Le débit réservé

Dans le cadre du projet de fusion des 2 aménagements (amont et aval) porté par la société ENERGIES 6, une expertise du Débit Minimum Biologique (DMB) a été réalisée. Le résultat de cette étude identifie une réévaluation du débit réservé à 350 l/s. L'expertise détaillée du DMB est présentée au chapitre 7.4.4.2.

5.2.2 Plan de grille ichthyocompatible

Les travaux prévoient l'installation d'un plan de grille incliné ichthyocompatible en aval immédiat des vannes de tête du canal d'aménagé. Ainsi, le fonctionnement actuel avec 2 vannes d'isolement sera conservé. Les caractéristiques du plan de grille sont présentées dans le tableau ci-après.

Tableau 17 : Caractéristiques détaillées du plan de grille

Caractéristiques de la section où le plan de grille est implanté			
Débit maximum turbiné :	Q_{MAX}	3.5	m ³ /s
Cote du radier (pied de grille) :	C_{rad}	417.90	m
Cote du niveau d'eau :	C_{eau}	419.50	m
Hauteur d'eau :	$H = C_{eau} - C_{rad}$	1.60	m
Cote du sommet immergé du plan de grille :	$C_{som-grille}$	419.00	m
Hauteur de grille :	$H_G = C_{som-grille} - C_{rad}$	1.10	m
Largeur de la section :	B	5.00	m
Section d'approche du plan de grille :	$S = H_G * B$	8.0	m ²
Vitesse d'approche moyenne pour le débit maximum turbiné :	$V_A = Q_{MAX} / S$	0.44	m/s
Caractéristiques du plan de grille			
Epaisseur des barreaux	b	8	mm
Profondeur des barreaux	p	60	mm
Espacement libre entre les barreaux :	e	15	mm
Rapport de forme des barreaux	b / p	0.1333333	
Rapport espacement/épaisseur des barreaux :	e / b	1.875	
Obstruction due aux barreaux seuls :	$\approx b / (b+e)$	0.35	
Obstruction due aux barreaux et éléments de supports longitudinaux <u>retenue</u> :	O_b	0.36	
Coefficient de forme des barreaux :	a	2.10	
Obstruction <u>effective</u> due aux entretoises et éléments de support transversaux (<u>rapportée à la section d'écoulement</u>) :	O_{entH}	0.15	
Coefficient de forme moyen des entretoises et éléments transversaux, pondérés selon leurs parts respectives :	c	2.00	
Inclinaison par rapport à l'horizontale :	β	26.0	°
Orientation par rapport à la direction de l'écoulement :	α	26	°
Longueur de grille immergée :	$L_G = H_G / \sin \beta$	2.51	m
Distance longitudinale entre le sommet et le pied de grille	$D = H_G / \tan \beta$	2.26	m
Surface de grille immergée :	$S_G = L_G * B$	12.5	m ²
Vitesse normale <u>moyenne</u> pour le débit maximum turbiné :	$V_N = Q_{MAX} / S_G$	0.28	m/s

5.2.3 Exutoire et goulotte de dévalaison

Le dispositif de grilles fines sera associé à un exutoire de dévalaison positionné côté rive gauche du plan de grille. Le guidage des poissons vers l'exutoire situé sur la partie haute du plan de grille sera favorisé par l'inclinaison significative du plan de grille (26°), permettant de réduire les vitesses normales au plan de grille (réduction des risques de plaquage ou de passage prématuré à travers la grille et possibilités de nage des individus). L'exutoire de dévalaison sera calé à la cote 419.00 NGF. Il aura une largeur de 1m et une charge d'eau de 50 cm. Le débit de dévalaison associé sera de 270 l/s ; il sera contrôlé par un seuil épais, de section trapézoïdale et de 80 cm de largeur, placé en tête de goulotte et calé à la cote 419.15 NGF.

Le transfert des poissons à l'aval de l'aménagement se fera par le biais d'une goulotte de dévalaison de 800 mm de largeur et de pente associée 1%. Cette pente permettra d'assurer une hauteur d'eau normale minimale de 15 cm le long de la goulotte au débit de dévalaison.

Tableau 18 : Caractéristiques principales de la conduite de dévalaison

	Description	Caractéristiques
Goulotte de dévalaison	Type	Goulotte de dévalaison piscicole
	Largeur goulotte	800 mm
	Pente de la goulotte	1 %
	Longueur de la goulotte	~14 m

5.2.4 Goulotte d'évacuation et dégrilleur automatique

Le plan de grille incliné sera équipé d'un dégrilleur automatique à bras. Les refus de grille (feuilles, branchages, ...) seront évacués dans l'Arget en aval de l'aménagement, au travers d'une goulotte spécifique.

Tableau 19 : Caractéristiques de la goulotte d'évacuation des refus de grille

	Description	Caractéristiques
Goulotte d'évacuation	Type	Goulotte d'évacuation des refus de grille
	Largeur	0.80 m
	Pente de la goulotte	5 %
	Longueur de la goulotte	~18 m

5.2.5 Vanne de dégrèvement

5.2.5.1 Descriptif

Afin d'assurer la continuité du transport sédimentaire, une vanne de dégrèvement sera installée en rive droite du seuil. Cette dernière permettra d'évacuer les sédiments piégés par le seuil. Pour rappel, actuellement l'aménagement en fait défaut.

Tableau 20 : Caractéristiques de la vanne de dégrèvement

Vanne de dégrèvement	Description	Caractéristiques
	Type	Vanne de dégrèvement
	Largeur	2.5 m
	Hauteur	2 m



Prise d'eau actuelle de l'aménagement hydroélectrique de Ruffié

5.2.5.2 Conditions de fonctionnement

Au niveau de la prise d'eau, des ouvertures ciblées de la vanne rivière seront prévues dès lors que les conditions de débit amorcent le transport des sédiments dans le cours d'eau.

La vanne rivière est conçue et dimensionnée de manière à permettre un transit sédimentaire le plus proche possible des conditions naturelles et notamment pour la totalité des crues morphogènes (proches des crues bisannuelles). Le temps d'ouverture de cette vanne sera adapté de façon à limiter le risque d'apparition d'une vague à l'aval lors de l'ouverture.

Ces opérations seront effectuées principalement durant la période de moyennes et hautes eaux de façon à minimiser les impacts sur la faune par variation trop brutale de débit et augmentation importante de la charge en matières en suspension. En dehors d'événements hydrologiques exceptionnels, aucune opération de chasse ne devra être réalisée en période de basses eaux (été) ou en période de transport solide non significatif. Les ouvertures et fermetures de vannes seront progressives de façon à éviter une dérive forcée des invertébrés benthiques, leur exondation ou leur piégeage sur les berges après opération.

Pour des crues morphogènes, l'ouvrage est complètement transparent et l'impact sur le transit des matériaux est nul.

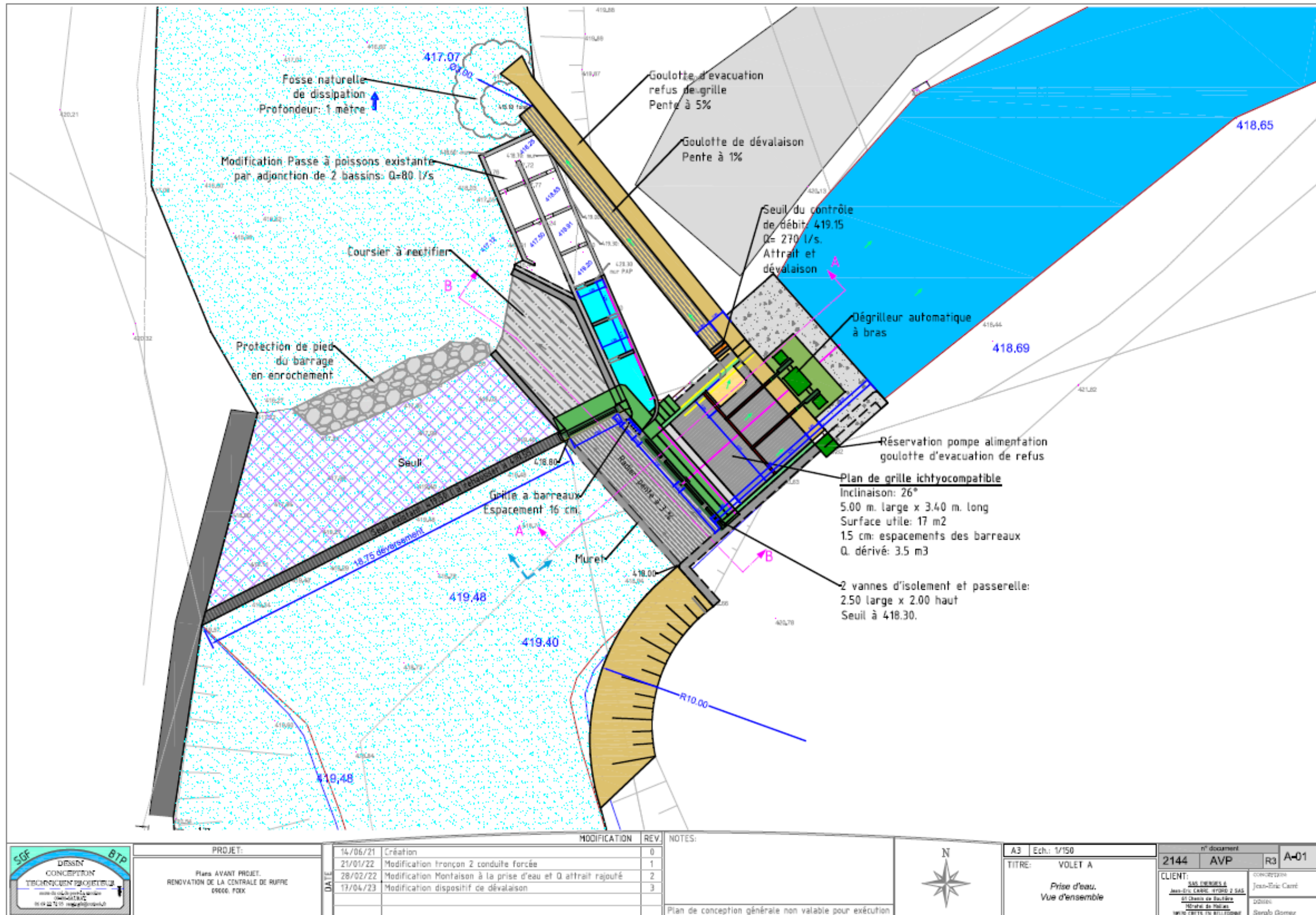


Figure 18 : Dessin technique vue en plan de la prise d'eau réaménagée

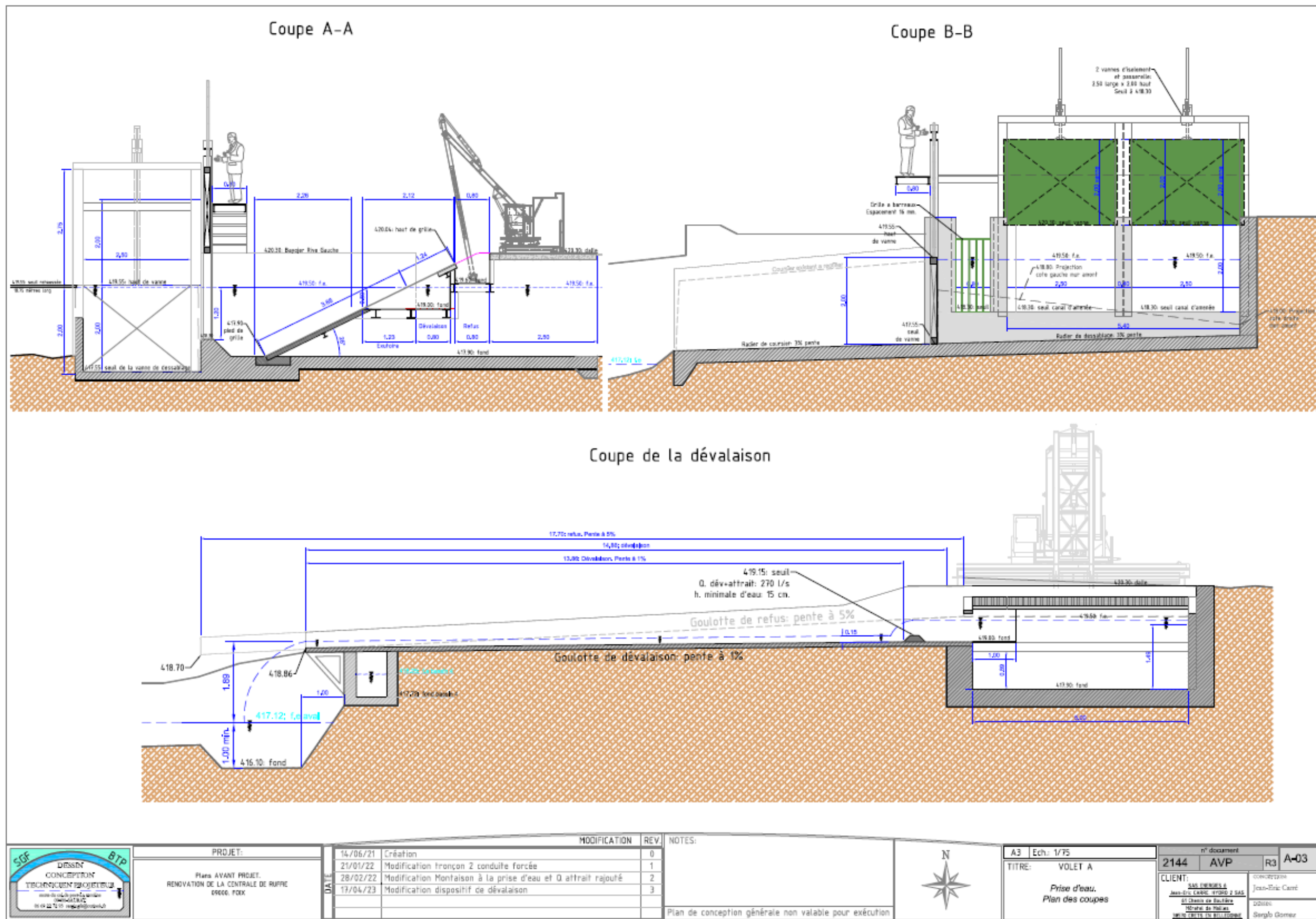


Figure 19 : Dessin technique vue en coupe de la prise d'eau réaménagée

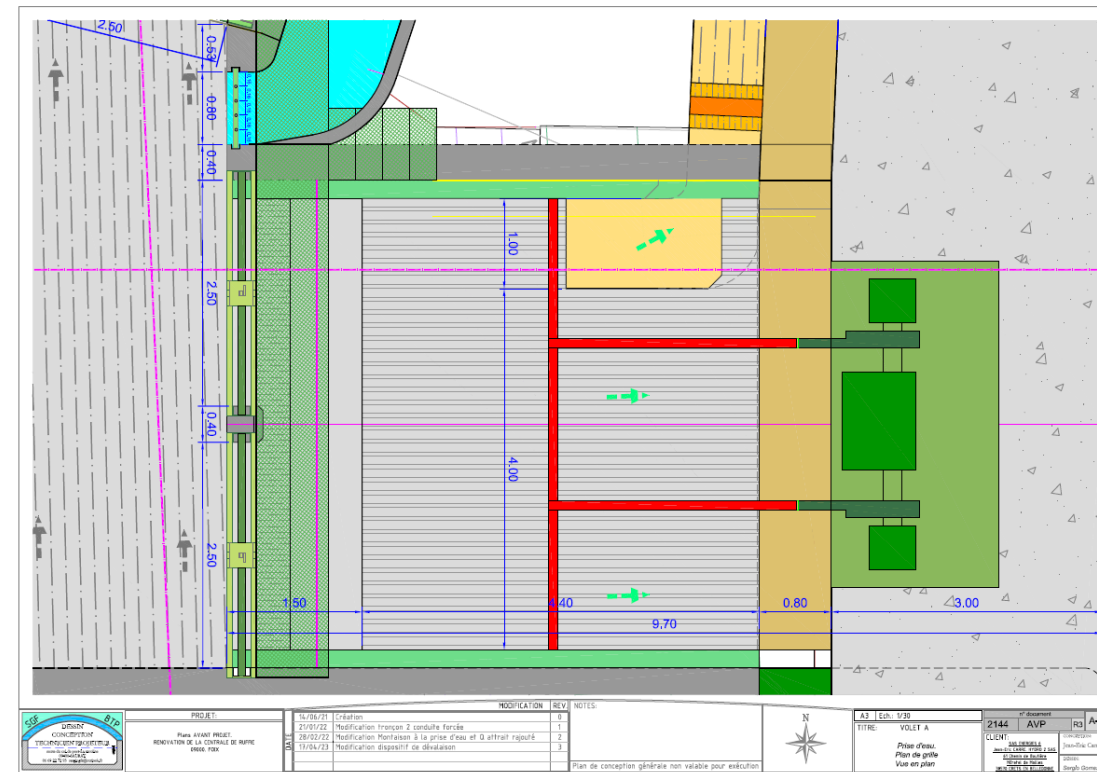


Figure 20 : Dessin technique vue en plan du plan de grille

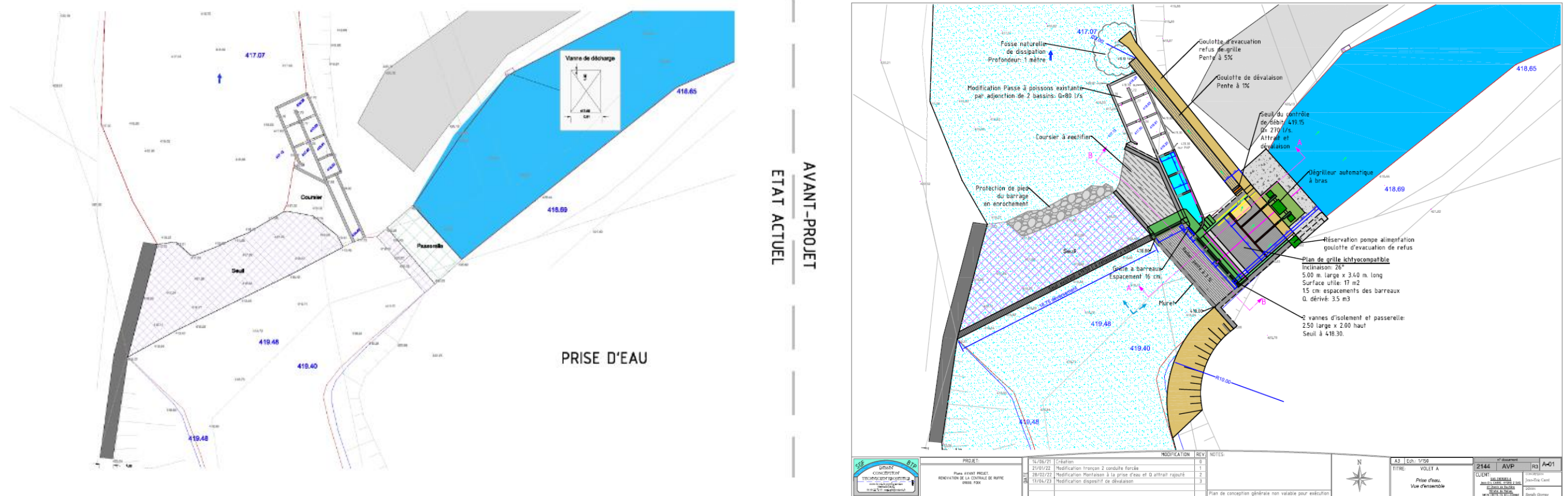


Figure 21 : Dessin vue en plan de la prise d'eau entre l'état actuel et l'avant-projet

5.3 LA PASSE A POISSONS DE RUFFIE

Le diagnostic de l'ouvrage de montaison piscicole (chapitre 4.2.1) a montré les points forts et les points faibles de la passe à poissons existante. En ce qui concerne les points faibles, il en ressort que les hauteurs de chute inter-bassins sont supérieures aux recommandations pour la truite fario. De plus, la première cloison n'est pas adaptée aux capacités de franchissement de l'espèce. Enfin, les puissances dissipées dans les bassins sont également supérieures aux préconisations.

Cette passe a été construite en 2000-2001 dans le cadre d'une opération coordonnée sur l'Arget. Depuis cette période, les préconisations en matière de dispositifs de franchissement ont évolué en raison des différents retours d'expérience.

Dans une démarche d'optimisation de l'existant plutôt que d'adoption d'une stratégie « détruire pour reconstruire », des travaux d'amélioration sont prévus. Ils consistent à :

- Ajouter deux cloisons pour réduire la hauteur de chute inter-bassins et donc diminuer la puissance dissipée ;
- Elargir et approfondir le chenal amont pour obtenir des conditions hydrauliques satisfaisantes ;
- Réduire le débit d'alimentation de la passe, en respectant les préconisations, afin de diminuer les puissances dissipées.

Les conditions hydrauliques dans la passe à poissons ont été vérifiées à l'aide du logiciel Cassiopée.

Les modifications apportées sont donc les suivantes :

- Modification de la sortie piscicole : création d'une ouverture de 80 cm de largeur à la cote 418.80 m NGF ;
- Elargissement du chenal amont de 50 cm (passage de 0.8 m à 1.3 m) ;
- Création de deux cloisons supplémentaires dans le chenal amont avec échancrure latérale de 20 cm de largeur et sans orifice de fond ;
- Déroctage du chenal amont selon les cotes de fond indiquées sur le Tableau 21 ;
- Reprise de la largeur des échancrures : passage de 40 cm à 20 cm ;
- Modification de la cote d'arase des échancrures selon les cotes décrites sur la Figure 22 et le Tableau 22 ;
- Comblement des orifices de fond des cloisons ;
- Reprise de la largeur de l'entrée piscicole à 40 cm.

Les caractéristiques géométriques des bassins et des cloisons sont décrites dans les tableaux ci-après :

Tableau 21 : Caractéristiques géométriques des bassins

N° de bassin	Longueur du bassin (m)	Largeur du bassin (m)	Débit d'attrait (m ³ /s)	Cote de radier mi-bassin (m)	Cote du radier amont (m)
1	1.7	1.3	0	418.55	418.6
2	1.7	1.3	0	418.44	418.5
3	1.7	1.3	0	418.21	418.38
4	1.7	1.3	0	417.87	418.04
5	1.7	1.3	0	417.53	417.7
6	1.7	1.3	0	417.19	417.36
7	1.7	1.3	0	416.85	417.02
8	1.7	1.3	0	416.51	416.68
Aval					416.34

Tableau 22 : Caractéristiques géométriques des cloisons

N° de cloison	Cote d'arase (m NGF)	Coefficient de débit	Largeur (m)
1	419.13	0.4	0.2
2	418.87	0.4	0.2
3	418.60	0.4	0.2
4	418.34	0.4	0.2
5	418.07	0.4	0.2
6	417.81	0.4	0.2
7	417.54	0.4	0.2
8	417.28	0.4	0.2
9	417.16	0.4	0.4

En complément des plans de projets qui sont joints à ce dossier, la Figure 22 précise les différentes cotes d'arase des échancrures et la hauteur à modifier sur chacune :

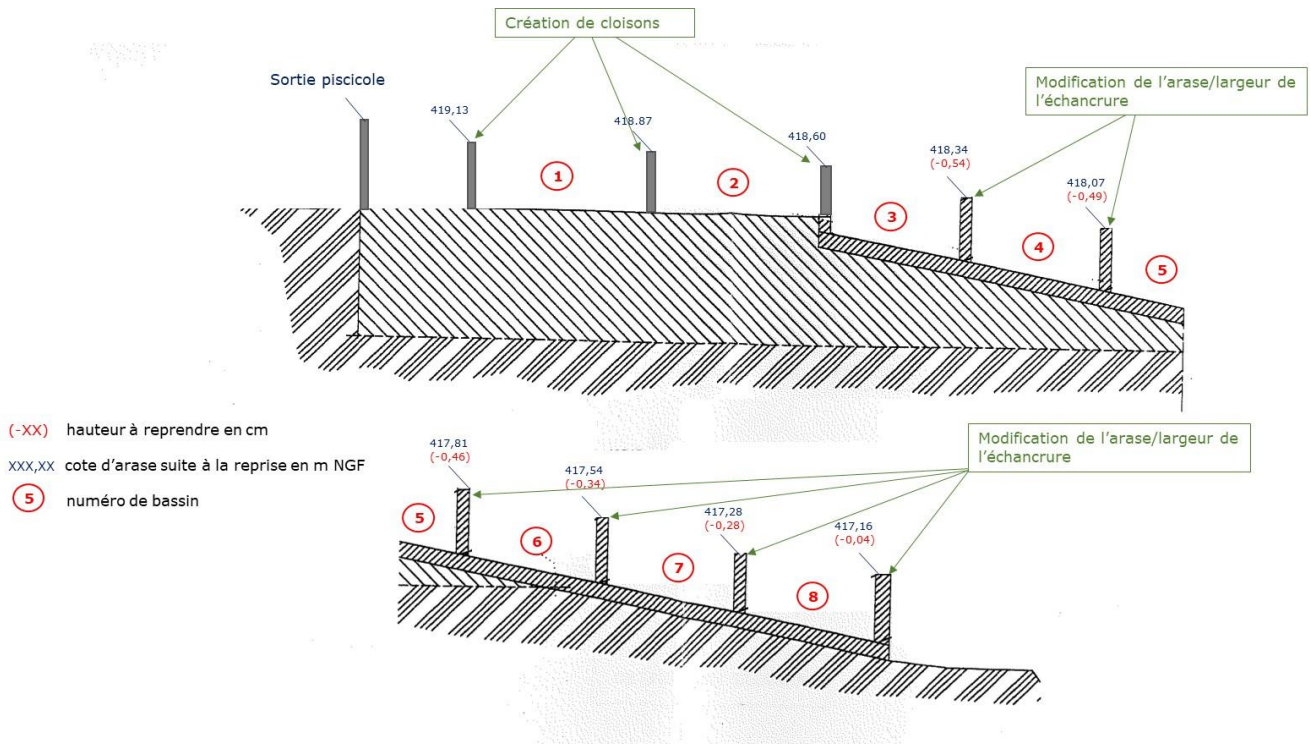


Figure 22 : Vue en coupe des cloisons de la passe à poissons

La modification des caractéristiques géométriques implique nécessairement une modification du débit d'alimentation de la passe à bassins.

A Q_{10} ($0,30 \text{ m}^3/\text{s}$) le débit de l'Arget sera réparti de la façon suivante :

- $0,08 \text{ m}^3/\text{s}$ par la passe à poissons
- $0,22 \text{ m}^3/\text{s}$ par l'ouvrage de dévalaison

Dans ces conditions le débit affecté à l'ouvrage de montaison représente environ 36% du débit concurrent.

A Q_{90} ($6,4 \text{ m}^3/\text{s}$) les ouvrages seront alimentés de la manière suivante :

- $3,5 \text{ m}^3/\text{s}$ par la centrale hydroélectrique ;
- $0,16 \text{ m}^3/\text{s}$ par la passe à poissons ;
- $0,61 \text{ m}^3/\text{s}$ par l'ouvrage de dévalaison ;
- $2,13 \text{ m}^3/\text{s}$ en surverse sur le seuil.

Le débit de la passe à poissons ($0,16 \text{ m}^3/\text{s}$) représente environ 6% des débits concurrents ($2,74 \text{ m}^3/\text{s}$).

Par conséquent, le débit d'alimentation de l'ouvrage de montaison du Q_{10} au Q_{90} est en accord avec les préconisations de l'OFB.

5.3.1 Détermination des niveaux d'eau aval

Des mesures de niveaux d'eau en aval du seuil de Ruffié ont été réalisées par ECCEL Environnement de janvier à avril 2023. Le 18/04/2023 ces relevés ont été effectués avec la centrale hydroélectrique en fonctionnement et à l'arrêt. Cette opération a permis de simuler les écoulements pour un débit de l'Arget équivalent à 5,5 m³/s, soit 3,5m³/s turbiné et 2m³/s dans le TCC.

De plus, des mesures de débits ont été réalisés dans le TTC à l'aval du seuil afin de caractériser le débit délivré. Le 18/04/2023 la valeur relevée était de l'ordre de 430 l/s.

Les données ainsi recueillies sont consignées dans le Tableau 23. Elles ont permis l'élaboration d'une courbe de tendance, dans l'objectif de déterminer les variations des niveaux en aval du seuil en fonction du débit de l'Arget.

Le graphique joint représente l'évolution du niveau aval en fonction du débit.

Tableau 23 : Niveaux d'eau relevés en aval du seuil de Ruffié

	Débit TCC	Niveau relevé
Centrale en fonctionnement	0,430 m ³ /s	417,14 m NGF
Centrale à l'arrêt	2,00 m ³ /s	417,31 m NGF

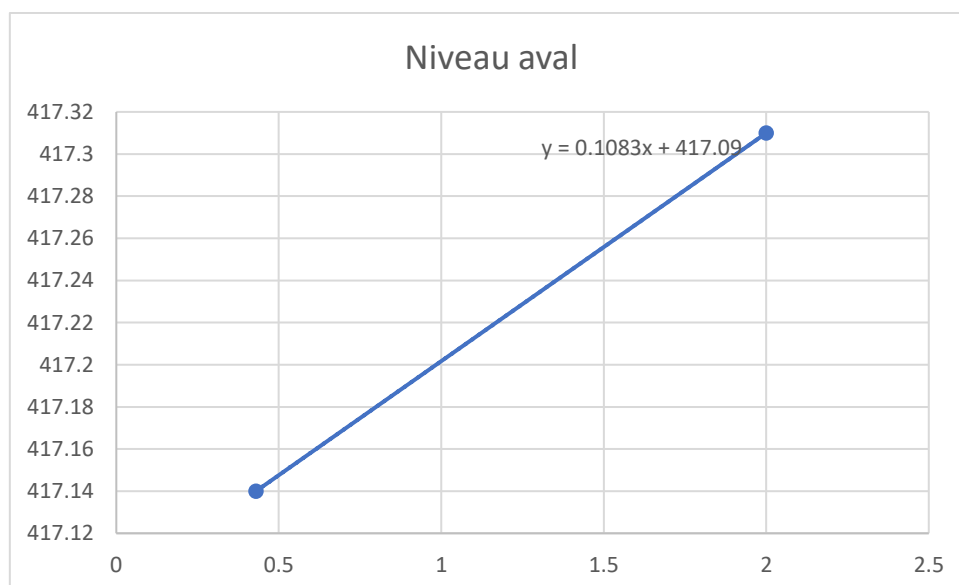


Figure 23 : Evolution du niveau aval en fonction des débits mesurés sur site de Ruffié

Par application de l'équation de la courbe obtenue il est possible d'estimer les niveaux aval pour un débit donné. Le tableau ci-dessous indique les variations de niveau pour le Q₁₀ et le Q₉₀.

Tableau 24 : Estimation des niveaux d'eau au niveau du seuil de Ruffié pour Q₁₀ et Q₉₀

	Débit TCC	Niveau aval
Q₁₀ = 0.30 m³/s	0,300 m ³ /s	417,12 m NGF
Q₉₀ = 6.4 m³/s	2,90 m ³ /s	417,40 m NGF

5.3.2 Détermination des niveaux d'eau amont

Les variations du niveau d'eau amont en fonction du débit de l'Arget ont été déterminées à partir de la formule de Kindsvater-Cater et en prenant en compte le projet.

Tableau 25 : Répartition des débits en fonction des niveaux d'eau

Débit caractéristiques	Niveau d'eau	Débit TCC	Débit PAP	Débit dévalaison	Débit seuil
$0.36 < Q_{\text{Arget}} < 3.86$	419.50 m NGF	0.360 m ³ /s	0.08 m ³ /s	0.28 m ³ /s	0
$Q_{10} = 0.30$ m ³ /s	419.46 m NGF	0.300 m ³ /s	0.07 m ³ /s	0.23 m ³ /s	0
$Q_{90} = 6.4$ m ³ /s	419.72 m NGF	2.90 m ³ /s	0.15 m ³ /s	0.57 m ³ /s	2.18 m ³ /s

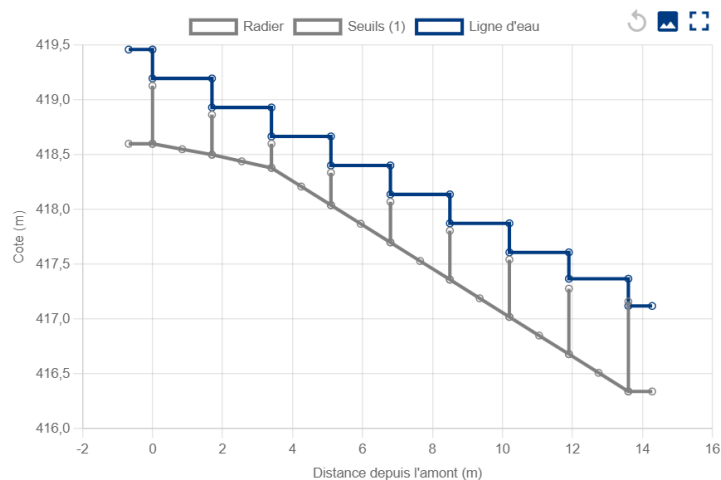
5.3.3 Modélisation du fonctionnement hydraulique de l'ouvrage

5.3.3.1 Modélisation au Q10

Le fonctionnement de l'aménagement au Q10 a été modélisé à l'aide du logiciel Cassiopée. Les données obtenues sont fournies dans le Tableau 26.

Tableau 26 : Modélisation du fonctionnement de la passe à poissons projetée au niveau du seuil de Ruffié Q10

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)	Ennoisement (%)
Amont	419.460											
1	419.196	418.600	0.264	0.067	122.414	0.646	418.550	0	plongeant	0.331	0.067	20.200
2	418.931	418.500	0.265	0.067	161.667	0.491	418.440	0	plongeant	0.331	0.066	19.900
3	418.667	418.380	0.264	0.067	173.040	0.457	418.210	0	plongeant	0.331	0.067	20.200
4	418.402	418.040	0.265	0.067	149.208	0.532	417.870	0	plongeant	0.331	0.066	19.900
5	418.138	417.700	0.264	0.067	130.064	0.608	417.530	0	plongeant	0.331	0.067	20.200
6	417.874	417.360	0.264	0.067	115.613	0.684	417.190	0	plongeant	0.331	0.067	20.200
7	417.609	417.020	0.265	0.067	104.583	0.759	416.850	0	plongeant	0.331	0.066	19.900
8	417.369	416.680	0.240	0.067	83.906	0.859	416.510	0	plongeant	0.331	0.091	27.300
Aval	417.120	416.340	0.249	0.067					plongeant	0.209	0	0

**Figure 24 : Profil en long de la passe à bassins à Q10**

ENERGIES 6 - Siège social : Pradots d'Arêt 09800 ARRIEN-EN-BETHMALE

Contacts : **Jean-Eric Carré** Tél : 06.41.33.45.66 Mail : jec.carre@orange.fr

Ce document est propriété de la société ENERGIES 6. Il ne peut être diffusé sans l'accord écrit de ENERGIES 6.

5.3.3.2 Modélisation au Q90

Le fonctionnement de l'aménagement au Q90 a été modélisé à l'aide du logiciel Cassiopée. Les données obtenues sont fournies dans le Tableau 27.

Tableau 27 : Modélisation du fonctionnement de la passe à poissons projetée au niveau du seuil de Ruffié Q90

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	419.720											
1	419.456	418.600	0.264	0.161	208.244	0.906	418.550	0	de surface	0.591	0.327	55.300
2	419.191	418.500	0.265	0.161	252.176	0.751	418.440	0	de surface	0.591	0.326	55.200
3	418.927	418.380	0.264	0.161	263.137	0.717	418.210	0	de surface	0.591	0.327	55.300
4	418.662	418.040	0.265	0.161	239.121	0.792	417.870	0	de surface	0.591	0.326	55.200
5	418.398	417.700	0.264	0.161	217.361	0.868	417.530	0	de surface	0.591	0.327	55.300
6	418.134	417.360	0.264	0.161	199.862	0.944	417.190	0	de surface	0.591	0.327	55.300
7	417.869	417.020	0.265	0.161	185.853	1.019	416.850	0	de surface	0.591	0.326	55.200
8	417.532	416.680	0.337	0.161	235.370	1.022	416.510	0	plongeant	0.591	0.254	43.000
Aval	417.400	416.340	0.132	0.161					de surface	0.372	0.240	64.500

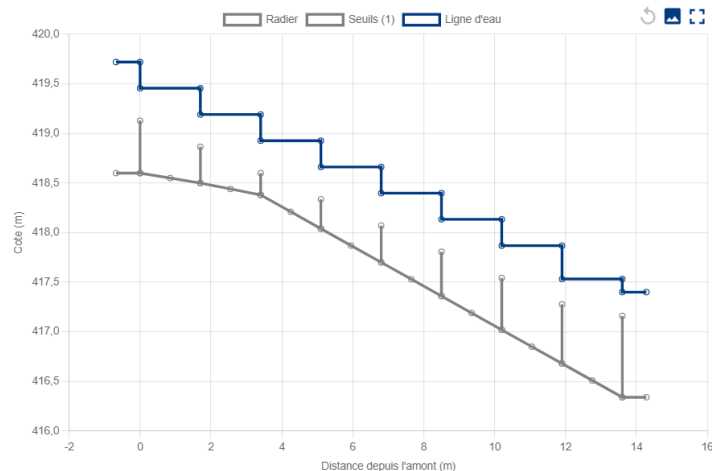


Figure 25 : Profil en long de la passe à bassins à Q90

ENERGIES 6 - Siège social : Pradots d'Arêt 09800 ARRIEN-EN-BETHMALE

Contacts : **Jean-Eric Carré** Tél : 06.41.33.45.66 Mail : jec.carre@orange.fr

Ce document est propriété de la société ENERGIES 6. Il ne peut être diffusé sans l'accord écrit de ENERGIES 6.

Pour un débit maximum de 6.4 m³/s, la puissance dissipée dans les bassins 1, 2, 3, 4, 8 est supérieure aux préconisations (+4 à 30%).

Les tirants d'eau dans les bassins ne sont pas supérieurs à 0,75m. En effet, la hauteur d'eau est contrainte par les caractéristiques du radier.

Toutefois, les modifications apportées à la passe à poissons améliorent nettement sa fonctionnalité par rapport à la situation actuelle.

5.4 LA PASSE A POISSONS DU SEUIL DE FORGES

5.4.1 Préambule

Le diagnostic de l'ouvrage de montaison piscicole (chapitre 4.1.3.2) a montré qu'en l'état l'ouvrage est peu fonctionnel.

Le nouveau projet permettrait d'envisager l'arasement du seuil puisque sa fonction de prise d'eau disparaît avec la construction de la nouvelle centrale. Cependant cet arasement nécessite d'étudier le risque de déstabilisation des berges et des ouvrages construits à proximité du cours d'eau à l'amont immédiat du seuil.

L'arasement du seuil aurait pour conséquence une modification du profil en long de la rivière avec un abaissement de celui-ci au droit du pont d'environ 2,5 m et un effet susceptible de se faire sentir jusqu'en pied du seuil amont.

Les ouvrages présents étant pour certains très anciens, peu de données existent sur le mode de construction et sur les niveaux d'assise des fondations. Néanmoins certains documents d'archives permettent de reconstituer la chronologie d'apparition de ces ouvrages.

Ainsi, il apparaît clairement sur l'image suivante datée de l'année 1797 que le seuil amont est antérieur au seuil des Forges et que seul un bâtiment (la forge) existait alors sur la rive droite éloigné de la berge. On constate également que l'accès à la forge se faisait par un pont qui n'existe plus aujourd'hui et qui était implanté approximativement au droit de l'actuelle centrale hydroélectrique.

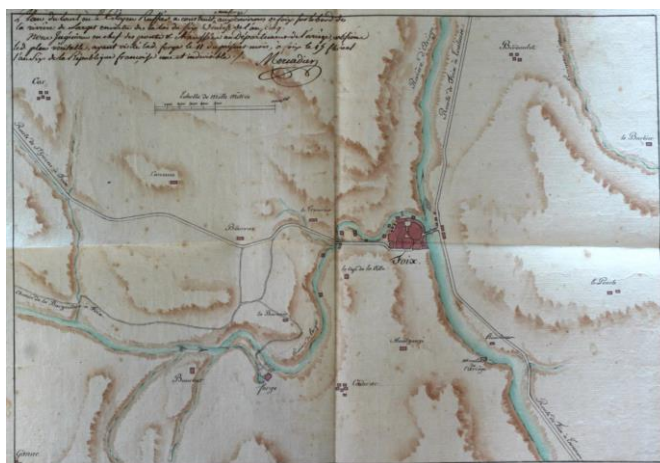


Figure 26 : Carte de la zone d'étude datant de 1797

Les images suivantes, qui datent respectivement de 1818 et de 1920 (récolement par l'ingénieur de l'administration) font apparaître l'implantation du seuil de Forge équipée d'une passerelle à l'amont ainsi que deux magasins implantés en berge immédiatement à l'amont du nouveau seuil en rive droite. L'accès principal reste le même qu'en 1797.



Figure 27 : Cartes de la zone d'étude datant de 1818 et 1920

L'image ci-après, plus récente puisqu'elle est datée de 1927, montre une modification de l'accès principal qui semble être dès lors dans sa configuration actuelle ainsi que de nouveaux bâtiment le long de la berge rive droite.

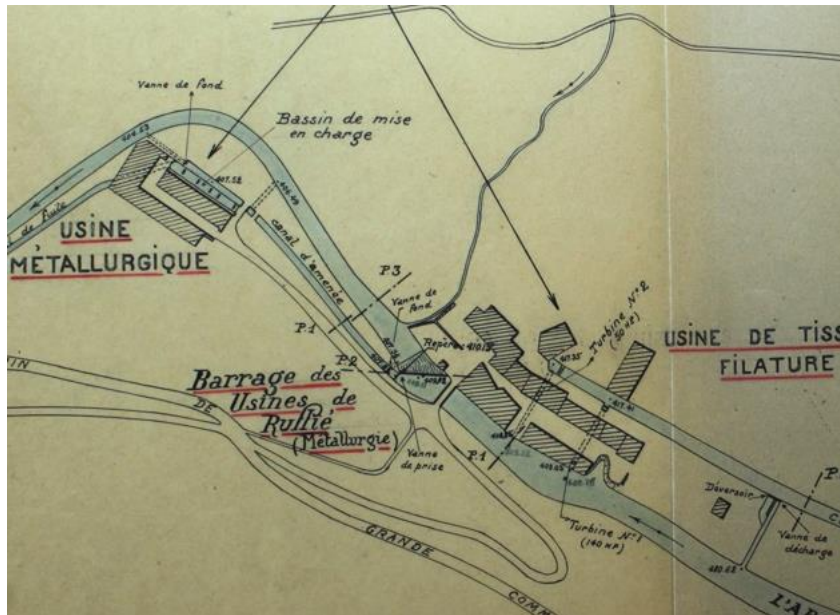


Figure 28 : Carte de la zone d'étude datant de 1927

Enfin, les deux extraits de carte de 1950 et de 2023 ci-dessous montrent une autre configuration des bâtiments situés immédiatement en berge rive droite en fonction des époques.



Figure 29 : Cartes de la zone d'étude datant de 1950 et 2023

Il ressort de ces données historiques deux éléments importants :

- Les modifications successives du bâti en berge ne permettent pas d'espérer comprendre de façon irréfutable, même avec des reconnaissances géotechniques coûteuses, les conditions de fondations des ouvrages aujourd'hui présents.
- La construction de ces bâtiments apparaît postérieurement à la construction du seuil de Forge.

Il ressort de ce dernier point que la fondation de ces bâtiments a toujours connu la présence d'un niveau de nappe influencée par l'existence du seuil. Et qu'en conséquence, toute suppression de celui-ci serait de nature à entraîner, avec l'abaissement du niveau de la nappe, un tassement résiduel des terrains aujourd'hui immergés sous la charge apportée par ces ouvrages.

En conséquence, la suppression du seuil, même partielle en raison de l'incertitude existant sur les niveaux de fondation (dont rien ne garantit qu'ils resteraient sous le nouveau niveau de la nappe d'accompagnement), entraînerait inévitablement des désordres aux bâtis existants (pont et bâtiment) dont le pétitionnaire ne peut assumer la responsabilité n'en étant pas propriétaire.

5.4.2 Descriptif des travaux proposés

Pour les raisons évoquées ci-dessous, le projet s'est orienté vers une amélioration de la fonctionnalité de la passe à poissons existante.

Cet ouvrage a été construit la même année que celle de Ruffié, dans le cadre d'une opération coordonnée sur l'Arget.

La démarche mise en place pour l'amélioration de la passe à poissons de Ruffié a donc été reprise dans le cadre du projet du seuil de Forges.

Par conséquent, il est envisagé de conserver le plus possible le génie-civil existant. Les travaux d'amélioration consisteront à :

- Ajouter deux cloisons pour réduire la hauteur de chute interbassins ;
- Réduire le débit d'alimentation de l'ouvrage, en respectant les préconisations, afin de diminuer les puissances dissipées ;
- Réduire la largeur des échancrures pour que leur taille soit en cohérence avec les dimensions des bassins ;
- Approfondissement du fond du bassin formé par le pré-barrage.

Les modifications apportées sont donc les suivantes :

- Mise en place d'un champ de grilles pour protéger l'entrée hydraulique de l'ouvrage (espacement inter-barreau 25cm) ;
- Création d'une cloison supplémentaire dans le chenal amont avec échancrure latérale de 20 cm de largeur et sans orifice de fond ;
- Création d'un bassin et d'une cloison en aval de l'ouvrage existant ;
- Reprise de la largeur des échancrures : passage de 40 cm à 30 cm ;
- Modification des caractéristiques du pré-barrage ;

Nota : Un bassin supplémentaire a été disposé à l'aval du dispositif et non dans le bassin amont car les côtes du radier ne permettaient pas une lame d'eau suffisante dans l'ouvrage.

5.4.3 Plage de fonctionnement de l'ouvrage

Il est à rappeler que les conditions hydrauliques au niveau du site d'étude vont évoluer à la suite de la mise en fonctionnement du nouvel aménagement hydroélectrique. En effet, actuellement le tronçon de l'Arget au niveau duquel l'ouvrage est implanté est du type naturel. Après mise en service de la centrale hydroélectrique projetée, le seuil des forges se situera dans le tronçon influencé de cet aménagement. Le débit réservé envisagé est de 350 l/s.

Comme indiqué précédemment un ouvrage de montaison doit être fonctionnel du Q_{10} au Q_{90} , soit pour l'Arget au niveau de la zone d'étude 0,3 m³/s à 6,4 m³/s. Le débit d'équipement de l'aménagement hydroélectrique projeté étant de 3,5 m³/s, le Q_{90} au niveau du seuil des Forges est de l'ordre de 2,9 m³/s (6,4 m³/s - 3,5 m³/s). L'ouvrage décrit ci-après a donc été dimensionné pour ces débits.

5.4.4 Détermination des niveaux d'eau

5.4.4.1 Niveau aval

Des relevés de niveaux d'eau en amont et en aval du seuil des Forges, ainsi que des mesures de débits ont été réalisés par ECCEL Environnement en 2023 (cf Point 4.3). Ces opérations ont permis de simuler une courbe de tendance pour déterminer les variations du niveau aval en fonction du débit de l'Arget.

La courbe ainsi définie est présentée par l'intermédiaire du graphique ci-dessous.

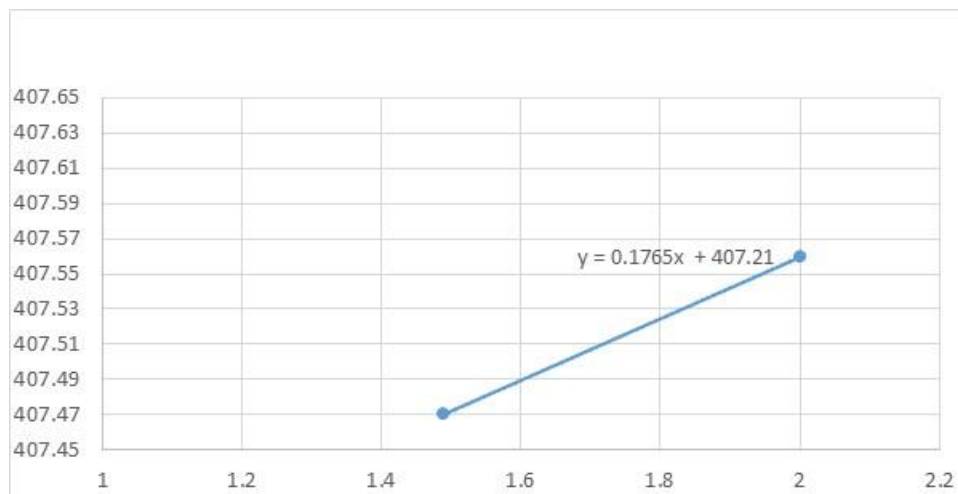


Figure 30 : Evolution du niveau aval en fonction des débits mesurés sur site

Par application de l'équation de la courbe obtenues il est possible d'estimer le niveau aval pour un débit donné. Le tableau ci-dessous indique les variations de niveau pour le Q_{10} et le Q_{90} .

Tableau 28 : Estimation des niveaux d'eau pour Q_{10} et Q_{90}

	Débit	Niveau estimé
Q_{10}	0,300 m ³ /s	407,26 m NGF
Q_{90}	2,9 m ³ /s	407,72 m NGF

5.4.4.2 Niveau amont

L'ensemble du débit réservé transitera par la passe à poissons et par l'échancrure d'attrait accolée à cet ouvrage. En basses eaux le niveau d'eau amont est calibré par les caractéristiques de ces deux aménagements. Seul en hautes eaux celles du seuil interviennent.

Au Q_{10} le niveau d'eau est envisagé à la cote 409,70 m NGF, soit environ celle de la crête du barrage.

Le niveau d'eau pour le Q_{90} a été défini par itération en fonction de la répartition du débit transitant par les différents ouvrages (cf Tableau 30)

Tableau 29 : Détermination du niveau d'eau amont

	Débit total	Débit pap	Débit attrait	Débit seuil	Niveau eau
Q_{10}	2.90 m ³ /s	0.21 m ³ /s	0.40 m ³ /s	2.29 m ³ /s	409.88 m NGF

5.4.5 Caractéristiques de l'ouvrage projeté

5.4.5.1 Les bassins

Les caractéristiques des bassins 2 à 6 proviennent des données du plan topographique couplées avec celles issues du recollement. Celles des bassins 1, 7 et 8 ont été dimensionnées à l'aide de la modélisation hydraulique réalisée ainsi que des cotes de fonds provenant des différents plans existants.

Tableau 30 : Caractéristiques des bassins de l'ouvrage projeté des Forges

N° de bassin	Longueur du bassin (m)	Largeur du bassin (m)	Cote de radier mi-bassin (mNGF)	Cote radier amont (mNGF)
1	3.14	1.2	408.82	409.02
2	3.10	1.2	408.57	408.76
3	3.21	1.2	408.33	408.47
4	3.12	1.2	408.07	408.21
5	3.11	1.2	407.80	407.94
6	3.14	1.2	407.53	407.68
7	3.14	1.2	407.24	407.39
8	4	5	406.74	407.09
Aval				407.08

5.4.5.2 Les échancrures

Les caractéristiques des échancrures ont été définies à l'aide du logiciel Cassiopée.

Tableau 31 : Caractéristiques géométriques des échancrures de l'ouvrage projeté des Forges

N° d'échancrure	Cote d'arase (m NGF)	Coefficient de débit	Largeur (m)
1	409.27	0.40	0.30
2	409.00	0.40	0.30
3	408.73	0.40	0.30
4	408.46	0.40	0.30
5	408.19	0.40	0.30
6	407.92	0.40	0.30
7	407.65	0.40	0.30
8	407.38	0.40	0.30
Pré-barrage	407.05	0.40	0.50

5.4.6 Modélisation du fonctionnement hydraulique de l'ouvrage

5.4.6.1 Modélisation au Q10

Le fonctionnement de l'aménagement au Q10 a été modélisé à l'aide du logiciel Cassiopée. Les données obtenues sont fournies dans le Tableau 32.

Tableau 32 : Modélisation du fonctionnement de la passe à poissons projetée au niveau du seuil des Forges Q10

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	409.700											
1	409.430	409.020	0.270	0.150	172.713	0.610	408.820	0	plongeant	0.430	0.160	37.200
2	409.160	408.760	0.270	0.150	180.872	0.590	408.570	0	plongeant	0.430	0.160	37.200
3	408.890	408.470	0.270	0.150	184.031	0.560	408.330	0	plongeant	0.430	0.160	37.200
4	408.620	408.210	0.270	0.150	192.783	0.550	408.070	0	plongeant	0.430	0.160	37.200
5	408.350	407.940	0.270	0.150	193.402	0.550	407.800	0	plongeant	0.430	0.160	37.200
6	408.080	407.680	0.270	0.150	191.555	0.550	407.530	0	plongeant	0.430	0.160	37.200
7	407.810	407.390	0.270	0.150	184.833	0.570	407.240	0	plongeant	0.430	0.160	37.200
8	407.536	407.090	0.274	0.150	105.589	0.796	406.740	0.150	plongeant	0.430	0.156	36.200
Aval	407.260	407.080	0.276	0.300					plongeant	0.486	0.210	43.200

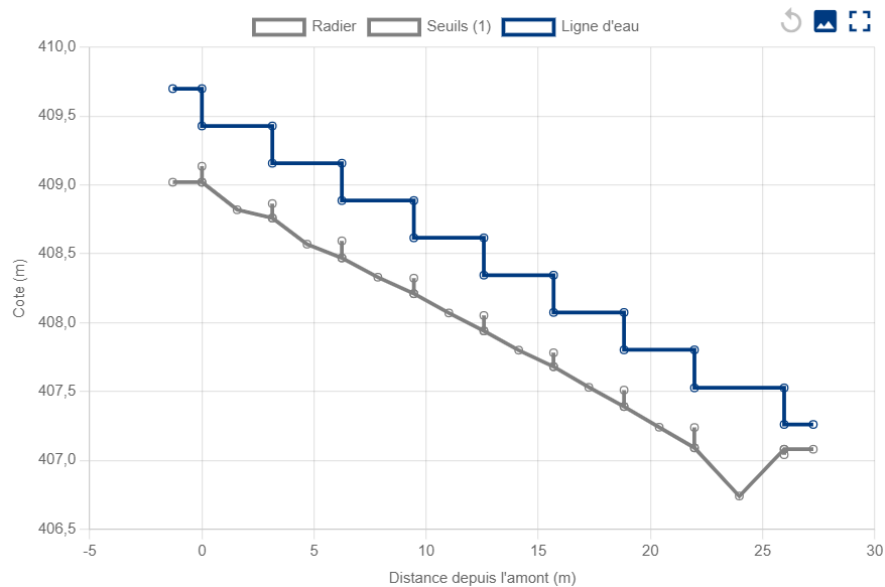


Figure 31 : Profil en long de la passe à bassins à Q10

ENERGIES 6 - Siège social : Pradots d’Aret 09800 ARRIEN-EN-BETHMALE

Contacts : **Jean-Eric Carré** Tél : 06.41.33.45.66 Mail : jec.carre@orange.fr

Ce document est propriété de la société ENERGIES 6. Il ne peut être diffusé sans l'accord écrit de ENERGIES 6.

A Q_{10} 0,15 m³/s transiteront par la passe à poissons et 0,15 m³/s par l'échancrure d'attrait. Le débit de l'ouvrage de montaison représentant 50% du débit total, **il est donc en accord avec les préconisations en termes de concurrence des débits.**

Pour transiter ce débit l'échancrure devra avoir les caractéristiques suivantes :

- Cote de la crête : 409.52m NGF (conformément à l'existant) ;
- Lamé d'eau sur versante : 0.18m
- Largeur : 1.10 m

La largeur de l'échancrure actuelle étant de 2.4 m elle devra donc être réduite.

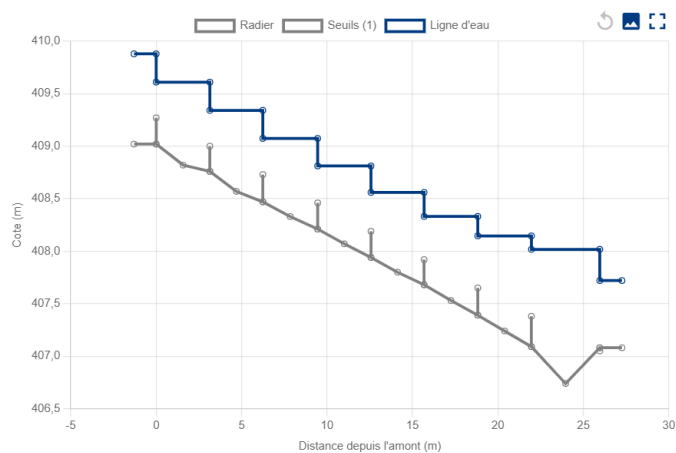
Par ailleurs, le Tableau 32 permet de remarquer que la **puissance dissipée par chaque bassin est inférieure à 200 W/m³, conformément aux préconisations en vigueur.**

5.4.6.2 Modélisation au Q_{90}

Le fonctionnement de l'aménagement au Q_{90} a été modélisé. Les résultats sont fournis dans le Tableau 33.

Tableau 33 : Modélisation du fonctionnement de la passe à poissons projetée au niveau du seuil des Forges à Q90

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	409.880											
1	409.610	409.020	0.270	0.206	182.681	0.790	408.820	0	de surface	0.610	0.340	55.800
2	409.342	408.760	0.269	0.206	189.086	0.772	408.570	0	de surface	0.610	0.342	56.000
3	409.074	408.470	0.267	0.206	188.028	0.744	408.330	0	de surface	0.612	0.344	56.300
4	408.812	408.210	0.263	0.206	190.949	0.742	408.070	0	de surface	0.614	0.352	57.200
5	408.560	407.940	0.252	0.206	179.417	0.760	407.800	0	de surface	0.622	0.370	59.500
6	408.331	407.680	0.228	0.206	152.726	0.801	407.530	0	de surface	0.640	0.411	64.300
7	408.146	407.390	0.185	0.206	109.685	0.906	407.240	0	de surface	0.681	0.496	72.800
8	408.018	407.090	0.128	0.206	42.215	1.278	406.740	0.400	de surface	0.766	0.638	83.300
Aval	407.720	407.080	0.298	0.606					de surface	0.968	0.670	69.200

**Figure 32 : Profil en long de la passe à bassins à Q90**

ENERGIES 6 - Siège social : Pradots d'Arêt 09800 ARRIEN-EN-BETHMALE

Contacts : **Jean-Eric Carré** Tél : 06.41.33.45.66 Mail : jec.carre@orange.fr

Ce document est propriété de la société ENERGIES 6. Il ne peut être diffusé sans l'accord écrit de ENERGIES 6.

Le tableau ci-dessus permet de remarquer que les puissances dissipées par les bassins sont inférieures à 200 W/m³. Par conséquent, **les caractéristiques de l'ouvrage sont conformes avec les préconisations.**

La chute aval est supérieure à 0,15m ainsi elle permet **un attrait efficace de l'ouvrage.**

Le débit de l'ouvrage est estimé à 0,21 m³/s et l'attrait à 0,40 m³/s, ainsi le débit total affecté à la montaison s'élève à 0,61 m³/s. Ce débit représente 27% du débit concurrent. Par conséquent, **il est en accord avec les préconisations de l'OFB.**

5.5 LE CANAL D'AMENE ET LA CONDUITE FORCEE

5.5.1 Descriptif

Les dessins techniques de la chambre de mise en charge sont présentés dans les Figure 33 à Figure 35. Ceux du tracé de la conduite forcée dans les Figure 36 à Figure 41.

Le canal d'aménée de l'aménagement hydroélectrique de Ruffié serait conservé.

Concernant la conduite forcée, celle-ci partira d'une nouvelle chambre d'eau, qui sera construite à l'amont de la chambre actuelle afin de permettre l'entonnement des débits dans la nouvelle conduite forcée.

Cette chambre d'eau sera profilée de façon à limiter la formation de vortex à l'entrée de la conduite. Afin de limiter le risque d'entraînement de branches dans la conduite forcée, elle disposera de son propre plan de grille dont l'espacement des barreaux sera de 5 cm et l'inclinaison de l'ordre de 60°, la dévalaison étant traitée à la prise d'eau. Le dégrilleur existant sera récupéré pour le nettoyage de la grille. Les refus de grille seront ramenés à la rivière par l'intermédiaire d'une goulotte métallique de 80 cm de largeur.

La conduite forcée traversera l'Arget enterrée sous le niveau du lit à l'amont immédiat de la centrale existante avant de cheminer enterrée en rive gauche, le long de la route d'accès au hameau de Ruffié puis rejoindrait le canal d'aménée des Anciennes Forges.

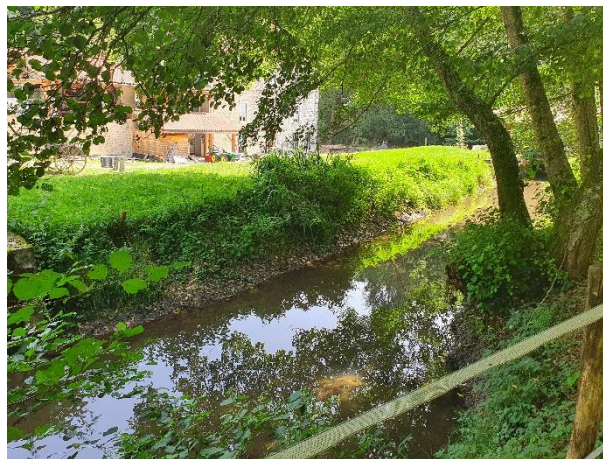
Ainsi sur la partie terminale, la conduite serait installée dans l'emprise du canal d'aménée des Anciennes Forges jusqu'à la future centrale construite 20 m à l'aval de la zone actuellement busée de la restitution. La conduite sera dimensionnée en DN 1800 mm afin de limiter au maximum les pertes de charges.

Le linéaire de la nouvelle conduite sera réparti comme suit :

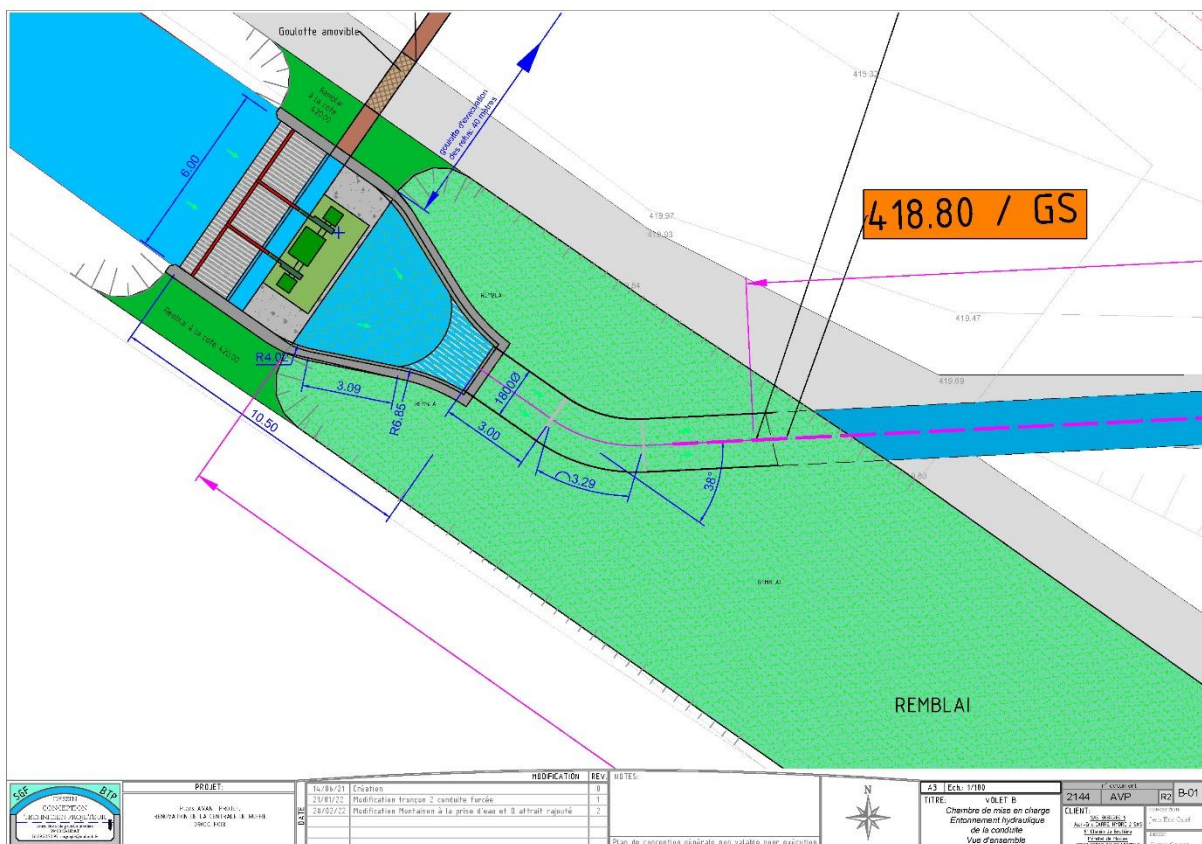
- 18 m enterré sous le lit de la rivière Arget au droit de la centrale existante ;
- 50 m en terrain naturel, délaissé à l'intérieur du lacet de la route d'accès au hameau de Ruffié.
- Le reste de la conduite empruntera l'emprise des ouvrages existants (piste, route et canaux d'aménée).

Tableau 34 : Caractéristiques de la conduite forcée

Conduite forcée	Description	Caractéristiques
	Type	Conduite forcée
	Diamètre	1.80 m
	Longueur de la conduite	400 m



Canal d'améné des Anciennes Forges



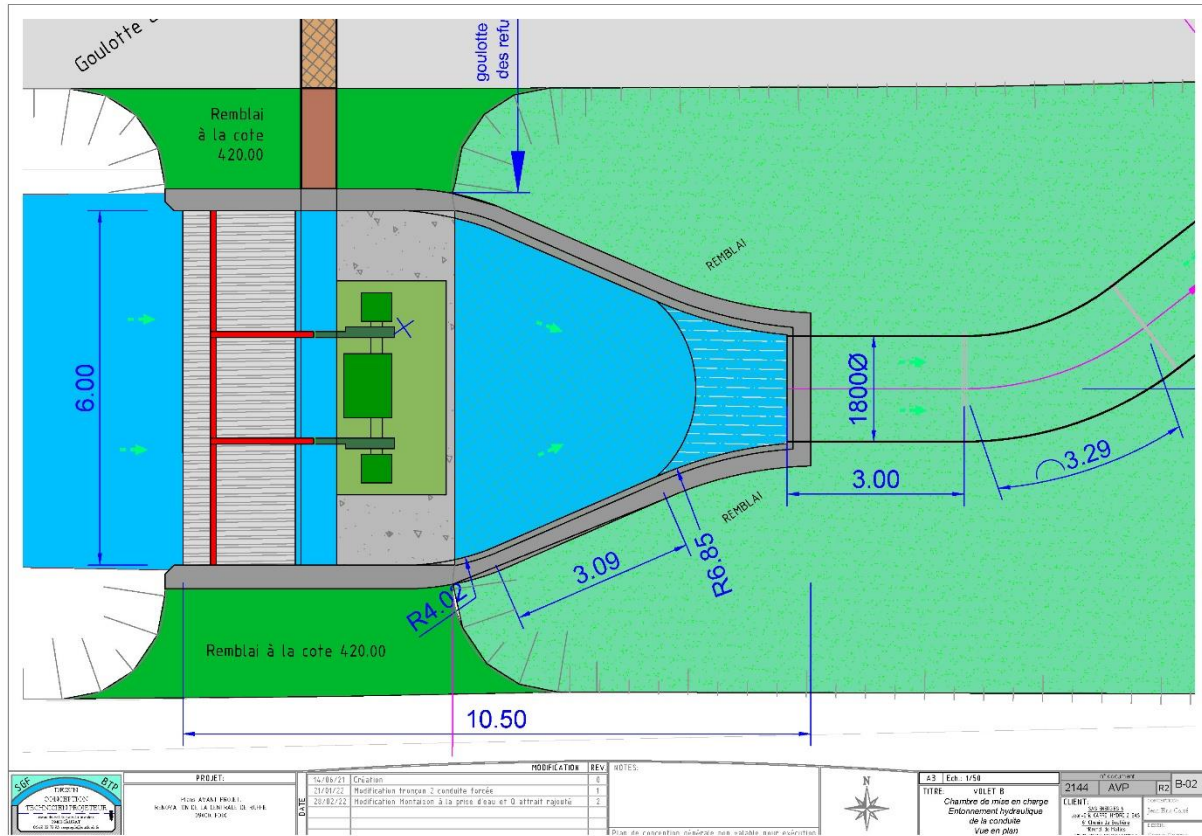


Figure 33 : Dessins techniques vue en plan de la chambre de mise en charge

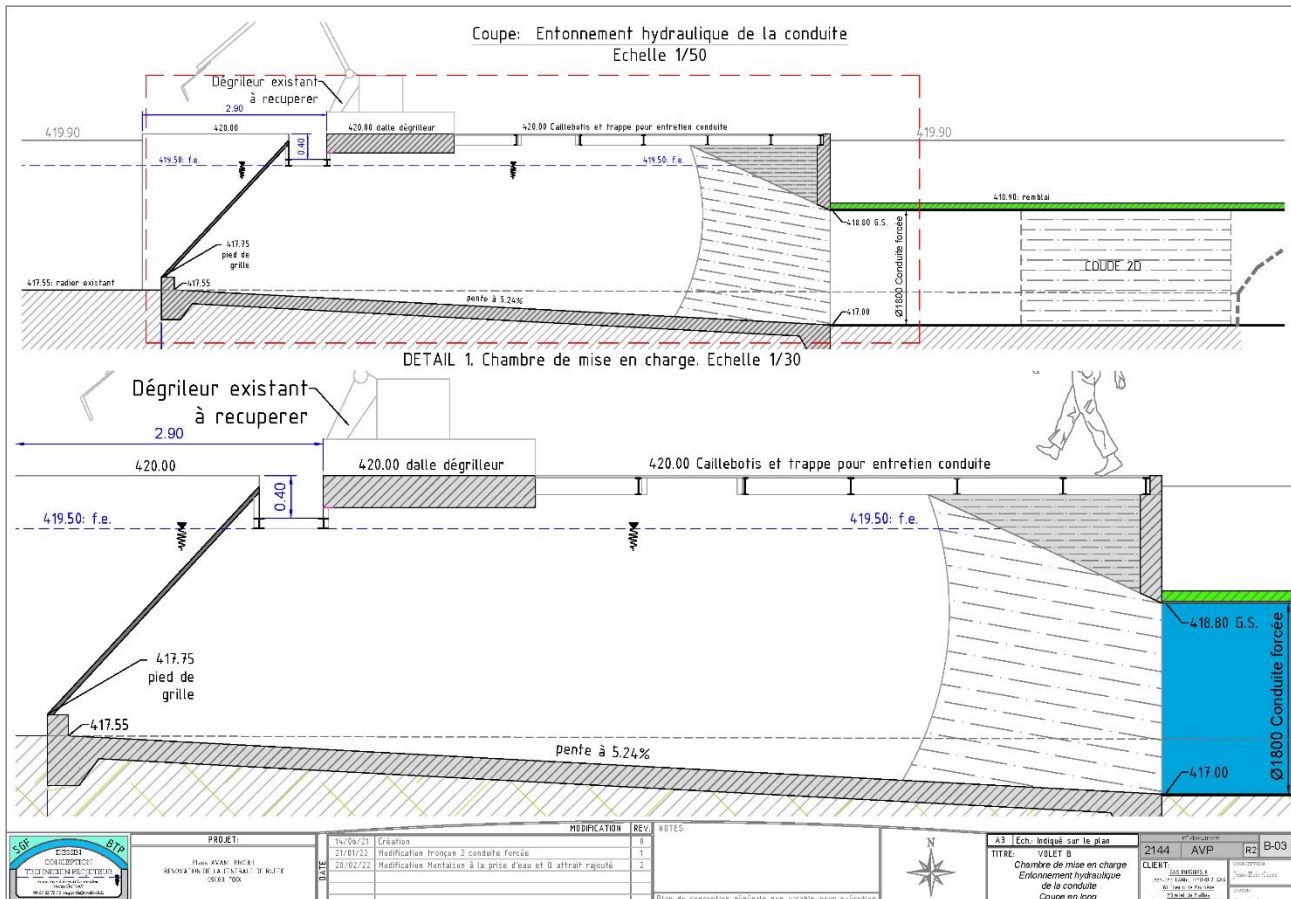


Figure 34 : Dessins techniques vue en coupe de la chambre de mise en charge

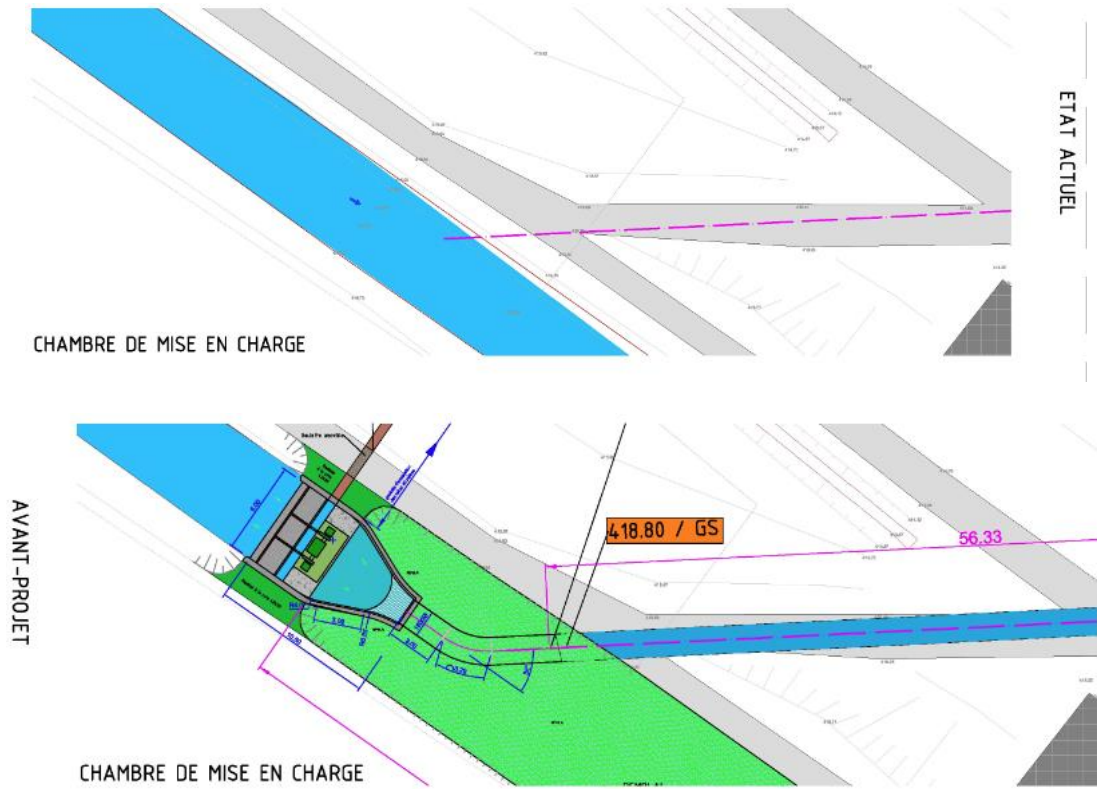


Figure 35 : Dessin vue en plan de la chambre de mise en charge entre l'état actuel et l'avant-projet

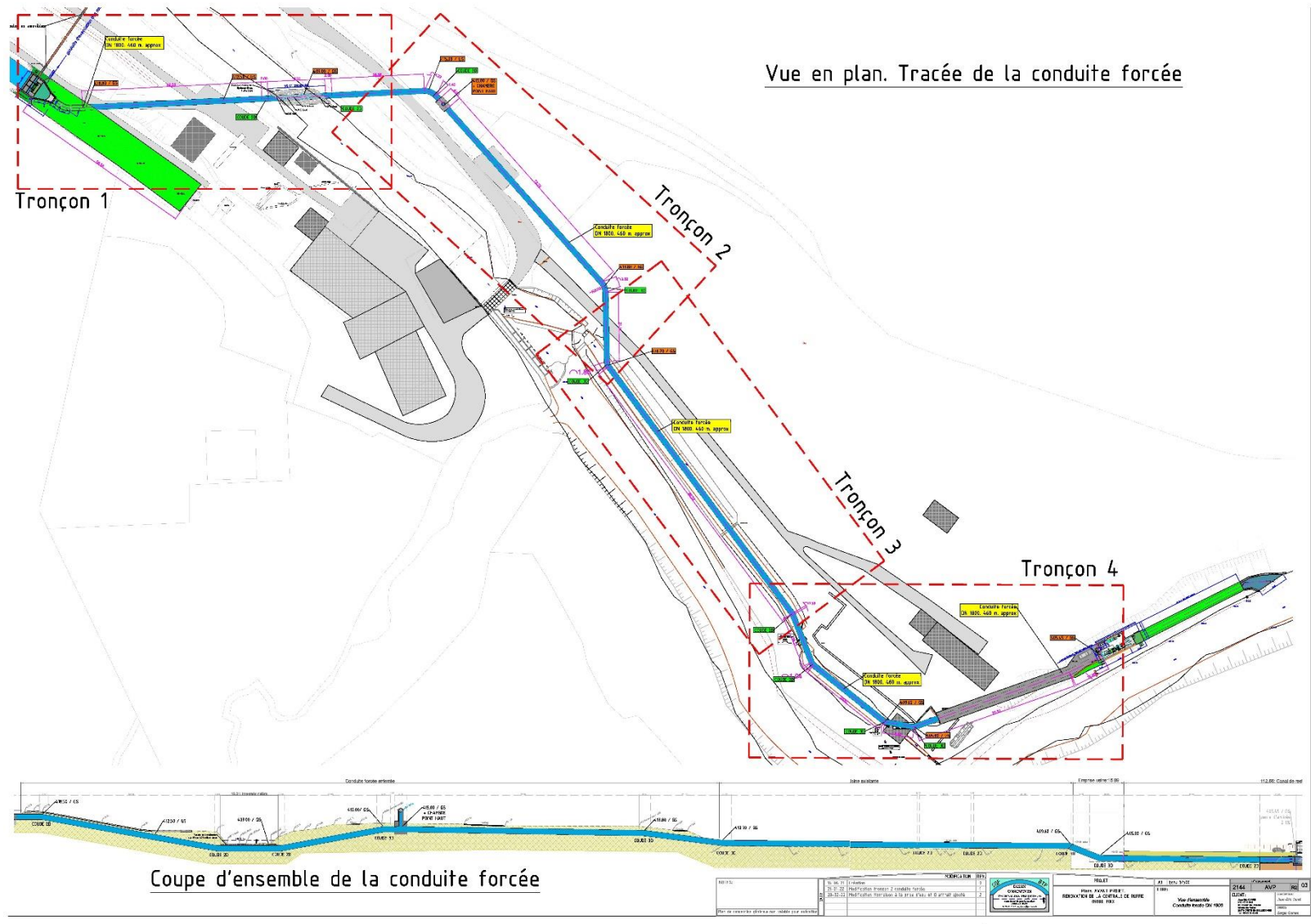


Figure 36 : Tracé de la nouvelle conduite forcée – échelle 1/500 (Source : ENERGIES 6)

ENERGIES 6 - Siège social : Pradots d’Aret 09800 ARRIEN-EN-BETHMALE

Contacts : **Jean-Eric Carré** Tél : 06.41.33.45.66 Mail : jec.carre@orange.fr

Ce document est propriété de la société ENERGIES 6. Il ne peut être diffusé sans l'accord écrit de ENERGIES 6.

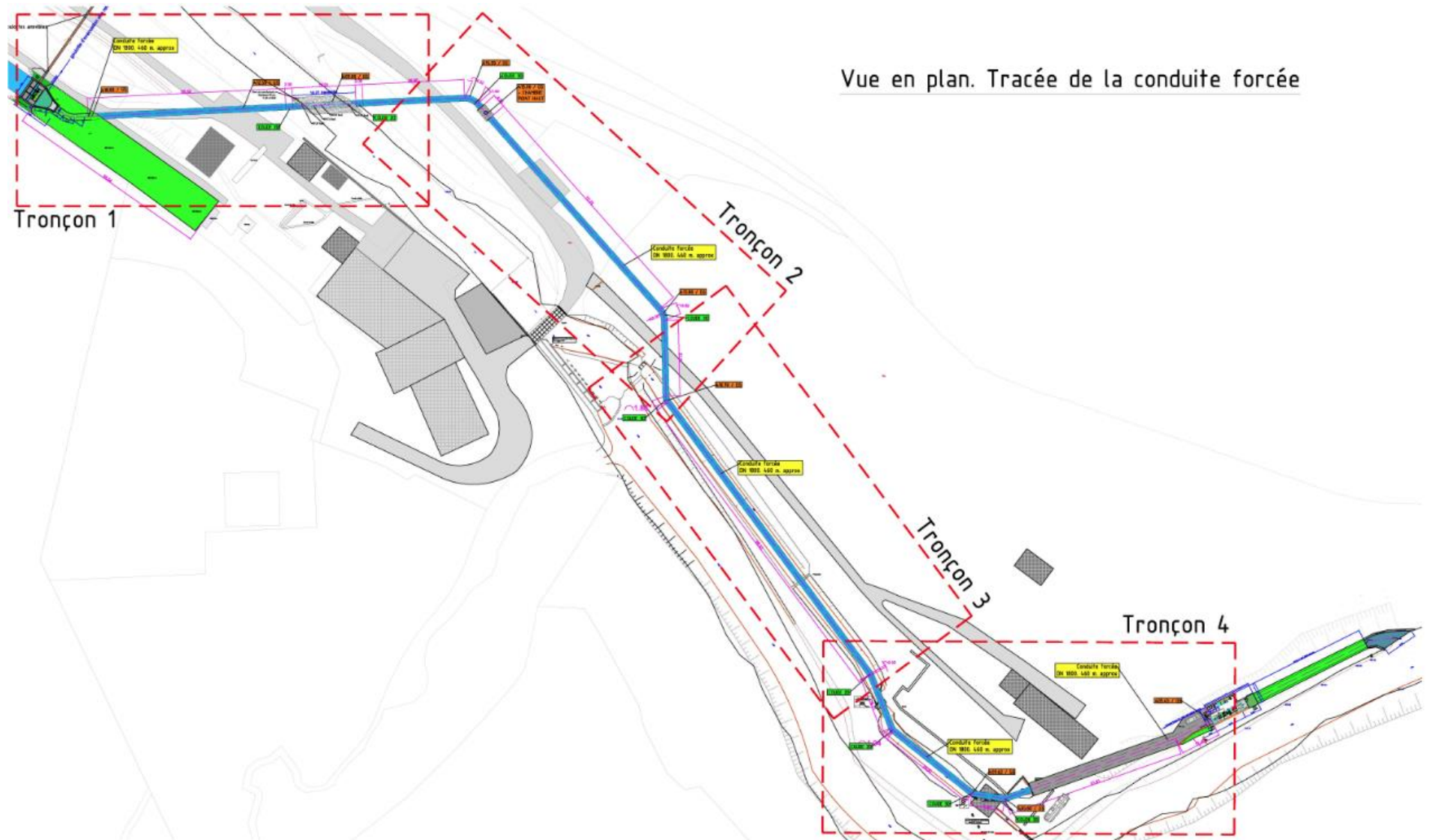


Figure 37 : Description précise du tracé de la conduite forcée - carte générale des tronçons

ENERGIES 6 - Siège social : Pradots d'Arêt 09800 ARRIEN-EN-BETHMALE

Contacts : **Jean-Eric Carré** Tél : 06.41.33.45.66 Mail : jec.carre@orange.fr

Ce document est propriété de la société ENERGIES 6. Il ne peut être diffusé sans l'accord écrit de ENERGIES 6.

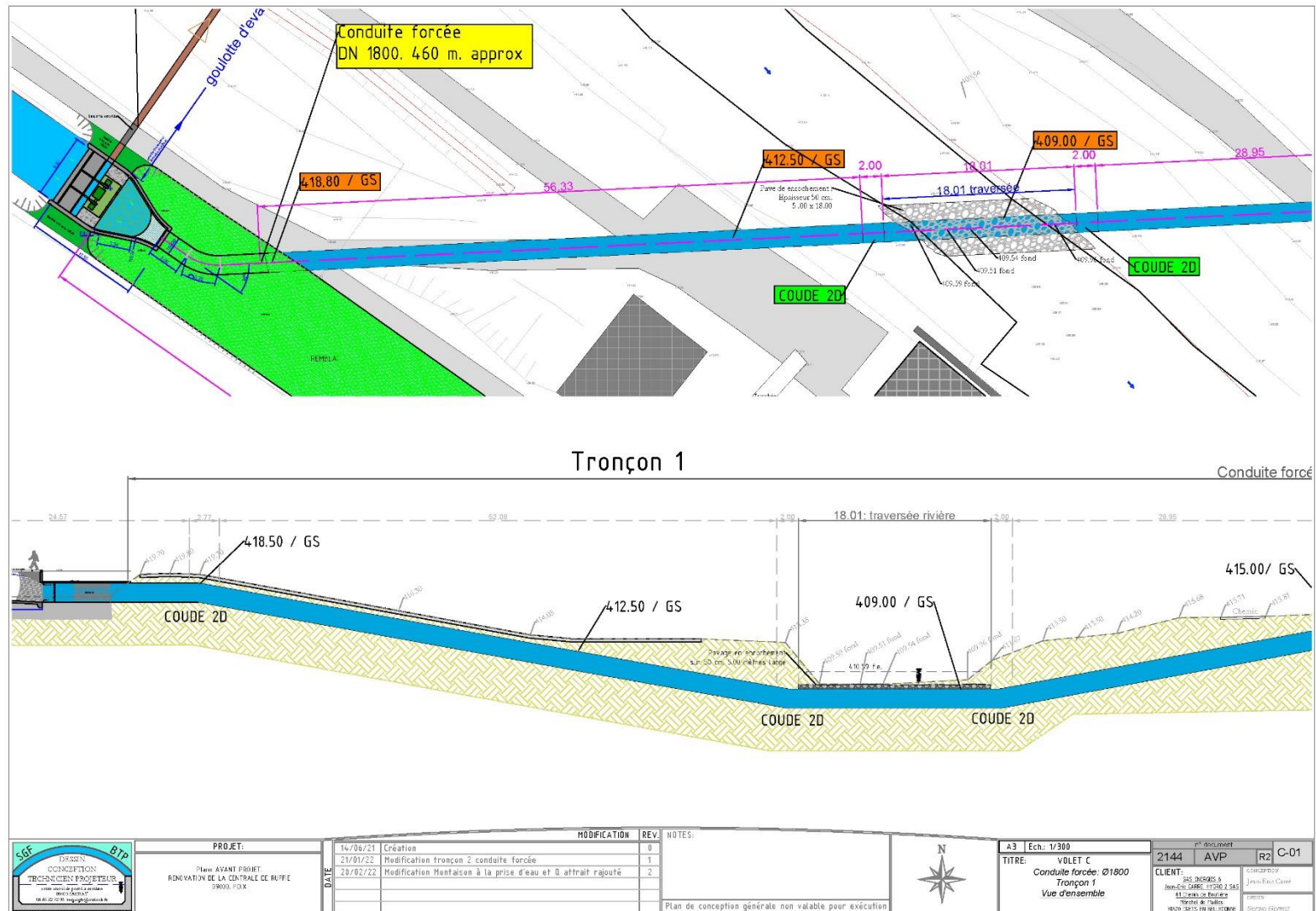


Figure 38 : Descriptif du tracé de la conduite forcée sur le Tronçon 1

ENERGIES 6 - Siège social : Pradots d'Arret 09800 ARRIEN-EN-BETHMALE

Contacts : **Jean-Eric Carré** Tél : 06.41.33.45.66 Mail : jec.carre@orange.fr

Ce document est propriété de la société ENERGIES 6. Il ne peut être diffusé sans l'accord écrit de ENERGIES 6.

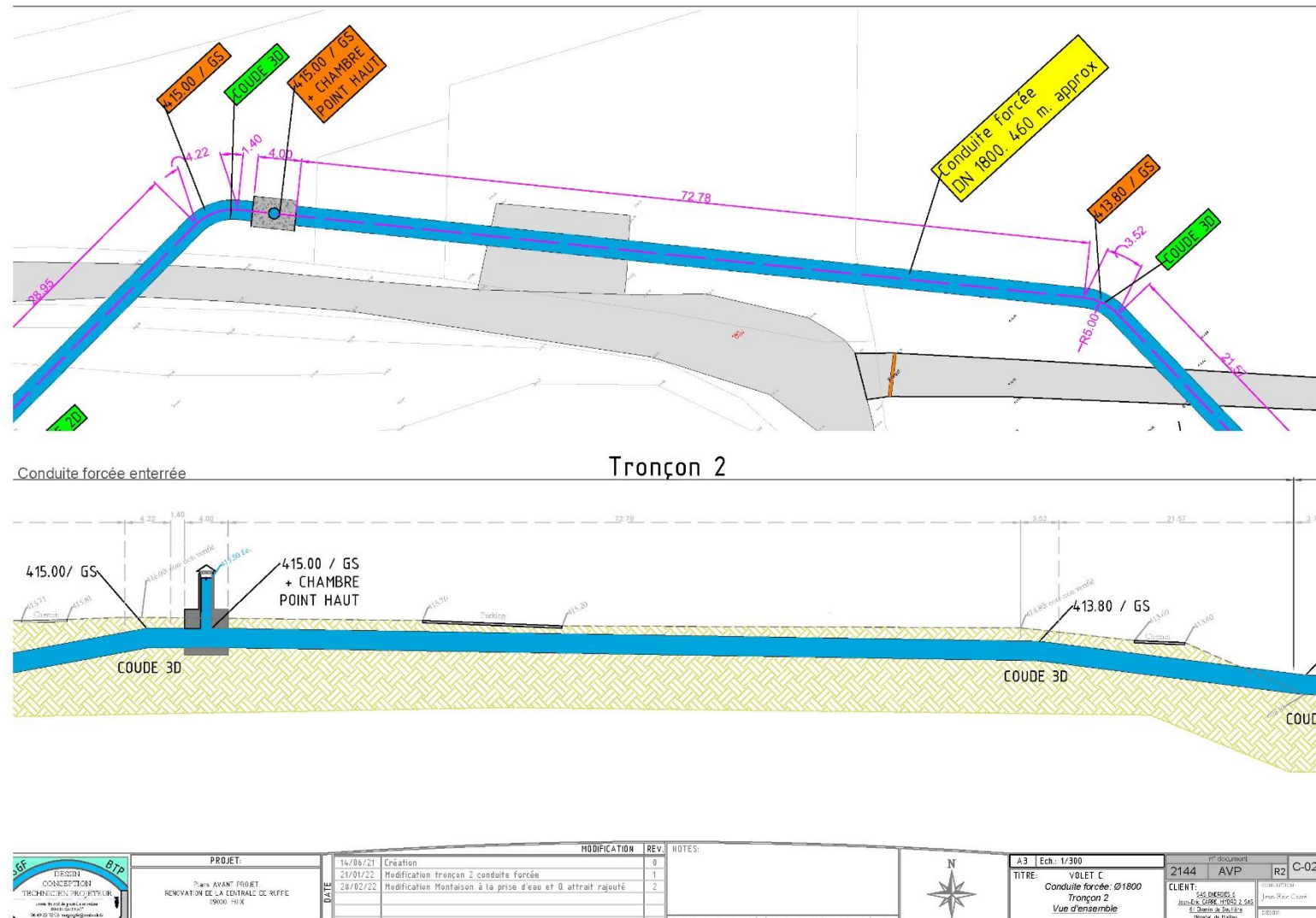


Figure 39 : Descriptif du tracé de la conduite forcée sur le Tronçon 2

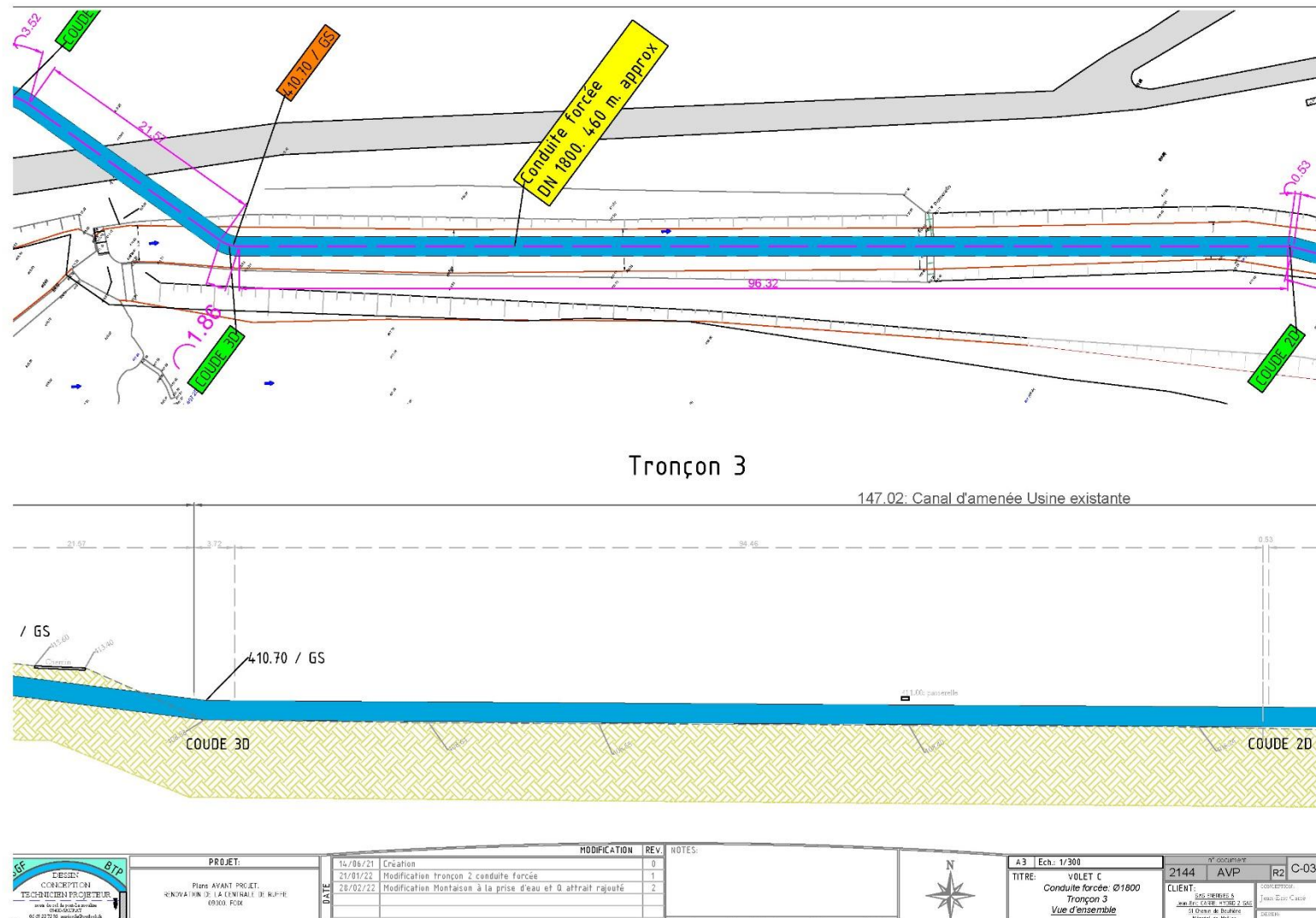


Figure 40 : Descriptif du tracé de la conduite forcée sur le Tronçon 3

ENERGIES 6 - Siège social : Pradots d'Arêt 09800 ARRIEN-EN-BETHMALE

Contacts : **Jean-Eric Carré** Tél : 06.41.33.45.66 Mail : jec.carre@orange.fr

Ce document est propriété de la société ENERGIES 6. Il ne peut être diffusé sans l'accord écrit de ENERGIES 6.

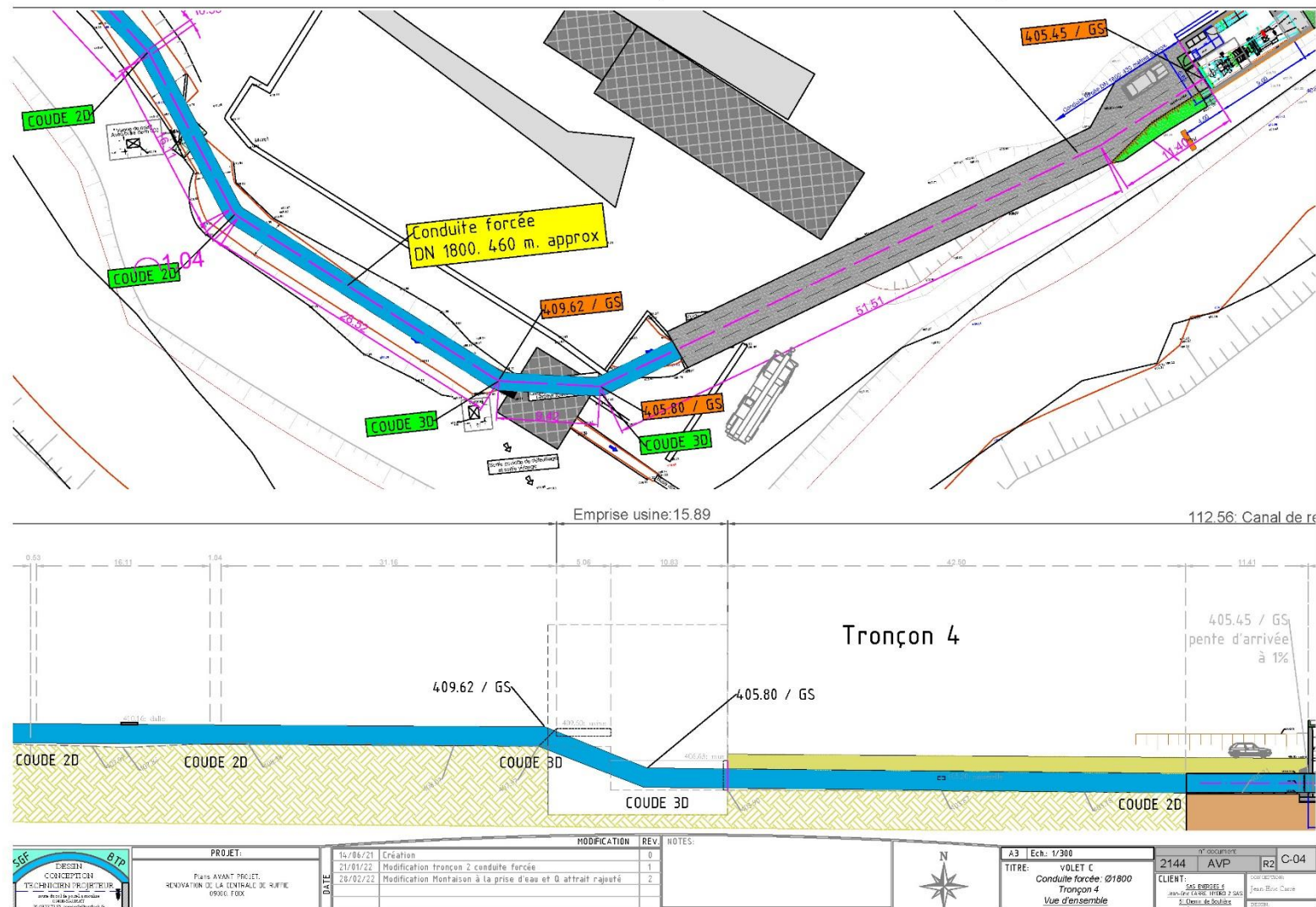


Figure 41 : Descriptif du tracé de la conduite forcée sur le Tronçon 4

5.5.2 Conditions de fonctionnement

En conditions de fonctionnement normal, le niveau d'eau dans le canal sera régulé par la turbine pour garantir une cote de 419.50 NGF à la prise d'eau. 4 sondes de niveau seront mises en place : 1 à l'amont et 1 à l'aval de chaque plan de grille. Une différence de niveau entre chaque couple de sonde déclenchera le fonctionnement du dégrilleur correspondant. Si cette différence de niveau continue à augmenter, une alarme sera transmise à l'exploitant.

En période de crue, l'effacement de la prise d'eau entraînera la fermeture préalable des vannes d'entrée canal et l'arrêt de la turbine de façon à permettre le maintien en eau du canal. En fin de crue, les vannes d'entrée canal seront réouvertes et la centrale remise en marche.

Enfin, lors des opérations de maintenance nécessitant la mise à sec du canal par ouverture des vannes de décharges situées le long de celui-ci, une déclaration préalable à l'administration sera faite précisant la justification et les moyens mis en œuvre pour l'opération.

5.6 L'USINE HYDROELECTRIQUE ET CANAL DE RESTITUTION

Les dessins techniques du réaménagement de la prise d'eau sont présentés dans les Figure 18 à Figure 21.

La nouvelle centrale hydroélectrique de 80 m² sera implantée dans l'emprise du canal de restitution existant et partiellement enterrée. Elle sera insonorisée selon la réglementation sur le bruit en vigueur.

Cette dernière accueillera un groupe Kaplan double réglage dans l'axe de type saxo qui permet de limiter au maximum l'emprise au sol nécessaire. La plate-forme d'accès, ainsi que les équipements électriques nécessaires au fonctionnement de la centrale, seront positionnés au-dessus de la côte des plus hautes eaux correspondant à la crue de référence.

D'une puissance maximale brute totale actuelle d'environ 435 kW, l'installation en projet aura une puissance de 560 kW (augmentation de puissance de 28 %). Sans modification du débit d'équipement qui restera de 3.5 m³/s.

Concernant spécifiquement la détermination de la puissance maximale brute totale actuelle, cette dernière a été évaluée par la sommation de la PMB de l'aménagement hydroélectrique de Ruffié (339 kW selon l'autorisation préfectorale actuelle délivrée par la préfecture de l'Ariège le 17 décembre 1997) et la PMB estimée de l'aménagement des anciennes forges, évaluée à 95 kW.

L'évaluation de la PMB de l'aménagement des anciennes forges à fait l'objet d'une étude spécifique réalisée par le Bureau d'étude AGERIN SAS. Le détail des calculs est présenté en annexe 18.2

Le productible attendu de la nouvelle installation a été estimé par la société ESPLAN en mars 2020 à 1.4 GWh/an pour un fonctionnement de 239 jours/an en moyenne dont 60 jours à Pmax.

En ce qui concerne la restitution des eaux, elle se fera dans une conduite DN 2000 enterrée de façon à stabiliser les berges du canal existant. Cette conduite restituera les eaux à l'Arget via un seuil de 9 m de long qui permettra en répartissant le débit de limiter l'attractivité de la restitution pour les poissons.

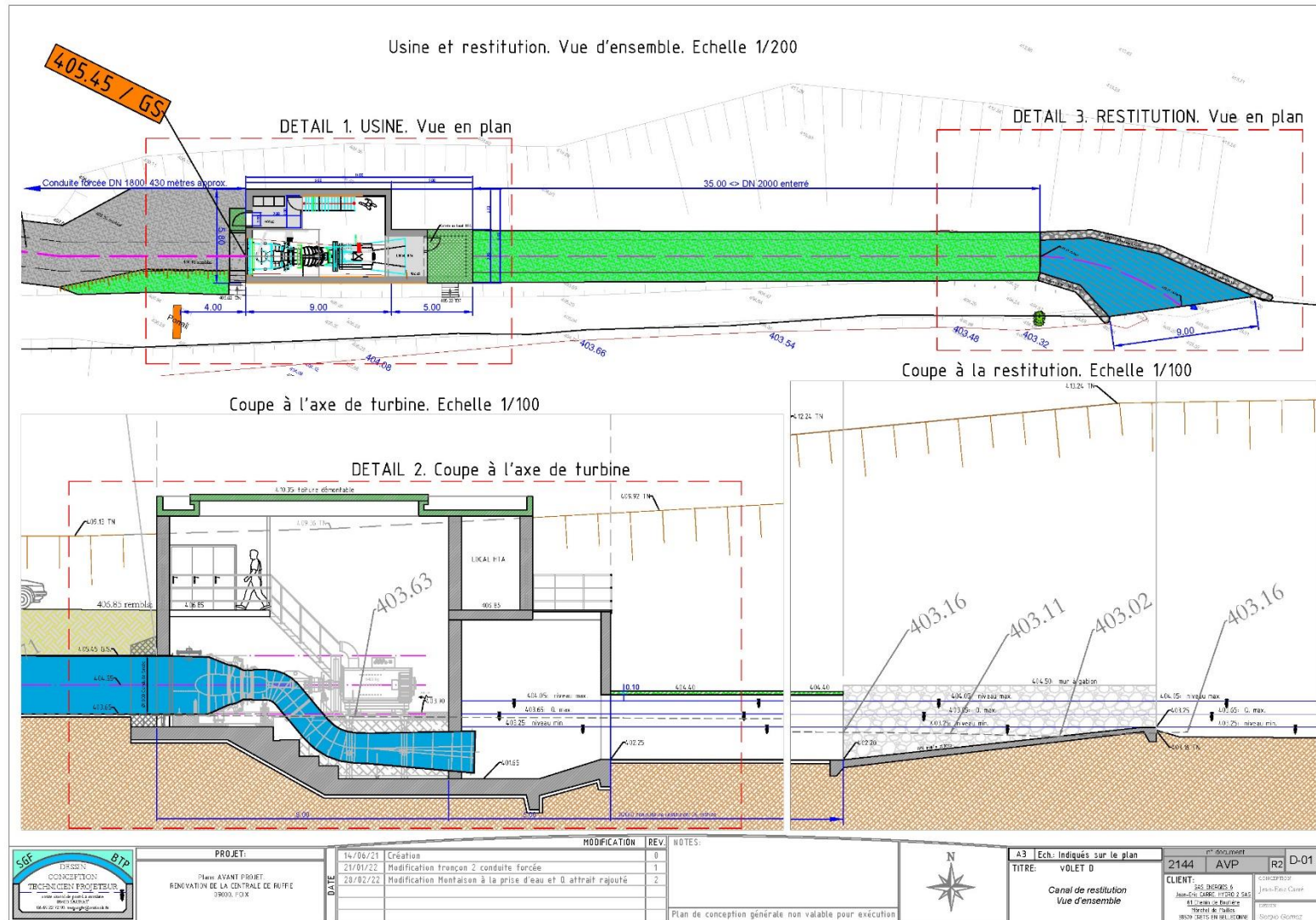


Figure 42 : Dessin technique vue d'ensemble de l'usine et restitution

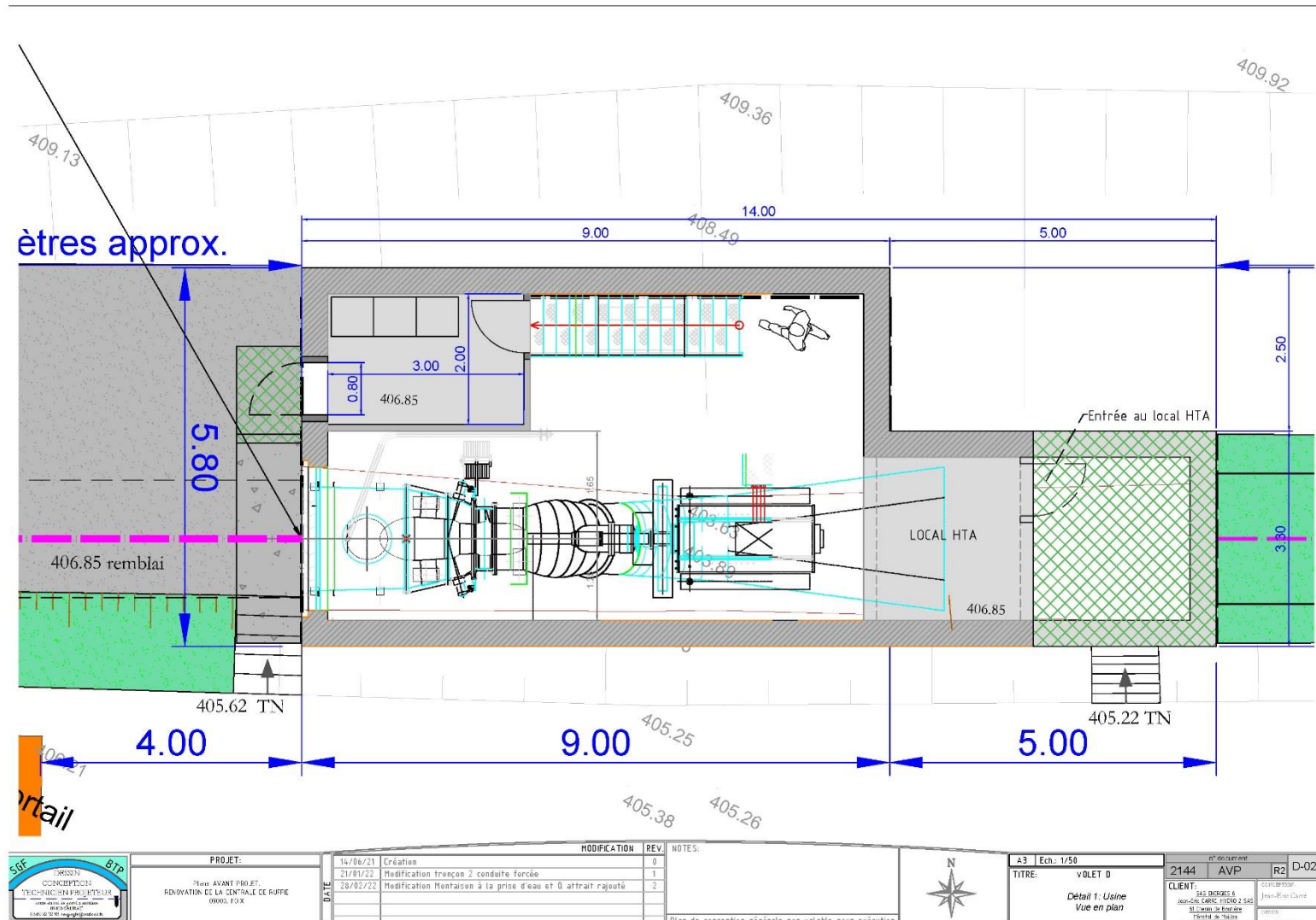


Figure 43 : Dessin technique vue en plan de l'usine

ENERGIES 6 - Siège social : Pradots d'Arêt 09800 ARRIEN-EN-BETHMALE

Contacts : **Jean-Eric Carré** Tél : 06.41.33.45.66 Mail : jec.carre@orange.fr

Ce document est propriété de la société ENERGIES 6. Il ne peut être diffusé sans l'accord écrit de ENERGIES 6.

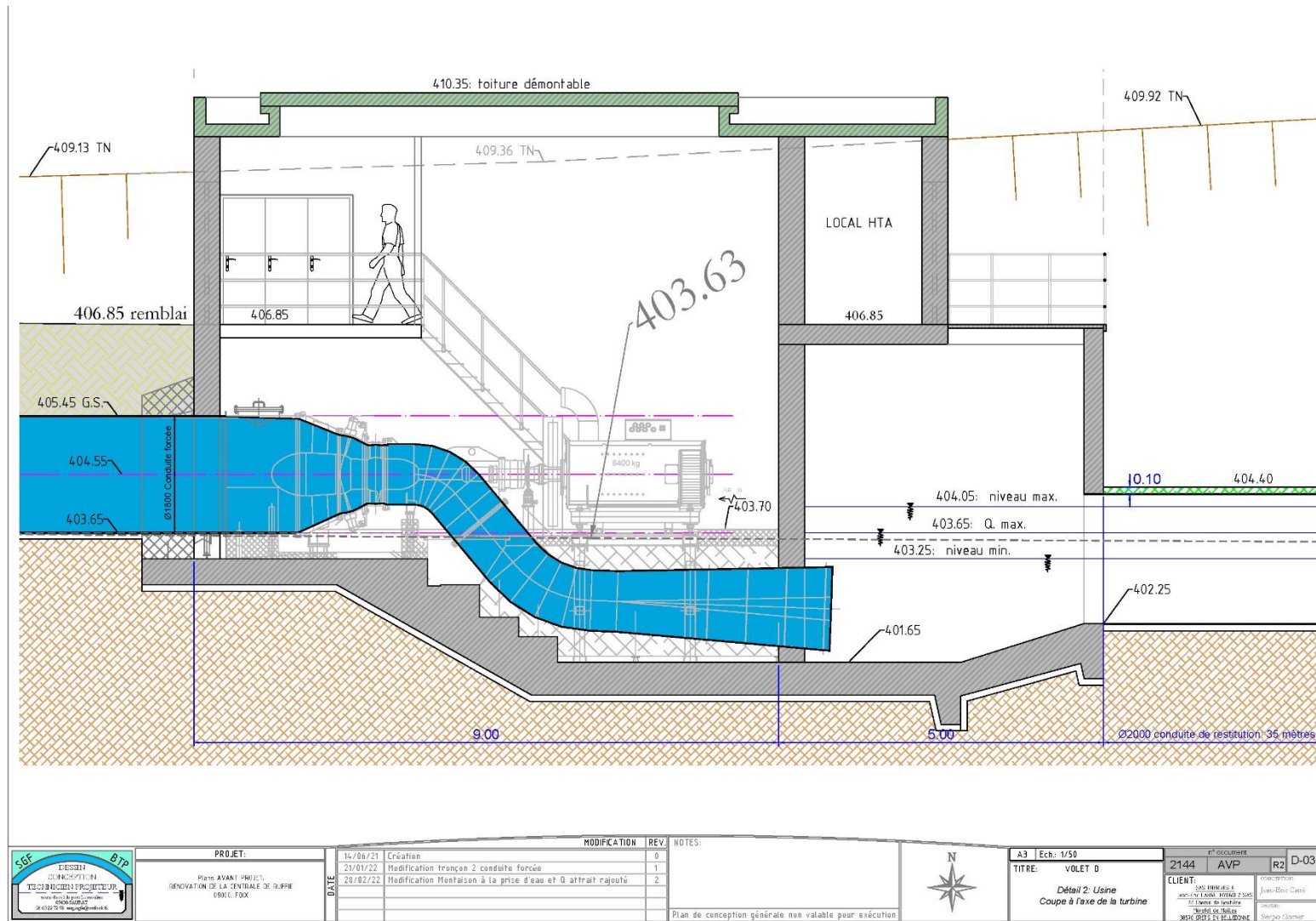


Figure 44 : Dessin technique vue en coupe de l'usine

ENERGIES 6 - Siège social : Pradots d'Arêt 09800 ARRIEN-EN-BETHMALE

Contacts : **Jean-Eric Carré** Tél : 06.41.33.45.66 Mail : jec.carre@orange.fr

Ce document est propriété de la société ENERGIES 6. Il ne peut être diffusé sans l'accord écrit de ENERGIES 6.

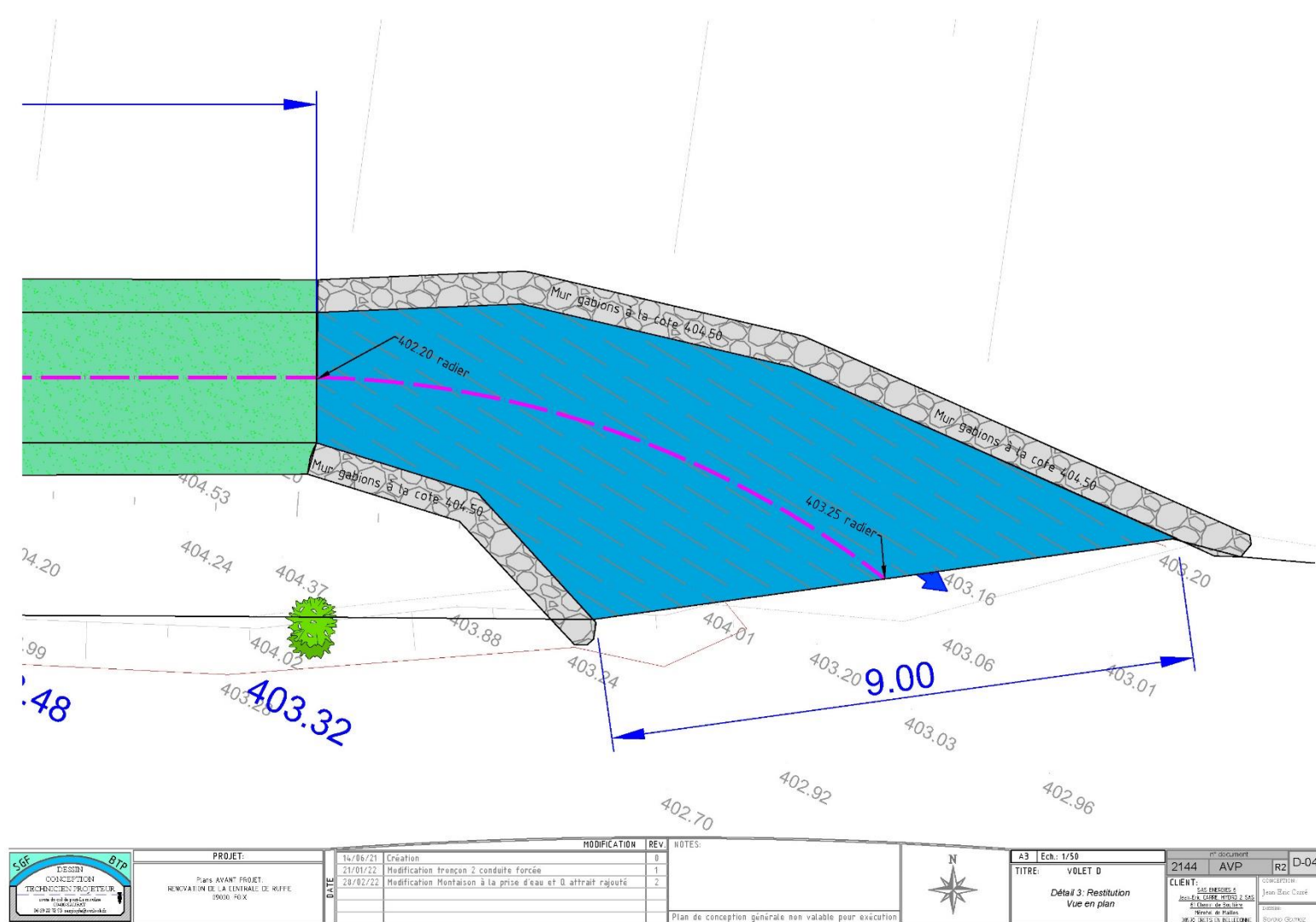


Figure 45 : Dessin technique vue en plan de la restitution

ENERGIES 6 - Siège social : Pradots d'Arêt 09800 ARRIEN-EN-BETHMALE

Contacts : **Jean-Eric Carré** Tél : 06.41.33.45.66 Mail : jec.carre@orange.fr

Ce document est propriété de la société ENERGIES 6. Il ne peut être diffusé sans l'accord écrit de ENERGIES 6.

5.7 PLANS DÉTAILLES DES INSTALLATIONS

Les plans détaillés des installations sont fournis dans le document « Plans_& Dessins_techniques_PaC_Ruffié ». Ce document présente :

Catégorie	Nom du plan	N° de plan	Echelle
Prise d'eau	Vue en plan : Vue générale	A-01	1/150
	Vue en plan : Plan de grille incliné	A-02	1/30
	Coupe transversale	A-03	1/75
Chambre de mise en charge	Vue en plan	B-01	1/100
	Vue en plan	B-02	1/50
	Vue en coupe	B-03	1/50 et 1/30
Tracé de la conduite forcée	Vue en plan : Vue générale	03	1/500
	Vue en plan : Tronçon 1	C-01	1/300
	Vue en plan : Tronçon 2	C-02	1/300
	Vue en plan : Tronçon 3	C-03	1/300
	Vue en plan : Tronçon 4	C-04	1/300
Usine & restitution	Vue en plan : Usine	D-02	1/50
	Coupe transversale : Usine	D-03	1/50
	Coupe transversale : Usine & restitution	D-01	1/200 et 1/100
	Vue en plan : Restitution	D-04	1/50
Ouvrage de montaison du seuil des forges	Vue en plan	01	1/125
	Coupe longitudinale	02	1/100

5.8 MODALITES D'EXECUTION DES TRAVAUX

5.8.1 Accès

Les accès aux zones de chantier se feront depuis la RD7 par la route privée d'accès au hameau de Ruffié puis par les pistes existantes sur le long du canal d'aménée et sur la parcelle 0009. Aucun accès nouveau ne sera donc réalisé dans le cadre de ce chantier.

L'accès au site de la future centrale en phase travaux, puis en phase exploitation, se fera par les pistes existantes présentes sur la parcelle 0009.

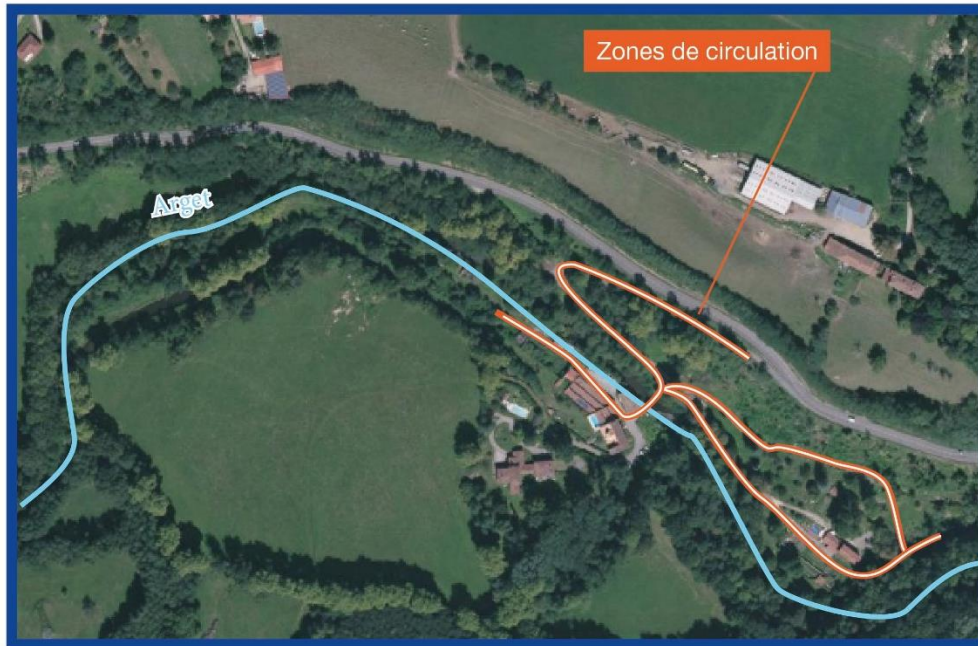


Figure 46 : Pistes d'accès existantes

5.8.2 Zones de stockage et base vie

Les terrassements liés à la pose de la conduite forcée généreront un volume de matériaux qui sera stocké temporairement dans l'emprise directe des travaux.

D'autre part, plusieurs zones de stockage temporaire de matériels sont prévues. Les zones pré-identifiées à ce stade d'avancement du projet sont précisées ci-après pour les travaux de la prise d'eau, de pose de la conduite et ceux de construction de la centrale (parcelle cadastrale 009). Néanmoins, l'emplacement définitif de ces zones sera retenu en coordination avec les entreprises retenues pour l'exécution des travaux. Les tubes seront si possible débardés directement le long du tracé de la conduite.

ENERGIES 6 - Siège social : Pradots d'Arêt 09800 ARRIEN-EN-BETHMALE

Contacts : Jean-Eric Carré Tél : 06.41.33.45.66 Mail : jec.carre@orange.fr

Ce document est propriété de la société ENERGIES 6. Il ne peut être diffusé sans l'accord écrit de ENERGIES 6.

De même, l'installation de chantier (cabane de chantier, dépôt de matériaux, ...) sera réalisée à proximité de la future centrale, sur une zone dégagée. Les zones pressenties sont présentées ci-dessous.



Figure 47 : Localisation des zones de stockage temporaire et de base vie sur la parcelle cadastrale 009

5.8.3 Mise en assec et déroulement des travaux au niveau de la prise d'eau

Les travaux de la prise d'eau seront réalisés pendant l'étiage, entre juillet et octobre, en dehors de la période de reproduction des poissons. Une pêche électrique de sauvetage sera réalisée avant le démarrage des travaux, en concertation avec les représentants locaux de l'OFB (MR4 – Réalisation de pêche de sauvegarde).

Les travaux effectués au niveau de la prise d'eau seront organisés comme suit :

- Installations du chantier et aménagement des accès ;
- Phase 1 : création de deux batardeaux en bigbags en rive droite, à l'amont et à l'aval du seuil. La continuité entre les deux batardeaux sera réalisée sur le seuil par la mise en place d'un muret provisoire en moellons. L'ensemble du débit pourra alors transiter sur le seuil, permettant ainsi la réalisation à sec des travaux de création de la vanne de dégravage, de reprise de la passe à poissons et des vannes d'isolement du canal ;
- Phase 2 : à l'abri des nouvelles vannes d'isolement du canal, les travaux de mise en place de la grille ichtyocompatible et de la dévalaison seront effectués à sec ;

Le batardeau amont sera retiré, le batardeau aval déplacé afin d'isoler les enrochements de protection en pied de seuil. Le débit sera assuré en transitant par

ENERGIES 6 - Siège social : Pradots d'Aret 09800 ARRIEN-EN-BETHMALE

Contacts : Jean-Eric Carré Tél : 06.41.33.45.66 Mail : jec.carre@orange.fr

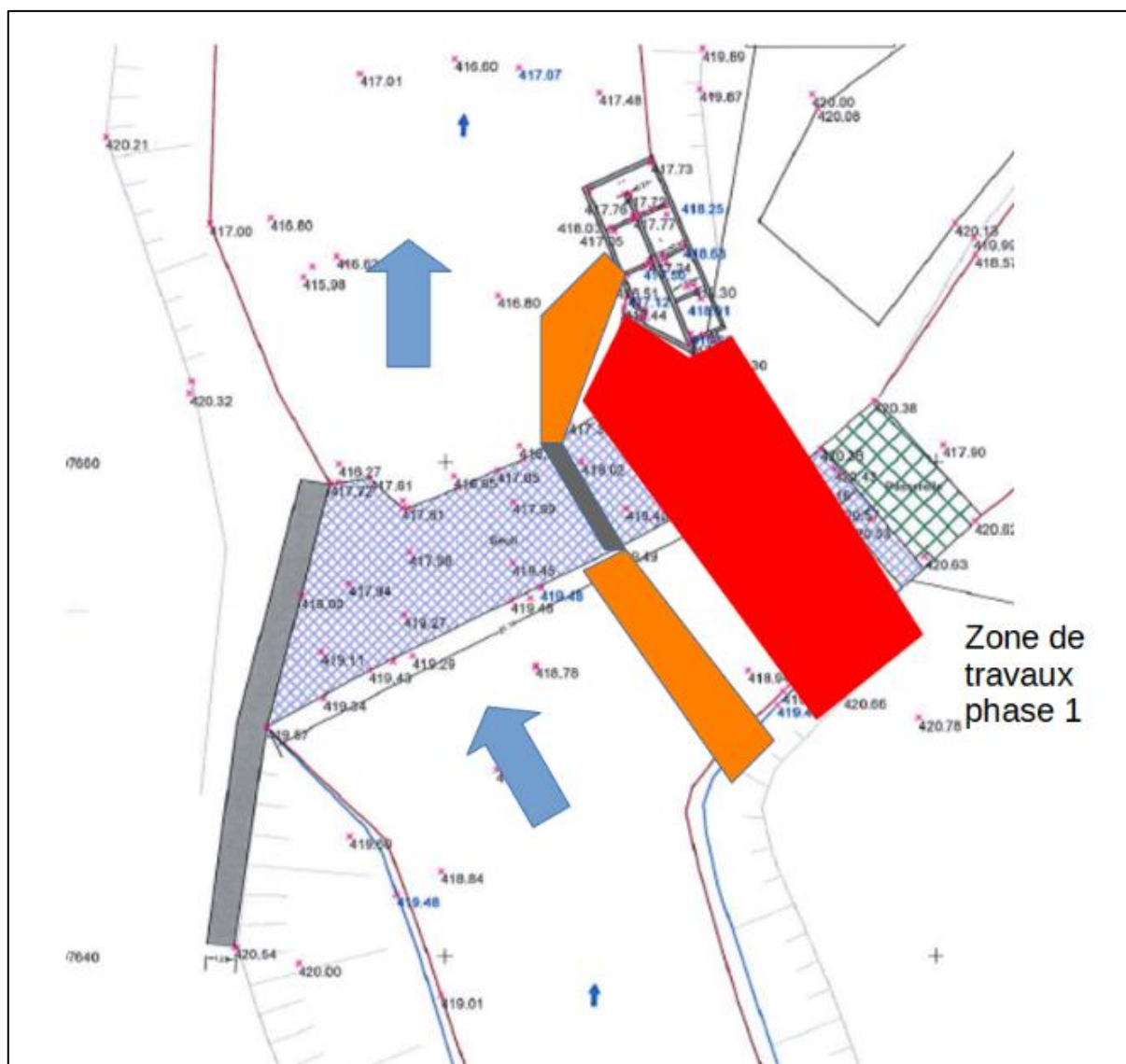
la vanne de dégravage, maintenue ouverte. En outre, ce phasage permettra de reprofiler la berge amont rive droite depuis la berge ;

- Phase 3 : retrait du batardeau aval et mise en service de la prise d'eau. Remise en état des terrains et repliement du chantier.

Il est à préciser que pour la pose et la dépose de ces batardeaux un suivi de la qualité sera mis en place, et fait l'objet d'une mesure de réduction MR5 - Mise en œuvre d'un suivi de la qualité de l'eau en phase travaux.

En sus, dans l'éventualité d'une vidange du canal d'aménagé des mesures de réduction seront également appliquées. Il s'agit des mesures de réduction MR4 - Réalisation de pêche de sauvegarde et MR5 - Mise en œuvre d'un suivi de la qualité de l'eau en phase travaux.

Les plans qui suivent illustrent le déroulement de ces travaux :



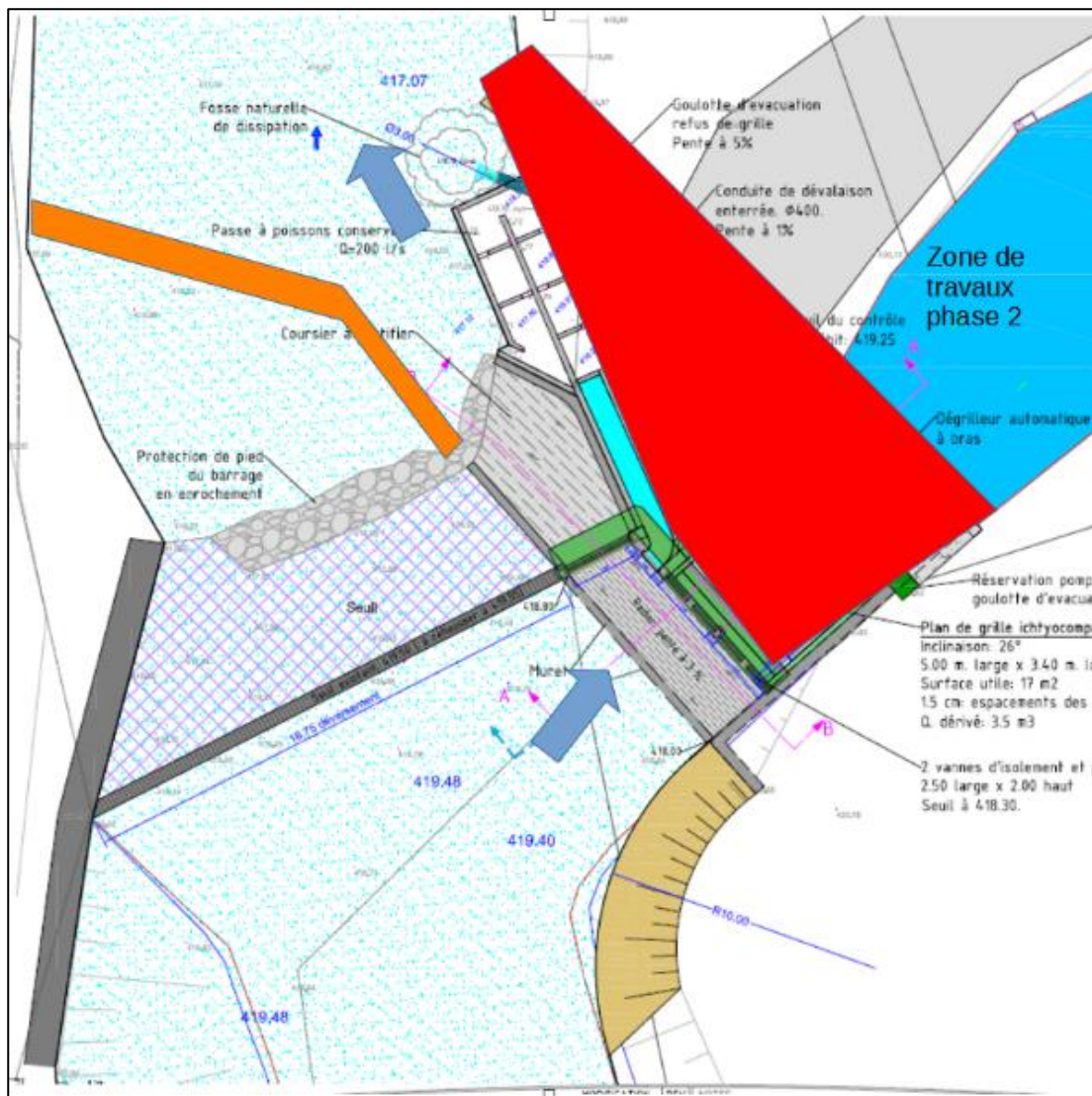


Figure 48 : Illustrations du déroulement des travaux de la prise d'eau

5.8.4 Mise en assec et déroulement des travaux de mise en place la conduite

5.8.4.1 Mise en assec pour la traversée de l'Arget par la conduite forcée

Les travaux de pose de la conduite forcée dans sa traversée de l'Arget seront réalisés à sec grâce à la mise en place d'un batardeau amont et d'un batardeau aval séparé par un busage provisoire. A la fin du chantier, les batardeaux et le busage seront enlevés. Le busage provisoire sera dimensionné pour une crue de chantier de temps de retour 2 ans calculée sur la période des travaux (août à octobre), soit pour un débit d'environ 5 m³/s. En première approche, un busage en DN 1500 mm ou en 2 x DN 1000 mm pourrait convenir.

5.8.4.2 Pose de la conduite

La conduite sera enterrée sur l'intégralité de son parcours avec une hauteur de couverture minimum de 80 cm au-dessus de la génératrice supérieure sur les parties circulables et de 50 cm en milieu naturel.

En parallèle de la conduite forcée des fourreaux équipés d'une fibre optique et un câble électrique seront posés en tranchée commune pour le passage des réseaux secs servant à l'échange d'information inter-sites et à l'alimentation électrique de la prise d'eau.

ENERGIES 6 - Siège social : Pradots d'Aret 09800 ARRIEN-EN-BETHMALE

Contacts : **Jean-Eric Carré** Tél : 06.41.33.45.66 Mail : jec.carre@orange.fr

Ce document est propriété de la société ENERGIES 6. Il ne peut être diffusé sans l'accord écrit de ENERGIES 6.

Le remblaiement de la tranchée se fera avec les matériaux extraits préalablement criblés (pour éviter tout risque de poinçonnement de la conduite). Les éventuelles arrivées d'eau seront systématiquement drainées.

L'emprise latérale des travaux sera limitée à 10 m là où ceux-ci sont disponibles de façon à permettre le stockage des matériaux extraits en cordon le long de la tranchée et le débardage des tubes. La terre végétale sera préalablement décapée et stockée pour une remise en place en fin de chantier.

Une partie du linéaire de la conduite sera posée dans l'emprise du canal d'aménée correspondant au seuil aval. Sur ce tronçon, la conduite sera posée sur berceau et ne sera pas remblayée.

5.8.5 Mise en assec et déroulement des travaux au niveau du seuil des Forges

Les travaux au seuil des Forges seront également réalisés pendant l'étiage estival, sur les mois de septembre et octobre, en dehors de la période de reproduction des poissons. Une pêche électrique de sauvetage sera réalisée avant le démarrage des travaux, en concertation avec les représentants locaux de l'OFB (MR5 – Réalisation de pêche de sauvegarde).

Les travaux effectués au niveau du seuil seront réalisés en dérivant le débit de la rivière dans le canal d'aménée existant après création d'un retour à la rivière 25 m à l'aval du seuil. Le retrait de la vanne d'isolement actuelle du canal permettra d'augmenter le débit pouvant transiter par cet itinéraire.

Les travaux sur le seuil seront ensuite réalisés à l'abri d'un batardeau amont réalisé en big bags et d'un batardeau aval réalisé à sec en matériaux du site pour protéger le chantier d'un éventuel débordement.

Il est à préciser que pour la pose et la dépose de ces batardeaux un suivi de la qualité sera mis en place, et fait l'objet d'une mesure de réduction MR3 - Mise en œuvre d'un suivi de la qualité de l'eau en phase travaux.

5.8.6 Construction de la centrale

Les travaux seront organisés comme suit :

- préparation de la zone de chantier et mise en place du batardeau aval ;
- pose de la conduite de restitution et terrassements de la centrale ;
- réalisation des travaux de génie civil ;
- réalisation des travaux de second œuvre ;
- installations des divers équipements ;
- essais, remise en état et retrait du chantier.

Un batardeau en bigbags sera mis en place au niveau de la connexion du canal actuel avec la rivière. Celui-ci permettra un travail en assec. Une fois l'extrémité du canal reprofilée, la conduite de restitution sera posée et remblayée à l'avancement. Si nécessaire, en cas d'arrivée d'eau, un pompage provisoire pourra être mis en place avec une phase de décantation avant rejet au milieu naturel.

5.8.7 Phasage des travaux

5.8.7.1 Phasage des travaux de la nouvelle centrale

Programmée sur une seule année calendaire, cette phase de travaux devrait se dérouler sur une durée effective d'environ 9 mois entre les mois d'avril et de décembre. Elle peut être décomposée en trois principaux types d'intervention :

- Les interventions impactant le milieu aquatique (travaux de la traversée de l'Arget par la conduite forcée et aménagement de la restitution de la nouvelle centrale).
- Les travaux impactant les milieux terrestres et les usages (mise en place de la conduite forcée et construction des ouvrages de génie civil).
- Les travaux sans impact notable sur l'environnement (travaux d'équipement mécaniques et électriques réalisés dans l'enceinte des ouvrages construits).

Une dernière phase spécifique peut également être identifiée. Il s'agit de la période de mise en route de l'installation pendant laquelle les essais réalisés peuvent conduire à des variations fréquentes du débit dans le tronçon influencé.

Le planning prévisionnel des travaux est présenté ci-dessous.

Projet de modernisation de Ruffié - Planning prévisionnel de l'opération																							
	2023								2024												2024		
	M	J	J	A	S	O	N	D	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	J	F	M
Etudes et demande d'autorisation																							
Dépôt du dossier	■																						
Instruction par les services		■	■	■																			
Obtention AP					■																		
Etudes techniques et travaux																							
Projet et consultation				■	■	■	■																
Notification des marchés								■															
Préparation du chantier												■											
Canal de restitution												■											
GC de la centrale														■	■								
Pose de la conduite forcée (aval traversée Arget)															■	■	■	■					
Pose de la conduite forcée (CMC - Arget)																			■				
Reconstruction de la CMC																		■					
Travaux à la prise d'eau															■	■	■	■					
Construction et mise en place de la turbine													■	■	■	■	■	■	■				
Installations électriques																			■	■			
PTF et Raccordement				■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■					
Travaux sur le seuil des Forges																	■	■					
Essais et mise en service de la centrale																						■	

Figure 49 : Phasage des travaux de modernisation des aménagements de Ruffié

ENERGIES 6 - Siège social : Pradots d’Aret 09800 ARRIEN-EN-BETHMALE

Contacts : **Jean-Eric Carré** Tél : 06.41.33.45.66 Mail : jec.carre@orange.fr

Ce document est propriété de la société ENERGIES 6. Il ne peut être diffusé sans l'accord écrit de ENERGIES 6.

5.8.7.2 Phasage des travaux d'amélioration de la prise d'eau

Programmée sur une seule année calendaire, la phase de travaux devrait se dérouler sur une durée effective d'environ 3 mois entre les mois de juillet et de septembre 2024.

Il a été planifié de manière à réduire au maximum les impacts sur les périodes sensibles des espèces aquatiques.

Ainsi, la préparation du chantier aurait lieu en avril 2023. Et les travaux s'étaleraient entre le mois de juillet et de septembre 2024.

5.8.7.3 Phasage des travaux d'amélioration de la passe à poissons du seuil des Forges

Le phasage prévoit la réalisation des travaux sur les deux mois de septembre et d'octobre 2024.

6. RUBRIQUES DE LA NOMENCLATURE ASSOCIEES AU TITRE DE RENOUVELLEMENT ET AUTRES CADRES REGLEMENTAIRES

6.1 CADRE REGLEMENTAIRE

L'installation hydroélectrique de Ruffié, dont la Puissance Maximale Brute (PMB) est de 339 kW (inférieure à 4 500 kW) relève de deux principales législations :

- **La loi du 16 octobre 1919** sur l'utilisation de l'énergie hydraulique, codifiée au livre V du code de l'énergie (art L511-1 à L511-13 et L531-1 à L531-6) ;
- **La loi sur l'eau du 3 janvier 1992**, codifiée au titre I du livre 2 du code de l'environnement (art L214-1 à L214-6 et R214-1 à R214-56).

L'autorisation d'exploiter au titre V du Code de l'Energie est emportée par l'autorisation environnementale instaurée et dont la procédure est décrite par les décrets n°2017-81 et n°2017-82 et l'ordonnance n°2017-80 du 26 janvier 2017 relatif à l'autorisation environnementale codifiée dans le code de l'environnement au chapitre unique du titre VIII du livre I.

6.2 LES DISPOSITIONS DU CODE DE L'ENVIRONNEMENT

Le code de l'environnement (*Article L.214-1*) prévoit que les installations, ouvrages, travaux et activités (IOTA) ayant une influence notable sur l'eau ou le fonctionnement des écosystèmes aquatiques fassent l'objet d'une procédure de dossier appelée dossier « loi sur l'eau ».

Selon l'importance des effets de ces aménagements sur le milieu aquatique, le projet peut être soumis à :

- Autorisation : Procédure approfondie d'instruction avec enquête publique et conclue par un arrêté d'autorisation ;
- Déclaration : Procédure simple d'instruction sans enquête publique et conclue par un récépissé de déclaration.

Code de l'environnement - Article L214-1

Sont soumis aux dispositions des articles L. 214-2 à L. 214-6 les installations ne figurant pas à la nomenclature des installations classées, les ouvrages, travaux et activités réalisés à des fins non domestiques par toute personne physique ou morale, publique ou privée, et entraînant des prélèvements sur les eaux superficielles ou souterraines, restitués ou non, une modification du niveau ou du mode d'écoulement des eaux, la destruction de frayères, de zones de croissance ou d'alimentation de la faune piscicole ou des déversements, écoulements, rejets ou dépôts directs ou indirects, chroniques ou épisodiques, même non polluants.

Code de l'environnement - Article L214-2

Les installations, ouvrages, travaux et activités visés à l'article L. 214-1 sont définis dans une nomenclature, établie par décret en Conseil d'Etat après avis du Comité national de l'eau, et soumis à autorisation ou à déclaration suivant les dangers qu'ils présentent et la gravité de leurs effets sur la ressource en eau et les écosystèmes aquatiques.

Code de l'environnement - Article L214-3

Sont soumis à autorisation de l'autorité administrative les installations, ouvrages, travaux et activités susceptibles de présenter des dangers pour la santé et la sécurité publique, de nuire au libre écoulement des eaux, de réduire la ressource en eau, d'accroître notablement le risque d'inondation, de porter atteinte gravement à la qualité ou à la diversité du milieu aquatique.

ENERGIES 6 - Siège social : Pradots d'Aret 09800 ARRIEN-EN-BETHMALE

Contacts : **Jean-Eric Carré** Tél : 06.41.33.45.66 Mail : jec.carre@orange.fr

Sont soumis à déclaration les installations, ouvrages, travaux et activités qui, n'étant pas susceptibles de présenter de tels dangers, doivent néanmoins respecter les prescriptions édictées en application des articles L. 211-2 et L. 211-3.

Les prescriptions nécessaires à la protection des principes mentionnés à l'article L. 211-1, les moyens de surveillance, les modalités des contrôles techniques et les moyens d'intervention en cas d'incident ou d'accident sont fixés par l'arrêté d'autorisation et, éventuellement, par des actes complémentaires pris postérieurement à cette autorisation.

Un décret détermine les conditions dans lesquelles les prescriptions visées aux deux alinéas précédents sont établies, modifiées et portées à la connaissance des tiers.

6.3 LA NOMENCLATURE DES IOTA SOUMIS A AUTORISATION OU A DECLARATION

La Loi sur l'Eau prévoit une nomenclature IOTA (Installations, Ouvrages, Travaux et Activités) définie par les articles L214-1 à L214-3 et R214-1 du Code de l'Environnement. Ces installations, ouvrages travaux ou activités ayant un impact sur les eaux nécessitent d'être déclarés ou autorisés. Le présent projet est concerné par les titres I et III de cette nomenclature :

Tableau 35 : Nomenclature IOTA (article R214-1 du Code de l'Environnement) – Titre I

Titre	Rubrique	Objet de la rubrique	Régime vis-à-vis du projet
PRELEVEMENTS	1.1.1.0 Sondage, forage, essais de pompage, création de puits ou d'ouvrage souterrain	Sondage, forage, y compris les essais de pompage, création de puits ou d'ouvrage souterrain, non destiné à un usage domestique, exécuté en vue de la recherche ou de la surveillance d'eaux souterraines ou en vue d'effectuer un prélèvement temporaire ou permanent dans les eaux souterraines, y compris dans les nappes d'accompagnement de cours d'eau (D).	Non concerné
	1.1.2.0 Prélèvements permanents ou temporaires issus d'un forage, puits ou ouvrage souterrain dans un système aquifère	Prélèvements permanents ou temporaires issus d'un forage, puits ou ouvrage souterrain dans un système aquifère, à l'exclusion de nappes d'accompagnement de cours d'eau, par pompage, drainage, dérivation ou tout autre procédé, le volume total prélevé étant : 1° Supérieur ou égal à 200 000 m ³ /an (A) ; 2° Supérieur à 10 000 m ³ /an mais inférieur à 200 000 m ³ /an (D).	Non concerné
	1.2.1.0 Prélèvements et installations et ouvrages permettant le prélèvement, y compris par dérivation, dans un cours d'eau, dans sa nappe d'accompagnement ou dans un plan d'eau ou canal alimenté	A l'exception des prélèvements faisant l'objet d'une convention avec l'attributaire du débit affecté prévu par l'article L. 214-9, prélèvements et installations et ouvrages permettant le prélèvement, y compris par dérivation, dans un cours d'eau, dans sa nappe d'accompagnement ou dans un plan d'eau ou canal alimenté par ce cours d'eau ou cette nappe : 1° D'une capacité totale maximale supérieure ou égale à 1 000 m ³ /heure ou à 5 % du débit du cours d'eau ou, à défaut, du débit global d'alimentation du canal ou du plan d'eau (A) ; 2° D'une capacité totale maximale comprise entre 400 et 1 000 m ³ /heure ou entre 2 et 5 % du débit du cours d'eau ou, à défaut, du débit global d'alimentation du canal ou du plan d'eau (D).	Autorisation
	1.2.2.0 Prélèvements et installations et ouvrages permettant le prélèvement, dans un cours d'eau, sa nappe d'accompagnement ou un plan d'eau ou canal alimenté, dont la réalimentation est pour plus de moitié artificielle (période d'étiage)	A l'exception des prélèvements faisant l'objet d'une convention avec l'attributaire du débit affecté prévu par l'article L. 214-9, prélèvements et installations et ouvrages permettant le prélèvement, dans un cours d'eau, sa nappe d'accompagnement ou un plan d'eau ou canal alimenté par ce cours d'eau ou cette nappe, lorsque le débit du cours d'eau en période d'étiage résulte, pour plus de moitié, d'une réalimentation artificielle. Toutefois, en ce qui concerne la Seine, la Loire, la Marne et l'Yonne, il n'y a lieu à autorisation que lorsque la capacité du prélèvement est supérieure à 80 m ³ /h (A) ;	Non concerné
	1.3.1.0 Ouvrages, installations, travaux permettant un prélèvement total d'eau	A l'exception des prélèvements faisant l'objet d'une convention avec l'attributaire du débit affecté prévu par l'article L. 214-9, ouvrages, installations, travaux permettant un prélèvement total d'eau dans une zone où des mesures permanentes de répartition quantitative instituées, notamment au titre de l'article L. 211-2, ont prévu l'abaissement des seuils : 1° Capacité supérieure ou égale à 8 m ³ /h (A) ; 2° Dans les autres cas (D).	Non concerné

Tableau 36 : Nomenclature IOTA (article R214-1 du Code de l'Environnement) – Titre III

Titre	Rubrique	Objet de la rubrique	Régime vis-à-vis du projet
IMPACT SUR LE MILIEU AQUATIQUE OU SUR LA SANTE PUBLIQUE	3.1.1.0 Obstacle à la continuité écologique	Installations, ouvrages, remblais et épis, dans le lit mineur d'un cours d'eau, constituant : 1° Un obstacle à l'écoulement des crues (A) ; 2° Un obstacle à la continuité écologique : a) Entraînant une différence de niveau supérieure ou égale à 50 cm, pour le débit moyen annuel de la ligne d'eau entre l'amont et l'aval de l'ouvrage ou de l'installation (A) ; b) Entraînant une différence de niveau supérieure à 20 cm mais inférieure à 50 cm pour le débit moyen annuel de la ligne d'eau entre l'amont et l'aval de l'ouvrage ou de l'installation (D). <i>Au sens de la présente rubrique, la continuité écologique des cours d'eau se définit par la libre circulation des espèces biologiques et par le bon déroulement du transport naturel des sédiments.</i>	Autorisation Présence de deux seuils (seuil de Ruffié et des Forges), chacun d'une hauteur supérieure à 50 cm
	3.1.2.0 Travaux ou activités conduisant à modifier le profil en long ou le profil en travers	Installations, ouvrages, travaux ou activités conduisant à modifier le profil en long ou le profil en travers du lit mineur d'un cours d'eau, à l'exclusion de ceux visés à la rubrique 3.1.4.0, ou conduisant à la dérivation d'un cours d'eau : 1° Sur une longueur de cours d'eau supérieure ou égale à 100 m (A) ; 2° Sur une longueur de cours d'eau inférieure à 100 m (D). <i>Le lit mineur d'un cours d'eau est l'espace recouvert par les eaux coulant à pleins bords avant débordement.</i>	Autorisation
	3.1.3.0 Installations ou ouvrages ayant un impact sensible sur la luminosité nécessaire au maintien de la vie de la circulation aquatique dans un cours d'eau	Installations ou ouvrages ayant un impact sensible sur la luminosité nécessaire au maintien de la vie de la circulation aquatique dans un cours d'eau sur une longueur : 1° Supérieur ou égale à 100 m (A) ; 2° Supérieur ou égale à 10 m et inférieur à 100 m (D).	Non concerné
	3.1.4.0 Consolidation ou protection des berges	Consolidation ou protection des berges, à l'exclusion des canaux artificiels, par des techniques autres que végétales vivantes : 1° Sur une longueur supérieure ou égale à 200 m (A) ; 2° Sur une longueur supérieure ou égale à 20 m mais inférieure à 200 m (D).	Non concerné, le linéaire concernant la consolidation des berges au droit de la traversée de la conduite forcée sous l'Arget est de 16 m au total.
	3.1.5.0 Impact sur les frayères	Installations, ouvrages, travaux ou activités, dans le lit mineur d'un cours d'eau, étant de nature à détruire les frayères, les zones de croissance ou les zones d'alimentation de la faune piscicole, des crustacés et des batraciens, ou dans le lit majeur d'un cours d'eau, étant de nature à détruire les frayères de brochet : 1° Destruction de plus de 200 m ² de frayères (A) ; 2° Dans les autres cas (D).	Déclaration
	3.2.1.0 Entretien de cours d'eau ou de canaux réalisé par le propriétaire riverain	Entretien de cours d'eau ou de canaux, à l'exclusion de l'entretien visé à l'article L215-14 réalisé par le propriétaire riverain, du maintien et du rétablissement des caractéristiques des chenaux de navigation, des dragages visés à la rubrique 4130 et de l'entretien des ouvrages visés à la rubrique 2150, le volume des sédiments extraits étant au cours d'une année : 1° Supérieur à 2 000 m ³ (A) ; 2° Inférieur ou égal à 2 000 m ³ dont la teneur des sédiments extraits est supérieure ou égale au niveau de référence S1 (A) ; 3° Inférieur ou égal à 2 000 m ³ dont la teneur des sédiments extraits est inférieure au niveau de référence S1 (D).	Déclaration A noter, que dans l'éventualité d'un curage une analyse physico chimique des sédiments sera réalisée afin de statuer sur leur devenir. En outre, si les matériaux seraient réinjectés en dans la rivière un suivi hydromorphologique serait effectué à l'aval
	3.2.2.0 Ouvrages en lit majeur	Installations, ouvrages, remblais dans le lit majeur d'un cours d'eau : 1° Surface soustraite supérieure ou égale à 10 000 m ² (A) ; 2° Surface soustraite supérieure ou égale à 400 m ² et inférieure à 10 000 m ² (D).	Non concerné
	3.3.1.0 Zones humides	Assèchement, mise en eau, imperméabilisation, remblais de zones humides ou de marais, la zone asséchée ou mise en eau étant : 1° Supérieure ou égale à 1 ha (A) ; 2° Supérieure à 0,1 ha mais inférieure à 1 ha (D).	Non concerné
	3.3.2.0 Réalisation de réseaux de drainage	Réalisation de réseaux de drainage le drainage d'une superficie : 1° Supérieure ou égale à 100ha (A) ; 2° Supérieure à 20 ha mais inférieure à 100 ha (D).	Non concerné
	3.3.3.0 Canalisations de transports d'hydrocarbures ou de produits chimiques liquides	Canalisations de transports d'hydrocarbures liquides ou de produits chimiques liquides de longueur supérieure à 5 kilomètres ou dont le produit du diamètre extérieur par la longueur est supérieur à 2000 mètres carrés (A).	Non concerné
3.3.4.0 Travaux de recherche de stockages souterrains de déchets radioactifs	Travaux de recherche de stockages souterrains de déchets radioactifs : 1° Travaux de recherche nécessitant un ou plusieurs forages de durée de vie supérieure 2° Autres travaux de recherche (D).	Non concerné	

7. ETAT INITIAL DE L'ENVIRONNEMENT

7.1 DEFINITION DE L'AIRE D'ETUDE ET METHODOLOGIE

7.1.1 Aire d'étude

L'aire d'étude est présentée en Figure 51, page suivante.

7.1.2 Méthodologie

L'état initial de l'environnement a été décrit et expertisé selon les thématiques suivantes :

- Le **milieu physique** (climat, topographie, géologie, hydrologie, qualité de l'eau, contexte hydromorphologique...);
- Le **milieu humain** (occupation du sol, démographie, activités économiques, usages de l'eau, patrimoine culturel et paysager, environnement sonore, qualité de l'air...);
- Le **milieu naturel** (zonages biodiversité, habitats et faune terrestre et aquatique...).

Ces analyses s'appuient sur l'ensemble des données bibliographiques disponibles ainsi que sur des mesures et expertises sur le terrain.

Les campagnes de prospection sont ciblées sur les périodes les plus favorables à l'observation des espèces. La chronologie ainsi que le détail des campagnes, sont décrits ci-après.

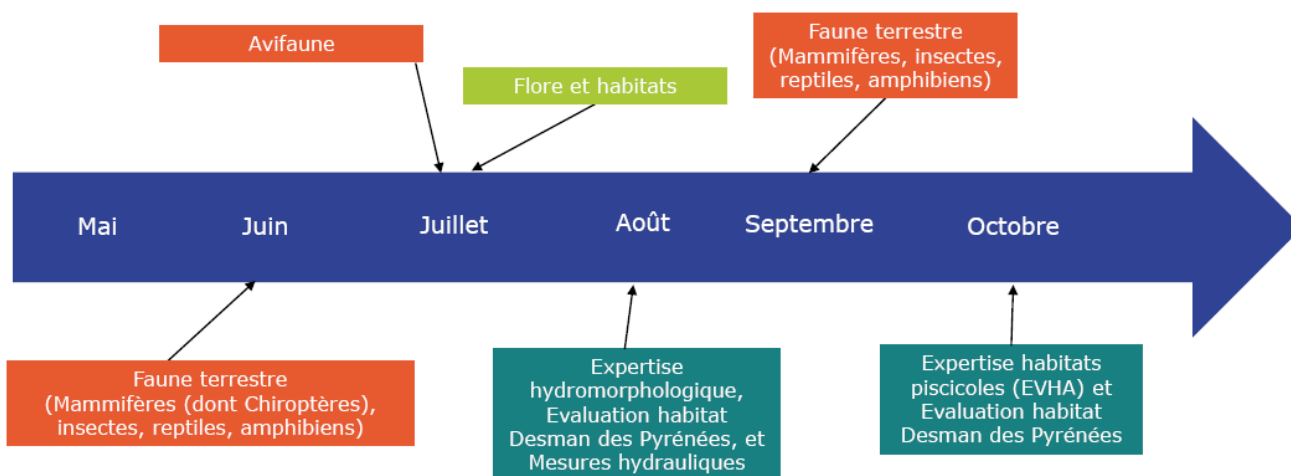


Figure 50 : Chronologie des différents inventaires de 2021

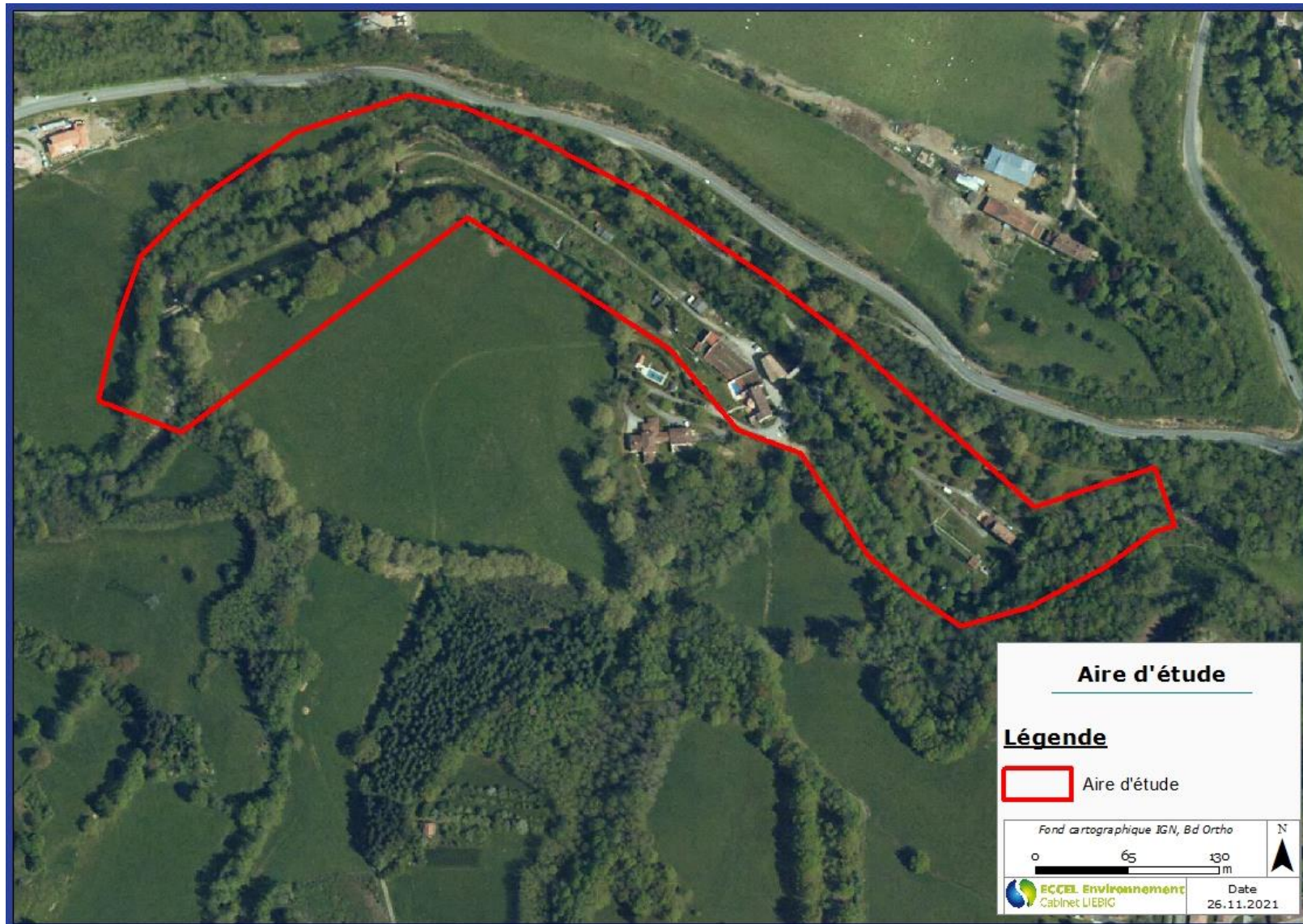


Figure 51 : Aire d'étude dans le cadre des inventaires naturalistes

ENERGIES 6 - Siège social : Pradots d'Aret 09800 ARRIEN-EN-BETHMALE

Contacts : **Jean-Eric Carré** Tél : 06.41.33.45.66 Mail : jec.carre@orange.fr

Ce document est propriété de la société ENERGIES 6. Il ne peut être diffusé sans l'accord écrit de ENERGIES 6.

Tableau 37: Détail des campagnes de terrain

Date	Volet étudié	Opérateur du relevé	Qualification de l'opérateur	Type de prospection	Météorologie
Milieu terrestre – Inventaires naturalistes					
29/06/2021	Invertébrés, amphibiens, reptiles, mammifères (dont chiroptères)	Pierre GAUTHIER	Ecologue pluridisciplinaire Fauniste	Diurne & Nocturne	Journée : Dégagé, 18°C - Pas de vent Nuit : Couvert, 15°C - Vent faible - Absence de pluie
		Maël DUGUE	Expert chiroptères		
05/07/2021	Habitats naturels et flore	Sébastien PUIG (OCECO)	Expert Botaniste - Phytosociologue	Diurne & Nocturne	Beau temps, températures entre 15°C et 30°C, vent faible
07/07/2021	Avifaune	Jean JOACHIM	Expert avifauniste	Diurne	Beau temps, températures entre 15°C et 30°C, vent faible
17/09/2021	Invertébrés, amphibiens, reptiles, mammifères	Pierre GAUTHIER	Ecologue pluridisciplinaire Fauniste	Diurne & Nocturne	Journée : Couvert, 19°C - Pas de vent
Milieu aquatique					
12/08/2021	Expertise hydromorphologique - Evaluation habitat Desman des Pyrénées	Alexandre PIPELIER	Ingénieur en environnement hydromorphologie	Diurne	Ensoleillé, ~26°C
		Sébastien VIDAL	Ichtyologue- hydromorphologue		
08/10/2021	Expertise des habitats piscicoles - Evaluation habitat Desman des Pyrénées	Alexandre PIPELIER	Hydrobiologiste- hydromorphologue	Diurne	Soleil et partiellement nuageux, 18°C

7.2 MILIEU PHYSIQUE

7.2.1 Contexte climatique

La zone d'étude est soumise à un climat océanique à forte influence montagnarde. Les étés sont chauds, les automnes pluvieux, les hivers froids et neigeux, et les printemps doux et orageux. En ce qui concerne les vents, la zone d'étude est en dehors du domaine du vent d'autan, la limite sud de ce vent étant située entre Pamiers et Varilhes : lors des épisodes modérés, un temps calme parfois légèrement foehné est observé, tandis que lors des épisodes extrêmes, c'est un vent d'Est modéré plutôt sec avec un temps ensoleillé qui prévaut. La vallée de la Barguillère, large et surélevée, bien que située dans l'axe des vents d'ouest, amène une certaine protection contre ces vents.

Il n'y a pas de station météorologique à Foix. La station la plus proche est à environ 37 km à l'Ouest, sur la commune de Saint-Girons, à une altitude de 411 m.

Les données de la Figure 52 et de la Figure 53, pour la période 1973-2021, sont issues du site InfoClimat.

La température maximale moyenne pour cette période est de 17.64°C et de 7.06°C pour la température minimale moyenne, ce qui fixe une température moyenne de 12.41°C entre 1973 et 2021.

Les précipitations moyennes annuelles sont de 1011.32 mm, avec un maximum de 410.2 mm en un mois et un maximum de 261.1 mm en 24h enregistrés en 1978. L'ensoleillement annuel en 2020 est de 1959 heures.

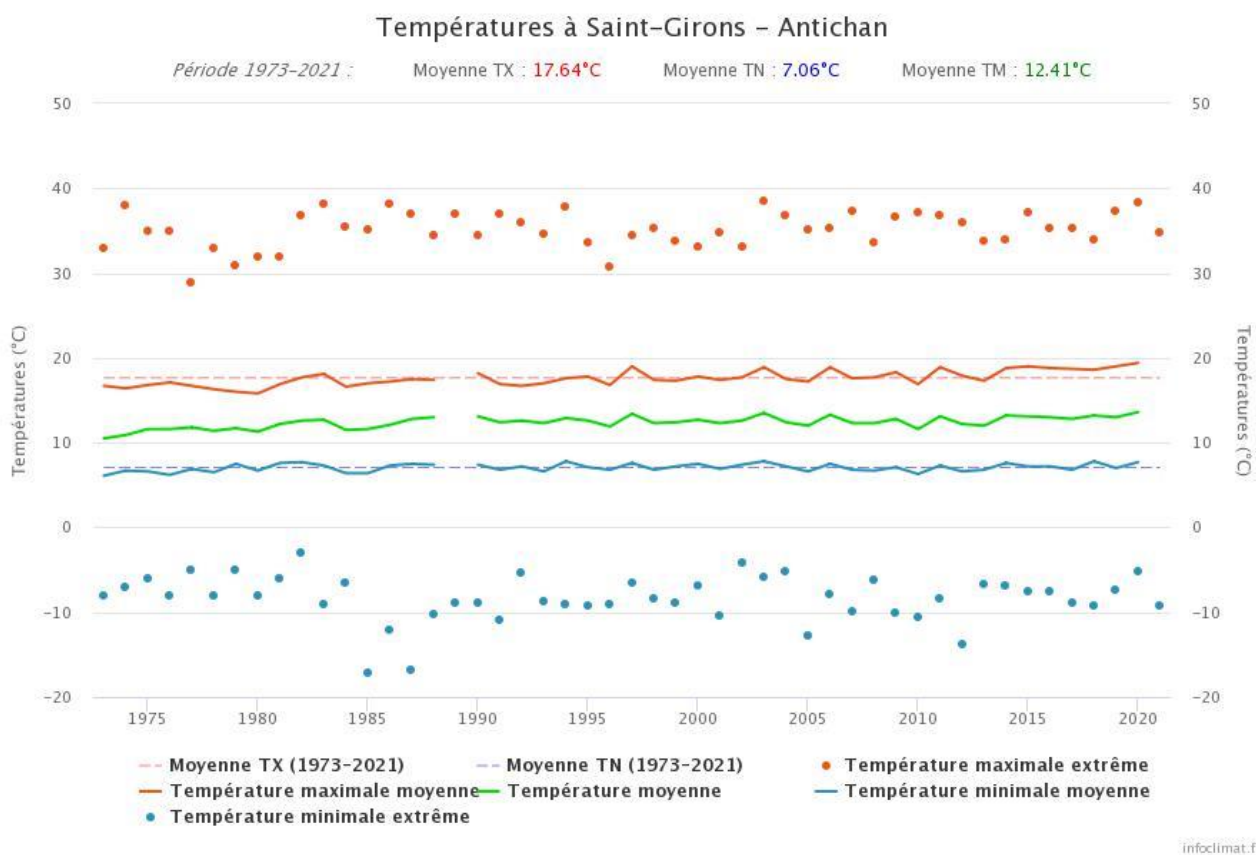


Figure 52 : Températures à Saint-Girons entre 1973 et 2021 (source : InfoClimat)

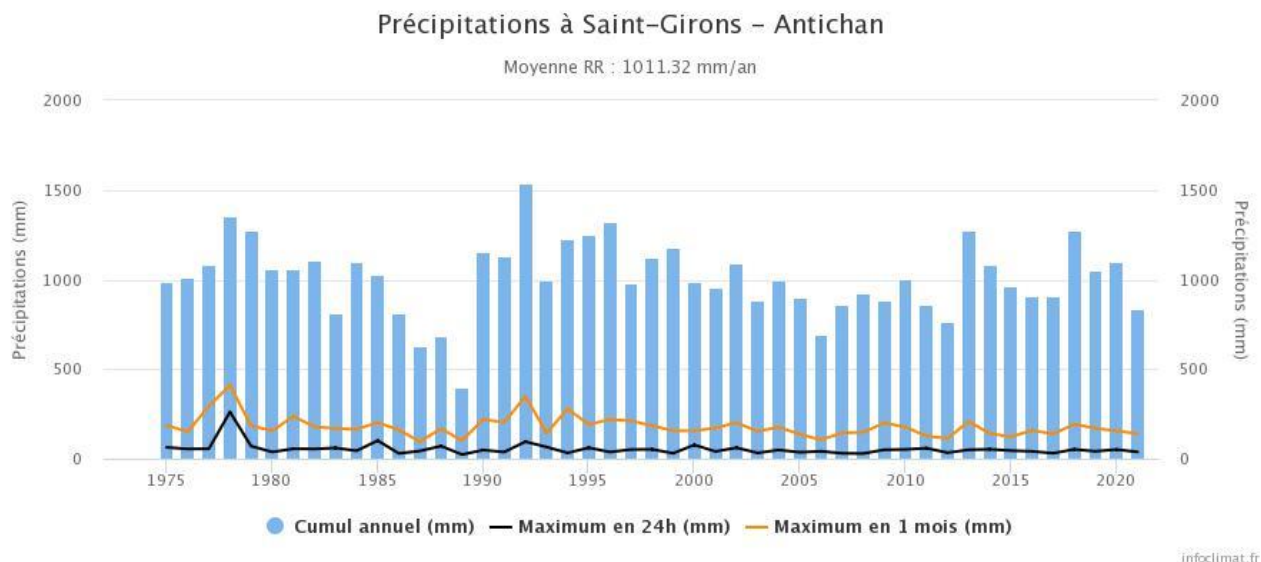


Figure 53 : Précipitations à Saint-Girons entre 1973 et 2021 (source : InfoClimat)

7.2.2 Contexte topographique

Le projet est localisé au sein de la vallée de l’Ariège. Situé sur les premiers contreforts pyrénéens, il est à la fois tourné vers la vaste plaine toulousaine présente au nord et vers les montagnes ariégeoises qui s’élèvent au sud de son territoire.

Sur la commune de Foix où est implanté le site, les altitudes s’étagent entre 350 mètres à l’extrémité nord de la commune et 950 mètres au niveau de la bosse de Pla Marty (extrémité sud de la commune). Le projet se situe à l’Ouest de la ville de Foix à une altitude de 430m NGF.

7.2.3 Contexte géologique et hydrogéologique

7.2.3.1 Géologie

La Figure 54 permet de localiser le projet au regard du contexte géologique.

La commune de Foix où est implanté le projet se situe au sein de la chaîne pyrénéenne, à cheval sur la zone Nord-Pyrénéenne et la zone Sous-Pyrénéenne. Géologiquement jeune, cette chaîne montagneuse s’est élevée au cours de la première moitié du Tertiaire (environ -40 Ma) à la place d’une mer peu profonde et suite à la collision des plaques eurasienne et ibérique. Cette rencontre frontale a entraîné une remontée des dépôts sédimentaires du socle hercynien existant (ère primaire), avec expulsion des formations plus jeunes à l’extérieur de la zone de collision, ce qui explique la présence dominante de formations géologiques très anciennes au sein des zones internes du massif.

La Chaîne pyrénéenne présente une structure en éventail asymétrique qui se traduit par une largeur plus faible et des pentes plus prononcées côté français. A l’échelle du massif, plusieurs zones tectoniques délimitées entre elles par des failles ou des chevauchements se différencient. On définit du Nord vers le Sud :

- l’avant-pays septentrional (bassin aquitain) ;
- la zone sous-pyrénéenne (collines de l’avant pays pyrénéen présentes au nord d’une ligne l’Herm/ Vernajoul comprenant l’extrémité nord de FOIX) ;
- la zone nord pyrénéenne (contreforts pyrénéens auxquels appartient une grande partie de Foix) ;
- la zone axiale à cheval sur les territoires français et espagnol ;
- la zone sud pyrénéenne (territoire espagnol).

ENERGIES 6 - Siège social : Pradots d’Aret 09800 ARRIEN-EN-BETHMALE

Contacts : **Jean-Eric Carré** Tél : 06.41.33.45.66 Mail : jec.carre@orange.fr

Plusieurs unités structurales, délimitées entre elles par des chevauchements ou des failles majeures, composent la zone nord-pyrénéenne. Ces agencements structuraux dictés par l'orogénèse pyrénéenne se traduisent par des variations de faciès géologiques très marquées d'un relief à un autre. La commune de Foix est ainsi concernée par deux principales unités structurales majeures de la zone nord-pyrénéenne :

- Le chaînon du Pech de Foix composé de dépôts sédimentaires du Trias (début de l'ère secondaire) ;
- Le massif de L'Arize composé d'un granodiorite intrusif (roche plutonique) et de roches hercyniennes indifférenciées et métamorphisées (schistes) en périphérie de cette masse intrusive.

La zone sous-pyrénéenne est moins chahutée tectoniquement. Les dépôts sont agencés sans grand désordre chronologique lié à l'orogénèse pyrénéenne.

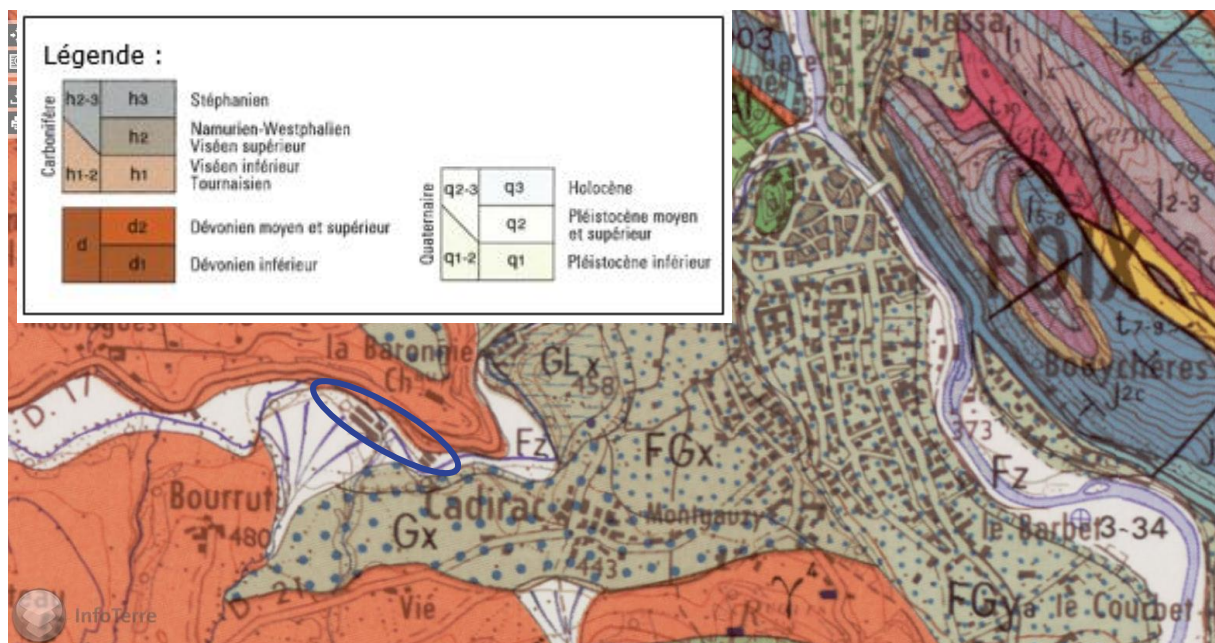


Figure 54 : Carte géologique au 1/50000° du BRGM au niveau de l'aménagement de Ruffié (source : Infoterre/Géoportail) – projet dans l'ellipse bleu

7.2.3.2 Hydrogéologie

L'aménagement est localisé sur l'entité hydrogéologique « 404AE11- Granitoïdes du massif de Brassac ».

La Figure 55 localise le projet au regard du contexte hydrogéologique.

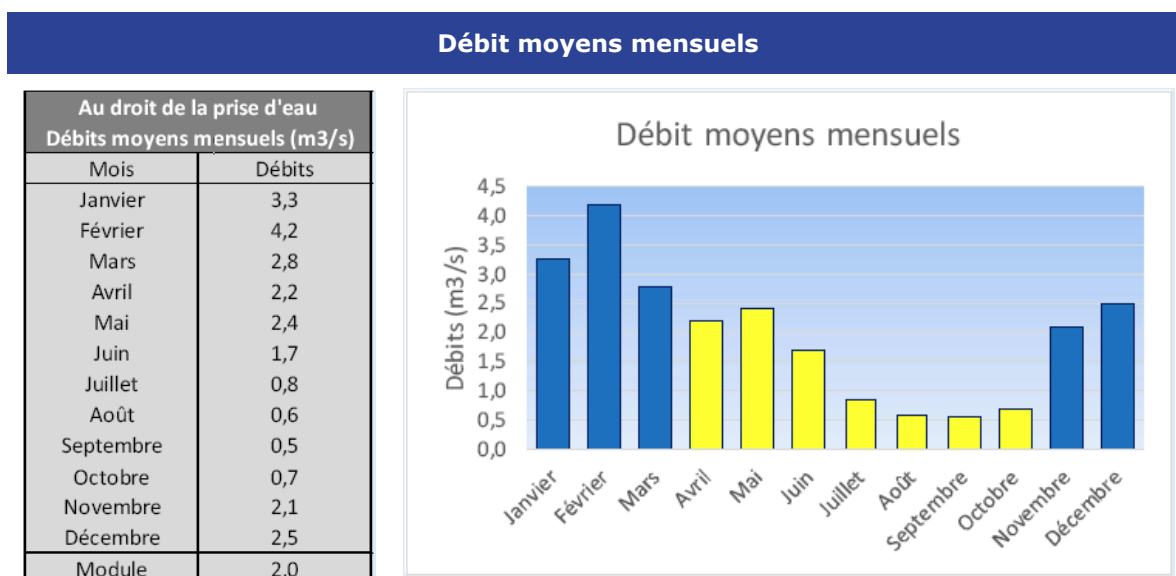


Figure 55 : Entité hydrogéologique affleurante par nature à proximité du projet – ellipse bleu (source : BDLisa)

7.2.4 Contexte Hydrologique

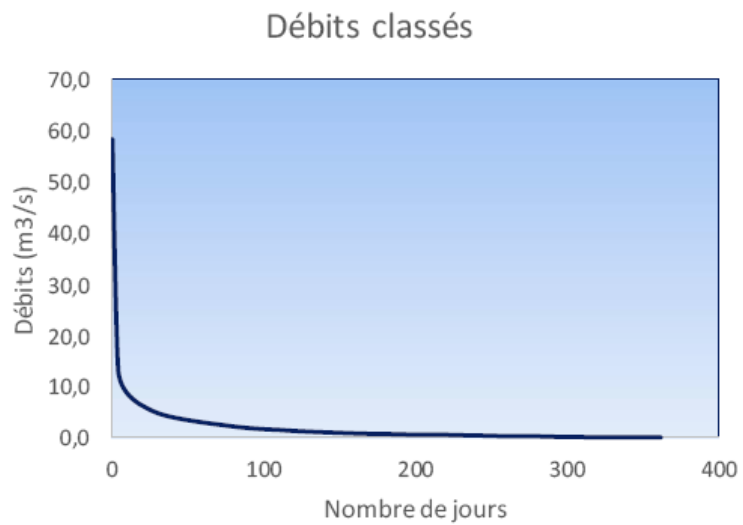
L'hydrologie de l'Arget au droit du projet a fait l'objet d'une étude spécifique. Cette étude a été réalisée par HYDRO 2 en 2020. Les principales données sont présentées ci-dessous. Toutefois, l'étude complète est disponible en annexe 18.2.

Tableau 38 : Données hydrologiques de l'Arget au droit du projet



Débits classés

Au droit de la prise d'eau Débits classés (m3/s)		
Fréquence	Jours	Débit
100%	0	58,7
99%	4	14,3
98%	7	10,0
95%	18	6,8
90%	37	4,4
80%	73	2,6
70%	110	1,7
60%	146	1,2
50%	183	0,9
40%	219	0,7
30%	256	0,6
20%	292	0,4
10%	329	0,3
5%	347	0,3
2%	358	0,3
1%	361	0,3
0%	365	#N/A



Qmoy	Qsp	QMNA2	QMNA5	QMNA10	VCN3	VCN10	VCN30
1,994 m3/s	17,7 l/s/km ²	0,411 m3/s	0,340 m3/s	0,308 m3/s	0,331 m3/s	0,346 m3/s	0,372 m3/s

Le ruisseau de l'Arget au droit de l'aménagement de Ruffié présente un régime hydrologique pluvial d'hiver, avec un étiage estival marqué.
Le module reconstitué théorique est de l'ordre de 2 m³/s, et le QMNA₅ est de 0.34 m³/s.

7.2.5 Qualité de l'eau

Une station de suivi de la qualité de l'eau est présente en amont du seuil de Ruffié. Il s'agit d'une station intégrée au Réseau Complémentaire de l'Agence Adour-Garonne (L'Arget en amont de Serres-sur-Arget - code sandre 05172600). Cette station est suivie depuis 2005. Les résultats des analyses physico-chimiques sont présentés en Figure 57.



Figure 56 : Localisation de la station de suivi de la qualité de l'eau (la station de suivi est localisée dans l'ellipse orange et le projet dans l'ellipse verte)

ENERGIES 6 - Siège social : Pradots d'Aret 09800 ARRIEN-EN-BETHMALE

Contacts : **Jean-Eric Carré** Tél : 06.41.33.45.66 Mail : jec.carre@orange.fr

Ce document est propriété de la société ENERGIES 6. Il ne peut être diffusé sans l'accord écrit de ENERGIES 6.

La qualité physico-chimique de l'Arget à Serres-sur Arget est qualifiée de « bon » depuis 2010, répondant, ainsi, aux exigences de la DCE.

Hormis le taux de saturation en oxygène (O2%), les eaux sont de « très bonne » qualité. Celles-ci sont, fraîches et présentent des concentrations en nutriments très faibles.

Le taux de saturation en oxygène correspond à la concentration en oxygène dissous à l'équilibre. Elle varie en fonction de la température de l'eau. Un très léger réchauffement des eaux a pu survenir en 2007 et 2008, mais qui depuis, n'a plus été observé.

L'état écologique de cette station et donc de la masse d'eau FRFR169 est considéré comme « Bon ».

<	Indices	Seuils bon état	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
Ecologie																		
Physico chimie																		
Oxygène																		
	COD (mg/l)	≤ 7 mg/l		1,6	1,6	1,9	1,9	2	2	2,1	1,8	2,3	1,8	2	2,1	2,1	2,1	2,2
	DBO5 (mg O2/l)	≤ 6 mg/l		1	1,4	1,4	2,5	1,4	2,1	1,4	1,2	1,3	1,5	1,5	1,6	1,6	1,6	1,3
	O2 Dissous (mg O2/l)	≥ 6 mg/l		9,6	9,2	9,2	8,9	9,5	9,5	9,7	9,4	9,8	9,6	9,6	9,6	9,5	9,5	9,4
	Taux saturation O2 (%)	≥ 70%		90	73	73	90	90	96	98	99	99	99	97	98	100	100	99
Nutriments																		
	NH4+ (mg/l)	≤ 1 mg/l (température naturellement basse)		0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,01	0,04	0,04	0,04	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02
	NO2- (mg/l)	≤ 0,3 mg/l		0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
	NO3- (mg/l)	≤ 50 mg/l		2	2,3	2,3	2,3	2,2	2,2	2,4	2,4	2,4	2,2	2,2	2,2	2,3	2,3	2,2
	Ptot (mg/l)	≤ 0,2 mg/l		0,03	0,03	0,02	0,02	0,02	0,01	0,01	0,02	0,02	0,02	0,01	0,01	0,01	0,02	0,02
	PO4(3-) (mg/l)	≤ 0,5 mg/l		0,03	0,05	0,05	0,05	0,03	0,03	0,03	0,03	0,04	0,04	0,04	0,03	0,03	0,03	0,03
Acidification																		
	pH min (U pH)	≥ 6 U pH		7,3	7,3	7,3	7,3	7,3	7,3	7,4	7,3	7,3	7,3	7,3	7,4	7,4	7,4	7,4
	pH max (U pH)	≤ 9 U pH		8,1	8,2	8,2	8,1	7,7	7,7	7,7	7,8	7,9	8	8	8	8	8	7,9
	Température (°C)	≤ 21,5° (Eaux salmonicoles)		15,1	14,8	14,8	15,1	15,1	15,1	13,7	16	14,7	14,7	14,7	14,4	15,5	16	17

Figure 57 : Résultats des analyses physico-chimiques réalisées sur l'Arget à Serres-sur-Arget depuis 2005 (Source : SIEAG)

ENERGIES 6 - Siège social : Pradots d'Arêt 09800 ARRIEN-EN-BETHMALE

Contacts : **Jean-Eric Carré** Tél : 06.41.33.45.66 Mail : jec.carre@orange.fr

Ce document est propriété de la société ENERGIES 6. Il ne peut être diffusé sans l'accord écrit de ENERGIES 6.

7.2.6 Contexte hydromorphologique

7.2.6.1 Méthodologie

Une description détaillée des caractéristiques hydromorphologiques de l'Arget a été réalisée de part et d'autre de l'aménagement hydro-électrique de Ruffié. Ce linéaire prospecté comprend la zone d'influence de la prise d'eau, l'intégralité du tronçon court-circuité, ainsi que le tronçon en aval de la restitution, pour une distance totale de l'ordre de 1 Km.

Cette prospection a été réalisée à l'étiage, le 12 août 2021. Les caractéristiques suivantes ont été identifiées :

- La conformation et l'occupation de la vallée ;
- La structure sommaire et l'état de la ripisylve ;
- Les paramètres généraux d'écoulement du lit (largeur, pente, dynamique latérale...) ;
- La succession globale des faciès morpho-dynamiques relevée selon une clé de détermination empirique adaptée aux milieux montagnards et aux objectifs de l'étude ;
- La granulométrie moyenne observée selon l'échelle de WENTWORTH (si fond du lit visible) ;
- Les zones d'habitat piscicoles singulières (obstacles, caches, abris...) dont les frayères potentielles définies par la granulométrie appropriée, comprise entre 10 et 50 mm, correspondant aux classes de graviers grossiers (GG), cailloux fins (CF) et grossiers (CG) selon l'échelle de WENTWORTH modifiée ;
- La notion de dépôt de fractions « fines », indice d'un dysfonctionnement potentiel du transit solide via la méthodologie Archambault ;
- Les dérivations, les prélèvements, les confluences principales et l'apport du réseau secondaire au cours d'eau principal (flux solides, flux liquides, refuges biologiques, accessibilité...) ;
- La présence d'obstacle à l'écoulement des flux solides et liquides ;
- La présence d'obstacles à la libre circulation piscicole, et le cas échéant, leur franchissabilité.

7.2.6.2 Résultats

Quatre secteurs distincts ont été identifiés (Figure 58) :

- La limite de zone d'influence du seuil de la centrale ;
- Le tronçon court-circuité ;
- Le linéaire en aval de la restitution de la Centrale de Ruffié ;
- Le canal de fuite des anciennes forges.

Les Figure 59 et Figure 60 décrivent les faciès d'écoulement ainsi que les fractions granulométriques dominantes. Une description par secteur homogène est présentée en suivant.



Figure 58 : Carte des différents secteurs homogènes

ENERGIES 6 - Siège social : Pradots d'Arret 09800 ARRIEN-EN-BETHMALE

Contacts : **Jean-Eric Carré** Tél : 06.41.33.45.66 Mail : jec.carre@orange.fr

Ce document est propriété de la société ENERGIES 6. Il ne peut être diffusé sans l'accord écrit de ENERGIES 6.

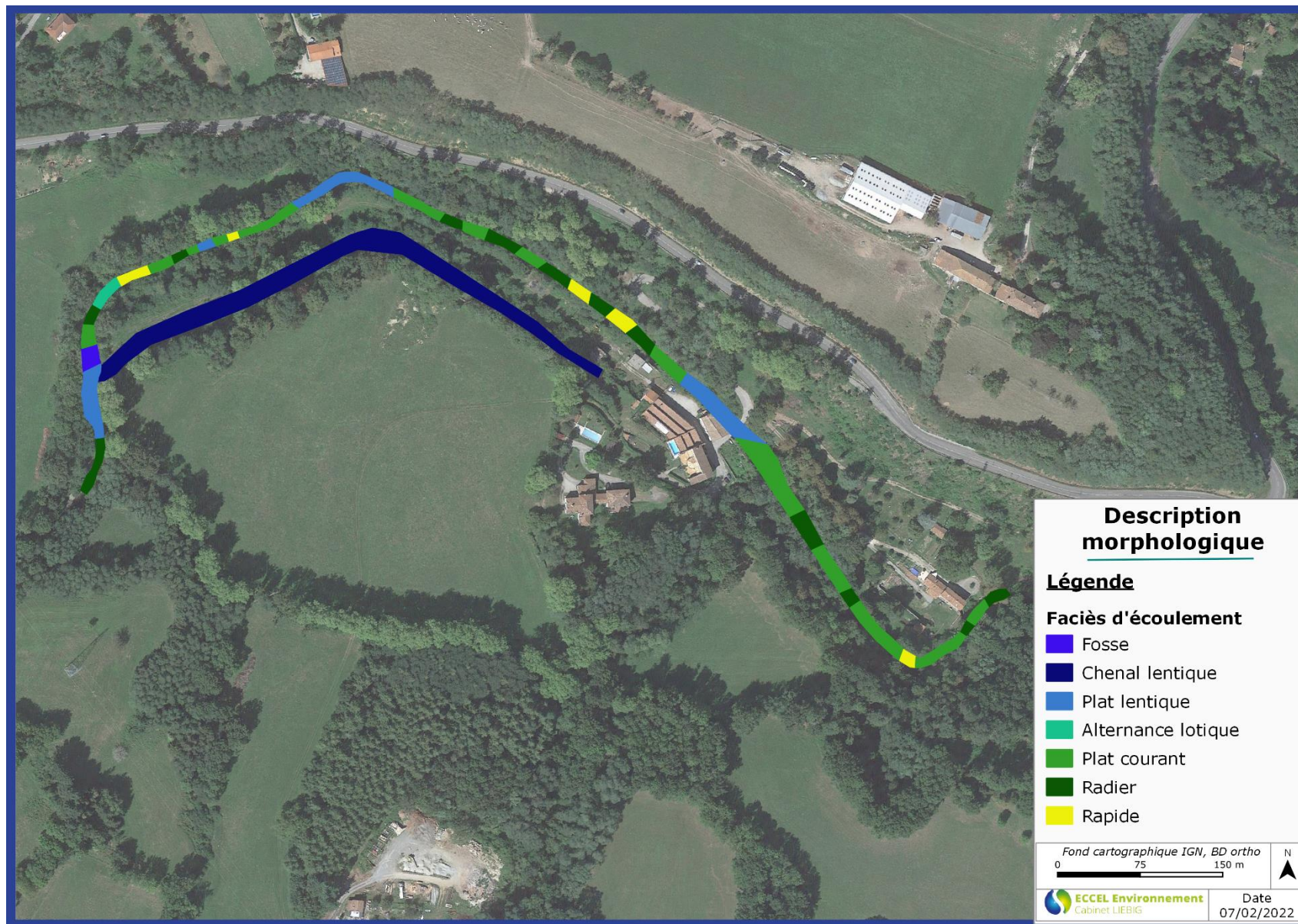


Figure 59 : Carte des faciès d'écoulement

ENERGIES 6 - Siège social : Pradots d'Arêt 09800 ARRIEN-EN-BETHMALE

Contacts : **Jean-Eric Carré** Tél : 06.41.33.45.66 Mail : jec.carre@orange.fr

Ce document est propriété de la société ENERGIES 6. Il ne peut être diffusé sans l'accord écrit de ENERGIES 6.

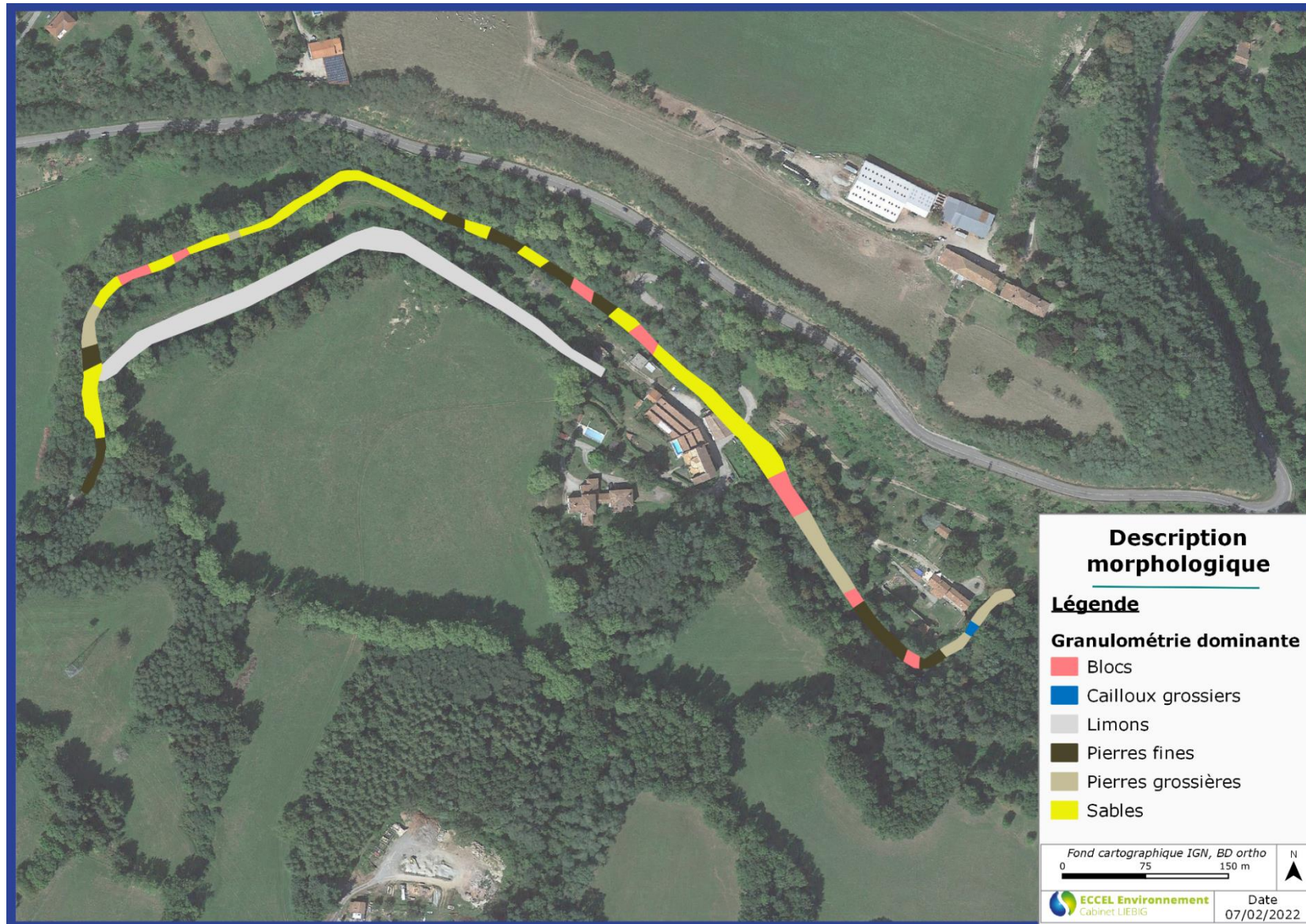


Figure 60 : Carte de la granulométrie dominante

ENERGIES 6 - Siège social : Pradots d'Arêt 09800 ARRIEN-EN-BETHMALE

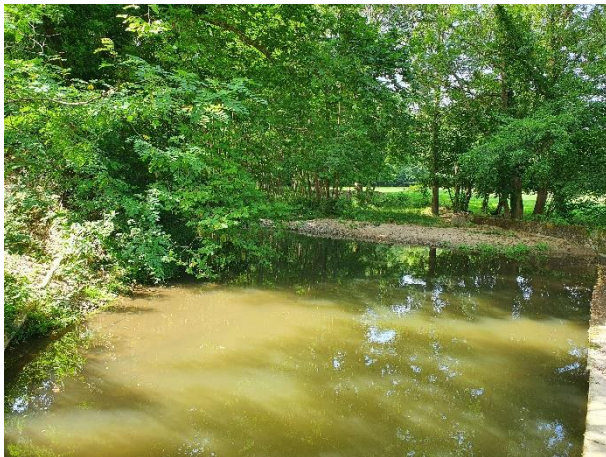
Contacts : **Jean-Eric Carré** Tél : 06.41.33.45.66 Mail : jec.carre@orange.fr

Ce document est propriété de la société ENERGIES 6. Il ne peut être diffusé sans l'accord écrit de ENERGIES 6.

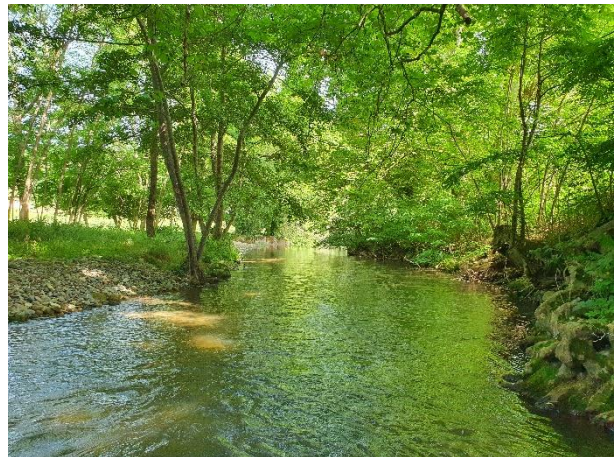
Secteur « zone d'influence du seuil » :

La zone d'influence du seuil de la centrale de Ruffié est relativement limitée, elle s'étend sur une longueur de 60 m.

Le cours d'eau est bordé sur les deux rives par des prairies pâturées. La ripisylve est dense avec une strate mixte, arborée et arbustive, en bon état sanitaire. Elle procure à la rivière un taux de recouvrement d'ombre important, de l'ordre de 80%. Ce secteur est représenté par un faciès unique (plat lentique d'une largeur mouillée moyenne de 10 m). La granulométrie associée est composée principalement de sables. Cette granulométrie fine limite la diversité des habitats piscicoles. Quelques zones profondes ainsi que des abris en sous-berge en rive droite sont identifiables.



Faciès homogène lentique



Ripisylve arborée et arbustive dense

Secteur « tronçon court-circuité (TCC) » :

Ce tronçon court-circuité affiche un linéaire d'environ 500 m jusqu'à la restitution du canal de fuite. Cependant, le lit mineur est encaissé (hauteur de berge supérieure à 2 m et largeur mouillée moyenne de 12 m).

En aval immédiat du seuil les écoulements sont directement influencés par la prise d'eau (sur environ 30 m). Ils forment une fosse potentiellement favorable aux salmonidés de taille supérieure. Par la suite les écoulements se différencient et l'on observe une alternance de faciès plats courants, rapides et radiers auxquels s'ajoutent ponctuellement des fosses de dissipation et des cascades. La granulométrie est grossière et dominée par les blocs et les pierres qui forment le substrat dominant. Ces fractions apportent des habitats piscicoles de type fosses. Toutefois, ces zones plus profondes sont majoritairement comblées par les sables. De la même manière, les fractions intermédiaires sont peu présentes. Quelques patchs sont présents mais ils sont fortement colmatés par les sables. Ainsi, les zones potentiellement favorables à la reproduction salmonicoles sont réduites. Au total, seules cinq zones, d'une surface inférieure à 50 cm², ont été identifiées.

La fin de ce secteur est marquée par la présence de la restitution de la centrale.

En ce qui concerne l'occupation du sol, l'Arget s'écoule dans un milieu naturel peu anthropisé. Sur les deux berges, la végétation rivulaire est dense et en bon état sanitaire.



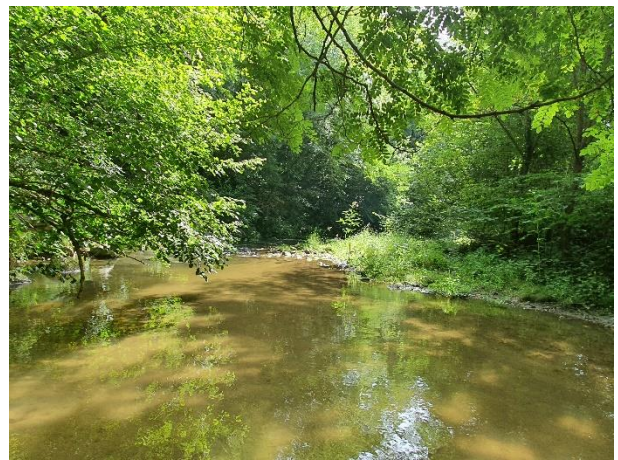
Fosse en aval immédiat du seuil de Ruffié



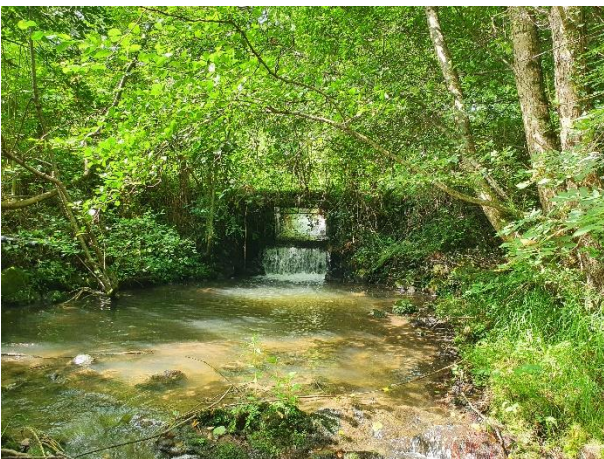
Granulométrie grossière enchâssée dans le sable



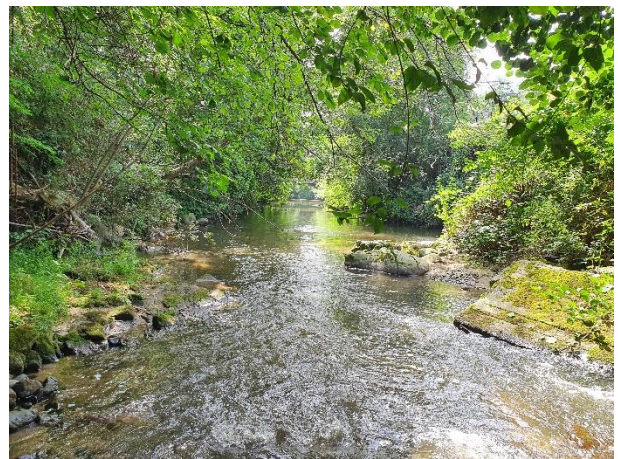
Faciès lotiques



Granulométrie exclusivement représentée par les sables



Fuites en provenance d'un des canaux de décharge



Partie terminale du TCC juste avant la restitution de la centrale

Secteur « aval de la restitution » :

En aval immédiat de la restitution les écoulements sont directement influencés par un seuil. Ce seuil correspond à l'ancienne prise d'eau des forges qui n'est plus en activité. A noter, que cet aménagement est équipé en rive droite d'une passe à poissons. Ainsi, sur près de 70 m en amont immédiat de cet ouvrage les écoulements sont uniformes et lentiques (faciès d'écoulement de type plat lentique). La distribution granulométrie est dominée par les sables. En conséquence, les abris piscicoles sont limités. De plus, la présence de bâti maçonné en rive droite, exclut toute possibilité d'habitat de sous-berge.

En aval du seuil des anciennes forges, l'Arget recouvre des écoulements lotiques (plats courants, de radiers et de rapides). La conformation morphologique du cours d'eau reste encaissée, et les berges retrouvent un caractère naturel, exception faite en rive gauche où des murs en pierres sèches sont identifiables sur 60 m environ. La granulométrie en place est globalement analogue à l'amont. Sur ce secteur, les possibilités de dynamique latérale et de présence de zone de reproduction à salmonidés sont faibles voire nulles.

Il a été relevé en partie médiane de ce tronçon, sur la rive gauche, la présence d'un exutoire d'un canal de décharge appartenant à l'ancien canal d'aménagé des forges.

La fin de ce secteur se conclut avec la confluence du canal de fuite des anciennes forges.

Dans son ensemble, la ripisylve est dense et arborée. L'occupation du sol est constituée en rive droite par des bois de feuillus et en rive gauche par la propriété des anciennes forges.



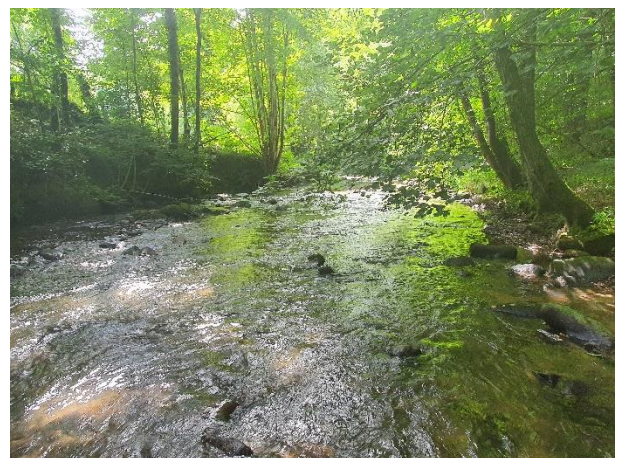
Plat lentique et rive droite anthropisée en amont immédiat du seuil



Seuil des anciennes forges équipé d'une passe à poisson en rive droite



Enrochement ponctuel en rive gauche



Faciès à dominance lotique



Canal de décharge

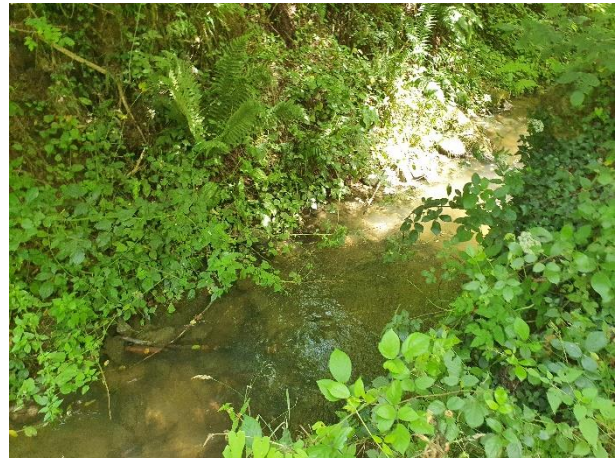


Confluence entre le canal de fuite et l'Arget

Secteur « canal de fuite des anciennes forges » :

Dans le canal de fuite, les écoulements sont homogènes dominés par les plats courants. Les fractions granulométriques qui composent le substrat sont intermédiaires (cailloux grossiers et fin). Ce milieu peut présenter un attrait pour la faune piscicole en tant que zone refuge.

La végétation rivulaire est absente en rive droite. En rive gauche, elle est dense et composée d'une strate arbustive et arborée.



Canal de fuite

7.2.7 Continuité écologique

7.2.7.1 Seuil de Ruffié

Le seuil de la centrale hydroélectrique de Ruffié est recensé dans le ROE (Référentiel des Obstacles à l'Écoulement) sous le code ROE68968. Une expertise du franchissement piscicole via le protocole ICE a été réalisée par l'OFB le 23 novembre 2018.

Les données présentées ci-dessous sont issues du site internet <https://geobs.eaufrance.fr>, qui regroupe les informations techniques associées aux ouvrages recensés, ainsi qu'au résultats du protocole ICE.

D'après l'opération ICE n° 3874, le seuil de la centrale de Ruffié peut être divisé en 3 parties :

- Partie 1 : le seuil ;
- Partie 2 : le dispositif de franchissement piscicole ;
- Partie 3 : la prise d'eau.

Les espèces piscicoles cibles ont été déterminées par analyse des peuplements sur les stations de suivi situées en amont du projet (paragraphe 7.4.4.1).

Tableau 39 : Pré-diagnostic de la franchissabilité piscicole du seuil de Ruffié, réalisé par l'OFB en 2018

Espèce	Groupe ICE	Partie 1 <i>Seuil</i>	Partie 2 <i>Dispositif de franchissement piscicole</i>	Partie 3 <i>Prise d'eau</i>
Truite commune	4a (TRF-TRM [25-55])	Infranchissable <i>Hauteur de chute limitante ≥ 2 m</i>	Infranchissable <i>Profondeur des bassins limitante</i>	Non calculable
	4b (TRF [15-30])	Infranchissable <i>Hauteur de chute limitante ≥ 1.5 m</i>	Infranchissable <i>Profondeur des bassins limitante</i>	Non calculable

En conséquence l'ouvrage obtient la classe ICE 0 et est donc considéré comme un obstacle infranchissable à la montaison.

7.2.7.2 Seuil des Forges

Le seuil de l'aménagement des anciennes forges est recensé dans le ROE (Référentiel des Obstacles à l'Écoulement) sous le code ROE93711.

En outre cet ouvrage transversal, a été étudié du point de vue de la continuité écologique.

Cette opération a été réalisée par l'Office français de la biodiversité (OFB) le 20 novembre 2018, selon le protocole ICE (Information sur la Continuité Écologique). Cette opération ICE est codifiée sous le n° 3873.

Les données présentées ci-dessous sont issues du site internet <https://geobs.eaufrance.fr>, qui regroupe les informations techniques associées aux ouvrages recensés, ainsi qu'un diagnostic de franchissabilité qui dans certains cas a été réalisé.

Les informations présentées ont été synthétisées, toutefois l'intégralité du diagnostic est disponible 18.5.

D'après l'opération ICE n° 3873, le seuil de l'aménagement des anciennes forges peut être divisé en 2 parties :

- Partie 1 : le dispositif de franchissement piscicole
- Partie 2 : le seuil

Les espèces piscicoles cibles ont été déterminées par analyse des peuplements sur les stations de suivi situées en amont du projet (paragraphe 7.4.4.1).

Espèce	Groupe ICE	Partie 1 <i>Dispositif de franchissement piscicole</i>	Partie 2 <i>Seuil</i>
Truite commune	4a (TRF-TRM [25-55])	Infranchissable <i>Profondeur des bassins limitante</i>	Infranchissable <i>Hauteur de chute limitante ≥ 2 m</i>
	4b (TRF [15-30])	Infranchissable <i>Profondeur des bassins limitante</i>	Infranchissable <i>Hauteur de chute limitante ≥ 1.5 m</i>

Il est à noter, que ce diagnostic est associé à un commentaire de l'OFB : « *Dispositif adapté aux espèces cibles dans le contexte hydrologique du pré-diagnostic, sous réserve de l'expertise des conditions hydrauliques dans l'ouvrage et de son attractivité* ».

En conséquence l'ouvrage obtient la classe ICE 0 et est donc considéré comme un obstacle infranchissable à la montaison.

7.3 MILIEU HUMAIN

7.3.1 Occupation du sol et infrastructures

D'après la base de données CORINE Land Cover 2018 (Cf. Figure 61), l'ensemble des aménagements sont situés dans des « surfaces essentiellement agricoles, interrompues par des espaces naturels importants ».

Le site est entouré au Nord par des bois de feuillus, au Sud par des surfaces essentiellement agricoles. A l'Est comme à l'Ouest des espaces naturels sont identifiables, bien qu'interrompus ponctuellement par des maisons individuelles.

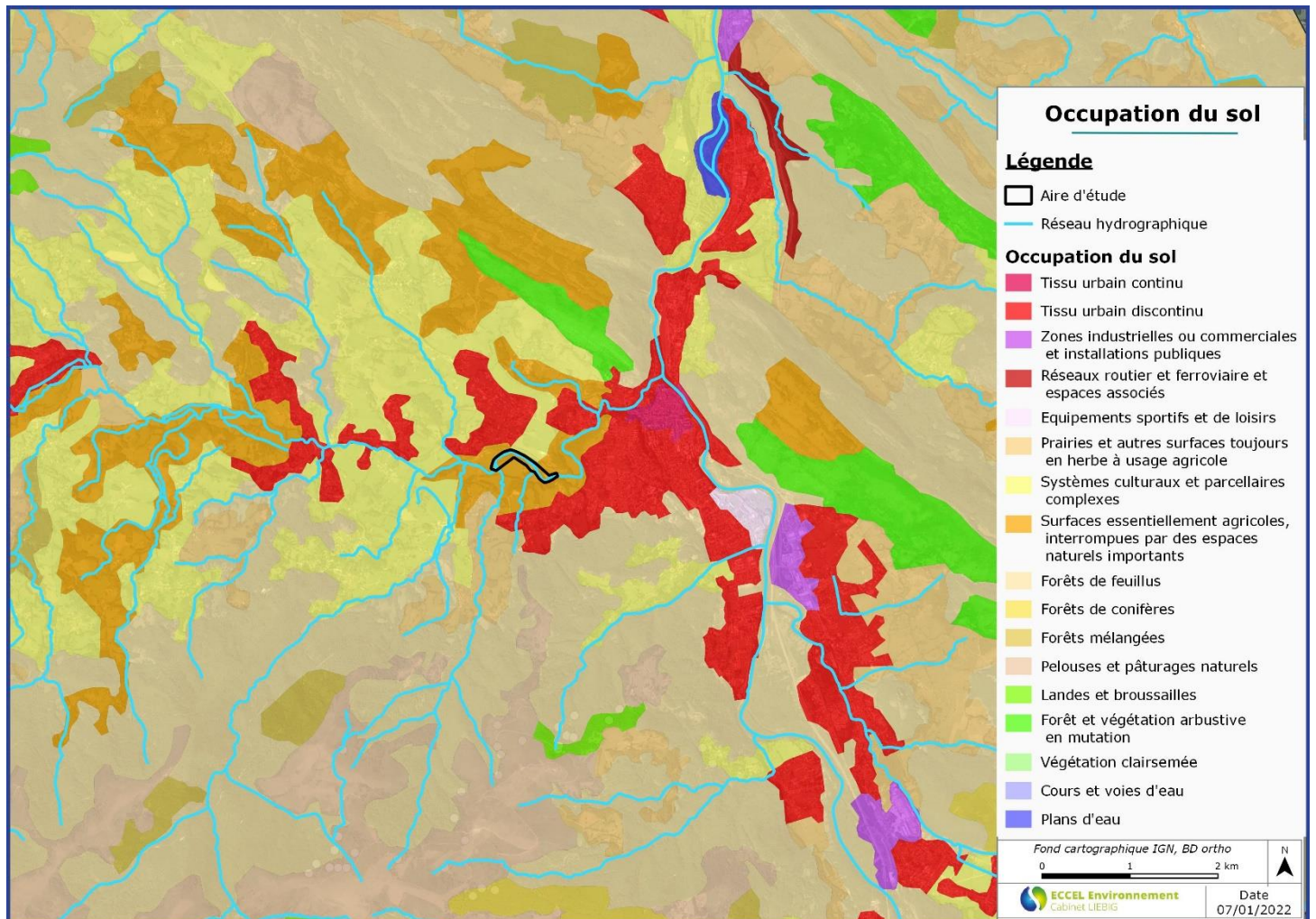


Figure 61 : Occupation du sol à proximité du projet (Corine Land Cover)



Contexte relativement boisé sur l'ensemble du TCC

7.3.2 Évolution démographique

Au dernier recensement (2018), la commune de Foix (INSEE) comptait 9452 habitants (489.2 habitants/km²). L'évolution annuelle moyenne de la population de Foix en 2018 est en baisse de 0.58% par rapport à 2013, mais en hausse par rapport au niveau national (France : +0.35 %).

La population démographique de la commune de Foix affiche une grande variabilité au cours des 50 dernières années comme le présente la figure ci-après.

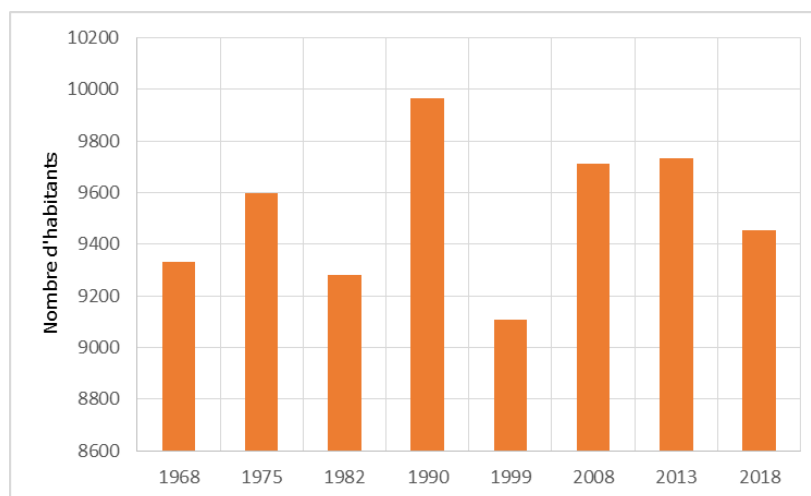


Figure 62 : Evolution démographique de la commune de Foix entre 1968 et 2018 (Source : INSEE)

7.3.3 Principales activités économiques

La commune de Foix présente 976 unités légales réparties dans plusieurs secteurs d'activités. Les plus importants étant le commerce de gros et de détail, transports, hébergements et restauration, ainsi que l'administration publique, l'enseignement, la santé humaine et les actions sociales.

Il est à préciser que la commune de Foix ne possède aucune Installation Classée pour la Protection de l'Environnement (ICPE).

Tableau 40 : Nombres d'unités légales par secteur d'activité au 31 décembre 2019 sur la commune de Foix (Source : INSEE)

Secteur d'activité	Nombre	%
Industrie manufacturière, industries extractives et autres	50	5.1
Construction	95	9.7
Commerce de gros et de détail, transports, hébergement et restauration	267	27.4
Information et communication	28	2.9
Activités financières et d'assurance	36	3.7
Activités immobilières	48	4.9
Activités spécialisées, scientifiques et techniques et activités de services administratifs et de soutien	150	15.4
Administration publique, enseignement, santé humaine et action sociale	189	19.4
Autres activités de services	113	11.6
Total	976	100

7.3.4 Usages de l'eau

7.3.4.1 Prélèvement d'eau

Les prélèvements d'eau sur la commune de Foix ont été analysés à partir des données disponibles sur le site de l'Agence de l'Eau Adour-Garonne (SIEAG). Les données obtenues ne font références que pour des prélèvements concernant l'adduction en eau potable (AEP). En outre, il est mentionné que seuls les prélèvements pour les années 2011 et 2012 sont disponibles, sachant qu'en 2011 la codification du point de prélèvement a été modifiée.

L'évolution des volumes prélevés sur la commune de Foix est présentée ci-dessous :

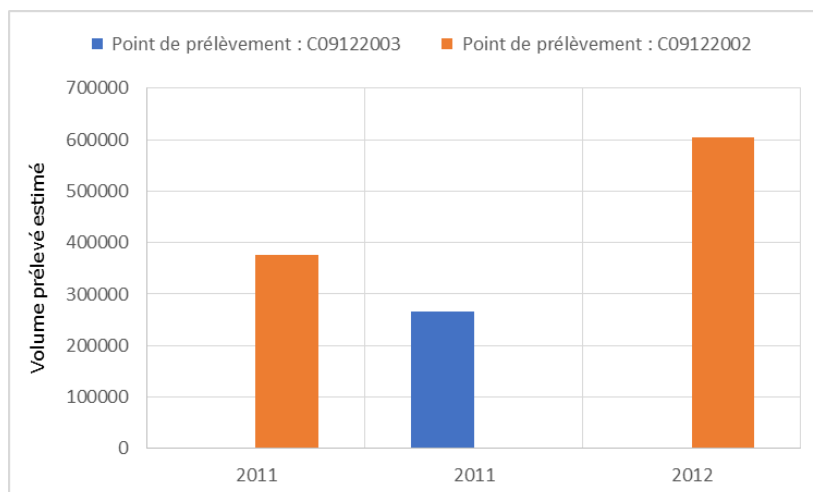


Figure 63 : Evolution des volumes prélevés pour l'AEP sur la commune de Foix en 2011 et 2012 (Source : SIEAG)

Le volume d'eau moyen prélevé pour l'AEP est de l'ordre de 600 000 m³. Ce volume d'eau prélevé est globalement supérieur en 2011 (somme des prélèvements des deux codifications) par rapport à 2012.

D'après les données de la Base de Données des Limites de Systèmes Aquifères (BDLISA) ces prélèvements sont réalisés au sein de la nappe phréatique, et plus spécifiquement dans l'entité hydrogéologique « Alluvions de la basse plaine et des basses terrasses de l'Ariège ». »

A noter que le projet est localisé au sein d'un périmètre de protection éloignée des captages (PPE) comme le présente la figure ci-après.

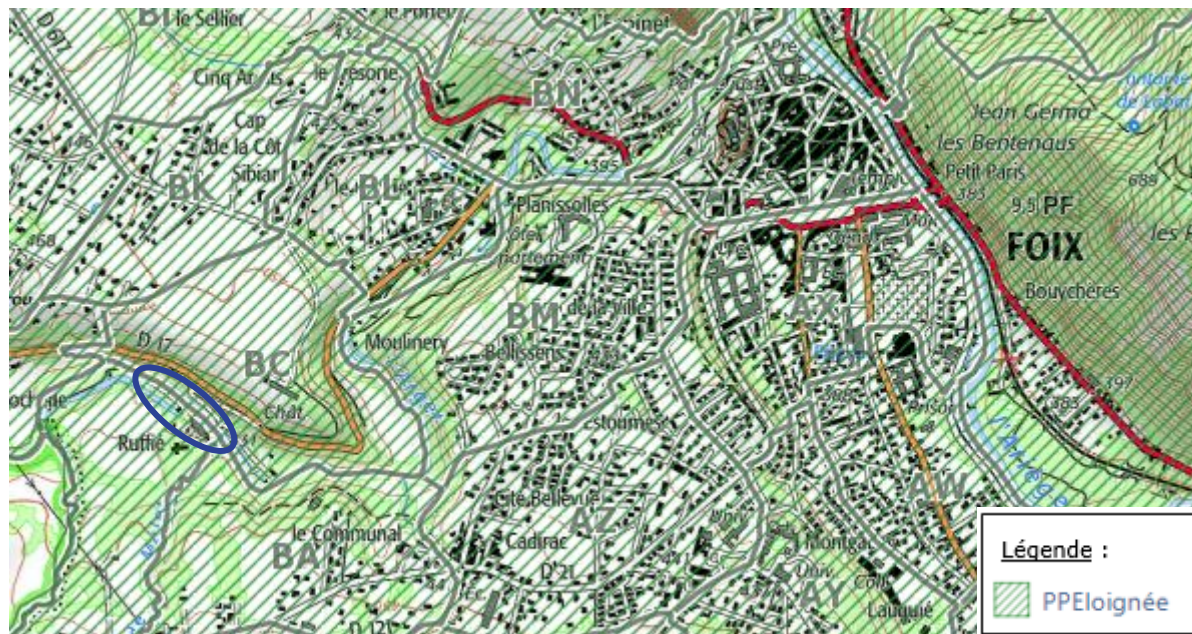


Figure 64 : Carte des périmètres de protection réglementaire établis par arrêté préfectoral – le projet est localisé dans l'ellipse bleu (Source : Picto-Occitanie)

7.3.4.2 Station d'épuration

En amont du site (2 km), il est identifié 2 stations d'épuration (STEP). Ces 2 stations d'épuration sont localisées à moins de 200 m l'une de l'autre. La station d'épuration de Brassac (code de la STEP : 0509066V001) traite les eaux du bassin versant Sud et la station d'épuration de Saint-Pierre-de-Rivière (code de la STEP : 0509273V001) traite les eaux du bassin versant Nord. Les principales caractéristiques de ces systèmes d'assainissement sont décrites dans le Tableau 41.

Tableau 41 : Principales caractéristiques des stations d'épuration à proximité du projet (Source : SIEAG)

Nom de la STEP	Saint-Pierre-de-Rivière	Brassac
Code	0509273V001	0509066V001
Niveau de traitement	Primaire bio simple (Décanteur Digesteur)	Secondaire bio (Ntk)
Capacité	200 éq-hab.	200 éq-hab.
Raccordements communaux	100%	100%
Raccordements des établissements industriels	Aucun établissement n'est recensé en 2019	Aucun établissement n'est recensé en 2019
Nom du maître d'ouvrage de la STEP	SYNDICAT MIXTE DEPARTEMENTAL EAU ASSAINISSEMENT DE L'ARIEGE	

ENERGIES 6 - Siège social : Pradots d'Aret 09800 ARRIEN-EN-BETHMALE

Contacts : **Jean-Eric Carré** Tél : 06.41.33.45.66 Mail : jec.carre@orange.fr

Ce document est propriété de la société ENERGIES 6. Il ne peut être diffusé sans l'accord écrit de ENERGIES 6.

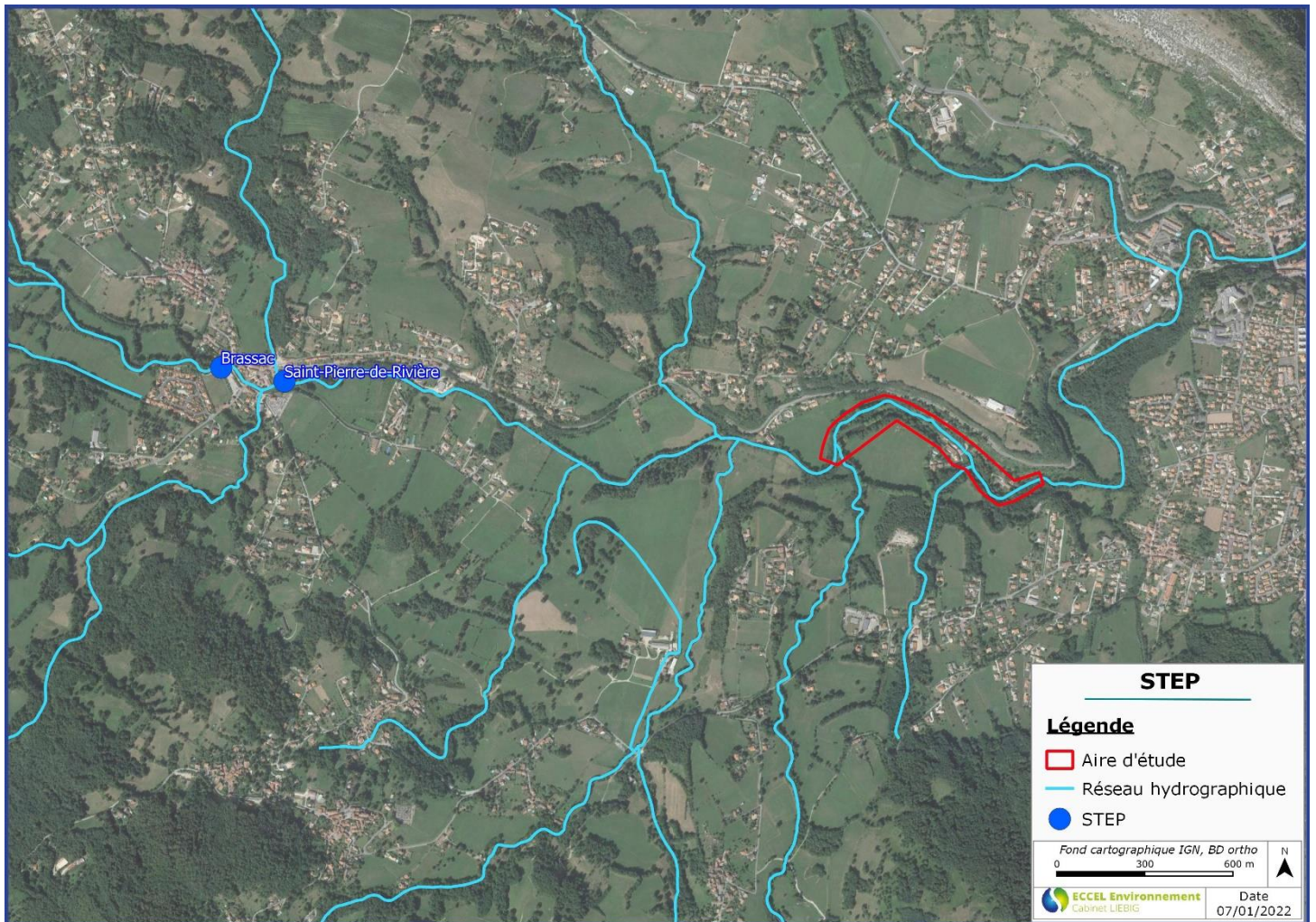


Figure 65 : Localisation des stations d'épuration à proximité de l'aménagement de Ruffié

Un tableau de synthèse de données pour l'activité 2019 respectif à chaque STEP est présenté ci-dessous.

Tableau 42 : Données synthétiques de la STEP de Saint-Pierre-de-Rivière en 2019 (Source : SIEAG)

Paramètres	Pollution entrante			Rendement	Pollution sortante	
	Charge	% Capacité	Concentration		Charge	Concentration
VOL	15 m3/j	50 %			15 m3/j	
<u>DBO5</u>	4,6 Kg/j	46 %	307 mg/l	30 %	3,2 Kg/j	213 mg/l
<u>DCO</u>	11 Kg/j	56 %	747 mg/l	29 %	7,9 Kg/j	527 mg/l
<u>MES</u>	4,7 Kg/j		313 mg/l	51 %	2,3 Kg/j	153 mg/l
NGL	1,2 Kg/j		80 mg/l	0,0 %	1,2 Kg/j	80 mg/l
NTK	1,2 Kg/j		80 mg/l	0,0 %	1,2 Kg/j	80 mg/l
PT	0,2 Kg/j		13 mg/l	0,0 %	0,2 Kg/j	13 mg/l

ENERGIES 6 - Siège social : Pradots d'Arêt 09800 ARRIEN-EN-BETHMALE

Contacts : Jean-Eric Carré Tél : 06.41.33.45.66 Mail : jec.carre@orange.fr

Ce document est propriété de la société ENERGIES 6. Il ne peut être diffusé sans l'accord écrit de ENERGIES 6.

Tableau 43 : Données synthétiques de la STEP de Brassac en 2019 (Source : SIEAG)

Paramètres	Pollution entrante			Rendement	Pollution sortante	
	Charge	% Capacité	Concentration		Charge	Concentration
VOL	8,6 m3/j	29 %			8,6 m3/j	
<u>DBO5</u>	2,8 Kg/j	23 %	320 mg/l	99 %	0,0 Kg/j	4,7 mg/l
<u>DCO</u>	8,2 Kg/j	34 %	955 mg/l	91 %	0,8 Kg/j	88 mg/l
<u>MES</u>	6,6 Kg/j		764 mg/l	90 %	0,6 Kg/j	76 mg/l
NGL	0,3 Kg/j		38 mg/l	58 %	0,1 Kg/j	16 mg/l
NTK	0,3 Kg/j		38 mg/l	86 %	0,0 Kg/j	5,2 mg/l
PT	0,0 Kg/j		5,2 mg/l	-100,0 %	0,1 Kg/j	10 mg/l

Il est à préciser qu'aucun problème de fonctionnement n'a été recensé en 2019 pour les 2 stations d'épuration.

7.3.4.3 Hydroélectricité

Le site se trouve en rive droite de l'Arget. Ce cours d'eau alimente la centrale de Ruffié qui produit de l'électricité et la distribue au réseau public de distribution.

Deux seuils à usages hydroélectrique sont identifiés à proximité du site (en amont et en aval).

- L'ouvrage en amont, se situe à 2 km sur la commune de Saint-Pierre-de-Rivière. Ce seuil (ROE93717) permet l'alimentation de la centrale hydroélectrique de Picou.
- Le seuil aval est localisé à 1.5 km (ROE68969) sur la commune de Foix, il correspond à l'ouvrage de dérivation de la centrale hydroélectrique de Moulinery.

7.3.4.4 Activité récréative et loisirs

L'activité principale de loisir sur le secteur étudié est la pêche. Cette activité réglementée est gérée par l'AAPPMA de « la Truite Ariègeoise ». Cette association, en lien directe avec la Fédération de Pêche de l'Ariège, à en gestion halieutique l'Arget depuis la confluence avec l'Ariège jusqu'à la confluence avec le ruisseau de Mouragues.

7.3.5 Patrimoine culturel et paysager

7.3.5.1 Environnement paysager

Le site est implanté dans la partie terminale de la vallée de l'Arget. Il s'inscrit dans un milieu boisé, bien que bordé au Sud par un contexte agricole (prairie) et à l'Est jouxte l'urbanisation de la ville de Foix.



Environnement paysager au droit de la prise d'eau



Habitations du lieu-dit Ruffié



Prairies au sud du canal d'aménagé



Environnement paysager aux abords du canal d'aménagé

7.3.5.2 Patrimoine culturel et historique

Le Tableau 44 et la Figure 66 permettent de situer les sites culturels recensés à proximité du projet.

Tableau 44 : Liste de sites culturels recensés à proximité du projet

Type de site	Commune	Dénomination	Surface (ha)	Proximité au site (km)
Sites classés	Vernajou	Rivière souterraine de Labouiche	2 050	3,2
Sites inscrits	St-Jean-de-Verges	Eglise, presbytère, cimetière et leurs abords	0,03	6,2
	Foix	Rue de la Bistour: anciennes maisons (façades, élévations, toitures)	0,03	1,5
		Place et fontaine de Mercadal (place Duthil)	0,03	1,6
		Allées Villote : sol et plantations	2,9	1,4
		Square de l'Arget et ses abords	0,03	1,4

ENERGIES 6 - Siège social : Pradots d'Arret 09800 ARRIEN-EN-BETHMALE

Contacts : **Jean-Eric Carré** Tél : 06.41.33.45.66 Mail : jec.carre@orange.fr

Ce document est propriété de la société ENERGIES 6. Il ne peut être diffusé sans l'accord écrit de ENERGIES 6.

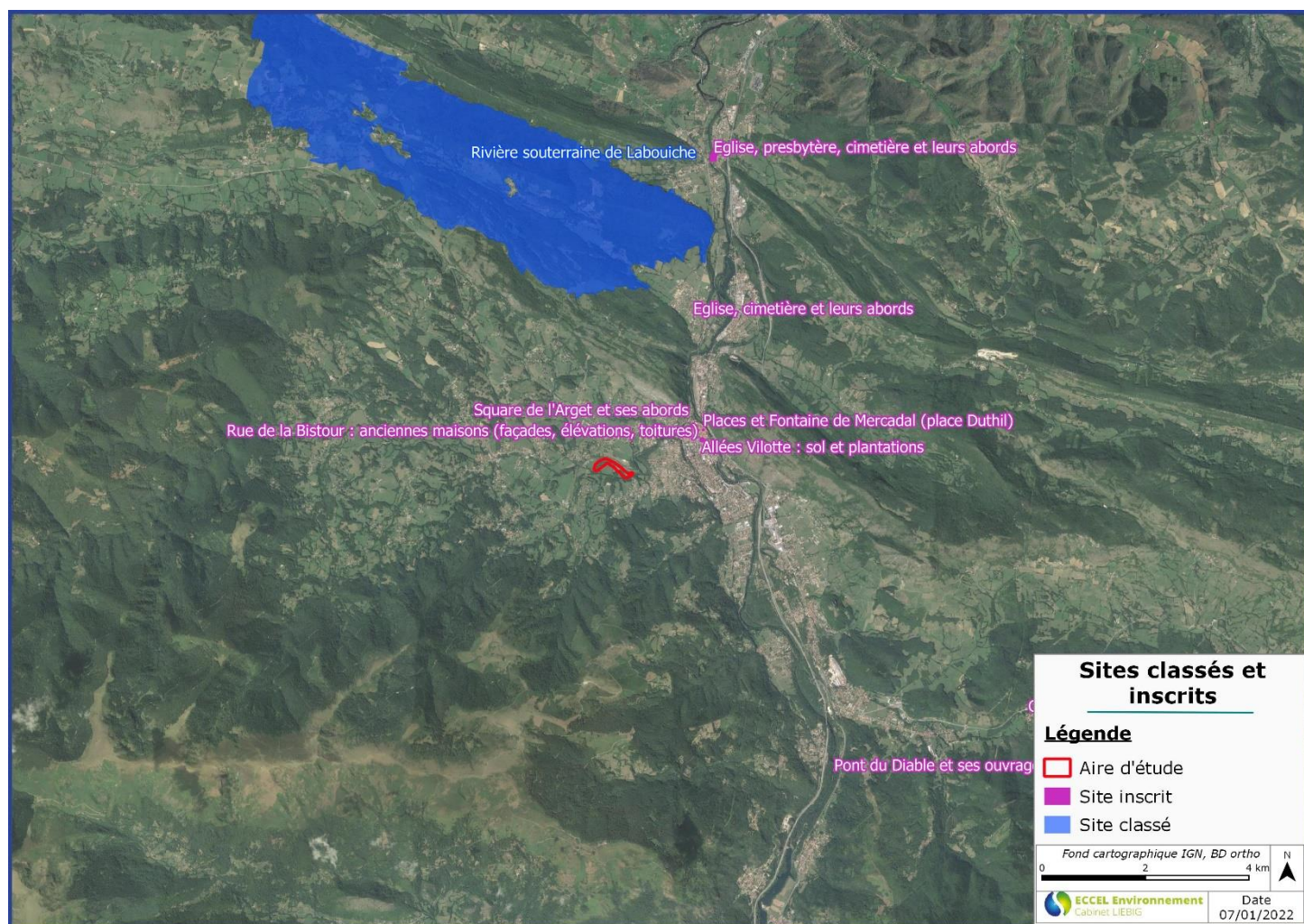


Figure 66 : Localisation des sites culturels à proximité du site d'étude

7.3.5.2.1 Sites classés

Les sites susceptibles d'être classés sont « les sites et monuments naturels dont l'intérêt paysager, artistique, historique, scientifique, légendaire ou pittoresque est exceptionnel et qui méritent à cet égard d'être distingués et rigoureusement protégés ».

Ce classement est une protection forte qui correspond à la volonté de strict maintien en l'état du site, ce qui n'exclut ni la gestion, ni la valorisation.

Un site classé est présent à proximité du projet, il est localisé sur la commune de Vernajou: « Rivière souterraine de Labouiche ».

Le projet n'est pas concerné par ce site classé.

7.3.5.2.2 Sites inscrits

Les sites inscrits sont « des sites qui, sans présenter une valeur ou une fragilité telles que soit justifié leur classement, ont suffisamment d'intérêt pour que leur évolution soit surveillée de très près ». Cela dans le but de conserver les milieux et les paysages dans leurs qualités actuelles. En effet la procédure simplifiée d'inscription de sites constitue une garantie minimale de protection en soumettant tout changement d'aspect du site à déclaration préalable.

Plusieurs sites inscrits ont été identifiés à proximité du projet. Quatre sur la commune de Foix et un sur la commune de St-Jean-de-Verges.

ENERGIES 6 - Siège social : Pradots d'Aret 09800 ARRIEN-EN-BETHMALE

Contacts : **Jean-Eric Carré** Tél : 06.41.33.45.66 Mail : jec.carre@orange.fr

Ce document est propriété de la société ENERGIES 6. Il ne peut être diffusé sans l'accord écrit de ENERGIES 6.

Au regard de leur distance d'éloignement, ce projet n'est pas concerné par un site inscrit.

7.3.5.2.3 Monuments historiques

Un monument historique est un immeuble ou un objet mobilier recevant un statut juridique particulier destiné à le protéger, du fait de son intérêt historique, artistique, architectural mais aussi technique ou scientifique.

Quatre monuments historiques ont été recensés à proximité, sur la commune de Foix. Il s'agit du « Château de Foix », de « l'Eglise Saint-Volusien », « l'Immeuble dit maison des Cariatides » et la « Porte Renaissance et son vantail » d'un immeuble.

L'aménagement de Ruffié est en dehors du périmètre de protection des Monuments historiques (500 m). Ainsi, le projet n'est pas concerné par un monument historique.

7.3.6 Environnement sonore et qualité de l'air

7.3.6.1 Environnement sonore

D'après les cartes de bruit routier extrait du site internet des services de l'Etat en Ariège (Figure 67), le projet se situe dans une zone non exposée à des bruits de plus de 55 dB. En effet, la première infrastructure source de bruit est située dans la ville de Foix. Il s'agit de la départementale 117 soit environ 2.5 km à l'Est du projet.

Par conséquent, le Plan de Prévention du Bruit dans l'Environnement (PPBE) n'intègre pas la zone où est inscrit le projet.

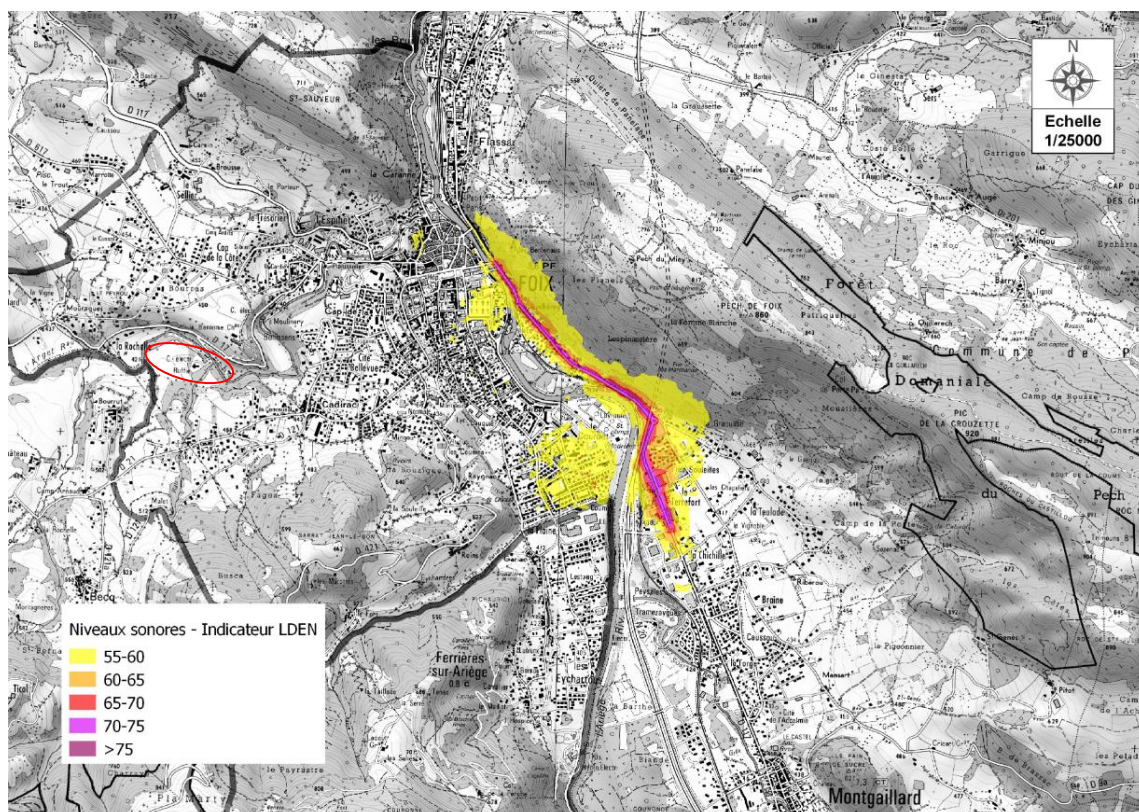


Figure 67 : Carte de Bruit de 3 échéance – Niveaux sonores – Indicateur LDEN. – Le projet est localisé dans l'ellipse rouge (Source : Services de l'Etat en Ariège)

ENERGIES 6 - Siège social : Pradots d'Arret 09800 ARRIEN-EN-BETHMALE

Contacts : **Jean-Eric Carré** Tél : 06.41.33.45.66 Mail : jec.carre@orange.fr

Ce document est propriété de la société ENERGIES 6. Il ne peut être diffusé sans l'accord écrit de ENERGIES 6.

Le projet n'est pas identifié dans une zone exposée au bruit supérieure à 55 dB. Aujourd'hui, l'aménagement de Ruffié et les activités économiques liées au site entraînent nécessairement des émissions sonores.

7.3.6.2 Qualité de l'air

Les activités humaines (transports, chauffage, industrie...) produisent des polluants atmosphériques tels que les particules en suspension ou les oxydes d'azote qui participent par réaction chimique à la production d'ozone.

Par ailleurs, la commune de Foix ne possède aucun site pollué sur son territoire et n'est pas concernée par un Plan de Protection de l'Atmosphère (PPA).

En outre, le département de l'Ariège n'est pas concerné par le Plan Climat-Air-Energie Territorial (PCAET).

L'amélioration de la qualité de l'air ne constitue pas un enjeu à l'échelle du projet.

7.4 MILIEU NATUREL : HABITATS, FAUNE ET FLORE

7.4.1 Zonages environnementaux

Le tableau et les cartes ci-dessous listent et localisent les zonages environnementaux pouvant être rencontrés dans ou à proximité du périmètre du projet (rayon < à 10 km).

Tableau 45 : Zonages environnementaux concernés ou localisés à proximité du projet

Type de zonage	Identification	Dénomination	Surface (ha)	Proximité au site (km)
Zonages Biodiversité (rayon de 10 km)				
<i>Protection réglementaire</i>				
APPB	FR3800253	Cours De L'Ariège	160	4,79
	FR3800250	Grotte De L'Herm	0,39	6,17
	FR3800256	Roc De Sédour	115	10
<i>Protection contractuelle</i>				
Natura 2000 - ZSC (Directive Habitats)	FR7301822	Garonne, Ariège, Hers, Salat, Pique et Neste	9 581	1,9
	FR7300842	Pechs de Foix, Soula et Roquefixade, grotte de l'Herm	2 211	2,1
	FR7300829	Quiès calcaires de Tarascon-sur-Ariège et grotte de la Petite Caougnou	2 478	9,5
Parc Naturel Régional	FR8000047	Pyrénées ariégeoises	245 973,125	0,4
<i>Protection foncière</i>				
Sites CEN	-	Le Portel - Loubens - Grotte, rivière et forêt	-	-
<i>Inventaire patrimonial</i>				
PNA	-	Milan Royal	-	Intégré
	-	Maculinea	-	Intégré
	-	Lézard Ocellé	-	Intégré
	-	Desman des Pyrénées	-	Intégré
	-	Vautour fauve	-	Intégré
	-	Vautour percnoptère	-	Intégré
	-	Grand tétras - répartition potentielle	-	3,2
ZNIEFF de type 1	-	Gypaète Barbu	-	5
	730030456	Aval de l'Arget et affluents (vallée de la Barguillère)	71	Intégré
	730012903	Massif de l'Arize, zone d'altitude	15 897	0,4
	730012905	Le Plantaurel : du Mas d'Azil à l'Ariège	15 851	1
	730010232	Cours de l'Ariège	1 341	1,7
	730014019	Le Plantaurel entre Foix et Lavelanet	11 313	1,9
	730012056	Massif de l'Arize, versant nord	12 355	2,9
	730030525	Sios et affluents	35	3
	730011974	Massif du Criou	8 998	6,3
	730012057	Massif de l'Arize, versant sud	8 013	6,4
	730012030	Arize et affluents en aval de Cadarcet	380	7,2
	730030524	Coteaux des bords de l'Ariège à Crampagna	11	8,3
	730011923	Massif de Tabe - Saint-Barthélémy	15 185	8,4
	730030528	Ruisseau du Saurat et affluents	30	9,2
	730003061	Parois calcaires et quiès du bassin de Tarascon	8 162	9,2
730012027	Massif du Pic des Trois Seigneurs	11 200	9,7	
ZNIEFF de type 2	730012054	Massif de l'Arize	42 110	Intégré
	730012019	Le Plantaurel	42 116	1
	730012132	L'Ariège et ripisylves	1 975	1,7
	730011976	Coteaux du Palassou	26 749	6
	730011915	Montagnes d'Olmes	31 925	6,3
	730011919	Parois calcaires et quiès de la haute vallée de l'Ariège	9 891	9,2
730012024	Moyenne montagne du Vicdessos et massif des Trois Seigneurs	21 559	9,7	
ZICO	165	Zones rupestres du Tarasconnais et massif	513	8,9

7.4.1.1 Protection réglementaire

7.4.1.1.1 Arrêtés Préfectoraux de Protection de Biotope (APPB)

La localisation des sites est disponible en Figure 68.

Deux AAPB sont localisés à proximité de la zone de travaux, mais à une distance éloignée d'environ 5km. Ainsi, l'APPB « Cours De L'Ariège » n'est pas concerné par l'emprise des travaux étant situé en aval éloigné. De même, l'APPB « Grotte De L'Herm » est situé en rive droite de l'Ariège sans continuité possible avec la localisation des aménagements de Ruffié implantés en rive gauche.

7.4.1.1.2 Réserves naturelles et Parcs nationaux (zone cœur)

Aucun Parc National (zone cœur), Réserve Naturelle Nationale ou Régionale n'est intégré dans l'emprise du projet ou à proximité (rayon inférieur à 10 km).

7.4.1.1.1 Sites Natura 2000

La localisation des sites est disponible en Figure 69.

Les sites Natura 2000 ne sont pas intégrés dans l'emprise du projet.

En outre, Le Site Natura 2000 « Pechs de Foix, Soula et Roquefixade, grotte de l'Herm » est situé en rive droite de l'Ariège sans continuité possible avec la localisation des aménagements de Ruffié implantés en rive gauche.

En ce qui concerne le Site « Garonne, Ariège, Hers, Salat, Pique et Neste », il est relevé l'absence de continuité longitudinale entre le ruisseau de l'Arget et la Garonne.

7.4.1.1.2 Parcs nationaux (aire d'adhésion) et Parcs naturels régionaux

La localisation des sites est disponible en Figure 70.

Aucun Parc National (aire d'adhésion) n'est intégré dans l'emprise du projet ou à proximité (rayon inférieur à 10 km). Seul un Parc Naturel Régional est présent à proximité du site « FR800047 – Pyrénées ariégeoises ».

7.4.1.2 Protection foncière

7.4.1.2.1 Espaces Naturels Sensibles (ENS)

Les espaces naturels sensibles (ENS) sont créés dans le but de préserver la qualité des sites, des paysages, des milieux naturels et des champs d'expansion des crues, d'assurer la sauvegarde des habitats naturels, mais aussi de les aménager en vue de leur ouverture au public, à l'exception des espaces dont la fragilité est justifiée.

Les ENS ayant vocation à être protégés concernent des espaces constitués par « des zones dont le caractère naturel est menacé et rendu vulnérable, actuellement ou potentiellement, soit en raison de la pression urbaine ou du développement des activités économiques et de loisirs, soit en raison d'un intérêt particulier, eu égard à la qualité du site, ou aux caractéristiques des espèces animales ou végétales qui s'y trouvent. » (Source : ONCFS)

Aucun ENS n'est intégré dans l'emprise du projet ou à proximité (rayon inférieur à 10 km).

7.4.1.2.2 Sites du Conservatoire d'Espaces Naturels (CEN) Ariège

La localisation des sites est disponible en Figure 71.

Un site en convention de gestion du Conservatoire d'Espaces Naturels de Midi-Pyrénées est localisé à 2 km de l'aire d'étude, il s'agit du site de « Pech Saint-Sauveur – Foix – Rochers et coteaux secs ».

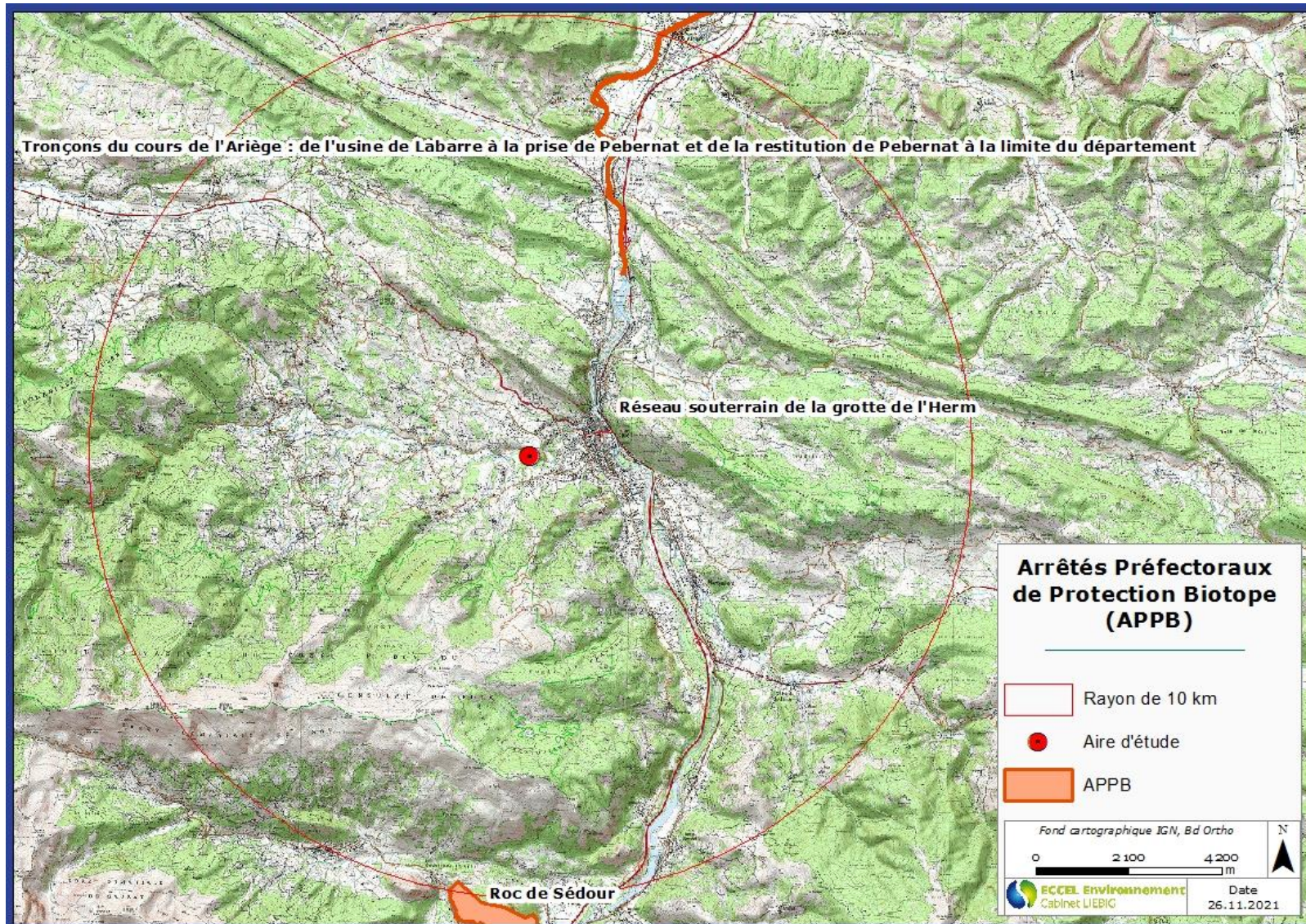


Figure 68 : Localisation du projet au regard des APPB

ENERGIES 6 - Siège social : Pradots d'Arêt 09800 ARRIEN-EN-BETHMALE

Contacts : **Jean-Eric Carré** Tél : 06.41.33.45.66 Mail : jec.carre@orange.fr

Ce document est propriété de la société ENERGIES 6. Il ne peut être diffusé sans l'accord écrit de ENERGIES 6.

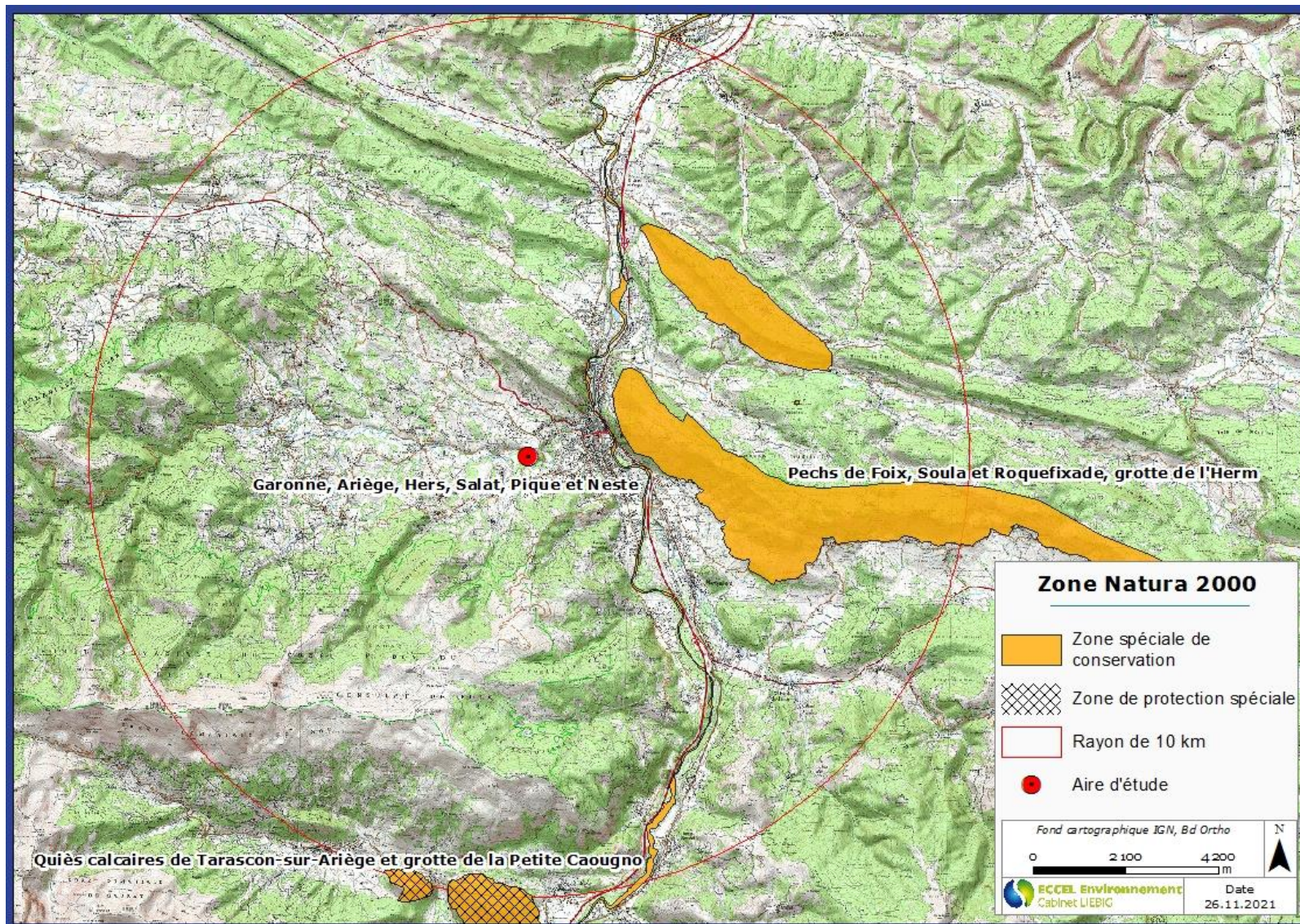


Figure 69 : Localisation du projet au regard des sites Natura 2000

ENERGIES 6 - Siège social : Pradots d'Arêt 09800 ARRIEN-EN-BETHMALE

Contacts : **Jean-Eric Carré** Tél : 06.41.33.45.66 Mail : jec.carre@orange.fr

Ce document est propriété de la société ENERGIES 6. Il ne peut être diffusé sans l'accord écrit de ENERGIES 6.

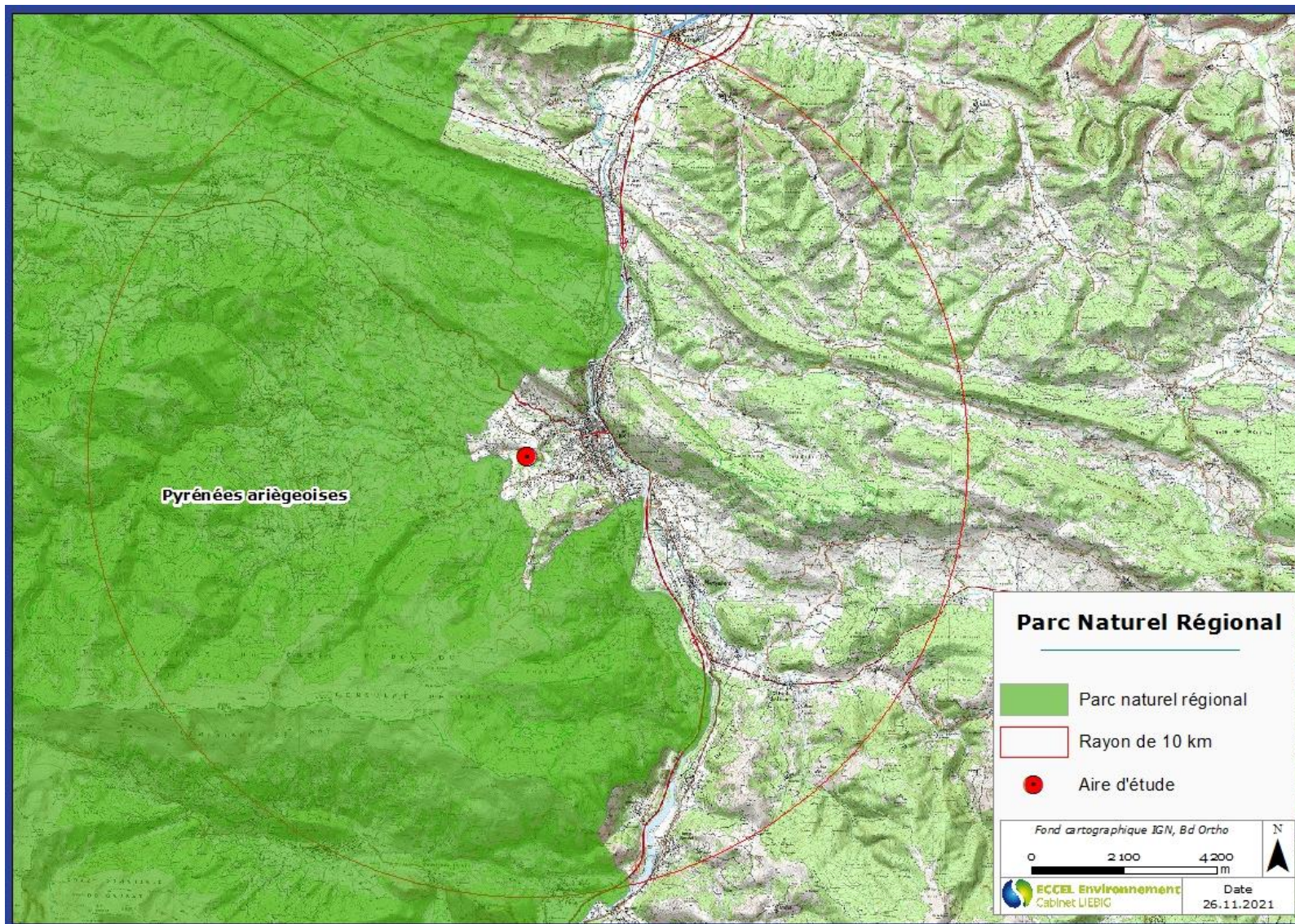


Figure 70 : Localisation du projet au regard du PNR

ENERGIES 6 - Siège social : Pradots d’Aret 09800 ARRIEN-EN-BETHMALE

Contacts : **Jean-Eric Carré** Tél : 06.41.33.45.66 Mail : jec.carre@orange.fr

Ce document est propriété de la société ENERGIES 6. Il ne peut être diffusé sans l’accord écrit de ENERGIES 6.

Sites gérés par l'ANA-CEN Ariège

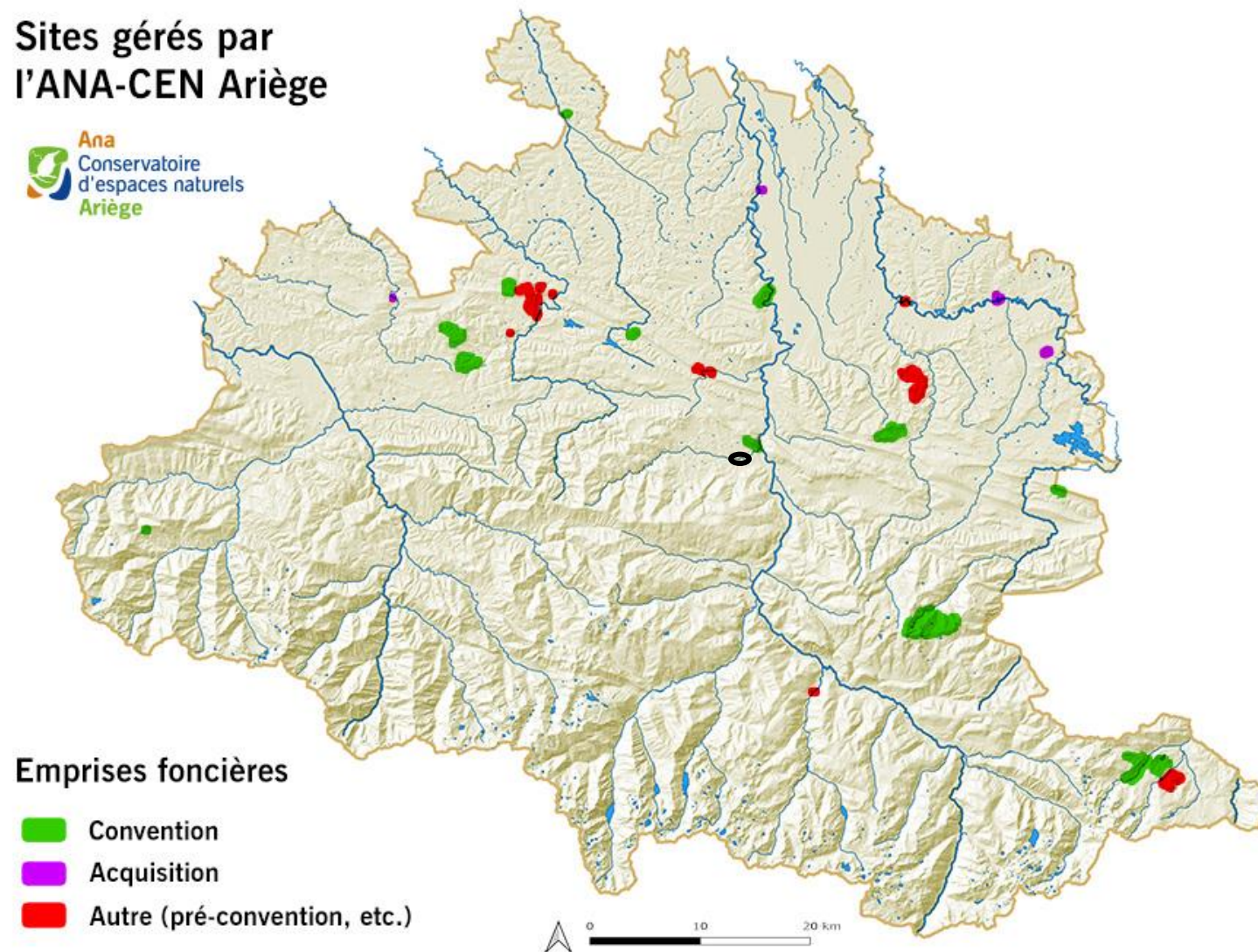


Figure 71 : Localisation du projet au regard des Sites du CEN Ariège (source CEN Ariège) – projet dans l'ellipse noire

ENERGIES 6 - Siège social : Pradots d'Aret 09800 ARRIEN-EN-BETHMALE

Contacts : **Jean-Eric Carré** Tél : 06.41.33.45.66 Mail : jec.carre@orange.fr

Ce document est propriété de la société ENERGIES 6. Il ne peut être diffusé sans l'accord écrit de ENERGIES 6.

7.4.1.3 Classement des cours d'eau

7.4.1.3.1 Article L214-17

La Loi sur l'Eau et les Milieux Aquatiques (LEMA) du 30 décembre 2006 a réformé les classements de cours d'eau en les adaptant aux exigences de la Directive Cadre Européenne. Elle introduit deux nouveaux types de classement qui remplacent les anciens classements réglementaires (« cours d'eau réservés » et « cours d'eau classés à migrateurs »).

Les arrêtés de classement des cours d'eau en liste 1 et en liste 2 au titre de l'article L.214-17 du Code de l'environnement ont été signés le 7 octobre 2013 par le Préfet coordonnateur de bassin Adour Garonne et publiés au journal officiel le 9 novembre 2013.

Classement en liste 1

Cette liste est établie parmi les cours d'eau, portions de cours d'eau ou canaux :

- En Très Bon Etat écologique ;
- Nécessitant une protection complète des poissons migrateurs amphihalins ;
- Ou identifiés par le SDAGE comme jouant le rôle de réservoir biologique nécessaire au maintien ou à l'atteinte du Bon Etat écologique des cours d'eau d'un BV.

Ainsi, sur ces cours d'eau, depuis le 7 octobre 2013 aucune autorisation ou concession ne pouvait être accordée pour la construction de nouveaux ouvrages s'ils constituaient un obstacle à la continuité écologique.

Les objectifs de la liste 1 qui concernent des cours d'eau déjà en Bon Etat sont de préserver la qualité et les habitats de ces cours d'eau et de maintenir la continuité écologique.

L'article 1^{er} du décret n°2019-827 du 3 août 2019 précisait quels étaient les ouvrages constitutifs d'un obstacle écologique. Toutefois, depuis le 15 février 2021, un arrêt du conseil d'état a annulé l'article 1^{er} du décret n°2019-827. Dorénavant une appréciation au « cas par cas » est nécessaire pour déterminer si un ouvrage constitue un obstacle à la continuité écologique.

Classement en liste 2

La liste 2 concerne les cours d'eau ou tronçons de cours d'eau nécessitant des actions de restauration de la continuité écologique (transport des sédiments et circulation des poissons).

Tout ouvrage faisant obstacle doit y être géré, entretenu et équipé selon des règles définies par l'autorité administrative, en concertation avec le propriétaire ou, à défaut, l'exploitant. Ces obligations s'appliquent à l'issue d'un délai de cinq ans après publication des listes.

La restauration de la continuité écologique des cours d'eau figurant dans cette liste contribuera aux objectifs environnementaux du SDAGE. La délimitation de la liste tient compte également des objectifs portés par le PLAN de Gestion des POissons MIGrateurs (PLAGEPOMI). Les travaux de restauration de la continuité biologique et sédimentaire doivent être réalisés sur les ouvrages y faisant obstacle, sur les tronçons de cours d'eau classés en liste 2, dans les 5 ans suivant l'adoption de leur classement soit d'ici fin 2018 pour les cours d'eau classés en 2013.

Le ruisseau de l'Arget au niveau des installations de Ruffié est classé en Liste 1 et 2.

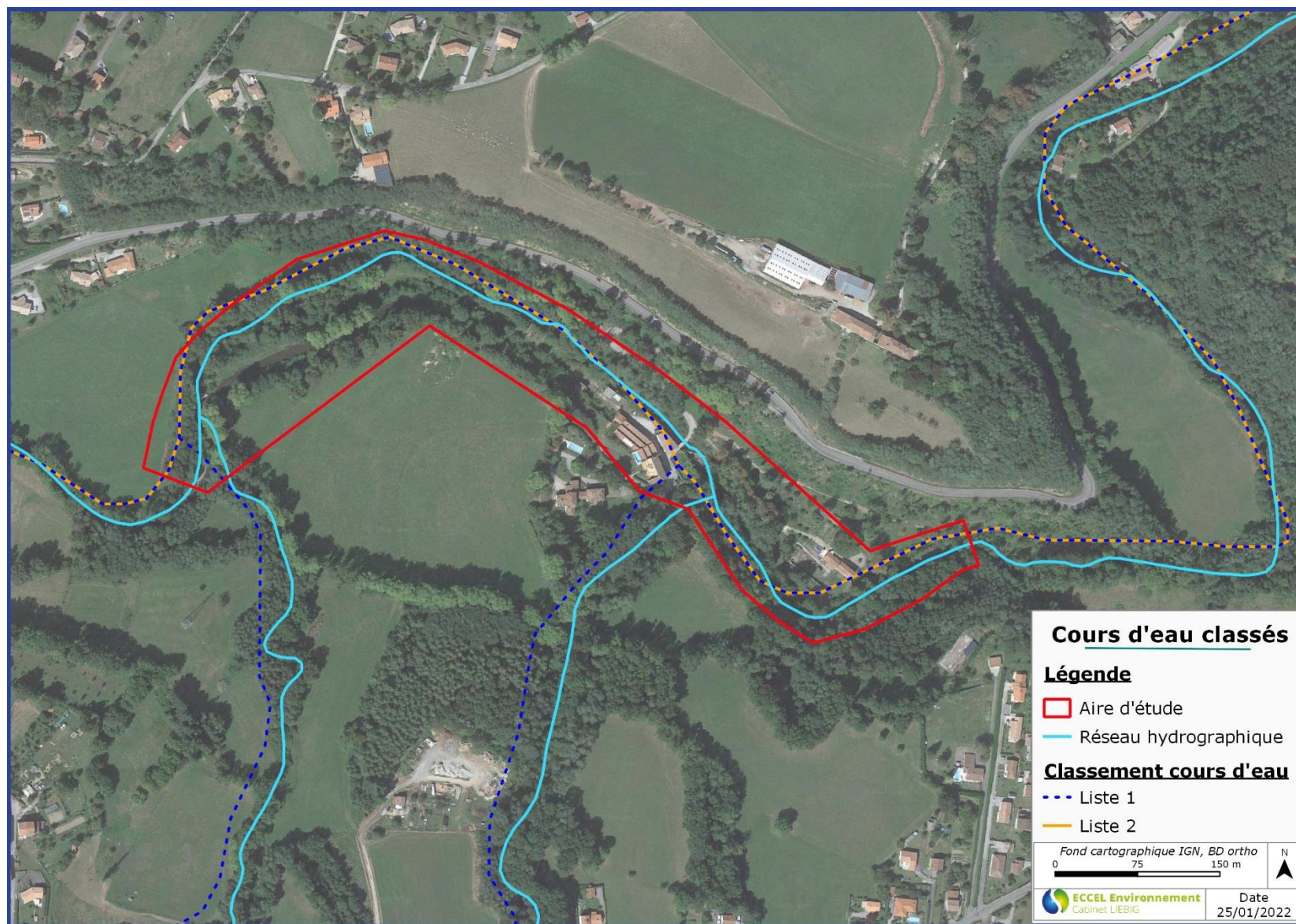


Figure 72 : Localisation du projet au regard du classement des cours d'eau Art L214-17

ENERGIES 6 - Siège social : Pradots d'Aret 09800 ARRIEN-EN-BETHMALE

Contacts : **Jean-Eric Carré** Tél : 06.41.33.45.66 Mail : jec.carre@orange.fr

Ce document est propriété de la société ENERGIES 6. Il ne peut être diffusé sans l'accord écrit de ENERGIES 6.

7.4.1.3.2 Réservoirs biologiques

Les réservoirs biologiques, au sens de la loi sur l'eau et les milieux aquatiques du 30 décembre 2006 (LEMA, art. L214-17 du Code de l'Environnement), sont des cours d'eau ou parties de cours d'eau ou canaux qui comprennent une ou plusieurs zones de reproduction ou d'habitat des espèces aquatiques et permettent leur répartition dans un ou plusieurs cours d'eau du bassin versant. Ils sont nécessaires au maintien ou à l'atteinte du bon état écologique des cours d'eau d'un bassin versant.

Le ruisseau de l'Arget, dans la zone d'étude est classée comme réservoir biologique : R016 –« Ruisseau l'arget de la confluence du ruisseau de baloussière à sa confluence avec l'Ariège ».



Figure 73 : Localisation du projet au regard du zonage relatif aux réservoirs biologiques (source : OFB) – projet dans l'ellipse orange

7.4.1.3.3 Cours d'eau en très bon état

Les cours d'eau en très bon état sont définis par la Loi sur l'Eau et les Milieux Aquatiques (LEMA, art. L214-17 du Code de l'Environnement). Le SDAGE 2016 - 2021 identifie ces cours d'eau ou parties de cours d'eau qui sont considérés en « très bon état écologique » par référence à l'annexe II de la DCE (Caractérisation des types de masses d'eau de surface), s'ils présentent au moins l'un des critères traduisant un niveau suffisant de préservation écologique :

- Absence ou quasi-absence de perturbation du fonctionnement hydromorphologique ;
- Présence d'une ou des espèces remarquables directement inféodées au cours d'eau.

Les cours d'eau ou portions de cours d'eau ainsi identifiés en très bon état écologique, jouent en général le rôle de réservoir biologique.

L'Arget, dans sa partie concernée par le projet n'est pas classé comme cours d'eau en très bon état.

7.4.1.3.4 Protection des frayères

Une frayère inventoriée regroupe les notions de frayère à poisson et de zone de croissance ou d'alimentation de crustacés définies dans l'article L.432-3 du code de l'environnement.

L'article L.432-3 du code de l'environnement définit les frayères à poisson comme :

- Toute partie de cours d'eau qui figure dans un inventaire établi en application du I de l'article R. 432-1-1 et dont le lit est constitué d'un substrat minéral présentant les caractéristiques de la granulométrie propre à la reproduction d'une des espèces de poissons inscrites sur la première liste prévue par l'article R. 432-1 ;
- Toute partie de cours d'eau figurant dans un inventaire établi en application du II de l'article R. 432-1-1.

Une zone de croissance ou d'alimentation de crustacés, au sens de l'article L. 432-3 correspond à toute partie de cours d'eau figurant dans un inventaire établi en application du III de l'article R. 432-1-1.

L'arrêté relatif aux frayères et zones d'alimentation ou de croissance de la faune piscicole dans les cours d'eau du département de l'Ariège a été édité le 14 décembre 2012.

Sur le tronçon concerné par le projet, l'Arget au droit du lieu-dit Ruffié, les espèces ciblées par cet arrêté sont : le Chabot, la Lamproie de planer, et la Truite fario.

7.4.1.4 Zones humides

La figure ci-dessous localise les zones humides identifiées à proximité du projet, dans un rayon inférieur à 10 km. Ces zones ont été recensées par Parc Naturel Régional des Pyrénées Ariégeoises.

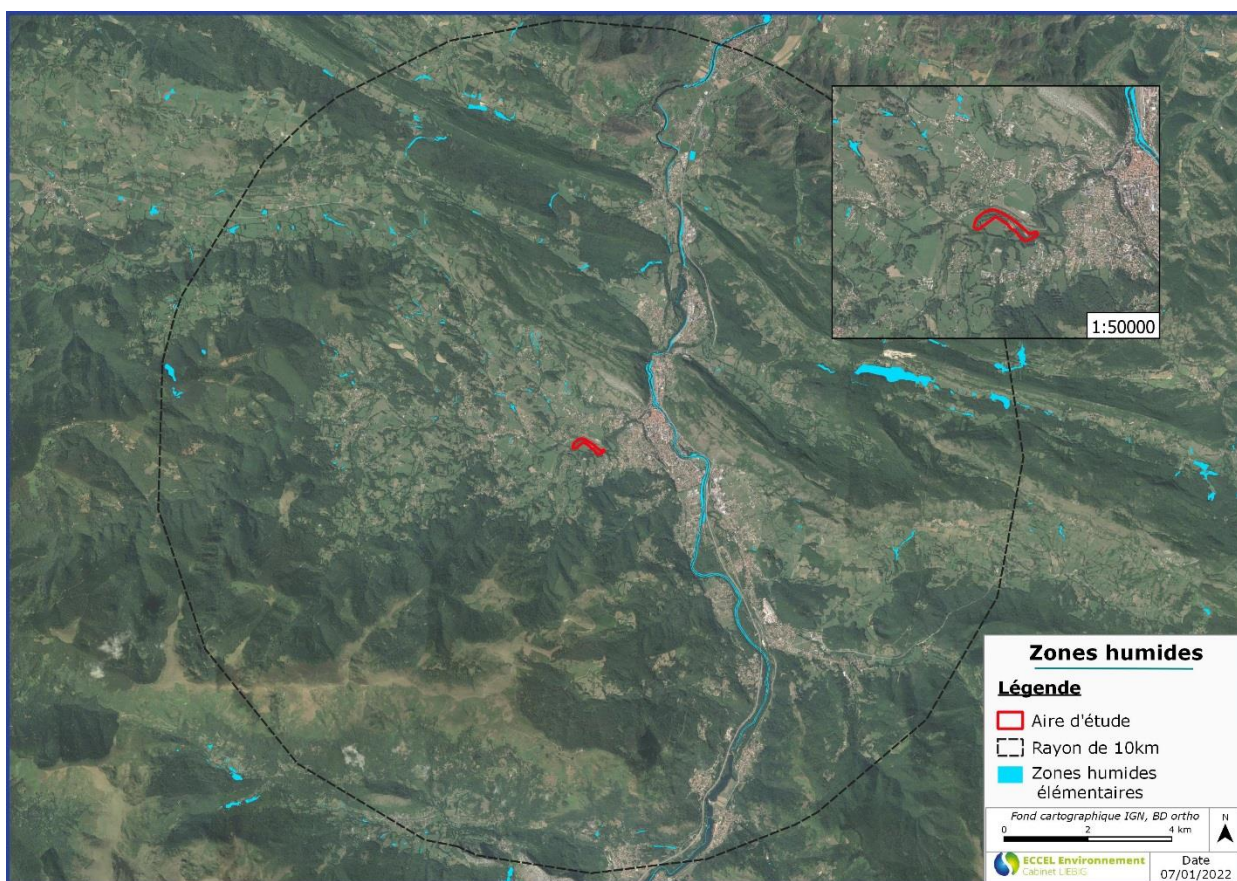


Figure 74 : Localisation du projet au regard des zones humides

Aucune zone humide n'est recensée dans l'emprise du projet.

7.4.1.5 Inventaire patrimonial

7.4.1.5.1 Zones Importantes pour la Conservation des Oiseaux (ZICO)

Aucune ZICO n'est intégrée dans l'emprise du projet. Une ZICO est cependant présente dans un rayon inférieur à 10 km, il s'agit des « Zones rupestres du Tarasconnais et massif d'Aston ».

7.4.1.5.2 Zones Naturelles d'Intérêt Ecologique, Faunistique et Floristique (ZNIEFF)

Les inventaires ZNIEFF sont un outil de connaissance sur le biotope et la biocénose de milieux d'intérêt biologique ou écologique particulier. Ces zones n'engendrent aucune réglementation particulière. Il existe deux générations de ZNIEFF :

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

La figure ci-dessous permet de localiser le projet au regard des ZNIEFF environnantes (rayon inférieur à 10 km).

ENERGIES 6 - Siège social : Pradots d'Aret 09800 ARRIEN-EN-BETHMALE

Contacts : **Jean-Eric Carré** Tél : 06.41.33.45.66 Mail : jec.carre@orange.fr

Ce document est propriété de la société ENERGIES 6. Il ne peut être diffusé sans l'accord écrit de ENERGIES 6.

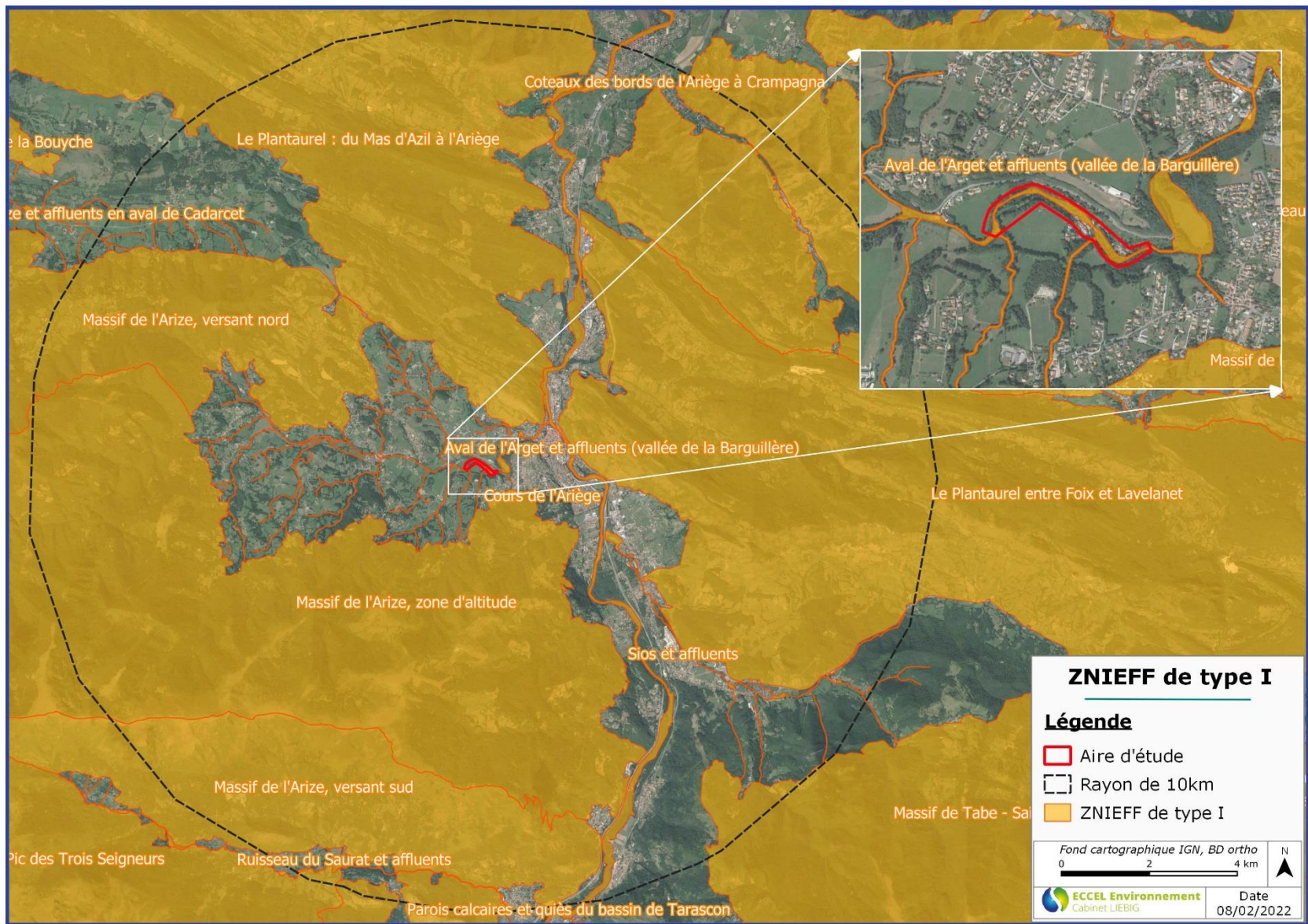


Figure 75 : Carte des ZNIEFF de Type I à proximité du site

ENERGIES 6 - Siège social : Pradots d'Arêt 09800 ARRIEN-EN-BETHMALE

Contacts : **Jean-Eric Carré** Tél : 06.41.33.45.66 Mail : jec.carre@orange.fr

Ce document est propriété de la société ENERGIES 6. Il ne peut être diffusé sans l'accord écrit de ENERGIES 6.

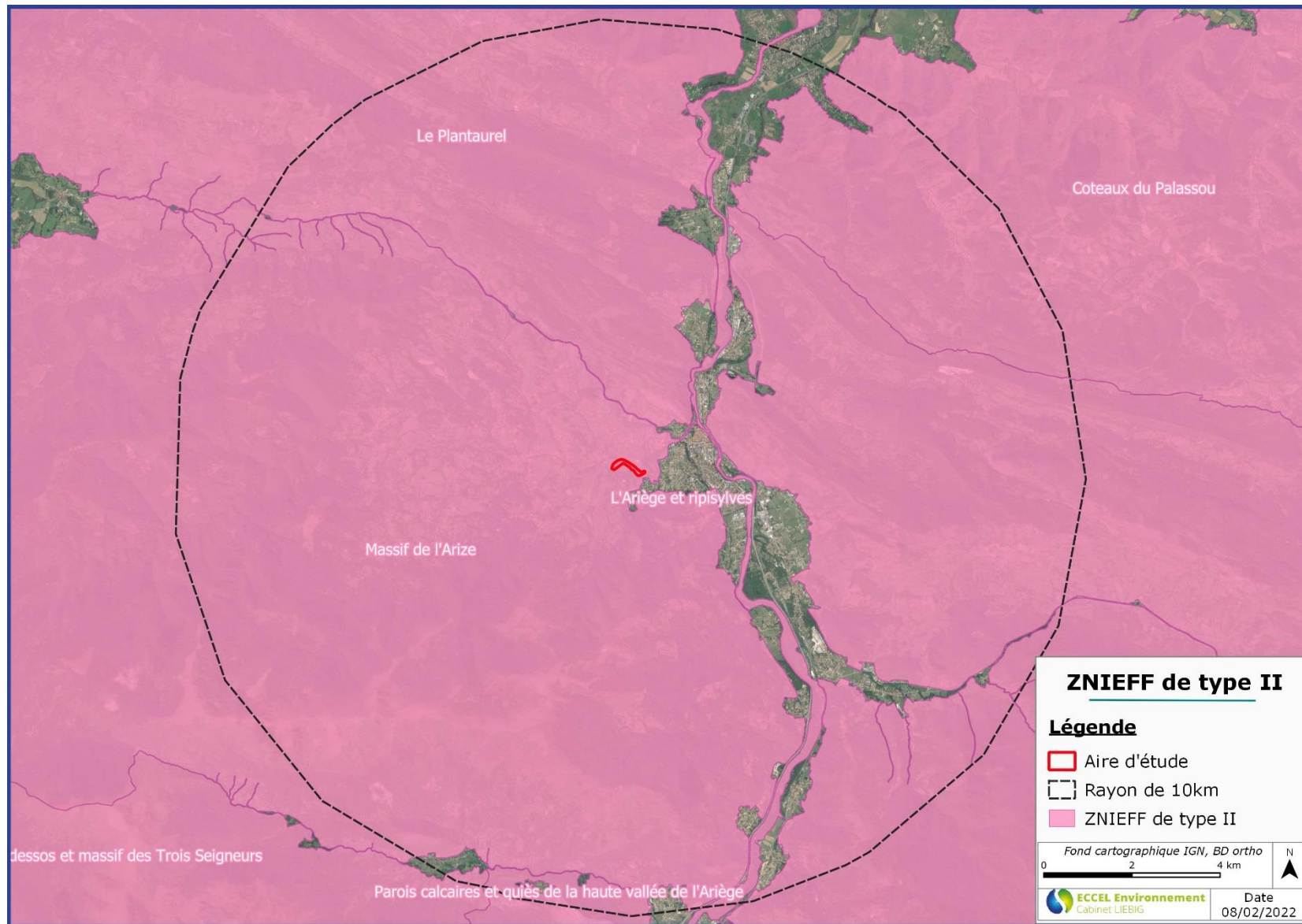


Figure 76 : Carte de ZNIEFF de type II à proximité du site

ENERGIES 6 - Siège social : Pradots d'Aret 09800 ARRIEN-EN-BETHMALE

Contacts : **Jean-Eric Carré** Tél : 06.41.33.45.66 Mail : jec.carre@orange.fr

Ce document est propriété de la société ENERGIES 6. Il ne peut être diffusé sans l'accord écrit de ENERGIES 6.

Le projet est intégré à la ZNIEFF de type II « 730012054 – Massif de l'Arize » et ZNIEFF de type I « 730030456 – Aval de l'Arget et affluents (vallée de la Barguillère) ». De nombreuses autres ZNIEFF de type I et II sont localisées à proximité mais non intégrées au projet. Ainsi, certaines espèces citées sur ces espaces sont susceptibles d'être observées ponctuellement sur la zone d'étude.

La fiche concernant la ZNIEFF de type II « 730012054 - Massif de l'Arize » précise les éléments suivants :

En ce qui concerne les habitats, nous pouvons mentionner différents milieux particulièrement intéressants. Un complexe de micro-habitats tourbeux et humides d'un fort intérêt est présent sur la zone, favorisé par l'ambiance fraîche et humide (buttes à sphaignes, bas-marais, tourbières à Narthécie, tourbières de transition et boisements humides). Outre leur intérêt en tant qu'habitats d'espèces, ces milieux jouent un rôle important d'un point de vue fonctionnel (atténuation des effets de crues par stockage d'eau, ralentissement des ruissellements de surface). Nous pouvons mentionner la présence d'un autre habitat humide intéressant : les sources pétrifiantes et leur végétation particulière dominée par des bryophytes (*Cratoneurion*). Les milieux forestiers sont un élément important de la zone, en particulier en tant qu'habitats pour l'avifaune patrimoniale. Les cours d'eau et les habitats rocheux constituent eux aussi des habitats d'espèces déterminantes à forts enjeux.

D'un point de vue floristique, les éléments patrimoniaux concernent différents groupes : la flore de milieux humides et tourbeux avec des espèces comme le Rossolis à feuilles rondes (*Drosera rotundifolia*), protégé au niveau national, la Linaigrette engainante (*Eriophorum vaginatum*) ou la Petite utriculaire (*Utricularia minor*) dont la ZNIEFF abrite une des plus importantes populations de l'Ariège, ces deux espèces étant protégées au niveau régional, sans compter les 12 espèces de sphaignes également connues dans les zones tourbeuses et l'Osmonde royale (*Osmunda regalis*), peu connue en Ariège ; les espèces à affinités méditerranéennes avec le Chêne vert (*Quercus ilex*), le Ciste à feuilles de sauge (*Cistus salvifolius*) ou le Stipe d'Offner (*Stipa offneri*) ; les espèces typiques de milieux rocheux et pierreux comme le Centranthe de Lecoq (*Centranthus lecoqii*), le Grand muflier (*Antirrhinum majus*), la Joubarbe des toits (*Sempervivum tectorum subsp. tectorum*), etc. Il existe également une diversité mycologique intéressante avec de très nombreuses espèces de champignons déterminants connues à ce jour, de milieux forestiers comme de milieux ouverts. Dans les fonds de vallons, on peut aussi observer quelques espèces de lichens intéressantes.

D'un point de vue faunistique, les intérêts concernent différents groupes. Pour ce qui est des mammifères, nous pouvons mentionner la présence du Desman des Pyrénées (*Galemys pyrenaicus*) dans les différents cours d'eau de la zone, espèce endémique inscrite à l'annexe II de la directive « Habitats-Faune-Flore ». Des indices de présence du Chat forestier (*Felis silvestris*), espèce non déterminante dans les Pyrénées, sont également souvent mentionnés. Quelques espèces de chauves-souris vulnérables en France sont connues sur la ZNIEFF. Elles appartiennent à la directive « Habitats - Faune - Flore », et sont protégées en France. Sur le plan ornithologique, la zone est d'une importance majeure pour le Grand Tétrás (*Tetrao urogallus*) et notamment sa reproduction. La Perdrix grise de montagne (*Perdix hispanicus*) fréquente aussi la zone. Le Milan royal et l'Aigle botté sont également connus nicheurs dans la zone, et le Grand-duc d'Europe est aussi observé dans les parties rocheuses. Ces espèces font partie de la directive « Oiseaux ». L'Euprocte des Pyrénées, amphibien urodèle endémique des Pyrénées, occupe les cours d'eau de bonne qualité. L'entomofaune est également concernée avec la présence d'espèces de libellules déterminantes peu communes en Ariège : la Leucorrhine douteuse (*Leucorrhinia dubia*) et le Cordulégastre bidenté (*Cordulegaster bidentata*) dont c'est une des rares stations connues d'Ariège. La richesse se retrouve dans d'autres groupes d'invertébrés : coléoptères avec des espèces souterraines présentant un fort taux d'endémisme et protégés au niveau national, crustacés, mollusques.

La fiche concernant la ZNIEFF de type II « 730030456 – Aval de l'Arget et affluents (vallée de la Barguillère) » précise les éléments suivants :

La ZNIEFF, qui s'étend sur un important chevelu entre Serres-sur-Arget (hameau de la Mouline) et la rivière Ariège où il se jette (Foix), comprend la partie aval de l'Arget et la majorité de ses affluents. L'Arget, principal ruisseau, présente un régime de type pluvio-nival. Les altitudes extrêmes se situent entre 670 et 400 m pour la ZNIEFF concernée.

Le site prend essentiellement en compte le cours d'eau, en intégrant tout de même quelques habitats en connexion directe comme les forêts riveraines humides.

Un des enjeux majeurs de cette ZNIEFF est le Desman des Pyrénées, petit mammifère semi-aquatique endémique des Pyrénées et du quart nord-ouest de la péninsule Ibérique, particulièrement original dans tous les aspects de sa biologie. Étroitement adapté à la vie semi-aquatique, il peuple des cours d'eau à régime hydrologique de type nival de transition à pluvio-nival, dans des massifs montagneux ou de piémont recevant une pluviométrie annuelle supérieure à 1 000 mm. Toutes les perturbations pouvant affecter le fonctionnement des cours d'eau et notamment le fonctionnement hydrologique sont préjudiciables à l'espèce. La pollution, la gestion piscicole, les sports aquatiques, etc. constituent autant de facteurs pouvant affecter de manière négative l'espèce et son habitat. Sur le site, les indices de présence collectés permettent de considérer l'importance de ce cours d'eau par rapport à l'espèce. Cette ZNIEFF joue un rôle fonctionnel évident en assurant la connexion avec les habitats aquatiques des ZNIEFF contiguës.

À proximité du cours d'eau se situe également une colonie de reproduction de Petit Rhinolophe. Son territoire de chasse s'étend bien au-delà des abords du cours d'eau, mais cette espèce trouve le long de l'Arget et de ses affluents de quoi s'alimenter (insectes) et boire.

L'Arget et ses affluents rassemblent également des conditions écologiques (qualité des eaux et habitats) favorables à une espèce déterminante de poisson, que ce soit en termes d'aire trophique (ressource alimentaire) ou d'aire génésique (ponte). Il s'agit du Chabot commun (*Cottus sp.*), de la famille des cottidés, qui se localise préférentiellement dans des eaux plutôt rapides aux fonds caillouteux.

D'autres espèces, non déterminantes, comme le Cincle plongeur, mais aussi la Truite, sont bien représentées et contribuent à l'intérêt de cette ZNIEFF. Le cours d'eau est susceptible d'abriter d'autres espèces déterminantes notamment parmi l'entomofaune (éphémères, odonates), les amphibiens et les mammifères – des recherches spécifiques pourraient notamment porter sur la Musaraigne aquatique (*Neomys fodiens*) et la Musaraigne de Miller (*Neomys anomalus*).

7.4.1.5.3 Plans Nationaux d'Actions (PNA)

Les plans nationaux d'actions sont des documents d'orientation non opposables visant à définir les actions nécessaires à la conservation et à la restauration des espèces les plus menacées afin de s'assurer de leur bon état de conservation. Ils répondent ainsi aux exigences des directives européennes dites « Oiseaux » (79/409/CEE du 2 avril 1979) et « Habitat, Faune, Flore » (92/43/CE du 21 mai 1992) qui engagent au maintien et/ou à la restauration des espèces d'intérêt communautaire dans un bon état de conservation.

Cet outil de protection de la biodiversité, mis en œuvre depuis une quinzaine d'année et renforcé à la suite du Grenelle Environnement, est basé sur 3 axes : la connaissance, la conservation, et la sensibilisation.

Au 1^{er} janvier 2020, 39 PNA sont déclinés en Occitanie (sur 62 en France métropolitaine). Sur ces 39 PNA, 9 le sont en coordination nationale par l'Occitanie.

La figure ci-dessous permet de localiser le projet au regard des PNA environnants (rayon inférieur à 10 km).

Six PNA sont intégrés dans l'emprise du projet. Il s'agit des PNA Desman, Maculinea, Milan royal (domaine vital), Lézard ocellé, Vautour fauve (domaine vital) et Vautour- Percnoptère. De plus, deux autres sont localisés dans un rayon inférieur à 10 km. Il s'agit du PNA Grand téttras (Zone de présences et zones de présences potentielles) et du PNA Milan royal (domaines vitaux et zones d'hivernage).

PNA Desman

Le Desman des Pyrénées (*Galemys pyrenaicus*) est un petit mammifère semi-aquatique endémique du quart nord-ouest de la péninsule ibérique et du massif pyrénéen.

Ce plan a pour ambition d'enrayer la régression actuelle des populations et de fournir des éléments opérationnels de conservation, pour permettre à plus long terme la conservation et la restauration du Desman des Pyrénées.

PNA Maculinea

Les Maculinea sont des espèces de Lépidoptères Rhopalocères dont la biologie est particulière. En effet, les chenilles ont besoin d'une plante hôte comme toutes les autres espèces de papillon, mais leur développement nécessite aussi la présence d'une fourmi hôte ; les chenilles terminent leur phase larvaire dans des fourmilières. Ce mode de vie complexe rend les espèces très vulnérables aux modifications de leur habitat et les Maculinea sont considérés comme menacés sur l'ensemble du territoire national et dans toute l'Europe.

Il y a 4 espèces en France :

- - *Maculinea alcon* avec deux écotypes, *Maculinea alcon* écotype « *alcon* », **l'Azuré des mouillères** et *Maculinea alcon* écotype « *rebeli* », **l'Azuré de la croisette** ;
- - **l'Azuré du serpolet** (*Maculinea arion*);
- - **l'Azuré des paluds** (*Maculinea nausithous*);
- - **l'Azuré de la sanguisorbe** (*Maculinea teleius*).

Ce PNA a pour objectif l'évaluation et l'amélioration de l'état de conservation des espèces de Maculinea.

PNA Milan royal

Espèce endémique de l'Europe de l'Ouest, le Milan royal est un rapace migrateur de grande taille, inféodé aux zones agricoles de polyculture-élevage. L'Allemagne, l'Espagne et la France abritent plus de 70 % de la population mondiale. Notre pays héberge la deuxième population nicheuse après l'Allemagne et la deuxième population hivernante après l'Espagne. La France constitue le principal couloir de migration de l'espèce. La France a une responsabilité majeure pour la conservation du Milan royal dans le monde.

Face au déclin des populations françaises dans les années 90, un premier plan national de restauration de l'espèce a été mis en œuvre à partir de 2003. Ce nouveau plan vient renforcer pour améliorer l'état de conservation de l'espèce. Le double objectif de ce nouveau plan national d'actions en faveur du Milan royal est de consolider les noyaux de population existants et de retrouver une population viable à l'échelle de l'aire de répartition indiquée par l'atlas des oiseaux nicheurs de 1994.

PNA Lézard Ocellé

Le Lézard ocellé (*Timon lepidus*), facilement reconnaissable à sa robe parsemée d'écailles noires et jaunes sur le dos et d'ocelles bleus disposés sur trois rangs sur les flancs, est le plus grand lézard de France. Il se rencontre dans la plupart des paysages secs, en dehors des forêts denses, des zones de marais ou de prairies humides et des zones de grandes cultures dépourvues d'abris. En France, les populations de Lézard ocellé se répartissent essentiellement selon trois grands ensembles :

- une population méditerranéenne, distribuée sur le pourtour méditerranéen et jusque dans la vallée du Rhône,
- une population atlantique continentale, centrée sur le département du Lot et qui concerne également les départements limitrophes,
- une population atlantique située sur le littoral, distribuée depuis le sud des Landes jusqu'à la Vendée.

Les menaces pesant sur l'espèce sont principalement liées aux modifications de pratiques agricoles, à la diminution de la ressource en gîtes, à l'urbanisation, aux changements climatiques et à l'impact des animaux domestiques. Le Plan national d'actions en faveur du Lézard ocellé 2020-2029 propose quatorze actions pour assurer la conservation à long terme des populations de Lézard ocellé.

PNA Vautour fauve

Le Vautour fauve, grand rapace charognard, présente des adaptations morphologiques (bec, pieds, long cou, ...) et physiologiques (élimination des pathogènes, aptitude au jeûne...) à la nécrophagie. Son caractère grégaire, associé à un vol exploitant finement les ascendances thermiques, lui permettent de prospecter les grands espaces ouverts à la recherche de cadavres d'animaux nécessaires à sa survie.

L'enjeu majeur de ce Plan National d'Actions " Vautour fauve et activités d'élevage " est de solutionner la question des interactions entre le Vautour fauve et le bétail pour préserver la relation à bénéfices réciproques entre éleveurs pastoraux et vautours, et sa restauration sur les territoires où elle s'est dégradée.

PNA Vautour percnoptère

Le Vautour percnoptère est le plus petit des vautours de l'ancien monde, avec le Vautour charognard (*Necrosyrtes monachus*) d'un gabarit très proche mais de couleur sombre. S'il n'y a pas de dimorphisme entre la femelle et le mâle, le plumage brun foncé à brun clair des juvéniles contraste avec celui des adultes qui est blanc, hormis les rémiges primaires et secondaires qui sont noires.

L'enjeu de ce plan est notamment de prolonger les actions efficaces réalisées dans les Pyrénées et dans le sud-est de la France dans le cadre du premier plan national d'actions en 3 faveur de cette espèce (2002-2007) mais aussi du programme LIFE mis en œuvre pour la population du sud-est de la France. Depuis 2007, les actions du premier plan ont été prorogées jusqu'à la validation du nouveau document. Ce deuxième plan national d'actions se décline en 7 objectifs différents :

- Améliorer la connaissance pour mieux gérer et mieux préserver le Vautour percnoptère ;
- Préserver, restaurer et améliorer l'habitat ;
- Réduire et prévenir les facteurs de mortalité anthropiques ;
- Etendre l'aire de distribution et faciliter les échanges d'individus entre les noyaux de population ;
- Favoriser la prise en compte du plan dans les politiques publiques ;
- Favoriser son acceptation locale ;
- Coordonner les actions et favoriser la coopération pour la conservation du Vautour percnoptère.

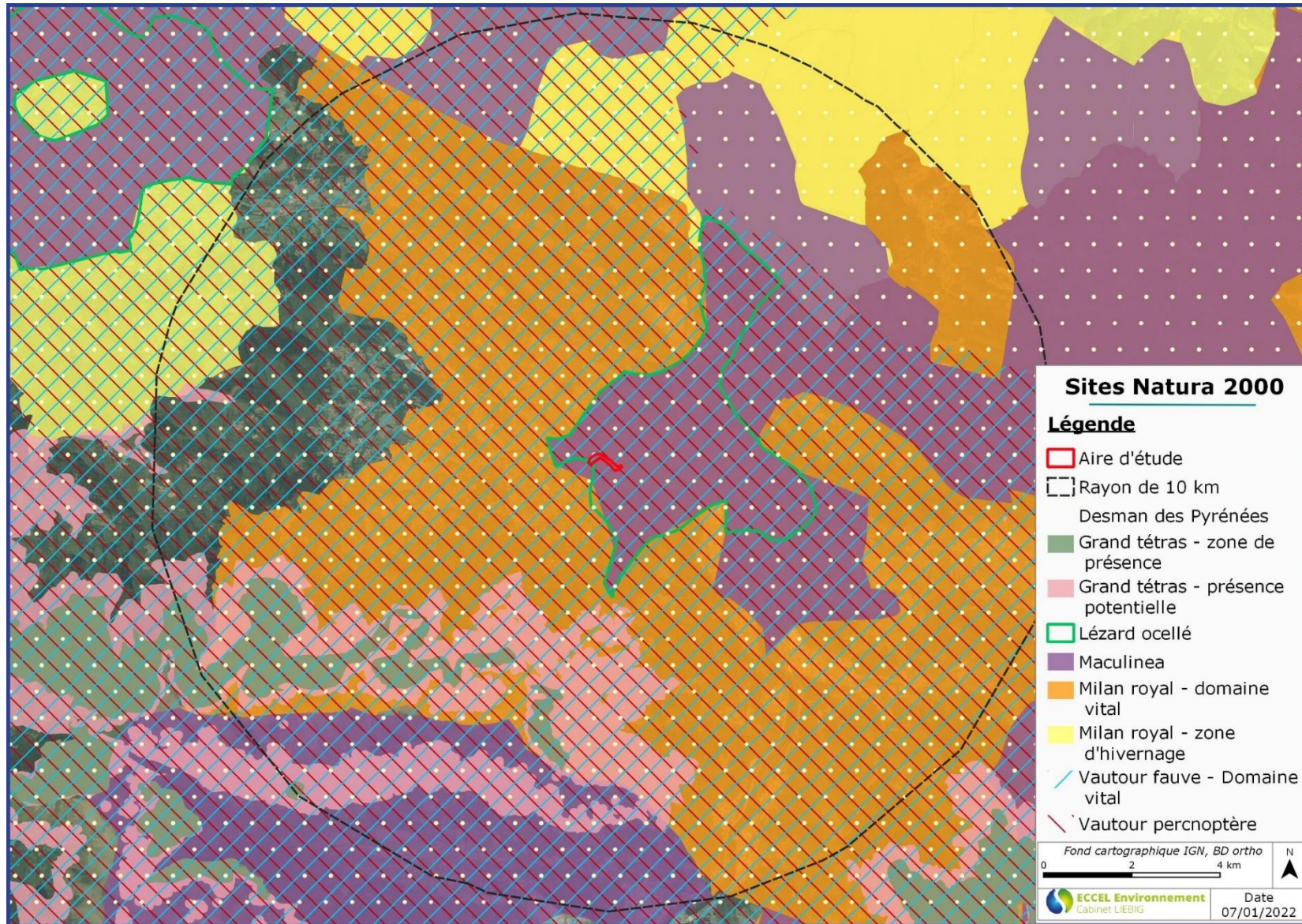


Figure 77 : Carte des PNA à proximité du site

ENERGIES 6 - Siège social : Pradots d'Arêt 09800 ARRIEN-EN-BETHMALE

Contacts : **Jean-Eric Carré** Tél : 06.41.33.45.66 Mail : jec.carre@orange.fr

Ce document est propriété de la société ENERGIES 6. Il ne peut être diffusé sans l'accord écrit de ENERGIES 6.

7.4.1.6 Engagement international

7.4.1.6.1 Réserves de Biosphère

Aucune Réserve de Biosphère n'est intégrée dans l'emprise du projet ou à proximité (rayon inférieur à 10 km).

7.4.2 Habitats naturels et flore

7.4.2.1 Protocoles d'inventaire

L'inventaire des habitats et de la flore s'est tenu le 5 juillet 2021, réalisé par Sébastien PUIG.

Un inventaire des habitats et des espèces végétales, le plus complet possible, a été réalisé en prenant soin de parcourir l'ensemble du site à pied, soit 7.7 ha (selon les conditions d'accès). A partir de la bibliographie et en fonction des types de milieux rencontrés, les recherches ont été orientées sur les habitats et les espèces patrimoniaux potentiellement présents sur la zone d'étude.

7.4.2.1.1 Habitats

Les formations végétales ont été identifiées sur la base de leurs caractéristiques écologiques et physiologiques et de leur composition floristique. La réalisation de relevés phytocénologiques a été employée.

Le caractère patrimonial des habitats a également été évalué et repose sur plusieurs sources bibliographiques :

- annexe 1 de la Directive européenne 92/43/CEE, dite directive « Habitats, Faune, Flore » (relative au réseau Natura 2000) qui fixe la liste des habitats d'intérêt communautaire prioritaire (PR) et ceux d'intérêt communautaire non prioritaire (IC) à l'échelle européenne ;
- arrêté du 19 décembre 2018 fixant la liste des habitats naturels pouvant faire l'objet d'un arrêté préfectoral de protection des habitats naturels en France métropolitaine ;
- liste des habitats déterminantes pour la modernisation de l'inventaire des Zones Naturelles d'Intérêt Écologique, Faunistique et Floristique (ZNIEFF) en Midi-Pyrénées (version mise à jour en CSRPN du 04/04/2011).

Une cartographie des habitats naturels (code Corine Biotopes, code EUNIS, code EUR 28, intérêt patrimonial, etc.) a ensuite été réalisée sous le logiciel SIG Quantum GIS. Le choix de l'échelle de restitution dépend de la complexité de la mosaïque de milieux.

7.4.2.1.2 Flore

En complément des relevés habitats, l'expertise de la flore a été réalisée. L'inventaire concerne les Angiospermes (= plantes à fleurs), les Gymnospermes (= conifères au sens large) et les Ptéridophytes (= fougères et plantes alliées). Les espèces ont globalement été identifiées sur le terrain, dans le cas où l'identification d'une espèce non réglementée était particulièrement délicate, des prélèvements ont pu être faits pour une identification ultérieure à la loupe binoculaire.

En cas de présence d'espèces patrimoniales, en particulier protégées, le dénombrement des individus ou le cas échéant l'importance des stations ainsi que leur géolocalisation ont systématiquement été consignés. Toutes les stations observées de ces taxons ont donc été

géoréférencées par GPS et retranscrites sous SIG. La mise en évidence du caractère patrimonial des espèces végétales repose sur plusieurs sources bibliographiques :

- annexe 2 de la directive européenne 92/43/CEE dite Directive « Habitats-Faune-Flore » qui fixe la liste des espèces végétales menacées à l'échelle européenne ;
- arrêtés relatifs à la liste des espèces végétales protégées sur l'ensemble du territoire national (1982) et en Midi-Pyrénées (2004) ;
- liste rouge des espèces menacées en France (UICN France, FCBN, AFB & MNHN, 2018) et la liste rouge des plantes vasculaires de Midi-Pyrénées (CBNPMP, 2013) ;
- liste des espèces floristiques déterminantes pour la modernisation de l'inventaire des Zones Naturelles d'Intérêt Écologique, Faunistique et Floristique (ZNIEFF) en Midi-Pyrénées (version mise à jour en CSRPN du 04/04/2011).

La nomenclature des plantes à fleurs et des fougères utilisée dans cette étude est celle de TAXREF (version en vigueur).

7.4.2.1.3 Cas des espèces invasives

Outre les espèces réglementées et remarquables, les Espèces Végétales Exotiques Envahissantes (EVEE) doivent être prises en compte. De par leur présence et la nature des travaux envisagés, elles peuvent constituer une réelle problématique sur les sites. La loi n° 2016-1087 du 8 août 2016 pour la reconquête de la biodiversité, de la nature et des paysages comprend une section relative au "contrôle et à la gestion de l'introduction et de la propagation de certaines espèces animales et végétales". L'article L441-6 interdit l'introduction sur le territoire national, la détention, le transport, le colportage, l'utilisation, l'échange, la mise en vente, la vente ou l'achat de tout spécimen vivant de ces espèces. L'article L411-8 permet, dès que la présence dans le milieu naturel d'une de ces espèces est mentionnée, d'engager des mesures pour les capturer, les prélever, ou les détruire. Les espèces exotiques envahissantes ont donc été identifiées lors des inventaires.

L'inventaire général permet de dresser une liste exhaustive des plantes envahissantes. Néanmoins au regard de la superficie de l'aire d'étude et de la très grande diversité d'espèces, seuls les espèces très problématiques (Jussies, Renouées, Buddléia, Balsamines, Ailante...) et/ou les secteurs déjà fortement perturbés ont été géoréférencés par GPS. Un inventaire complémentaire plus ciblé pourra être réalisé avant la réalisation du chantier sur les emprises définitives.

Limites méthodologiques

L'inventaire des habitats et de la flore a été mené sur un seul passage estival et ne peut donc être considéré comme exhaustif. Les végétations et la flore pré-vernales, vernales et tardi-estivales n'ont pu être identifiées le cas échéant.

Les conditions d'accès étaient globalement bonnes, et quasiment toute l'aire d'étude a pu être parcourue à pied. Seule la propriété avec ses espaces verts situé à l'aval en rive gauche n'a pas été inventoriée.

Au regard de la bibliographie, des habitats présents et de la nature du projet, l'inventaire, bien que ne pouvant être considéré comme le plus complet possible, semble tout de même proportionné pour évaluer les principaux enjeux de l'aire d'étude.

7.4.2.2 Résultats

7.4.2.2.1 Habitats naturels

Description générale

L'aire d'étude est localisée au niveau des usines de Ruffié sur le ruisseau l'Arget en périphérie de l'agglomération de Foix. Elle s'inscrit dans l'entité paysagère de la Barguillère, dont l'originalité du paysage tient principalement au nombre de clairières ouvertes dans le tissu boisé, entre les lisières supérieures de la forêt et celles des ripisylves de la rivière et de ses nombreux ruisseaux affluents. Le maintien d'une activité pastorale et agricole façonne ce paysage de campagne bocagère. Quelques habitations diffuses sont installées dans ces clairières alors que les bâtiments au contact de la rivière rappellent le passé industriel de la vallée.

L'aire d'étude couvre le lit mineur de l'Arget au niveau des usines Ruffié, le canal d'alimentation et leurs abords immédiats. Il en résulte la présence :

- d'habitats liés à l'hydrosystème : cours d'eau, aulnaie-frênaie riveraine, mégaphorbiaie méso- à eutrophile ;
- d'habitats pastoraux, forestiers et bocagers : prairies mésophiles de fauche, forêt de pentes et de ravins, alignements d'arbres ;
- d'habitats artificiels et rudéraux : friches rudérales, lisières rudérales, constructions et ouvrages, jardins, canal, chemin et prairie piétinée eutrophile

Parmi les habitats recensés, on retrouve :

- 2 habitats d'intérêt communautaire prioritaire selon l'annexe 1 de la Directive Habitats-Faune-Flore, il s'agit :
 - de l'Aulnaie-Frênaie riveraine accompagnant le ruisseau d'Arget (CB : 44.32 / EUNIS : G1.212 / DH : 91E0*) ;
 - et de la forêt sur pentes et ravins présente à l'aval des usines ruffié sur le versant en rive droite (CB : 41.41 / EUNIS : G1.A41 / DH : 9180*) ;
- 2 habitats d'intérêt communautaire non prioritaire selon l'annexe 1 de la Directive Habitats-Faune-Flore, il s'agit :
 - de la prairie mésophile fauchée et/ou faiblement pâturée située à l'amont des usines sur les douces pentes surplombant le canal en rive droite (CB : 38.21 / EUNIS : E2.21 / DH : 6510) ;
 - de la mégaphorbiaie méso- à eutrophile bordant un petit écoulement longeant la piste à l'amont des usines (CB : 37.1 / EUNIS : E.412 / DH : 6430).

Au total 18 habitats ou complexes d'habitats ont pu être recensés sur l'aire d'étude dont :

- 2 habitat à enjeu local fort : ruisseau de l'Arget et l'Aulnaie-Frênaie riveraine qui l'accompagne, la forêt de pentes et ravins ;
- 3 habitats à enjeu local modéré : ruisseau de Malet affluent de l'Arget juste à l'aval des usines en rive droite, la prairie mésophile de fauche et la mégaphorbiaie méso- à eutrophile ;
- 7 habitats à enjeu faible ;
- Et 6 habitats à enjeu très faible/négligeable.



Ruisseau de l'Arget et Aulnaie-Frênaie riveraine



Forêt de pentes et de ravins



Prairie mésophile fauché et/ou faiblement paturée



Mégaphorbiaie méso- à eutrophile



Canal d'alimentation



Friches et boisements rudéraux en bordure du canal



Lisières eutrophiles mésohygrophile et friche rudérale héliophile de part et d'autre de la canalisation



Piste bordée par une végétation prairiale piétinée eutrophile



Friche rudérale en bordure de piste



Alignement d'arbres riverains



Alignement de Chênes



Alignement de Platanes

Figure 78 : Habitats sur l'aire d'étude

Hiérarchisation des enjeux

Le tableau ci-dessous précise pour chaque type d'habitat identifié les typologies de référence, les statuts de patrimonialité, la localisation, l'intérêt sur le site d'étude et les enjeux écologiques.

CB	EUNIS	Libellé de l'habitat naturel	DH	DZMP	Commentaires	Surface (ha) / Surface relative (%)	Enjeu MP	Enjeu local
C2.2	24.1	Cours d'eau	-	-	Ruisseau de Malet, affluent de l'Arget en rive droite juste à l'aval des usines. Il participe au fonctionnement de l'hydrosystème et joue un rôle de corridor.	0,02ha / 0,21%	Modéré	Modéré
C2.2 G1.212	24.1 44.32	Cours d'eau x Aulnaie-Frênaie riveraine	91E0*	-	Cours de l'Arget et boisements riverains d'Aulne et de Frêne. Rôle majeur dans la dynamique alluviale. Zone de reproduction, d'alimentation et refuge pour les espèces. Corridor principal. Habitat globalement en bon état, même si dégradé aux abords de l'usine et des infrastructures.	2,78ha / 36,19%	Fort	Fort
E2.21	38.21	Prairie mésophile fauchée et/ou faiblement pâturée	6510	-	Habitat en bon état et bien diversifié. Encore assez fréquent localement.	0,59ha / 7,62%	Modéré	Modéré
E5.1	87.1	Friches rudérales vivaces mésohydriques hémisciaphiles	-	-	Habitat qui se retrouve un peu partout sur le site : bord du canal, lisière forestières, bord de piste. Habitat commun constitué par des espèces familières, souvent rudérales, voire parfois invasives	0,19ha / 2,43%	Faible	Faible
E5.1	87.1	Friches rudérales vivaces mésophiles héliophiles	-	-	Habitat qui se retrouve dans un renforcement aux bords de la piste et de la canalisation. Habitat commun constitué par des espèces familières, souvent rudérales, voire parfois invasives	0,02ha / 0,27%	Faible	Faible
E5.411	37.715	Lisière eutrophile mésohygrophile	-	-	Habitat qui se retrouve également dans un renforcement aux bords de la piste et de la canalisation. Habitat commun dominé par des espèces eutrophiles familières, souvent rudérales, voire parfois invasives. Dans ce contexte rudéral, il ne peut être rattaché à l'habitat d'intérêt communautaire « 6430- Mégaphorbiaies hygrophiles d'ourlets planitiaires et des étages montagnard à alpin	0,02ha / 0,31%	Faible	Faible

ENERGIES 6 - Siège social : Pradots d'Aret 09800 ARRIEN-EN-BETHMALE

Contacts : **Jean-Eric Carré** Tél : 06.41.33.45.66 Mail : jec.carre@orange.fr

Ce document est propriété de la société ENERGIES 6. Il ne peut être diffusé sans l'accord écrit de ENERGIES 6.

CB	EUNIS	Libellé de l'habitat naturel	DH	DZMP	Commentaires	Surface (ha) / Surface relative (%)	Enjeu MP	Enjeu local
E5.412	37.1	Mégaphorbiaie méso- à eutrophile	6430	-	Habitat localisé le long de la piste et surtout longeant un petit écoulement. Habita assez bien diversifié, relativement en bon état, à l'interface milieux fermés et milieux ouverts, constituant une zone de reproduction, d'alimentation et de refuge importante pour les espèces. Participe à la dynamique alluviale	0,08ha / 0,97%	Modéré	Modéré
F3.11	31.81	Fourrés mésohydriques rudéraux	-	-	Habitat occupant une grande partie de l'aire d'étude entre le canal et la piste notamment. Végétation commune à flore banale et fortement introduite de taxons invasifs (<i>Buddleja davidii</i> , <i>Robinia pseudoacacia</i>)	0,17ha / 2,18%	Faible	Faible
F3.11 E5.1	31.81 87.1	Fourrés mésohydriques rudéraux x Friches rudérales vivaces mésohydriques hémisciaphiles	-	-	Végétations présentent entre le canal et la piste. Communes, elles abritent une flore banale et fortement introduite de taxons invasifs (<i>Buddleja davidii</i> , <i>Robinia pseudoacacia</i> , <i>Impatiens glandulifera</i> , <i>Phytolacca americana</i>)	0,36ha / 4,69%	Faible	Faible
G1.A41	41.41	Forêt de pentes et de ravins	9180*	-	Boisement très spécialisé jouant un rôle de reproduction, d'alimentation, de refuge et de corridor pour de nombreuses espèces. Habitat globalement en bon état.	0,59ha / 7,63%	Fort	Fort
G5.1	84.1	Alignement d'arbres riverains	-	-	Habitat planté et/ou fortement entretenu présentant une flore peu variée et commune. Localisé en bordure du canal et de la prairie, il participe à la diversité du paysage locale	0,1ha / 1,35%	Faible	Faible
G5.1	84.1	Alignement de Chênes	-	-	Habitat planté et/ou fortement entretenu présentant une flore peu variée et commune. Localisé en bordure du canal et de la prairie, il participe à la diversité du paysage locale	0,3ha / 3,95%	Faible	Faible
G5.1	84.1	Alignement de Platanes	-	-	Habitat planté et/ou fortement entretenu présentant une flore très peu variée et commune. Dominé par le Platane, qui est une espèce invasive lorsqu'il se ressème. Localisé en bordure du canal	0,11ha / 1,47%	Négligeable	Négligeable

ENERGIES 6 - Siège social : Pradots d'Aret 09800 ARRIEN-EN-BETHMALE

Contacts : **Jean-Eric Carré** Tél : 06.41.33.45.66 Mail : jec.carre@orange.fr

Ce document est propriété de la société ENERGIES 6. Il ne peut être diffusé sans l'accord écrit de ENERGIES 6.

CB	EUNIS	Libellé de l'habitat naturel	DH	DZMP	Commentaires	Surface (ha) / Surface relative (%)	Enjeu MP	Enjeu local
J2	86	Constructions	-	-	Petits bâtis dispersés. Habitat de très faible intérêt pour la flore	0,03ha / 0,32%	Négligeable	Négligeable
J2	86	Constructions, ouvrages	-	-	Ouvrages du canal. Habitat de très faible intérêt pour la flore	0,03ha / 0,39%	Négligeable	Négligeable
J2 I2.2	86.2 85.31	Constructions x Jardins	-	-	Bâtiments des usines et la propriété aval et leurs espaces verts. Habitat de très faible intérêt pour la flore	1,71ha / 22,22%	Négligeable	Négligeable
J4 E5.1	86 87.2	Chemin x Prairie piétinée eutrophile	-	-	Piste à l'amont des usines, entre canal et ruisseau de l'Arget. Elle est bordée par une végétation prairiale eutrophile des lieux piétinés, très peu diversifiée et constituée d'espèces banales voire rudérales.	0,21ha / 2,78%	Négligeable	Négligeable
J5.41	89.2	Canal	-	-	Canal et ses eaux stagnantes. Aucune végétation aquatique n'a été observée.	0,39ha / 5%	Négligeable	Négligeable

Légende

CB : typologie de description et de classification des habitats européens CORINE Biotopes (Bissardon, Guibal & Rameau, 1997).

EUNIS : typologie de description et de classification des habitats européens (Louvel et al., 2013).

DH : typologie et classification des habitats d'intérêt communautaire (Commission Européenne DG Environnement, 2013), le code Natura 2000 des habitats prioritaires est complété d'un astérisque.

DZMP : habitat déterminant pour la modernisation des ZNIEFF en Midi-Pyrénées (Hamdi, 2011) : DZ plaine : en zone de plaine ; DZ Pyr : en zone pyrénéenne ; DZ MC : en zone Massif Central.

ENERGIES 6 - Siège social : Pradots d'Aret 09800 ARRIEN-EN-BETHMALE

Contacts : **Jean-Eric Carré** Tél : 06.41.33.45.66 Mail : jec.carre@orange.fr

Ce document est propriété de la société ENERGIES 6. Il ne peut être diffusé sans l'accord écrit de ENERGIES 6.

L'aire d'étude, centrée sur les usines Ruffié, le ruisseau de l'Arget, le canal d'alimentation et leurs abords immédiats, s'inscrit dans un contexte bocager relativement préservé.

Ainsi plusieurs habitats présentent des enjeux de conservation sur l'aire d'étude. Il s'agit en particulier des boisements riverains d'Aulne et de Frêne accompagnant le ruisseau de l'Arget et des boisements de ravins à l'aval des usines sur les pentes abruptes de la rive droite. La prairie de fauche surplombant le canal ainsi que les mégaphorbiaies méso-eutrophiles longeant l'écoulement en bord de piste constituent les enjeux secondaires du site.

Les autres habitats plus communs voire rudéraux et parfois fortement introduits de taxons invasifs présentent un intérêt local faible à négligeable.

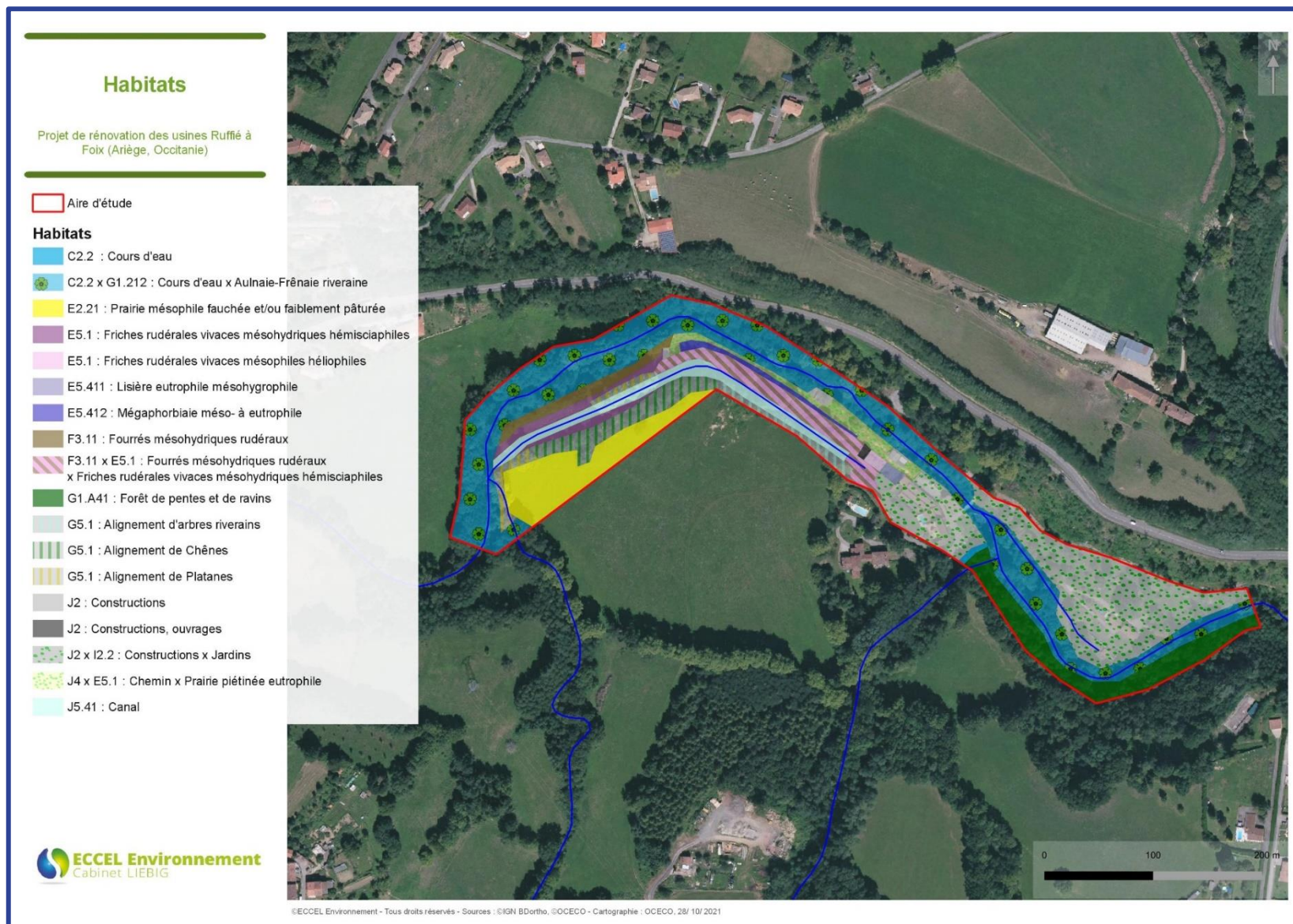


Figure 79 : Habitats inventoriés dans le périmètre d'étude

ENERGIES 6 - Siège social : Pradots d'Aret 09800 ARRIEN-EN-BETHMALE

Contacts : **Jean-Eric Carré** Tél : 06.41.33.45.66 Mail : jec.carre@orange.fr

Ce document est propriété de la société ENERGIES 6. Il ne peut être diffusé sans l'accord écrit de ENERGIES 6.

7.4.2.2.2 Flore

Analyse bibliographique

Les bases de données existantes (OpenObs, SINP Occitanie et Biodiv'Occitanie) mentionnent la présence de 14 taxons protégés et/ou menacés sur la commune de Foix.

Espèces		Statut réglementaire		Listes rouges		
Nom vernaculaire	Nom scientifique	PN	PR	LR Europe	LR France	LR Régionale
Aéthionème à une graine	<i>Aethionema monospermum</i>		Art 1		VU	EN
Baguenaudier, Arbre à vessies	<i>Colutea arborescens</i>				LC	NT
Brome raboteux	<i>Bromus squarrosus</i>				LC	NT
Caucalis à grandes fleurs	<i>Orlaya grandiflora</i>				LC	VU
Globulaire à tiges nues	<i>Globularia nudicaulis</i>		Art 1		LC	LC
Grémil ligneux	<i>Lithodora fruticosa</i>				LC	NT
Iris à feuilles de graminées, Iris de Bayonne	<i>Iris graminea</i>		Art 1		LC	LC
Jasonia glutineux	<i>Chiliadenus glutinosus</i>		Art 1	LC	LC	VU
Néottinée maculée, Orchis maculé	<i>Neotinea maculata</i>			LC	LC	NT
Oeillet magnifique, Oeillet à plumet	<i>Dianthus superbus</i>	Art 1		LC	NT	
Orchis à fleurs lâches	<i>Anacamptis laxiflora</i>			LC	LC	NT
Orchis à odeur de vanille	<i>Anacamptis fragans</i>	Art 1		LC	LC	
Orchis punaise, Orchis à odeur de punaise	<i>Anacamptis coriophora</i>	Art 1		LC	NT	
Salsifis à feuilles de poireau, Salsifis blanc, Salsifis du Midi	<i>Tragopogon porrifolius</i>				LC	NT

Description générale

Au cours des investigations botaniques, 145 espèces végétales ont été recensées sur l'aire d'étude rapprochée (la liste des espèces contactées est disponible en Annexe 18.8). Au regard de la pression d'inventaire, de la surface de l'aire d'étude et de la diversité des habitats, la richesse floristique de l'aire d'étude peut être qualifiée de moyenne. À titre de comparaison, aujourd'hui 712 espèces végétales sont connues historiquement sur la commune de Foix (source OpenObs, 2021).

Aucune espèce protégée, menacée, rare et/ou patrimoniale n'a été observée au cours des prospections.

Les espèces appartiennent très majoritairement à la flore autochtone. On retrouve tout de même 12 espèces exotiques. Parmi elles, 11 présentent un caractère envahissant, dont : *Ailanthus altissima*, *Buddleia davidii*, *Erigeron floribundus*, *Erigeron annuus*, *Impatiens glandulifera*, *Oenothera biennis*, *Phytolacca americana*, *Platanus x hispanica*, *Reynoutria japonica*, *Robinia pseudoacacia*, *Senecio inaequidens*.



Friche dominée par le Raisin d'Amérique
(*Phytolacca americana*)



Fourrés rudéraux à *Buddleja davidii*



Balsamine de l'Himalaya



Lisière à Renouée du Japon (*Reynoutria japonica*)

Figure 80 : Espèces végétales exotiques envahissantes sur l'aire d'étude

L'aire d'étude présente une flore relativement commune au territoire de la Barguillère (ouest du bassin de Foix). Aucune espèce végétale protégée, rare ou menacée n'a été observée. De nombreuses stations d'espèces végétales invasives sont au contraire présentes, témoignant de la dégradation des habitats sur l'aire d'étude.

A proximité du projet, un inventaire exhaustif des espèces envahissantes a été réalisé afin d'être en mesure d'évaluer avec pertinence les incidences du projet et les éventuelles mesures ERC a appliquée. La figure ci-après localise ces différentes espèces végétales.

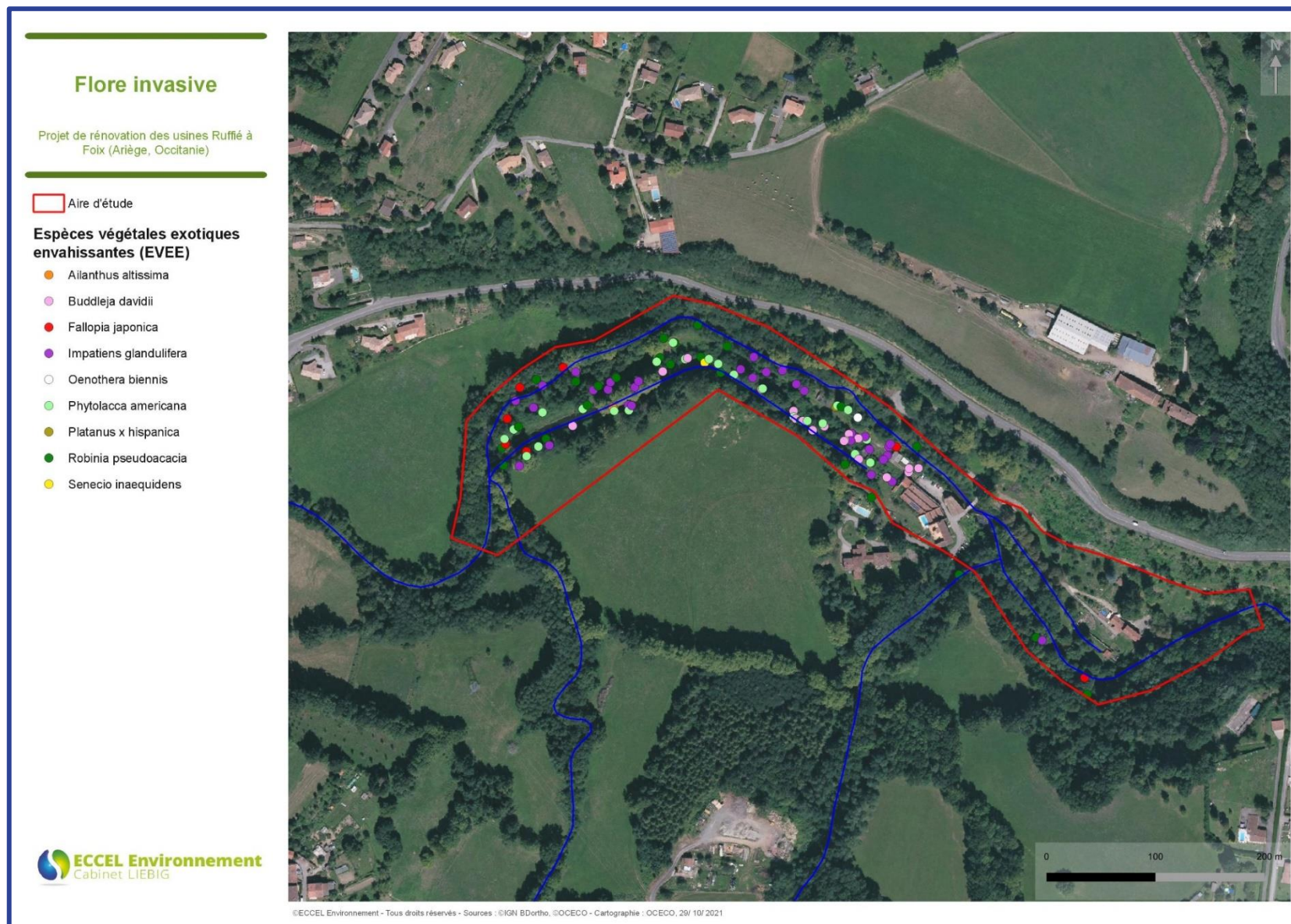


Figure 81 : Localisation des espèces végétales exotiques envahissantes recensées sur site

ENERGIES 6 - Siège social : Pradots d'Aret 09800 ARRIEN-EN-BETHMALE

Contacts : **Jean-Eric Carré** Tél : 06.41.33.45.66 Mail : jec.carre@orange.fr

Ce document est propriété de la société ENERGIES 6. Il ne peut être diffusé sans l'accord écrit de ENERGIES 6.

7.4.3 Faune terrestre

7.4.3.1 Mammifères

Pour ce groupe taxonomique, les données bibliographiques sont tirées des inventaires de la LPO Faune Occitanie, des données communales de l'Inventaire National du Patrimoine Naturel (INPN), des fiches des ZNIEFF intégrés ou localisés à proximité du projet (rayon inférieur à 10 km).

7.4.3.1.1 Données bibliographiques

Mammifères (hors Chiroptères)

Le Tableau 46 indique la liste des mammifères (hors chiroptères) présents dans le secteur de Foix. Plusieurs espèces possèdent un statut particulier. Parmi elles, se démarquent :

- La **Loutre d'Europe**, protégée en France par l'Article 1 et l'Article 2 et également inscrite aux Annexes II et IV de la Directive Habitats-Faune-Flore.
- Le **Hérisson d'Europe et l'Écureuil roux**, également protégé sur l'ensemble du territoire national au titre de l'Article 2 ;

Les autres espèces sont considérées comme communes et ne présentent pas de préoccupations particulières.

Tableau 46 : Données bibliographiques des espèces de mammifères listées sur la commune de Foix

Espèces		Statut réglementaire			Listes rouges			Dét. ZNIEFF
Nom vernaculaire	Nom scientifique	PN	DHFF	Berne	LR Europe	LR France	LR Régionale	
Belette d'Europe, Belette	<i>Mustela navilis</i>	-	-	An. III	LC	LC	-	
Blaireau européen, Blaireau	<i>Meles</i>	-	-	An. III	LC	LC	-	
Campagnol agreste	<i>Microtus agrestis</i>	-	-	-	LC	LC	-	
Campagnol des champs	<i>Microtus arvalis</i>	-	-	-	LC	LC	-	
Campagnol des Pyrénées	<i>Microtus pyrenaicus</i>	-	-	-	LC	LC	-	
Campagnol fouisseur	<i>Arvicola amphibius</i>	-	-	-	LC	NT	-	
Campagnol roussâtre	<i>Clethrionomys glareolus</i>	-	-	-	LC	LC	-	
Cerf élaphe	<i>Cervus elaphus</i>	-	-	An. III	LC	LC	-	
Chat forestier	<i>Felis silvestris</i>	Art. 2	An. IV	An. III	LC	LC	-	
Chevreuil européen, Chevreuil, Brocard (mâle), Chevrette (femelle)	<i>Capreolus</i>	-	-	An. III	LC	LC	-	
Crocidure musette	<i>Crocidura russula</i>	-	-	-	LC	LC	-	
Desman des Pyrénées	<i>Galemys pyrenaicus</i>	Art. 2	An. II & An. IV	An. II	VU	VU	-	
Écureuil roux	<i>Sciurus vulgaris</i>	Art. 2	-	An. III	LC	LC	-	
Fouine	<i>Martes foina</i>	-	-	An. III	LC	LC	-	
Hérisson d'Europe	<i>Erinaceus europaeus</i>	Art. 2	-	An. III	LC	LC	-	
Isard	<i>Rupicapra pyrenaica</i>				LC	LC	-	

ENERGIES 6 - Siège social : Pradots d'Aret 09800 ARRIEN-EN-BETHMALE

Contacts : **Jean-Eric Carré** Tél : 06.41.33.45.66 Mail : jec.carre@orange.fr

Ce document est propriété de la société ENERGIES 6. Il ne peut être diffusé sans l'accord écrit de ENERGIES 6.

Espèces		Statut réglementaire			Listes rouges			Dét. ZNIEFF
Nom vernaculaire	Nom scientifique	PN	DHFF	Berne	LR Europe	LR France	LR Régionale	
Lapin de garenne	<i>Oryctolagus cuniculus</i>	-	-	-	NT	NT	-	
Lièvre d'Europe	<i>Lepus europaeus</i>	-	-	-	LC	LC	-	
Loutre d'Europe, Loutre commune, Loutre	<i>Lutra</i>	Art 1 & 2	An. II & IV	An. II	NT	LC	-	
Martre des pins, Martre	<i>Martes</i>	-	-	-	LC	LC	-	
Mulot sylvestre	<i>Apodemus sylvaticus</i>	-	-	-	LC	LC	-	
Musaraigne couronnée	<i>Sorex coronatus</i>	-	-	-	LC	LC	-	
Putois d'Europe, furet	<i>Mustela putorius</i>	-	An. V	An. III	LC	NT	-	x
Ragondin	<i>Myocastor coypus</i>	-	-	-	LC	NA	-	
Rat musqué	<i>Ondatra zibethicus</i>	-	-	-	LC	NA	-	
Rat noir, Rat commun	<i>Rattus</i>	-	-	-	LC	LC	-	
Rat surmulot	<i>Rattus norvegicus (Berkenhout, 1769)</i>	-	-	-	-	NA	-	
Renard roux, Renard, Goupil	<i>Vulpes vulpes</i>	-	-	-	LC	LC	-	
Sanglier		-	-	-	LC	LC	-	
Taupe d'Europe		-	-	-	LC	LC	-	

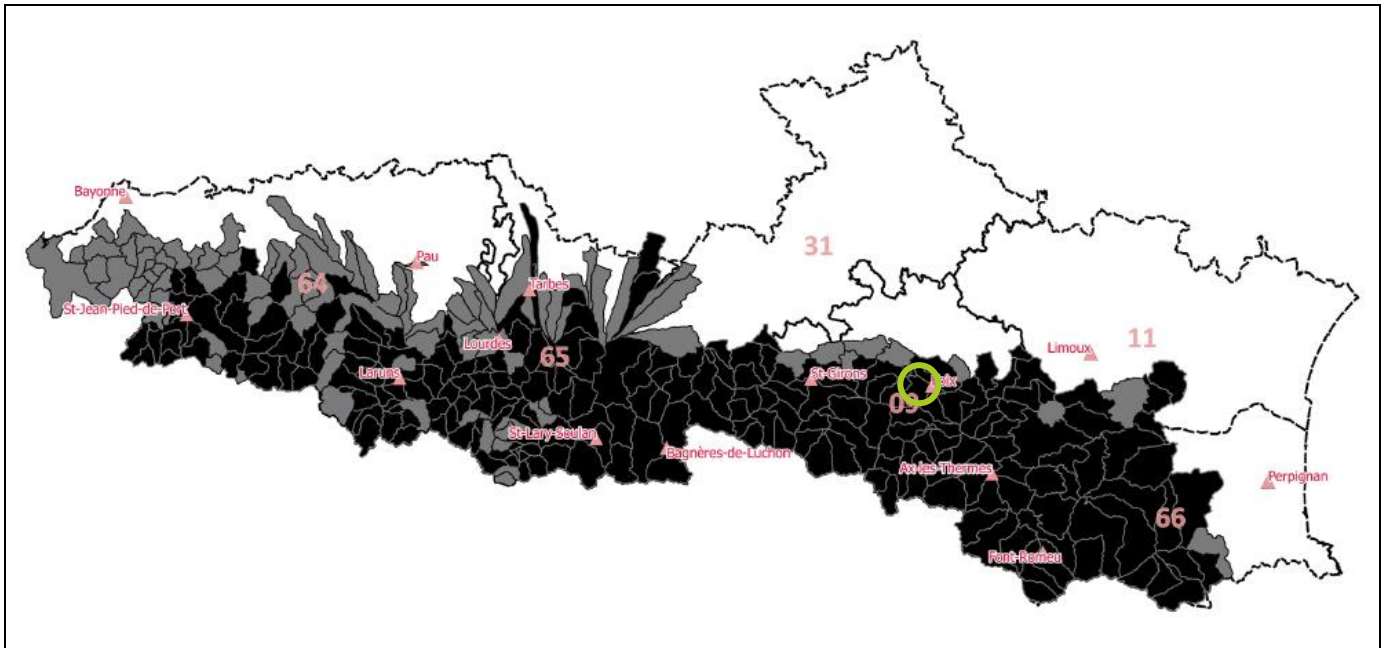
Légende

PN	Protection nationale (arrêtés préfectoraux ou ministériels)
	<u>Réglementation communautaire</u>
DHFF	Espèces inscrites à la Directive Habitats-Faune-Flore Annexe II : espèces animales et végétales d'intérêt communautaire Annexe IV : espèces animales et végétales d'intérêt communautaire qui nécessitent une protection stricte Annexe V : espèces animales et végétales d'intérêt communautaire dont le prélèvement dans la nature et l'exploitation sont susceptibles de faire l'objet de mesures de gestion
DO	Espèces inscrites à la Directive Oiseaux Annexe I : espèces d'intérêt communautaire Annexe II : espèces autorisées à la chasse
Berne	Espèces inscrites à la convention de Berne Annexe II : espèces strictement protégées Annexe III : espèces protégées
LR Europe	Liste Rouge européenne des espèces menacées (2020)
LR France	Listes Rouges des mammifères (2017) / des oiseaux (2016) / des reptiles et amphibiens (2015) / des papillons de jour (2014) / des libellules (2016) de France métropolitaine
LR Régionale	Listes Rouges des amphibiens et des reptiles / des oiseaux nicheurs de Midi-Pyrénées Listes Rouges des lépidoptères (rhopalocères) et zygènes / des odonates d'Occitanie
Statuts sur Listes rouges	Espèces éteintes EX : espèce éteinte au niveau national EW : espèce éteinte à l'état sauvage RE : espèce disparue de la région considérée Espèces menacées de disparition de métropole CR : en danger critique (CR* : espèce probablement éteinte) EN : en danger VU : vulnérable Autres catégories NT : quasi menacée (espèce proche du seuil des espèces menacées ou qui pourrait être menacée si des mesures de conservation spécifiques n'étaient pas prises) LC : préoccupation mineure (espèce pour laquelle le risque de disparition de métropole est faible) DD : données insuffisantes (espèce pour laquelle l'évaluation n'a pas pu être réalisée faute de données suffisantes) NA : non applicable (espèce non soumise à évaluation car (a) introduite dans la période récente ou (b) présente en métropole de manière occasionnelle)
Dét. ZNIEFF	Espèce déterminante de ZNIEFF en Midi-Pyrénées

*en jaune les espèces présentes dans les ZNIEFFS et Natura 2000 à proximité

Mammifères semi-aquatiques

D'après Picto'Occitanie et le protocole standardisé développé par le CEN Midi-Pyrénées, coordinateur et animateur du programme européen LIFE+Desman, le secteur de Foix est en zone noire (Figure 82), c'est-à-dire un secteur où l'espèce est avérée et doit être systématiquement prise en compte dans les études d'impact.



**Figure 82 : Zones de répartition du Desman sur la chaîne des Pyrénées (source : CEN MP, 2017) –
Projet localisé dans l'ellipse verte**

Chiroptères

Le Tableau 47 indique la liste des chiroptères référencés sur la commune de Foix et aux alentours et susceptibles d'être retrouvés sur site, d'après les données issues des données communales de L'INPN. Toutes les espèces de chauves-souris sont protégées au niveau national, et certaines possèdent un statut sur les listes rouges ou sont classées déterminantes ZNIEFF de l'inventaire régional. Parmi elles, se démarquent :

- La **Barbastelle d'Europe**, le **Minioptère de Shreibers** et la **Noctule commune**, classées « vulnérable » à l'échelle Européenne ;
- Le **Molosse de Cestoni**, la **Noctule de Leisler**, la **Sérotine commune**, le **Murin de Bechstein**, classées « quasi –menacé » sur la liste rouge française ;

Tableau 47 : Données bibliographiques des espèces de chiroptères listées sur la commune de Foix

Espèces		Statut réglementaire			Listes rouges			Dét. ZNIEFF
Nom vernaculaire	Nom scientifique	PN	DHFF	Berne	LR Europe	LR France	LR Régionale	
Molosse de Cestoni	<i>Tadarida teniotis</i>	Art. 2	An. IV	An. II	LC	NT	-	x
Murin de Daubenton	<i>Myotis daubentonii</i>	Art. 2	An. IV	An. II	LC	LC	-	x
Noctule de Leisler	<i>Nyctalus leisleri</i>	Art. 2	An. IV	An. II	LC	NT	-	x
Pipistrelle commune	<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	Art. 2	An. IV	An. III	LC	LC	-	x
Pipistrelle de Kuhl	<i>Pipistrellus kuhlii</i>	Art. 2	An. IV	An. II	LC	LC	-	x
Sérotine commune	<i>Eptesicus serotinus</i>	Art. 2	-	-	LC	NT	-	x
Vespère de Savi	<i>Hypsugo savi</i>	Art. 2	An. IV	An. II	LC	LC	-	x
Minioptère de shreibers	<i>Miniopterus schreibersi</i>	Art. 2	An. II & An. IV	An. II	-	VU	-	
Rhinolophe euryale	<i>Rhinolophus euryale</i>	Art. 2	An. II & An. IV	An. II	VU	LC	-	x
Grand rhynolophe	<i>Rhinolophus ferrumequinum</i>	Art. 2	An. II & An. IV	An. II	NT	LC	-	x
Petit rhynolophe	<i>Rhinolophus hipposidero</i>	Art. 2	An. II & An. IV	An. II	NT	LC	-	x
Murin de Bechstein	<i>Myotis bechsteinii</i>	Art. 2	An. II & An. IV	An. II	VU	NT	-	x
Petit murin	<i>Myotis blythii</i>	Art. 2	An. II & An. IV	An. II	NT	NT	-	x
Grand Murin	<i>Myotis myotis</i>	Art. 2	An. II & An. IV	An. II	LC	LC	-	x
Barbastelle d'Europe	<i>Barbastella barbastellus</i>	Art. 2	An. II & An. IV	An. II	VU	LC	-	x
Murin de Natterer	<i>Myotis nattereri</i>	Art. 2	An. IV	An. II	LC	LC	-	x
Murin à moustache	<i>Myotis mystacinus</i>	Art. 2	An. IV	An. II	LC	LC	-	x
Noctule commune	<i>Nyctalus noctula</i>	Art. 2	An. IV	An. II	LC	VU	-	x
Murin à oreille échancré	<i>Myotis emarginatus</i>	Art. 2	An. II & An. IV	An. II	LC	LC	-	x

*en jaune, données issues des sites Natura 2000 à proximité du site d'étude (< 10 km)

Légende

Voir Tableau précédent.

7.4.3.1.2 Méthodologie des inventaires

Mammifères (hors chiroptères)

Pour ce groupe taxonomique, les observations directes ont été couplées aux indices de présence (observations indirectes) qui ont été relevés lors des différentes campagnes de terrain (restes de repas, empreintes, fèces, terriers).

Mammifères semi-aquatiques

Le Desman des Pyrénées n'a pas spécifiquement fait l'objet de prospections, le cours d'eau étant intégré en zone noire de présence avérée pour l'espèce avec prise en compte systématique. Toutefois une étude complémentaire au dossier, ciblée sur l'habitat du Desman des Pyrénées a été effectuée.

A noter que l'Association des naturalistes de l'Ariège (ANA) a confirmée l'absence de modèle d'évaluation du Débit Minimum Biologique validé (outil en cours d'élaboration).

Il a été choisi de prospecter l'intégralité du linéaire soit environ 1 km (entre la prise de la centrale de Ruffié et le canal de fuite des anciennes forges).

Le linéaire ciblé est localisé sur la carte ci-dessous.



Figure 83 : Linéaire prospecté pour le dénombrement des habitats favorables au Desman des Pyrénées

Pour ce tronçon ont été recensés les habitats favorables au Desman, particulièrement les gîtes. Pour cela, les berges de chaque rive ont été prospectées intégralement par deux opérateurs. Chaque habitat en eau a été repéré et marqué à la peinture. Les habitats recherchés sont décrits ci-après. Ces habitats ont été quantifiés et localisés sous SIG.

Ces prospections ont été réalisées de la même manière dans deux conditions de débit :

- A un **débit supérieur au débit réservé** en août, avec un débit mesuré de 420 l/s (le 12 août 2021), le débit réservé étant de 300 l/s ;
- Au **débit proche du débit réservé** durant les prospections prévues en novembre, avec un débit mesuré de 330 l/s (le 08 octobre 2021).

Le projet LIFE DESMAN précise que les habitats favorables à l'espèce ainsi que l'utilisation de son espace sont encore en cours d'étude. Il s'agit d'un mammifère semi-aquatique qui gîte dans les cavités des berges et lorsqu'il doit se nourrir, se déplace dans l'eau pour rechercher des larves d'invertébrés. Une description plus fine est fournie ci-dessous :



Figure 84 : Extrait du livret « Etat des connaissances » sur le Desman des Pyrénées (Source CEN)

Il est à préciser que ces résultats seront présentés spécifiquement dans le paragraphe 8.2.4.1.1.

Pour la Loutre l'intégralité du linéaire (~1 Km) a été prospecté. Deux passages à deux périodes distinctes ont été effectués. Deux indices spécifiques ont été recherchés, les traces de patte (empreintes) et les dépôts olfactifs (épreintes). Pour ces derniers, les blocs affleurant à la surface du cours d'eau ont été vérifiés avec attention.

Chiroptères

Afin de préciser la bibliographie concernant les chiroptères, un inventaire spécifique sur ce groupe a été réalisé début août 2021.

L'inventaire des chiroptères présents sur la zone d'étude a donc été effectué au travers de la **détection des ultrasons** avec la réalisation d'enregistrements nocturnes (une nuit) en continu. Les chauves-souris s'orientent dans l'espace et détectent leurs proies par écholocation. Ainsi, même si certaines espèces de chauves-souris sont difficiles à distinguer en vol, il est possible d'écouter leurs signaux. Ces espèces peuvent alors être identifiées à distance.

Le matériel utilisé est un enregistreur SM4Bat Full Spectrum couplé à un micro-capteur SMM-U2. Ce système permet de capter les ultrasons émis par les chiroptères dans un environnement proche. La technologie « statique » fournit le plus d'information sur le terrain, elle permet la détermination, après analyse, de toutes les espèces (chasse, gîte) dans une aire d'étude précise, ainsi qu'une appréciation du comportement des chiroptères (vol de transit, chasse, captures, ...) et de leur activité. Chaque enregistrement est accompagné d'indications relevées sur le terrain (heure, milieu, conditions météorologiques...).

Des zones d'intérêt prioritaires ont été mises en évidence sur l'aire d'étude, à l'aide des orthophotos et des prospections terrain. Les enregistreurs, au nombre de deux, y ont été placés avant le coucher de soleil et récupérés après le lever du soleil. Ils ont ainsi enregistré pendant une nuit entière (de 30 minutes avant le coucher du soleil jusqu'à 30 minutes après le lever du soleil) tous les ultrasons émis par les chiroptères dans des secteurs favorables de transit, de passage, et de chasse. La méthode d'enregistrement statique a été la plus adaptée dans ce secteur relativement étendu, mais également dans un secteur de montagne présentant diverses zones relativement peu fréquentées par les chauves-souris (milieux fermés tels que les forêts de résineux notamment). La superficie de l'aire d'étude a également été prise en compte dans le choix de la méthode d'enregistrement. La localisation des enregistreurs statiques est fournie sur la Figure 86.

Les résultats ont ensuite été analysés par le logiciel SonoChiro qui propose, pour chaque séquence, une identification d'un groupe et d'une espèce accompagnée d'indices de confiance allant de 1 à 10.

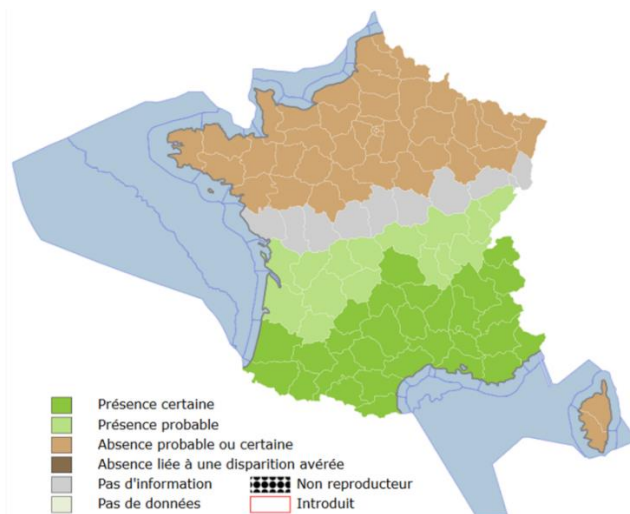
Les meilleurs indices de chaque espèce sont vérifiés manuellement à l'aide du logiciel BatSound en suivant la méthode de Barataud (*Barataud, 2012*) afin de dresser la liste des espèces présentes. Dans le cas où certaines séquences ne peuvent aboutir à une espèce (signaux trop faibles, mesures en commun entre deux espèces, etc.), des espèces potentiellement présentes peuvent être indiquées. Ces dernières n'ont pas été identifiées avec certitude mais les enregistrements disponibles, la localisation du projet et les mœurs de certaines espèces permettent d'avancer leur possible présence sur le site d'étude.

Cas du complexe *M. de Natterer* / *M. cryptique*

Depuis moins d'un an, une 35^{ème} espèce de chiroptères française a été découverte par l'intermédiaire de la génétique. Cette espèce a été nommée le Murin cryptique (*Myotis crypticus*) et a été différenciée du Murin de Natterer (*Myotis nattereri*) suite à des prélèvements génétiques.

D'après les connaissances actuelles de la répartition française de cette nouvelle espèce, les inventaires sur le site de Modane ont été réalisés dans un département où seul le Murin cryptique serait présent (*Marmet, comm. pers.*). Ci-après la carte de répartition de ces deux espèces en France, fourni en août 2019 sur les listes nationales des chiroptérologues par Julie Marmet du Muséum Nationale d'Histoire Naturelle.

Etant donné que cette nouvelle espèce n'est pas encore évaluée, les statuts de protection et de conservation du Murin de Natterer (*M. nattereri*), espèce jusque-là confondue avec le Murin cryptique (*M. crypticus*), semble les mieux adaptés.



En marron clair : *Myotis nattereri* sensu stricto et vraisemblablement pas de *M. crypticus*

En gris et vert clair : chevauchement probable entre *M. nattereri* et *M. crypticus*

En vert foncé : *Myotis crypticus* et vraisemblablement pas de *M. nattereri*

Figure 85 : Répartition hypothétique du Murin de Natterer et du Murin cryptique en France

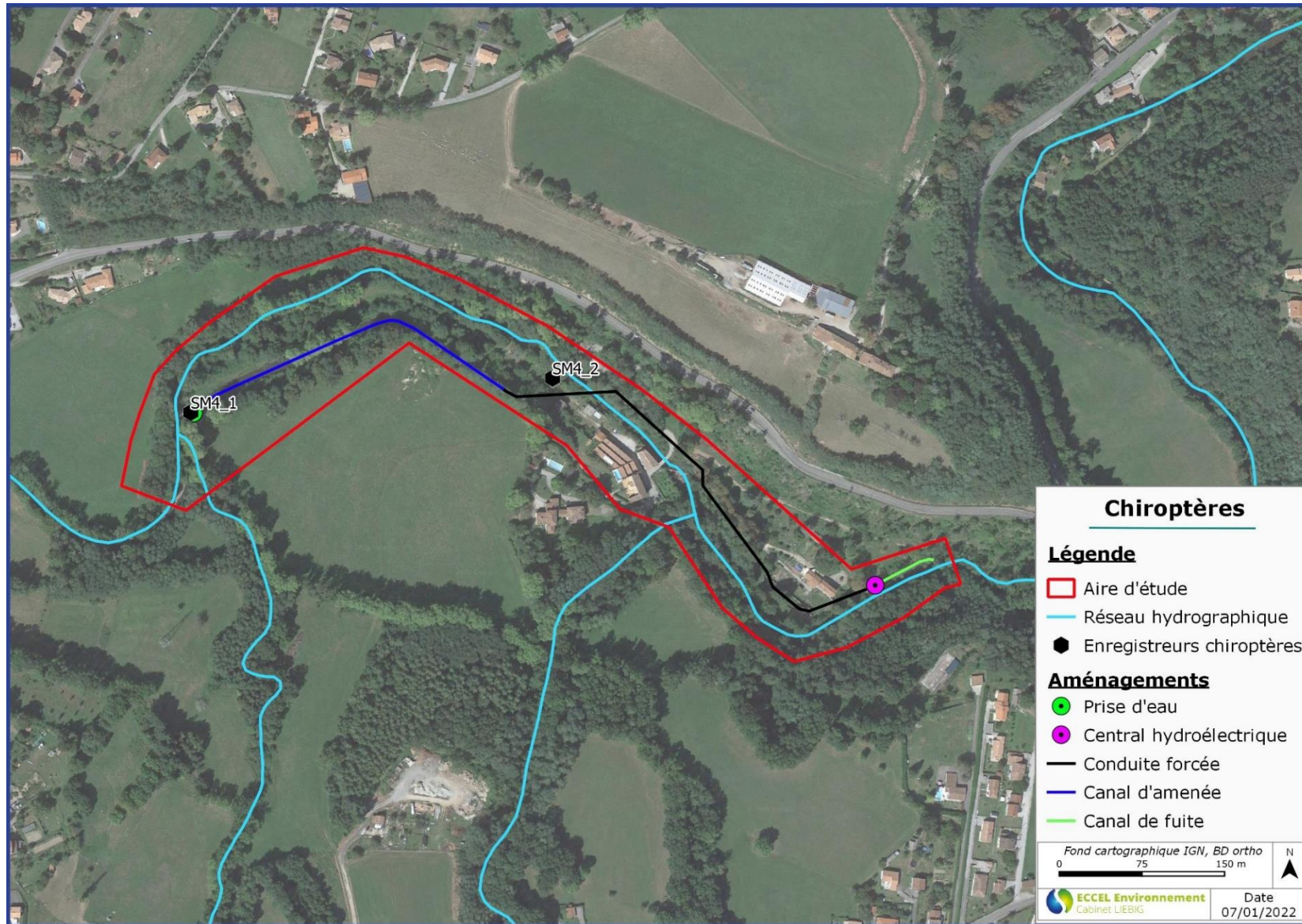


Figure 86 : Localisation des stations d'écoute au niveau du périmètre d'étude

ENERGIES 6 - Siège social : Pradots d'Arêt 09800 ARRIEN-EN-BETHMALE

Contacts : **Jean-Eric Carré** Tél : 06.41.33.45.66 Mail : jec.carre@orange.fr

Ce document est propriété de la société ENERGIES 6. Il ne peut être diffusé sans l'accord écrit de ENERGIES 6.

7.4.3.1.3 Résultats des inventaires

Mammifères (hors chiroptères)

3 espèces de mammifères ont été identifiées par le biais d'indices de présence (empreintes, fèces et observation) au sein et à proximité de l'aire d'étude. Ces espèces sont relativement communes et ne présentent pas d'enjeu particulier. Un enjeu faible leur a été attribué.

Sur site, aucune catiche ou refuge pour la Loutre n'a été identifiée. L'espèce peut cependant utiliser le site dans ses territoires de chasse et de transit.

Le tableau ci-dessous permet de lister les espèces de mammifères identifiées, ainsi que leurs statuts et leur enjeu à l'échelle du site. La Figure 87 localise les mammifères recensés au sein de l'aire d'étude.

Tableau 48 : Statuts et enjeux des mammifères observés dans la zone d'étude

Espèces		Statut réglementaire			Listes rouges			Dét. ZNIEFF	Enjeu de l'espèce sur le site
Nom vernaculaire	Nom scientifique	PN	DHFF	Berne	LR Europe	LR France	LR Midi Pyrénées		
Ragondin	<i>Myocastor coypus</i>	-	-	-	-	NA	-	Faible	
Renard roux	<i>Vulpes vulpes</i>	-	-	-	LC	LC	-	Faible	
Taupe d'Europe	<i>Talpa europaea</i>	-	-	-	LC	LC	-	Faible	

Légende

Même légende que la bibliographie. S'y référer

Le contexte boisé (ripisylve dense) environnant le site de Coudoustrine peut toutefois être favorable à certaines espèces citées en bibliographie, non rencontrées lors des inventaires terrain, telle que l'Écureuil roux, le Hérisson d'Europe ou encore la Genette commune. Le site peut en effet présenter des zones de repli et de recherche de nourriture pour ces espèces se développant au sein de formations végétales fermées et semi-ouvertes.

Parmi les espèces de mammifères (hors chiroptères) recensés, aucune ne présente d'enjeu à l'échelle du site.

Le site peut toutefois abriter trois espèces patrimoniales intégrées à la bibliographie, à savoir la Loutre d'Europe, l'Écureuil roux et la Genette commune

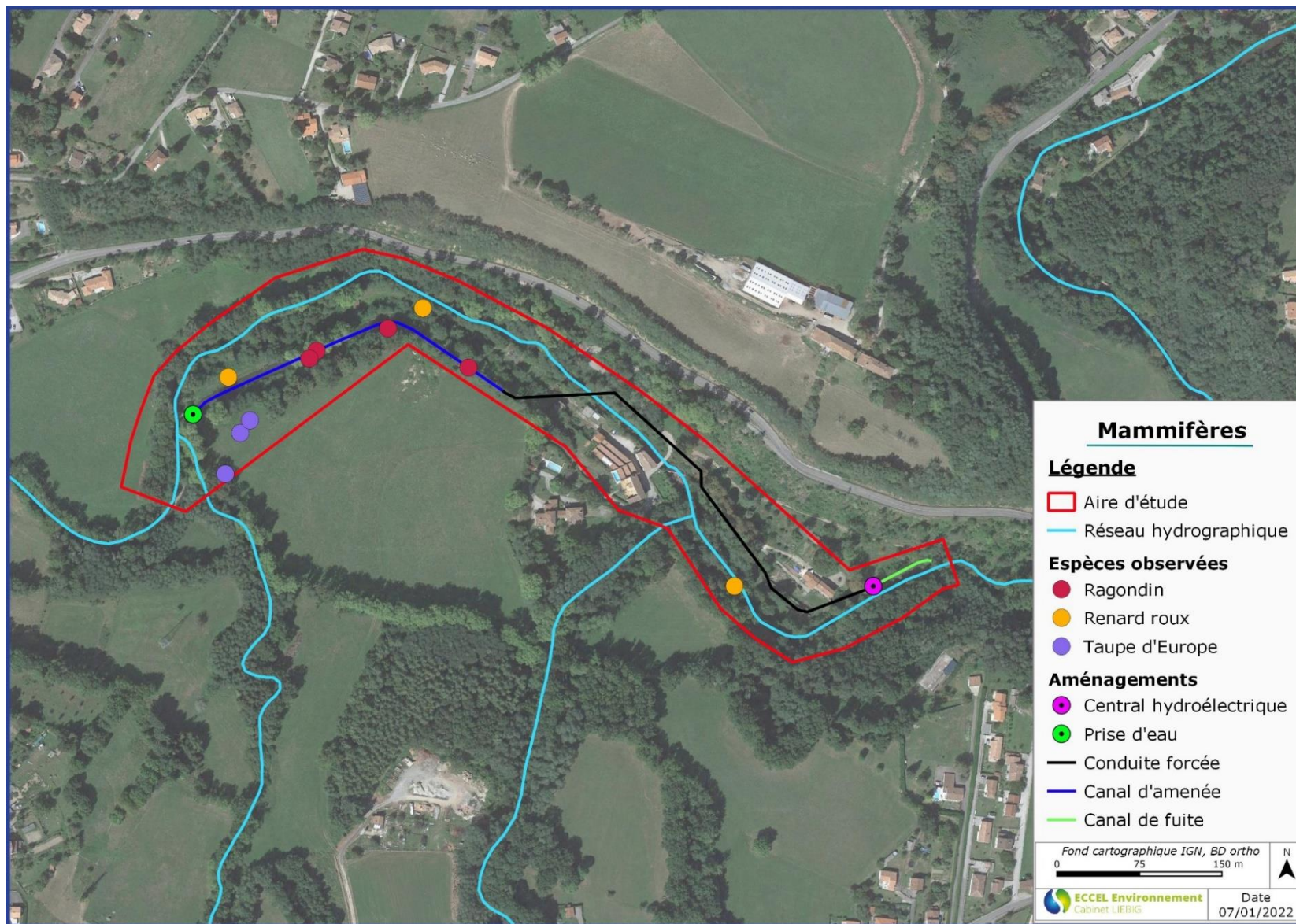


Figure 87 : Localisation des mammifères (hors chiroptères) recensés sur le site d'étude

ENERGIES 6 - Siège social : Pradots d'Arêt 09800 ARRIEN-EN-BETHMALE

Contacts : **Jean-Eric Carré** Tél : 06.41.33.45.66 Mail : jec.carre@orange.fr

Ce document est propriété de la société ENERGIES 6. Il ne peut être diffusé sans l'accord écrit de ENERGIES 6.

➤ Le Desman des Pyrénées

En l'absence de modèle DMB ciblant spécifiquement le Desman des Pyrénées, l'évaluation de l'impact d'une modification du débit réservé pour cette espèce n'a pu être évaluée. Néanmoins, la caractérisation de la connectivité des berges permet d'appréhender à minima l'impact sur leur habitat rivulaire.

Pour affiner l'évaluation des impacts sur le Desman, le guide « Livret 4 – Guide technique de recommandations pour la gestion du Desman des Pyrénées et de ses habitats. CEN MP, 86 p. » diffusé en avril 2020 a été consulté.

Deux campagnes visant à expertiser les habitats potentiels du Desman ont été réalisées. Lors de ces campagnes, les débits dans le TCC étaient au-dessus du débit réservé actuel (300 l/s). Avec, le 12 août 2021 un débit de 420 l/s et le 08 octobre 2021 de 330 l/s.

La Figure 88 présente les potentialités d'habitats en berge du Desman des Pyrénées au débit réservé.

Lors de la prospection du 12 août à 420 l/s, il n'a été recensé qu'un seul habitat potentiel connecté en berge. Un deuxième habitat a également été identifié en rive gauche néanmoins il apparaissait fortement déconnecté hydrauliquement de la berge rivulaire (-30 cm).

Ce constat est resté analogue lors de la deuxième investigation du 08 octobre (débit à 330 l/s).

Tableau 49 : Nombre d'habitats rivulaires potentiels du Desman des Pyrénées pour deux conditions de débits

Campagne	Nombre d'habitats contactés en berge	
	Rive droite	Rive gauche
12/08/2021 – $Q_{TCC} = 420$ l/s	1	1*
08/10/2021 – $Q_{TCC} = 330$ l/s	1	1*

Ces observations ont ainsi pu mettre en évidence un faible potentiel d'habitat pour un débit transitant proche de celui du débit réservé actuel (330 l/s le 08/10). En outre, pour une augmentation du débit transitant de près de 30% (420 l/s le 12/08), il n'a également pas été relevé d'enneigement des berges, favorable à la constitution de gîte potentiel à Desman des Pyrénées.

Ainsi, il ressort que le tronçon court-circuité de la centrale de Ruffié ne présente qu'un très faible potentiel d'habitat pour le Desman des Pyrénées. Où, seul un habitat potentiel et connecté aux écoulements de l'Arget a pu être recensé en partie médiane du linéaire, sur la rive droite.

Le Desman, espèce à enjeu très fort dans les Pyrénées, présente un enjeu faible à l'échelle du projet. En effet d'après l'expertise des habitats, le milieu présente d'ores et déjà un très faible potentiel de gîte, dès 330 l/s, les concavités sous blocs étant immergées.



Figure 88 : Habitats rivulaires potentiels du Desman des Pyrénées contactés sur le linéaire ciblé

ENERGIES 6 - Siège social : Pradots d'Aret 09800 ARRIEN-EN-BETHMALE

Contacts : **Jean-Eric Carré** Tél : 06.41.33.45.66 Mail : jec.carre@orange.fr

Ce document est propriété de la société ENERGIES 6. Il ne peut être diffusé sans l'accord écrit de ENERGIES 6.

Chiroptères

La vérification des identifications après analyse à l'aide du logiciel Sonochiro des séquences issues des enregistreurs automatiques posé en période estivale 2021 a permis de valider **la présence de 14 espèces** :

- - le **Grand rhinolophe** (*Rhinolophus ferrumequinum*), identifié au niveau des deux points d'inventaire ;
- - le **Petit rhinolophe** (*Rhinolophus hipposideros*), détecté au niveau du SM4 n°1 ;
- - le **Minioptère de Schreibers** (*Miniopterus schreibersii*), enregistré par les deux enregistreurs automatiques ;
- - la **Barbastelle d'Europe** (*Barbastella barbastellus*), également détectée sur les deux points d'inventaire ;
- - l'**Oreillard roux** (*Plecotus auritus*), inventorié à proximité du l'enregistreur automatique n°1 ;
- - le **Murin à oreilles** échancrées (*Myotis emarginatus*), relevé au niveau du SM4 n°1 ;
- - le **Murin de Daubenton** (*Myotis daubentonii*), confirmé également au niveau de ce même enregistreur ;
- - le **Murin à moustaches** (*Myotis mystacinus*), observé sur les deux secteurs étudiés ;
- - le **Murin d'Alcathoe** (*Myotis alcathoe*), présent seulement au-dessus de la rivière ;
- - la **Noctule de Leisler** (*Nyctalus leisleri*), confirmée au-dessus des milieux présents autour du SM4 n°2 ;
- - la **Sérotine commune** (*Eptesicus serotinus*), relevée au niveau du deuxième point de relevé ;
- - la **Pipistrelle de Kuhl** (*Pipistrellus kuhlii*), détectée dans les deux zones inventoriées ;
- - la **Pipistrelle commune** (*Pipistrellus pipistrellus*), également trouvée sur les deux zones ;
- - la **Pipistrelle pygmée** (*Pipistrellus pygmaeus*), aussi présente dans les deux secteurs.

Le tableau ci-dessous permet de lister les espèces de chiroptères identifiées, ainsi que leurs statuts et leur enjeu à l'échelle du site.

Tableau 50 : Statuts et enjeux des chiroptères identifiés dans la zone d'étude

Espèces		Statut réglementaire			Listes rouges			Dét. ZNIEFF	Enjeu régional	Enjeu de l'espèce sur le site
Nom vernaculaire	Nom scientifique	PN	DHFF	Berne	LR Europe	LR France	LR Midi Pyrénées			
Barbastelle d'Europe	<i>Barbastella barbastellus</i>	Art. 2	An. II & An. IV	An. II	VU	LC	-	x	Moyen	Moyen
Grand rhynolophe	<i>Rhinolophus ferrumequinum</i>	Art. 2	An. II & An. IV	An. II	NT	LC	-	x	Moyen	Moyen
Minioptère de Schreibers	<i>Miniopterus schreibersi</i>	Art. 2	An. II & An. IV	An. II	-	VU	-		Très fort	Fort
Murin à moustache	<i>Myotis mystacinus</i>	Art. 2	An. IV	An. II	LC	LC	-	x	Moyen	Moyen
Murin à oreille échancrée	<i>Myotis emarginatus</i>	Art. 2	An. II & An. IV	An. II	LC	LC	-	x	Moyen	Moyen
Murin d'Alcathoe	<i>Myotis alcathoe</i>	Art. 2	An. IV	An. II	DD	LC	-	x	Fort	Fort
Murin de Daubenton	<i>Myotis daubentonii</i>	Art. 2	An. IV	An. II	LC	LC	-	x	Moyen	Moyen
Noctule de Leisler	<i>Nyctalus leisleri</i>	Art. 2	An. IV	An. II	LC	NT	-	x	Moyen	Moyen
Oreillard roux	<i>Plecotus auritus</i>	Art. 2	An. IV	An. II	DD	LC	-	x	Moyen	Moyen
Petit rhynolophe	<i>Rhinolophus hipposidero</i>	Art. 2	An. II & An. IV	An. II	NT	LC	-	x	Moyen	Moyen
Pipistrelle commune	<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	Art. 2	An. IV	An. III	LC	LC	-	x	Moyen	Moyen
Pipistrelle de Kuhl	<i>Pipistrellus kuhlii</i>	Art. 2	An. IV	An. II	LC	LC	-	x	Faible	Moyen
Pipistrelle pygmée	<i>Pipistrellus pygmaeus</i>	Art. 2	An. IV	An. II	LC	LC	-	x	Moyen	Moyen
Sérotine commune	<i>Eptesicus serotinus</i>	Art. 2	-	-	LC	NT	-	x	Moyen	Moyen

Légende

Même légende que la bibliographie. S'y référer

Le site intègre des milieux boisés offrant des possibilités de chasse et de transit pour l'ensemble des espèces identifiées in situ. L'Arget apparait en effet comme un véritable corridor écologique permettant le transit et la chasse de la plupart des espèces de chauves-souris exploitant ce milieu. La plupart des espèces bénéficient donc d'un enjeu moyen. Seul le Minioptère de Schreibers et le Murin d'Alcathoe, espèces hautement patrimoniales, notamment en Midi-Pyrénées, bénéficient d'un enjeu moyen à fort.

Un bâtiment présent dans l'emprise de l'étude pourrait être favorable en tant que gîtes pour les espèces telles que les pipistrelles et la Sérotine commune.

Les habitats arboricoles étant peu matures, les espèces telles que la Barbastelle d'Europe et la Noctule de Leisler ont peu de chance de gîter sur l'aire de l'étude.

7.4.3.2 Avifaune (Oiseaux)**L'avifaune nicheuse**

Plusieurs bases de données naturalistes ont été consultées pour estimer au mieux les espèces potentiellement nicheuses (LPO Ariège, INPN, Biodiv Occ', ...), présentes sur la commune de Foix, mais aussi dans ces alentours. Les résultats sont présentés dans le tableau en Annexe 18.9.

Au total, 60 espèces sont nicheuses ou potentiellement nicheuses aux alentours de la zone d'étude dont 52 espèces ont un statut de protection à l'échelle nationale.

La vallée de l'Arget avec ses prairies, cultures, friches et ripisylves abrite une avifaune diversifiée.

Les espèces remarquables présentes sur le site d'étude sont : l'Accenteur mouchet, la Bouscarle de Cetti, la Cisticole des joncs, le Cincle plongeur et le Gobemouche gris.

Les oiseaux rencontrés dans le secteur d'étude appartiennent pour la plupart à des espèces assez communes et largement répandues, mais quelques espèces à haute valeur patrimoniale sont présentes. Il s'agit notamment du Cincle plongeur et de la Cisticole des joncs, espèce à fort enjeu sur la zone d'étude.

ENERGIES 6 - Siège social : Pradots d'Arret 09800 ARRIEN-EN-BETHMALEContacts : **Jean-Eric Carré** Tél : 06.41.33.45.66 Mail : jec.carre@orange.fr

Ce document est propriété de la société ENERGIES 6. Il ne peut être diffusé sans l'accord écrit de ENERGIES 6.

Tableau 51 : Statuts et enjeux de l'avifaune observée dans la zone d'étude

Espèces		Statut réglementaire			Listes rouges			Dét. ZNIEFF	Enjeu régional	Enjeu de l'espèce sur le site
Nom vernaculaire	Nom scientifique	PN	DO	Berne	LR Europe	LR France	LR Midi Pyrénées			
Accenteur mouchet	<i>Prunella modularis</i>	Art. 3	-	An. II	LC	LC	LC		Faible	Moyen
Alouette des champs	<i>Alauda arvensis</i>	Art. 3	An. II/2	-	LC	NT	LC		Faible	Moyen
Alouette lulu	<i>Lullula arborea</i>	Art. 3	An. I	-	LC	LC	LC	x	Faible	Moyen
Bergeronnette des ruisseaux	<i>Motacilla cinerea</i>	Art. 3	-	An. II	LC	LC	LC		Faible	Moyen
Bergeronnette grise	<i>Motacilla alba</i>	Art. 3	-	An. II	LC	LC	LC		Faible	Moyen
Bouscarle de Cetti	<i>Cettia cetti</i>	Art. 3	-	An. III	LC	LC	LC		Faible	Moyen
Bruant jaune	<i>Emberiza citrinella</i>	Art. 3	-	An. II	LC	VU	NT		Moyen	Moyen
Bruant proyer	<i>Miliaria calandra</i>	Art. 3	-	An. III	LC	LC	NT		Faible	Moyen
Bruant zizi	<i>Emberiza circlus</i>	Art. 3	-	An. II	LC	LC	LC		Faible	Moyen
Buse variable	<i>Buteo buteo</i>	Art. 3	-	An. III	LC	LC	LC		Faible	Moyen
Canard colvert	<i>Anas platyrhynchos</i>	-		An. III	LC	LC	LC		NH	Faible
Chardonneret élégant	<i>Carduelis carduelis</i>	Art. 3	-	An. II	LC	VU	LC		Faible	Moyen
Choucas des tours	<i>Corvus monedula</i>	Art. 3	An. II/2	-	LC	LC	LC		Faible	Moyen
Cincla plongeur	<i>Cinclus cinclus</i>	Art. 3	-	An. II	LC	LC	LC		Faible	Fort
Cisticole des joncs	<i>Cisticola juncidis</i>	Art. 3	-	An. III	LC	VU	VU		Moyen	Fort
Corneille noire	<i>Corvus corone</i>	-	An. II/2	-	LC	LC	LC		NH	Faible
Coucou gris	<i>Cuculus canorus</i>	Art. 3	-	-	LC	LC	LC		Faible	Moyen
Etourneau sansonnet	<i>Sturnus vulgaris</i>	-	An. II/2	-	LC	LC	LC		NH	Faible
Faisan de Colchide	<i>Phasianus colchicus</i>	-	An. II/1 & An. III/1	An. III	LC	LC	LC		INTR	Faible

ENERGIES 6 - Siège social : Pradots d'Aret 09800 ARRIEN-EN-BETHMALEContacts : **Jean-Eric Carré** Tél : 06.41.33.45.66 Mail : jec.carre@orange.fr

Ce document est propriété de la société ENERGIES 6. Il ne peut être diffusé sans l'accord écrit de ENERGIES 6.

Espèces		Statut réglementaire			Listes rouges			Dét. ZNIEFF	Enjeu régional	Enjeu de l'espèce sur le site
Nom vernaculaire	Nom scientifique	PN	DO	Berne	LR Europe	LR France	LR Midi Pyrénées			
Faucon crécerelle	<i>Falco tinnunculus</i>	Art. 3	-	An. II	LC	NT	LC		Faible	Moyen
Fauvette à tête noire	<i>Sylvia atricapilla</i>	Art. 3	-	An. II	LC	LC	LC		Faible	Moyen
Fauvette grisette	<i>Sylvia communis</i>	Art. 3	-	An. II	LC	LC	NT		Faible	Moyen
Gallinule poule- d'eau	<i>Gallinula chloropus</i>	-	An. II/2	An. III	LC	LC	LC		NH	Faible
Geai des chênes	<i>Garrulus glandarius</i>	-	An. II/2	-	LC	LC	LC		NH	Faible
Gobemouche gris	<i>Muscicapa striata</i>	Art. 3	-	An. II	LC	NT	NT		Moyen	Moyen
Grimpereau des jardins	<i>Certhia brachydactyla</i>	Art. 3	-	An. III	LC	LC	LC		Faible	Moyen
Grive draine	<i>Turdus viscivorus</i>	Art. 3	An. II/2	An. III	LC	LC	LC		NH	Moyen
Grive musicienne	<i>Turdus philomelos</i>	Art. 3	An. II/2	An. III	LC	LC	LC		NH	Moyen
Hirondelle de fenêtre	<i>Delichon urbica</i>	Art. 3	-	An. II	LC	NT	VU		Faible	Moyen
Hirondelle rustique	<i>Hirundo rustica</i>	Art. 3	-	An. II	LC	LC	EN		Moyen	Moyen
Hypolaïs polyglotte	<i>Hippolais polyglotta</i>	Art. 3	-	An. III	LC	LC	LC		Faible	Moyen
Linotte mélodieuse	<i>Carduelis cannabina</i>	Art. 3	-	An. II	LC	VU	VU		Moyen	Moyen
Loriot d'Europe	<i>Oriolus oriolus</i>	Art. 3	-	An. II	LC	LC	LC		Faible	Moyen
Martinet noir	<i>Apus apus</i>	Art. 3	-	An. III	LC	NT	LC		Faible	Moyen
Martin-pêcheur d'Europe	<i>Alcedo atthis</i>	Art. 3	An. I	An. II	VU	VU	LC		Moyen	Moyen
Merle noir	<i>Turdus merula</i>	-	-	An. III	LC	LC	LC		NH	Faible
Mésange à longue queue	<i>Aegithalos caudatus</i>	Art. 3	-	An. II	LC	LC	LC		Faible	Moyen
Mésange bleue	<i>Parus caeruleus</i>	Art. 3	-	An. II	LC	LC	LC		Faible	Moyen
Mésange charbonnière	<i>Parus major</i>	Art. 3	-	An. II	LC	LC	LC		Faible	Moyen

ENERGIES 6 - Siège social : Pradots d'Aret 09800 ARRIEN-EN-BETHMALE

Contacts : **Jean-Eric Carré** Tél : 06.41.33.45.66 Mail : jec.carre@orange.fr

Ce document est propriété de la société ENERGIES 6. Il ne peut être diffusé sans l'accord écrit de ENERGIES 6.

Espèces		Statut réglementaire			Listes rouges			Dét. ZNIEFF	Enjeu régional	Enjeu de l'espèce sur le site
Nom vernaculaire	Nom scientifique	PN	DO	Berne	LR Europe	LR France	LR Midi Pyrénées			
Milan noir	<i>Milvus migrans</i>	Art. 3	An. I	An. III	LC	LC	LC		Moyen	Moyen
Moineau domestique	<i>Passer domesticus</i>	Art. 3	-	-	LC	LC	LC		Faible	Moyen
Pic épeiche	<i>Dendrocopos major</i>	Art. 3	-	An. II	LC	LC	LC		Faible	Moyen
Pic épeichette	<i>Dendrocopos minor</i>	Art. 3	-	An. II	LC	VU	LC		Moyen	Moyen
Pic vert	<i>Picus viridis</i>	Art. 3	-	An. II	LC	LC	LC		Faible	Moyen
Pie bavarde	<i>Pica pica</i>	-	-	-	LC	LC	LC		NH	Faible
Pigeon ramier	<i>Columba palumbus</i>	-	An. II/1 & An. III/1	-	LC	LC	LC		NH	Faible
Pinson des arbres	<i>Fringilla coelebs</i>	Art. 3	-	-	LC	LC	LC		Faible	Moyen
Pipit des arbres	<i>Anthus trivialis</i>	Art. 3	-	An. II	LC	LC	LC		Faible	Moyen
Pouillot véloce	<i>Phylloscopus collybita</i>	Art. 3	-	An. II	LC	LC	LC		Faible	Moyen
Roitelet à triple bandeau	<i>Regulus ignicapillus</i>	Art. 3	-	An. II	LC	LC	LC		Faible	Moyen
Rosignol philomèle	<i>Luscinia megarhynchos</i>	Art. 3	-	An. II	LC	LC	LC		Faible	Moyen
Rougegorge familier	<i>Erithacus rubecula</i>	Art. 3	-	An. II	LC	LC	LC		Faible	Moyen
Rougequeue noir	<i>Phoenicurus ochruros</i>	Art. 3	-	An. II	LC	LC	LC		Faible	Moyen
Serin cini	<i>Serinus serinus</i>	Art. 3	-	An. II	LC	VU	LC		Moyen	Moyen
Sittelle torchepot	<i>Sitta europaea</i>	Art. 3	-	An. II	LC	LC	LC		Faible	Moyen
Tarier pâtre	<i>Saxicola torquata</i>	Art. 3	-	An. II	LC	NT	LC		Faible	Moyen
Tourterelle des bois	<i>Streptopelia turtur</i>	Art. 3	An. II/2	An. III	VU	VU	LC	x	Moyen	Moyen

ENERGIES 6 - Siège social : Pradots d'Aret 09800 ARRIEN-EN-BETHMALE

Contacts : **Jean-Eric Carré** Tél : 06.41.33.45.66 Mail : jec.carre@orange.fr

Ce document est propriété de la société ENERGIES 6. Il ne peut être diffusé sans l'accord écrit de ENERGIES 6.

Espèces		Statut réglementaire			Listes rouges			Dét. ZNIEFF	Enjeu régional	Enjeu de l'espèce sur le site
Nom vernaculaire	Nom scientifique	PN	DO	Berne	LR Europe	LR France	LR Midi Pyrénées			
Tourterelle turque	<i>Streptopelia decaocto</i>	Art. 3	An. II/2	An. III	LC	LC	LC		NH	Moyen
Troglodyte mignon	<i>Troglodytes troglodytes</i>	Art. 3	-	An. II	LC	LC	LC		Faible	Moyen
Verdier d'Europe	<i>Carduelis chloris</i>	Art. 3	-	An. II	LC	VU	LC		Moyen	Moyen

ENERGIES 6 - Siège social : Pradots d'Aret 09800 ARRIEN-EN-BETHMALE

Contacts : **Jean-Eric Carré** Tél : 06.41.33.45.66 Mail : jec.carre@orange.fr

Ce document est propriété de la société ENERGIES 6. Il ne peut être diffusé sans l'accord écrit de ENERGIES 6.

Cincla plongeur – *Cinclus cinclus* (Linnaeus, 1758)

Description :

Oiseau à queue courte ; tête, nuque et haut du dos brun-roux ; dos gris-ardoise foncé, avec un aspect écaillé ; menton, gorge et poitrine d'un blanc pur, séparés de l'abdomen foncé par une bande couleur châtain ; bec noirâtre ; yeux foncés avec une paupière claire et membrane nictitante blanchâtre visible lorsqu'il cligne des yeux ; pattes et doigts roses ; mâle et femelle identiques ; juvénile plus gris sur le dessus, avec des liserés foncés ; parties inférieures blanches, tachetées de gris ; pattes et doigts rosâtres ; yeux foncés avec un cercle oculaire blanchâtre ; se nourrit d'insectes et de larves, d'insectes aquatiques, de petits crustacés et de mollusques ; consomme aussi des vers de terre, des têtards et des petits poissons, et parfois aussi des œufs de poisson.

Menaces :

Espèce pas particulièrement menacée actuellement, et relativement commune dans un habitat favorable.

Habitats :

Vit sur les rives des cours d'eau rapides, dans les endroits rocaillieux et escarpés et prioritairement en altitude. Parfois en bordure de lacs ou de mer. Pendant la période hivernale, il lui arrive de redescendre en altitude. Espèce sédentaire, ne bougeant uniquement que dans des conditions hivernales extrêmes.



(source : INPN, 2019)

Observations in situ :

Au moins un individu observé sur le site en juillet 2021.

Habitat favorable sur site :

Berges et affluents de l'Arget.

STATUT NATIONAL : **PN**

STATUT REGIONAL : -, **ZNIEFF**

STATUT BIOLOGIQUE : **NICHEUR**

EVALUATION : **STABLE**

**NIVEAU D'ENJEU
GLOBAL**

MOYEN

NIVEAU D'ENJEU LOCAL

FORT

Cisticole des joncs – *Cisticola juncidis* (Rafinesque, 1810)

Description :

Petit passereau (10 cm) brun avec des raies foncées ; ventre et gorge généralement plus clairs ; vol onduleux accompagné d'un chant cliquetant, répété de façon monotone composé de « dzic dzic dzic » ; nid construit dans la végétation haute (buisson de salicorne) et élaboré à l'aide de matériaux originaux comme des fils de toiles d'araignées ; essentiellement insectivore, proies capturées à terre et jamais dans les airs.

Menaces :

Destruction de son habitat ; dérangement pendant la période de reproduction ; manque de ressources alimentaires.

Habitats :

Prairies ouvertes à végétation haute, friches abandonnées et lisières des terres agricoles, s'installe très souvent à l'intérieur ou à proximité de zones humides telles que les marais, les étendues inondées.



(source : INPN, 2019)

Observations in situ :

Un individu nicheur observé sur le site en juillet 2021.

Habitats favorables du site : Prairie mésophile fauchée et/ou faiblement pâturée

STATUT NATIONAL : **PN**

STATUT REGIONAL : -

STATUT BIOLOGIQUE : **NICHEUR**

EVALUATION : -

**NIVEAU D'ENJEU
GLOBAL**

MOYEN

NIVEAU D'ENJEU LOCAL

FORT

7.4.3.3 Reptiles

7.4.3.3.1 Données bibliographiques

D'après les données bibliographiques (Biodiv'Occitanie, INPN), 13 espèces de reptiles sont mentionnées sur les communes et aux alentours.

Le Tableau 52 indique la liste des reptiles référencés sur la commune de Foix susceptibles d'être retrouvés sur site. Tous les reptiles sont protégés à l'échelle nationale. Parmi elles, se démarquent :

- Le **Lézard ocellé** et le **Seps strié**, classés « En danger » sur la liste rouge de Midi Pyrénées, mais aussi déterminant ZNIEFF dans cette région ;
- La **Coronelle girondine**, la **Coronelle lisse**, l'**Orvet fragile**, la **Couleuvre d'Esculape**, le **Lézard à deux raies**, classés « Quasi-menacés » sur la liste rouge des reptiles de Midi-Pyrénées ;
- La **Vipère aspic** et le **Lézard catalan** classés « Vulnérables » en Midi-Pyrénées

Tableau 52 : Liste des reptiles référencés sur les communes concernées ou à proximité et susceptibles d'être retrouvés à proximité de l'aire d'étude

Espèces		Statut réglementaire			Listes rouges			Dét. ZNIEFF
Nom vernaculaire	Nom scientifique	PN	DHFF	Berne	LR Europe	LR France	LR Régionale	
Coronelle lisse	<i>Coronella austriaca</i>	Art. 2	An. IV	An. II	LC	LC	NT	x
Couleuvre verte et jaune	<i>Hierophis viridiflavus</i>	Art. 2	An. IV	An. II	LC	LC	LC	
Lézard à deux raies	<i>Lacerta bilineata</i>	Art. 2	An. IV	An. III	LC	LC	NT	
Couleuvre helvétique	<i>Natrix helvetica</i>	Art. 2	-	An. III	-	LC	LC	
Lézard Catalan	<i>Podarcis liolepis</i>	Art. 2	-	An. III	LC	LC	VU	x
Lézard des murailles	<i>Podarcis muralis</i>	Art. 2	An. IV	An. II	LC	LC	LC	
Tarente de Maurétanie	<i>Tarentola mauritanica</i>	Art. 3	-	An. III	LC	LC	-	x
Lézard Ocellé	<i>Timon lepidus</i>	Art. 3	-	An. II	NT	VU	EN	x
Couleuvre d'esculape	<i>Zamenis longissimus</i>	Art. 2	An. IV	An. II	LC	LC	NT	
Coronelle girondine	<i>Coronella girondica</i>	Art. 3	-	An. III	LC	LC	NT	x
Vipère aspic de Zinniker	<i>Vipera aspis zinnikeri</i>	Art. 2	-	An. III	-	NT	VU	

Espèces		Statut réglementaire			Listes rouges			Dét. ZNIEFF
Nom vernaculaire	Nom scientifique	PN	DHFF	Berne	LR Europe	LR France	LR Régionale	
Orvet fragile	<i>Anguis fragilis</i> (Linnaeus, 1758)	Art. 3	-	An. III	LC	LC	NT	
Seps strié	<i>Chalcides striatus</i> (Cuvier, 1829)	Art. 3	-	An. III	LC	LC	EN	x

Légende**PN****Protection nationale (arrêtés préfectoraux ou ministériels)**

Réglementation communautaire

DHFF**Espèces inscrites à la Directive Habitats-Faune-Flore**

Annexe II : espèces animales et végétales d'intérêt communautaire

Annexe IV : espèces animales et végétales d'intérêt communautaire qui nécessitent une protection stricte

Annexe V : espèces animales et végétales d'intérêt communautaire dont le prélèvement dans la nature et l'exploitation sont susceptibles de faire l'objet de mesures de gestion

DO**Espèces inscrites à la Directive Oiseaux**

Annexe I : espèces d'intérêt communautaire

Annexe II : espèces autorisées à la chasse

Berne**Espèces inscrites à la convention de Berne**

Annexe II : espèces strictement protégées

Annexe III : espèces protégées

LR Europe**Liste Rouge européenne des espèces menacées (2020)****Listes Rouges des mammifères (2017) / des oiseaux (2016) / des reptiles et amphibiens (2015) / des papillons de jour (2014) / des libellules (2016) de France métropolitaine****LR France****Listes Rouges des amphibiens et des reptiles / des oiseaux nicheurs de Midi-Pyrénées****LR Régionale****Listes Rouges des lépidoptères (rhopalocères) et zygènes / des odonates d'Occitanie****Statuts sur Listes rouges****Espèces éteintes**

EX : espèce éteinte au niveau national

EW : espèce éteinte à l'état sauvage

RE : espèce disparue de la région considérée

Espèces menacées de disparition de métropole

CR : en danger critique (CR* : espèce probablement éteinte)

EN : en danger

VU : vulnérable

Autres catégories

NT : quasi menacée (espèce proche du seuil des espèces menacées ou qui pourrait être menacée si des mesures de conservation spécifiques n'étaient pas prises)

LC : préoccupation mineure (espèce pour laquelle le risque de disparition de métropole est faible)

DD : données insuffisantes (espèce pour laquelle l'évaluation n'a pas pu être réalisée faute de données suffisantes)

NA : non applicable (espèce non soumise à évaluation car (a) introduite dans la période récente ou (b) présente en métropole de manière occasionnelle)

Dét. ZNIEFF

Espèce déterminante de ZNIEFF en Midi-Pyrénées

7.4.3.3.2 Méthodologie

Les reptiles sont des organismes ectothermes, ce qui signifie que leur température corporelle dépend de la température extérieure. Cela explique leur nécessité à se réchauffer au soleil afin d'atteindre une température optimale pour leurs activités (déplacement pour la recherche de nourriture entre autres).

Cette caractéristique a été exploitée afin de réaliser un inventaire des reptiles présents selon le protocole suivant :

- Une détection des individus **à vue** au gré des autres observations, avec une recherche plus précise dans des lieux propices à la présence des reptiles (ici, lisières, chemin, herbes hautes, ...).

7.4.3.3.3 Résultats

Deux espèces ont été identifiées au sein du secteur d'étude. Il s'agit de la **Couleuvre verte et jaune** et du **Lézard des murailles**.

Trois individus de Couleuvre verte et jaune ont été identifiés en milieu rivulaire tandis que la majorité des individus de Lézards des murailles ont été identifiés au niveau des zones urbanisées.

Notons que tous les reptiles sont protégés sur l'ensemble du territoire métropolitain.

Le tableau ci-dessous permet de lister les espèces de reptiles identifiées, ainsi que leurs statuts et leur enjeu à l'échelle du site. La Figure 89 localise les reptiles recensés au sein de l'aire d'étude.

Tableau 53 : Statuts et enjeux des reptiles observés dans le périmètre d'étude

Espèces		Statut réglementaire			Listes rouges			Dét. ZNIEFF	Enjeu régional	Enjeu de l'espèce sur le site
Nom vernaculaire	Nom scientifique	PN	DHFF	Berne	LR Europe	LR France	LR Midi Pyrénées			
Couleuvre verte et jaune	<i>Hierophis viridiflavus</i>	Art. 2	An. IV	An. II	LC	LC	LC		Faible	Moyen
Lézard des murailles	<i>Podarcis muralis</i>	Art. 2	An. IV	An. II	LC	LC	LC		Faible	Moyen

Légende

Même légende que la bibliographie. S'y référer



Lézard des murailles

Les berges de l'Arget peuvent également être favorables aux espèces citées dans la bibliographie non contactées lors des inventaires. Citons notamment la Couleuvre helvétique ainsi que le Lézard à deux raies, pour lesquels les conditions d'accueil du site sont relativement favorables, notamment dans la ripisylve.

Les milieux et habitats recensés sur le site sont pour la plupart favorables à l'établissement d'un certain nombre de reptiles, tels que la Couleuvre verte et jaune et le Lézard des murailles, inventoriés sur site. D'autres espèces, citées dans la bibliographie mais non observées lors des inventaires pourraient également être présentes telles que la Couleuvre vipérine et le Lézard vert.

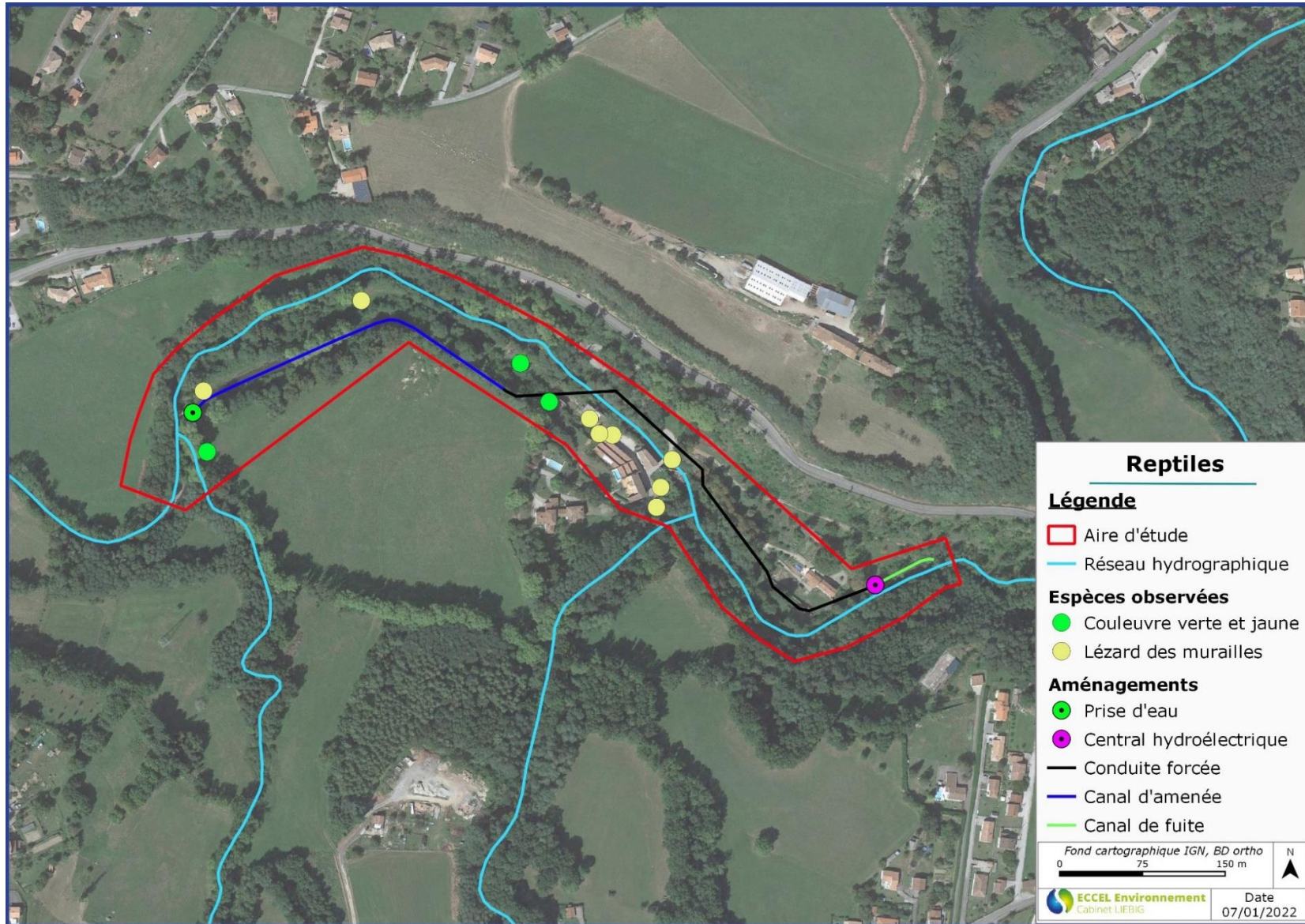


Figure 89 : Localisation des reptiles recensés sur le site d'étude

ENERGIES 6 - Siège social : Pradots d'Aret 09800 ARRIEN-EN-BETHMALE

Contacts : **Jean-Eric Carré** Tél : 06.41.33.45.66 Mail : jec.carre@orange.fr

Ce document est propriété de la société ENERGIES 6. Il ne peut être diffusé sans l'accord écrit de ENERGIES 6.

Couleuvre verte et jaune – Hierophis viridiflavus (Lacepède, 1789)

Description :

Atteint 130 à 140 cm à l'âge adulte ; dos et flancs des adultes typiquement noirs, parsemés d'une multitude de points jaunes s'alignant en stries parallèles sur la queue ; espèce matinale, invisible aux heures chaudes.

Menaces :

Victime de la circulation automobile ; sensible à l'urbanisation, qui détruit beaucoup de milieux favorables à l'espèce.

Habitats :

Broussailles denses, herbes hautes, tas de pierres, murets et lisières de bois. Possibilité de la découvrir en bords de rivière, en zones urbanisées...



(source : ECCEL Environnement, 2019)

Observations in situ :

3 individus observés

Habitat favorable sur site :

Fourrés, lisières forestières, secteurs aux hautes herbes et de pierriers.

STATUT NATIONAL : **PN, LC**

STATUT REGIONAL : **LC**

STATUT BIOLOGIQUE : **ERRATIQUE**

ETAT DE CONSERVATION : **U1**

**NIVEAU D'ENJEU
GLOBAL**

FAIBLE

NIVEAU D'ENJEU LOCAL

MOYEN

Lézard des murailles – *Podarcis muralis* (Laurenti, 1768)

Description :

Petit lézard, relativement aplati, faisant moins de 20 cm de longueur totale (le corps à lui seul mesure environ 7 cm) ; possède une collerette aux bords lisses ainsi qu'une coloration de fond brune ou grise, parfois rougeâtre ; flancs tachetés et souvent plus foncés que le reste du corps ; mâles avec tâches plus grosses que les femelles avec souvent des marques bleues sur le bord du ventre ; femelles avec coloration plus discrète et des tâches formant des lignes longitudinales ; écailles très peu carénées ; écailles internasales et rostrales n'entrent pas en contact ; se nourrit de très petits animaux (insectes, araignées et crustacés) ; présent jusqu'à 2 500 m d'altitude.



(source : ECCEL Environnement, 2019)

Menaces :

Utilisation excessive des pesticides qui raréfient ses proies ; destruction de vieux murs qui possèdent des trous et fissures (habitat de prédilection) ; prédation (chats domestiques).

Habitats :

Endroits ensoleillés, secs (murs de pierres sèches, rochers, lisières de bois, béton...) ou humides, pourvu qu'il existe quelques supports plus secs (marais ou bordure de tourbières) ; fréquent en milieu urbain, sur les murs des maisons, s'il arrive à trouver suffisamment de proies ; en forêt, localisé sur des sentiers dégagés et des zones de clairières ou de coupes forestières.

Observations in situ :

Huit individus observés sur le site.

Habitat favorable sur site :

Milieux ensoleillés, clairières forestières, espaces rudéraux et anthropiques et milieux semi-ouverts.

STATUT NATIONAL : **PN, LC**

STATUT REGIONAL : **LC**

STATUT BIOLOGIQUE : **ERRATIQUE**

ETAT DE CONSERVATION : **FV**

**NIVEAU D'ENJEU
GLOBAL**

FAIBLE

NIVEAU D'ENJEU LOCAL

MOYEN

7.4.3.4 Amphibiens

7.4.3.4.1 Données bibliographiques

Les sources documentaires identiques à celles du volet Reptiles mentionnent plusieurs espèces d'amphibiens à l'échelle communale. En tout 8 espèces ont été comptabilisées. Parmi celles-ci, on retrouve, **l'Alyte accoucheur** (classé « En danger »), le **Triton marbré** (classé « Vulnérable ») et la **Rainette méridionale** (classé « En danger »). Tout comme les reptiles, les amphibiens sont tous protégés sur l'ensemble du territoire national.

Le Tableau 54 ci-dessous permet de lister les amphibiens recensés sur la commune et ses environs.

Tableau 54 : Liste des amphibiens référencés sur les communes concernées ou à proximité et susceptibles d'être retrouvés à proximité de l'aire d'étude

Espèces		Statut réglementaire			Listes rouges			Dét. ZNIEFF
Nom vernaculaire	Nom scientifique	PN	DHFF	Berne	LR Europe	LR France	LR Régionale	
Alyte accoucheur	<i>Alytes obstetricans</i>	Art. 2	An. IV	An. II	LC	LC	EN	x
Crapaud commun	<i>Bufo bufo</i>	Art. 3	-	An. III	LC	LC	NC	
Crapaud épineux	<i>Bufo spinosus</i>							
Rainette méridionale	<i>Hyla meridionalis</i>	Art. 2	An. IV	An. II	LC	LC	LC	x
Triton palmé	<i>Lissotriton helveticus</i>	Art. 3	-	An. III	LC	LC	LC	x
Salamandre tachetée	<i>Salamandra salamandra</i>	Art. 3	-	An. III	LC	LC	LC	x
Grenouille rousse	<i>Rana temporaria</i>	Art. 1 & Art. 5 & Art. 6	An. V	An. III	LC	LC	LC	x
Pelodyte ponctué	<i>Pelodytes punctatus</i>	Art. 3	-	An. III	LC	LC	LC	
Triton marbré	<i>Triturus marmoratus</i>	Art. 2	An. IV	An. III	LC	NT	VU	x
Calotriton des pyrénées, Euprocte des pyrénées	<i>Calotriton asper</i>	Art. 2	An. IV	An. II	NT	VU	VU	x
Grenouille agile	<i>Rana dalmatina</i>	Art. 2	An. IV	An. II	LC	LC	LC	x

Légende

PN Protection nationale (arrêtés préfectoraux ou ministériels)

Réglementation communautaire

DHFF Espèces inscrites à la Directive Habitats-Faune-Flore

Annexe II : espèces animales et végétales d'intérêt communautaire

Annexe IV : espèces animales et végétales d'intérêt communautaire qui nécessitent une protection stricte

Annexe V : espèces animales et végétales d'intérêt communautaire dont le prélèvement dans la nature et l'exploitation sont susceptibles de faire l'objet de mesures de gestion

DO Espèces inscrites à la Directive Oiseaux

Annexe I : espèces d'intérêt communautaire

Annexe II : espèces autorisées à la chasse

Berne Espèces inscrites à la convention de Berne

Annexe II : espèces strictement protégées

Annexe III : espèces protégées

LR Europe Liste Rouge européenne des espèces menacées (2020)

Listes Rouges des mammifères (2017) / des oiseaux (2016) / des reptiles et amphibiens (2015) / des papillons de jour (2014) / des libellules (2016) de France métropolitaine

LR France Listes Rouges des amphibiens et des reptiles / des oiseaux nicheurs de

LR Régionale Midi-Pyrénées

ENERGIES 6 - Siège social : Pradots d'Aret 09800 ARRIEN-EN-BETHMALE

Contacts : Jean-Eric Carré Tél : 06.41.33.45.66 Mail : jec.carre@orange.fr

Ce document est propriété de la société ENERGIES 6. Il ne peut être diffusé sans l'accord écrit de ENERGIES 6.

Statuts sur Listes rouges	Listes Rouges des lépidoptères (rhopalocères) et zygènes / des odonates d'Occitanie
	Espèces éteintes EX : espèce éteinte au niveau national EW : espèce éteinte à l'état sauvage RE : espèce disparue de la région considérée Espèces menacées de disparition de métropole CR : en danger critique (CR* : espèce probablement éteinte) EN : en danger VU : vulnérable Autres catégories NT : quasi menacée (espèce proche du seuil des espèces menacées ou qui pourrait être menacée si des mesures de conservation spécifiques n'étaient pas prises) LC : préoccupation mineure (espèce pour laquelle le risque de disparition de métropole est faible) DD : données insuffisantes (espèce pour laquelle l'évaluation n'a pas pu être réalisée faute de données suffisantes) NA : non applicable (espèce non soumise à évaluation car (a) introduite dans la période récente ou (b) présente en métropole de manière occasionnelle)
Dét. ZNIEFF	Espèce déterminante de ZNIEFF en Midi-Pyrénées

7.4.3.5 Méthodologie

De par la présence de l'Arget, des canaux d'amenés et des canaux de décharge, le site de Ruffié présente des éléments aquatiques potentiellement propices aux amphibiens.

La zone a été parcourue, de jour, à la recherche d'amphibiens en phase terrestre (Salamandre, Bufonidés et Ranidés). Ces prospections de jour ont permis de localiser les zones potentielles d'abris diurnes des amphibiens.

Les recherches ont donc été ciblées à partir de la détection à vue mais également à partir de points d'écoute à différents endroits du secteur d'étude (ripisylve et berges).

7.4.3.5.1 Résultats

Aucune espèce d'amphibien n'a été identifiée au sein de l'aire d'étude. En effet, aucun élément aquatique propice à leur présence n'a été identifié sur le site.

Un enjeu faible a donc été attribué à ce groupe.

Cela n'exclut pas la potentialité de présence d'espèces citées dans la bibliographie telles que le Crapaud épineux ou la Rainette méridionale.

7.4.3.6 Invertébrés

7.4.3.6.1 Données bibliographiques

Les données bibliographiques sont tirées des inventaires de la LPO Occitanie, de la base de données Biodiv'Occitanie, des données communales de l'Inventaire National du Patrimoine Naturel (INPN), des ZNIEFF intégrés ou localisés à proximité du projet (rayon inférieur à 10 km).

Les données tirées des fiches ZNIEFF ne concernent que les zones réglementaires citées au chapitre 7.4.1.

Les données bibliographiques recensent 94 espèces de lépidoptères (67 rhopalocères, 23 hétérocères et 4 zygènes), 17 espèces d'odonates, 36 espèces d'orthoptères et 16 espèces de coléoptères.

Le tableau ci-dessous synthétise la liste des espèces d'invertébrés patrimoniaux issues de la bibliographie (Déterminantes ZNIEFF ou Statut LR). Les listes complètes sont présentées en annexe 18.10.

Tableau 55 : Liste des invertébrés patrimoniaux mentionnés dans la bibliographie et susceptibles d'être retrouvés sur site ou à proximité

Espèces		Statut réglementaire			Listes rouges			Dét. ZNIEFF	Enjeu de l'espèce sur le site
Nom vernaculaire	Nom scientifique	PN	DHF	Berne	LR Europe	LR France	LR Régional		
Rhopalocères									
Azuré du serpolet	<i>Phengaris arion</i>	Art. 2	An. IV	An. II	EN	LC	NT		
Bacchante	<i>Lopinga achine</i>	Art. 2	An. IV	An. II	VU	NT	EN		
Damier de la succise	<i>Euphydryas aurinia</i>	Art. 3	An. II	An. II	LC	LC	NT		
Hétérocères									
Ecaille chinée	<i>Euplagia quadripunctaria</i>	-	An. II	-	-	-	-		
Odonates									
Leste fiancé	<i>Lestes sponsa</i>	-	-	-	LC	NT	EN		
Sympetrum jaune d'or	<i>Sympetrum flaveum</i>	-	-	-	LC	NT	NT		
Agrion à fer de lance	<i>Coenagrion hastulatum</i>	-	-	-	LC	VU	EN		
Agrion de mercure	<i>Coenagrion mercuriale</i>	Art. 3	Ann. II	Ann. II	NT	LC	LC		
Leste des bois	<i>Lestes dryas</i>	-	-	-	LC	LC	VU		
Leucorhine douteuse	<i>Leucorhina dubia</i>	-	-	-	LC	NT	EN		
Cordulie métallique	<i>Somatochlora metallica metallica</i>	-	-	-	LC	LC	NT		
Codulégastre bidenté	<i>Cordulégastre bidenté</i>	-	-	-	NT	LC	NT		
Agrion joli	<i>Coenagrion pulchellum</i>	-	-	-	LC	VU	EN		
Orthoptères									

Espèces		Statut réglementaire			Listes rouges			Dét. ZNIEFF	Enjeu de l'espèce sur le site
Nom vernaculaire	Nom scientifique	PN	DHFF	Berne	LR Europe	LR France	LR Régionale		
Grillon testacé	<i>Eugrylloides pipiens provincialis</i>	-	-	-	LC	-	Espèce menacée (à surveiller)		
Decticelle albigeoise	<i>Metrioptera buyssoni</i>	-	-	-	EN	-	Espèce menacée (à surveiller)		
Criquet palustre	<i>Pseudochorthippus montanus</i>	-	-	-	LC	-	Espèce fortement menacées		
Decticelle bicolore	<i>Bicolorana bicolor</i>	-	-	-	LC	-	Espèce fortement menacées		
Caloptène languedocien	<i>Paracaloptenus bolivari</i>	-	-	-	LC	-	Espèce menacée (à surveiller)		
Oedipose aigue-marine	<i>Sphingonotus caeruleus</i>	-	-	-	LC	-	Espèce menacée (à surveiller)		
Coléoptères									
Lucane Cerf-volant	<i>Lucanus cervus cervus</i>	-	-	-	NT	-	-		

Légende**PN** **Protection nationale (arrêtés préfectoraux ou ministériels)**Réglementation communautaire

DHFF	Espèces inscrites à la Directive Habitats-Faune-Flore Annexe II : espèces animales et végétales d'intérêt communautaire Annexe IV : espèces animales et végétales d'intérêt communautaire qui nécessitent une protection stricte Annexe V : espèces animales et végétales d'intérêt communautaire dont le prélèvement dans la nature et l'exploitation sont susceptibles de faire l'objet de mesures de gestion
DO	Espèces inscrites à la Directive Oiseaux Annexe I : espèces d'intérêt communautaire Annexe II : espèces autorisées à la chasse
Berne	Espèces inscrites à la convention de Berne Annexe II : espèces strictement protégées Annexe III : espèces protégées
LR Europe	Liste Rouge européenne des espèces menacées (2020) Listes Rouges des mammifères (2017) / des oiseaux (2016) / des reptiles et amphibiens (2015) / des papillons de jour (2014) / des libellules (2016) de France métropolitaine
LR France	Listes Rouges des amphibiens et des reptiles / des oiseaux nicheurs de Midi-Pyrénées
LR Régionale	

ENERGIES 6 - Siège social : Pradots d'Aret 09800 ARRIEN-EN-BETHMALEContacts : **Jean-Eric Carré** Tél : 06.41.33.45.66 Mail : jec.carre@orange.fr

Ce document est propriété de la société ENERGIES 6. Il ne peut être diffusé sans l'accord écrit de ENERGIES 6.

Statuts sur Listes rouges	Listes Rouges des lépidoptères (rhopalocères) et zygènes / des odonates d'Occitanie
	Espèces éteintes
	EX : espèce éteinte au niveau national
	EW : espèce éteinte à l'état sauvage
	RE : espèce disparue de la région considérée
	Espèces menacées de disparition de métropole
	CR : en danger critique (CR* : espèce probablement éteinte)
	EN : en danger
	VU : vulnérable
	Autres catégories
NT : quasi menacée (espèce proche du seuil des espèces menacées ou qui pourrait être menacée si des mesures de conservation spécifiques n'étaient pas prises)	
LC : préoccupation mineure (espèce pour laquelle le risque de disparition de métropole est faible)	
DD : données insuffisantes (espèce pour laquelle l'évaluation n'a pas pu être réalisée faute de données suffisantes)	
NA : non applicable (espèce non soumise à évaluation car (a) introduite dans la période récente ou (b) présente en métropole de manière occasionnelle)	
Dét. ZNIEFF	Espèce déterminante de ZNIEFF en Midi-Pyrénées

*en jaune, données issues des sites Natura 2000 et/ou ZNIEFF à proximité du site d'étude (< 10 km)

7.4.3.6.2 Méthodologie

Les inventaires ont été réalisés sur les espèces de lépidoptères (rhopalocères et hétérocères diurnes), d'odonates, d'orthoptères et de coléoptères saproxyliques remarquables.

Pour les **lépidoptères**, les techniques classiques (à vue, captures avec un filet fauchoir avec relâche) ont été employées au cours du parcours du périmètre d'étude.

Les déterminations ont été faites directement sur le terrain.

L'inventaire des **odonates** a été réalisé principalement sur les **imagos** (adultes volant) le long de l'Agout. La recherche d'**exuvies** sera portée sur les berges.

L'inventaire des adultes a été réalisé par captures au filet fauchoir ou observation aux jumelles lors des journées ensoleillées et aux heures les plus propices.

Les individus observés dont l'identification est délicate ont été capturés et déterminés à l'aide d'ouvrages spécifiques et d'une loupe de botaniste (ex : observation des cerques et cercoïdes). L'influence de la capture sur les populations est négligeable puisque celle-ci est réalisée par un spécialiste qui effectuera sans dommages les étapes de capture, de manipulation pour la détermination et de libération.

L'inventaire des **orthoptères** est réalisé sensiblement avec les mêmes techniques que l'inventaire des lépidoptères (à vue, captures avec un filet fauchoir avec relâche), au cours du parcours du périmètre d'étude. Des arrêts au fur et à mesure de la prospection sont effectués, dès lors qu'un chant d'orthoptère est entendu. La détermination des taxons est donc visuelle et auditive.

La prépondérance du milieu boisé (ripisylve) à proximité de la zone d'implantation du projet implique la grande probabilité de retrouver des **coléoptères saproxyliques** remarquables. Le secteur a donc été prospecté à la recherche de tout indice validant la présence d'espèces telles que le Grand capricorne ou le Cerf-volant.

7.4.3.6.3 Résultats

Lépidoptères

17 espèces de rhopalocères et 4 espèces d'hétérocères diurnes ont été inventoriées dans le périmètre étudié.

Aucune des espèces de papillons recensées sur le site d'étude ne possède de statut patrimonial ou de protection. Espèces pour la totalité relativement communes, un enjeu faible leur a été attribué.

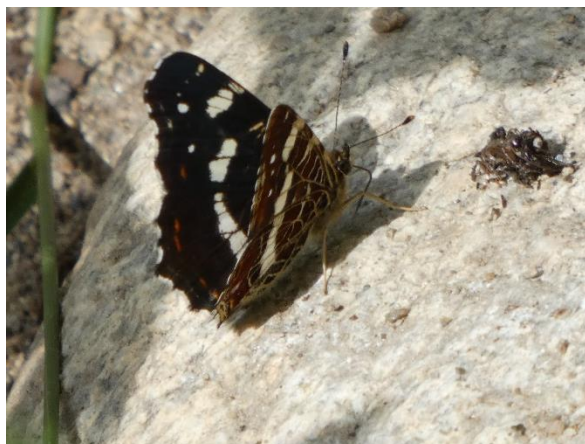
Le tableau ci-dessous permet de lister les espèces de lépidoptères contactées lors des inventaires terrain.

Tableau 56 : Statuts et enjeux des lépidoptères identifiés sur le site d'étude

Espèces		Statut réglementaire			Listes rouges			Dét. ZNIEFF	Enjeu de l'espèce sur le site
Nom vernaculaire	Nom scientifique	PN	DHFF	Berne	LR Europe	LR France	LR Occitanie		
Rhopalocères									
Azuré de la bugrane	<i>Polyommatus icarus</i>	-	-	-	LC	LC	LC		Faible
Azuré des nerpruns	<i>Celastrina argiolus</i>	-	-	-	LC	LC	LC		Faible
Carte géographique	<i>Araschnia levana</i>	-	-	-	LC	LC	LC		Faible
Cuivré commun	<i>Lycaena phlaeas</i>	-	-	-	LC	LC	LC		Faible
Demi-deuil	<i>Melanargia galathea</i>	-	-	-	LC	LC	LC		Faible
Mégère	<i>Lasiommata megera</i>	-	-	-	LC	LC	LC		Faible
Mélitée du mélampyre	<i>Melitaea athalia</i>	-	-	-	LC	LC	DD		Faible
Myrtil	<i>Maniola jurtina</i>	-	-	-	LC	LC	LC		Faible
Paon-du-jour	<i>Aglais io</i>	-	-	-	LC	LC	LC		Faible
Piérade de la rave	<i>Pieris rapae</i>	-	-	-	LC	LC	LC		Faible
Piérade du chou	<i>Pieris brassicae</i>	-	-	-	LC	LC	LC		Faible
Piérade du lotier	<i>Leptidea sinapis</i>	-	-	-	LC	LC	LC		Faible
Piérade du navet	<i>Pieris napi</i>	-	-	-	LC	LC	LC		Faible
Procris	<i>Coenonympha pamphilus</i>	-	-	-	LC	LC	LC		Faible
Robert-le-Diable	<i>Polygonia c-album</i>	-	-	-	LC	LC	LC		Faible
Tircis	<i>Pararge aegeria</i>	-	-	-	LC	LC	LC		Faible
Vulcain	<i>Vanessa atalanta</i>	-	-	-	LC	LC	LC		Faible
Hétérocères									
Gamma	<i>Autographa hamma</i>	-	-	-	-	-	-		Faible
Moro-Sphinx	<i>Macroglossum stellatarum</i>	-	-	-	-	-	-		Faible
Petit Sphinx de la vigne	<i>Deilephila porcellus</i>	-	-	-	-	-	-		Faible
Phalène picotée	<i>Ematurga atomaria</i>	-	-	-	-	-	-		Faible

Légende

Même légende que la bibliographie. S'y référer

Carte géographique (*Arschnia levana*)

Odonates

5 espèces d'odonates ont été inventoriées dans le périmètre étudié.

Parmi ces espèces, une présente un statut de protection à l'échelle nationale, il s'agit de l'Agrion de Mercure. L'espèce a été observée en rive droite de l'Arget. L'espèce fréquente les zones bien ensoleillées avec une riche végétation aquatique. Les mégaphorbiaies présentes sur le site lui sont particulièrement favorables.

Les autres espèces recensées sont relativement communes et possèdent donc un enjeu faible à l'échelle du site d'étude.

Le tableau ci-dessous permet de lister les espèces d'odonates contactées lors des inventaires de terrain.

Tableau 57 : Statuts et enjeux des odonates identifiés sur le site d'étude

Espèces		Statut réglementaire			Listes rouges			Dét. ZNIEFF	Enjeu régional	Enjeu de l'espèce sur le site
Nom vernaculaire	Nom scientifique	PN	DHFF	Berne	LR Europe	LR France	LR Occitanie			
Agrion à larges pattes	<i>Platycnemis pennipes</i>	-	-	-	LC	LC	LC		NH	Faible
Agrion de Mercure	<i>Coenagrion mercuriale</i>	Art. 3	An. II	An. II	NT	LC	LC	x	Modéré	Fort
Agrion orangé	<i>Platycnemis acutipennis</i>	-	-	-	LC	LC	LC		NH	Faible
Caloptéryx occitan	<i>Calopteryx xanthostoma</i>	-	-	-	LC	LC	LC		NH	Faible
Orthétrum brun	<i>Orthetrum brunneum</i>	-	-	-	LC	LC	LC		NH	Faible

Légende

Même légende que la bibliographie. S'y référer



Agrion de mercure

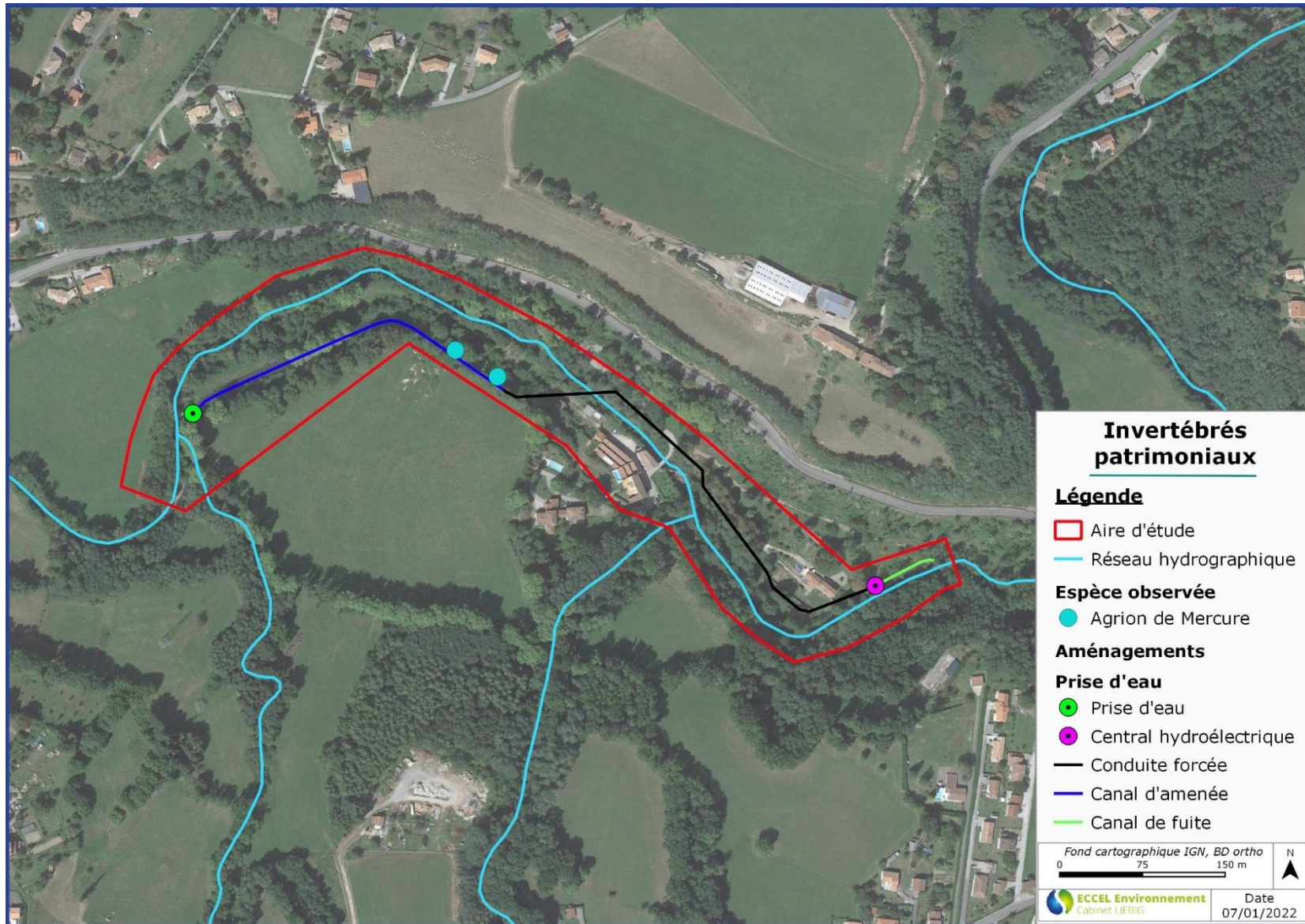



Figure 90 : Localisation des individus d'Agrion de Mercure recensés sur la zone d'étude.

ENERGIES 6 - Siège social : Pradots d'Aret 09800 ARRIEN-EN-BETHMALE

Contacts : **Jean-Eric Carré** Tél : 06.41.33.45.66 Mail : jec.carre@orange.fr

Ce document est propriété de la société ENERGIES 6. Il ne peut être diffusé sans l'accord écrit de ENERGIES 6.

Agrion de Mercure – <i>Coenagrion mercuriale</i> (Charpentier, 1840)			
<p>Description :</p> <p>D'une longueur d'environ 30 mm ; mâle annelé de bleu et de noir ; femelle habituellement noire avec un peu de vert sur la tête et le thorax ; motif dorsal noir sur fond bleu du deuxième segment du mâle évoquant le symbole du Dieu Mercure, tête surmontée d'un casque ailé (ou à cornes) ; segments 3 à 6 noirs sur environ la moitié de leur surface ; segment 7 avec toujours un peu de bleu à la base ; dent interne près de la base des cercoïdes (observation à la loupe) ; espèce se déplaçant très peu (distances parcourues inférieures à quelques centaines de mètres) ; généralement au-dessous de 700 m d'altitude ; période de vol entre juin à mi-septembre (pouvant s'étendre de mai à mi-novembre).</p> <p>Menaces sur l'espèce :</p> <p>Disparition et dégradation des petits cours d'eau : curages, pollutions, drainages, fermetures des milieux par développement de la végétation et rectifications des cours d'eau ; fragmentation des habitats.</p> <p>Habitats :</p> <p>Eaux courantes de faible importance, claires et bien oxygénées, comme les ruisseaux, les ruisselets, les fossés, voire même les suintements et les zones de sources. Nécessitent un bon ensoleillement du milieu et une riche végétation aquatique.</p>		 <p style="text-align: center;">(source : ECCEL Environnement, 2019)</p>	
<p>STATUT NATIONAL : PN, LC</p> <p>STATUT BIOLOGIQUE : ERRATIQUE</p>		<p>Observations in situ :</p> <p><i>Deux individus observés lors des inventaires en 2021.</i></p> <p><i>Habitats favorables du site :</i></p> <p><i>Megaphorbiaies.</i></p>	
<p>STATUT NATIONAL : PN, LC</p>		<p>STATUT REGIONAL : LC, ZNIEFF</p>	
<p>STATUT BIOLOGIQUE : ERRATIQUE</p>		<p>ETAT DE CONSERVATION : U1</p>	
NIVEAU D'ENJEU GLOBAL	FAIBLE	NIVEAU D'ENJEU LOCAL	FORT

Orthoptères

3 espèces d'orthoptères ont été inventoriées dans le périmètre étudié.

Toutes sont relativement communes et ne possèdent pas de statut de protection ou de patrimonialité, un enjeu faible leur a été attribué.

Le tableau ci-dessous permet de lister les orthoptères recensés sur le site d'étude.

Tableau 58 : Statuts et enjeux des orthoptères identifiés sur le site d'étude

Espèces		Statut réglementaire			Listes rouges			Dét. ZNIEFF	Enjeu de l'espèce sur le site
Nom vernaculaire	Nom scientifique	PN	DHFF	Berne	LR Europe	LR France	LR Midi Pyrénées		
Criquet duettiste	<i>Chorthippus brunneus</i>	-	-	-	LC	-	-	Faible	
Criquet noir-ébène	<i>Omocestus rufipes</i>	-	-	-	LC	-	-	Faible	
Grillon champêtre	<i>Gryllus campestris</i>	-	-	-	LC	-	-	Faible	

Légende

Même légende que la bibliographie. S'y référer

Coléoptères

7 espèces de coléoptères ont été inventoriées dans le périmètre étudié.

Elles sont relativement communes et ne possèdent pas de statut de protection ou de patrimonialité, un enjeu faible leur a été attribué.

Le tableau ci-dessous permet de lister les coléoptères recensés sur le site d'étude.

Tableau 59 : Statuts et enjeux des coléoptères identifiés sur le site d'étude

Espèces		Statut réglementaire			Listes rouges		Dét. ZNIEFF	Enjeu de l'espèce sur le site
Nom vernaculaire	Nom scientifique	PN	DHFF	Berne	LR Monde	LR Europe		
Clairon des ruches	<i>Trichodes alvearius</i>	-	-	-	-	-	Faible	
Coccinelle à 7 points	<i>Coccinella septempunctata</i>	-	-	-	-	-	Faible	
Coccinelle asiatique	<i>Harmonia axyridis</i>	-	-	-	-	-	Faible	
Hanneton commun	<i>Melolontha melolontha</i>	-	-	-	-	-	Faible	
Hoplie bleue	<i>Hoplia coerulea</i>	-	-	-	-	-	Faible	
Oedémère noble	<i>Oedemera nobilis</i>	-	-	-	-	-	Faible	
Téléphore fauve	<i>Rhagonycha fulva</i>	-	-	-	-	-	Faible	

Légende

Même légende que la bibliographie. S'y référer

Notons également l'absence d'éléments naturels (chandelles et bois morts) favorables à l'établissement de coléoptères saproxyliques sur le site d'étude.

La majeure partie des espèces inventoriées sur la zone d'étude sont relativement communes et bénéficient de ce fait d'un enjeu faible.

Une seule espèce, protégée à l'échelle nationale bénéficie d'un enjeu fort à l'échelle du site. Il s'agit de l'Agrion de Mercure.

7.4.4 Faune aquatique

7.4.4.1 Faune piscicole

Concernant les espèces piscicoles, il existe deux stations de suivi en amont du site d'étude.

- Une en amont éloigné (~7km) sur la commune de Serres-sur-Arget (05172600). Cette station a été inventoriée en 2005 et 2006 dans le cadre des cours d'eau de référence pour la DCE. Pour les deux années de suivi le peuplement piscicole est uniquement composé de la truite commune.

Ce peuplement monospécifique est en accord avec le type écologique du cours d'eau étudié (zone à truite supérieur). En outre, le Plan départemental de protection des milieux aquatiques et de gestion des ressources piscicoles de l'Ariège (PDPG) a classé ce cours d'eau en contexte salmonicole.

- Et, une en amont proche (~4km) sur la commune de Bénac (05172200), où des inventaires piscicoles de type IPR (Indice Poisson Rivière) ont été effectués en 2018 et 2020, qui traduisent un peuplement piscicole pour ces deux années en « Bon état ».

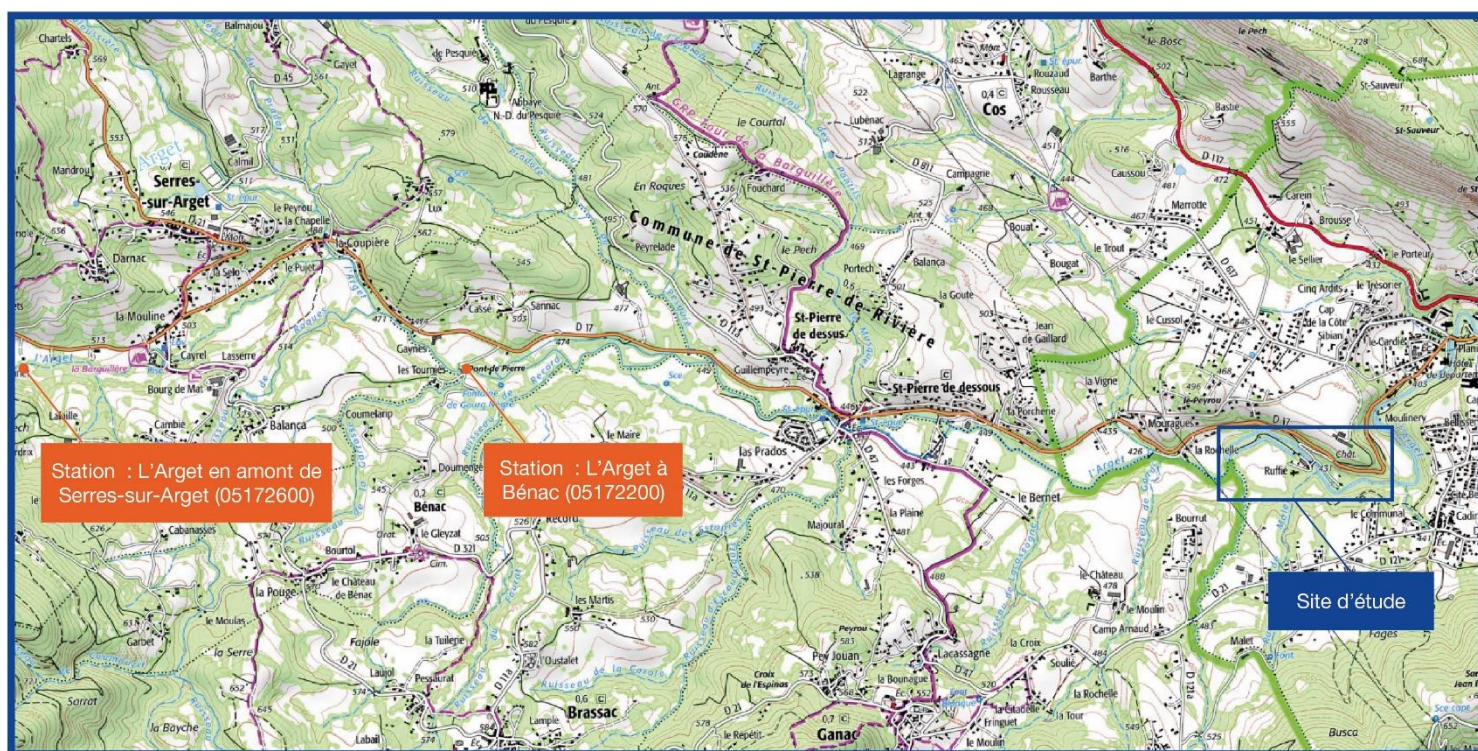


Figure 91 : Localisation de la station d'inventaire piscicole

Au regard des données bibliographiques, l'Arget est d'un cours d'eau à dominance salmonicole, représenté par la truite commune.

7.4.4.2 Habitats aquatiques – Détermination du Débit Minimum Biologique (DMB)

7.4.4.2.1 Méthodologie

Les mesures pour l'évaluation du débit minimum biologique ont été réalisées en aval du seuil de Ruffié le 08 octobre 2021 à un débit de 0.33 m³/s. La méthode des microhabitats EVHA a été appliquée.

La méthode des microhabitats est largement utilisée en France dans les dossiers d'étude d'impacts des ouvrages hydroélectriques pour déterminer le débit à réserver dans les secteurs court-circuités pour satisfaire les impératifs de la loi sur l'Eau. Cette méthode est née aux Etats-Unis à la fin des années soixante-dix pour faire face à des problèmes de gestion des ressources en eau (Bovee et Milhous 1978, Bovee 1982).

Elle repose sur les relations existantes entre un poisson et les caractéristiques de l'habitat physique où il vit. Le principe des microhabitats consiste à estimer, pour un tronçon de cours d'eau, la valeur de la qualité d'habitat pour une espèce de poisson à un stade de développement donné. Cette valeur d'habitat prend en compte les besoins et les préférences de l'animal pour différents paramètres physiques, essentiellement la vitesse du courant, la profondeur de l'eau et la composition granulométrique du substrat.

« Le logiciel EVHA (logiciel d'évaluation de l'habitat physique du poisson en rivière, INRAE¹-LYON), développé et mis au point par le Laboratoire d'Hydroécologie Quantitative du Cemagref de Lyon, permet l'évaluation de l'habitat physique des poissons en rivière...

Le concept principal du logiciel est de coupler un modèle hydraulique à un modèle biologique (courbes de *preferenda*), le premier décrit physiquement la rivière, le deuxième traduit sa capacité d'accueil pour les poissons. Ainsi, les simulations donnent, pour chaque débit envisagé, l'habitat potentiel du poisson pour des tronçons entiers de rivière ».

Dans la pratique, sur un tronçon de cours d'eau est réalisé un modèle hydraulique qui permet d'estimer les valeurs de variables physiques en fonction du débit. En couplant le modèle hydraulique et les courbes de *preferenda*, il est possible de modéliser les capacités d'habitat du tronçon de cours d'eau pour une espèce donnée et en proposer des règles de gestion concernant le débit minimum. Le logiciel EVHA réalise ces modélisations complexes et permet d'interpréter des variations d'habitat physique potentiel en fonction de variations de débit.

7.4.4.2.2 Mesures

L'estimation de la qualité de l'habitat et de ses modifications doit se faire sur un tronçon de cours d'eau sur environ 15 fois la largeur afin de couvrir une à plusieurs séquences de type radier - mouille, lorsqu'elles existent. Sur la station ainsi définie, en une campagne de terrain, des mesures de la granulométrie, de la vitesse de courant et de la profondeur ont été réalisées sur 11 transects, à raison d'un nombre de points de mesure variables puisque liés aux variations importantes de l'un de ces trois paramètres primordiaux.

Concernant spécifiquement la localisation précise de la station d'expertise, cette dernière a été implantée sur l'Arget dans le tronçon court-circuité entre les 2 exutoires des vannes de décharges du canal d'aménagé. En effet, lors de la prospection pour l'implantation du site de mesure il est apparu qu'au droit de chaque exutoire des vannes de décharges résidaient des fuites non négligeables (évalué à plusieurs dizaines de litre par seconde). La méthode des microhabitats EVHA et notamment le logiciel de traitement qui lui est associé ne permet pas de modéliser les habitats au sein d'une même station pour des variations de débit

¹ Ex CEMAGREF

conséquente. Devant cette limite d'application, la station d'expertise a été implantée entre les 2 sorties.

Lors de la phase de terrain, le choix de l'implantation de la station EVHA a été fait selon plusieurs critères :

- La station doit être représentative des paramètres morphodynamiques du tronçon court-circuité (pente, granulométrie et faciès d'écoulement) ;
- La station ne doit pas être implantée sur un linéaire influencé par un ouvrage transversaux. Dans le cas présent, la station doit être hors influence du seuil de prise d'eau de l'ancienne usine des Forges ;
- Aucun apport de débit significatif ne doit être apporté sur le linéaire de la station. En effet, l'outil EVHA n'est pas adapté pour gérer des variations de débit au sein de la station.

Les canaux de fuite des vannes de décharge 1 & 2 apportent des débits significatifs (plusieurs dizaines de litres). Il a donc été choisi de positionner la station en aval du second canal de décharge et en amont de la restitution de l'usine.

D'après la configuration hydromorphologique abordée au chapitre 7.2.6, le site des microhabitats étudié est représentatif du tronçon court-circuité des anciennes forges.

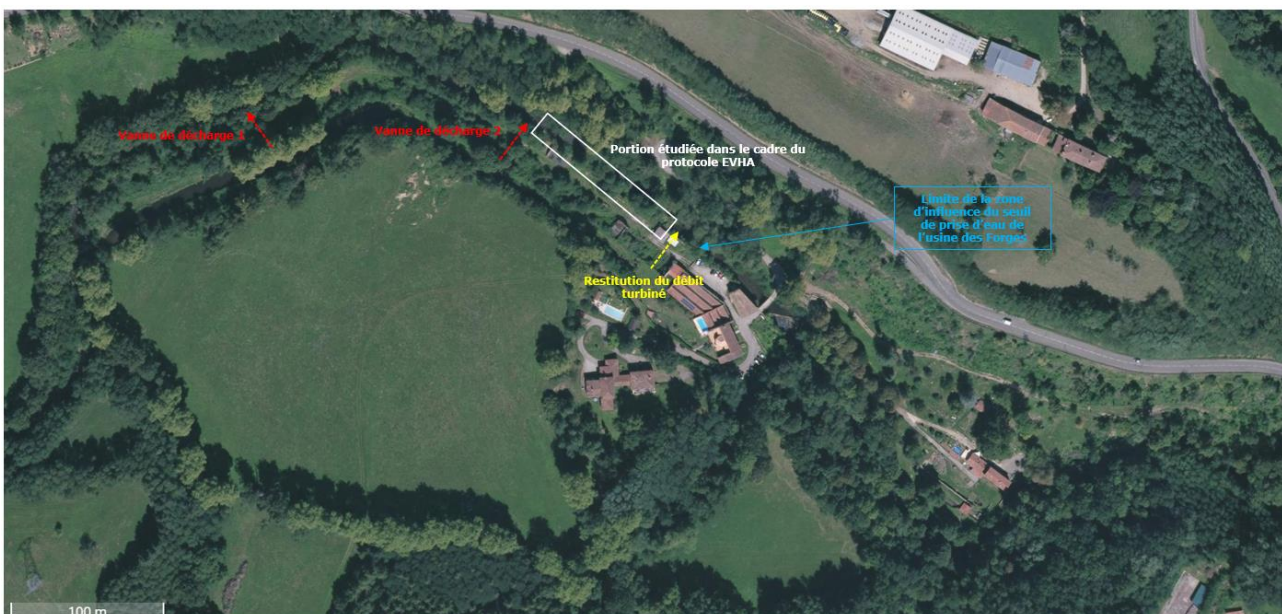


Figure 92 : Localisation de la station d'étude des microhabitats

Une équipe a réalisé les mesures topographiques afin de permettre la modélisation surfacique au laboratoire. Ces mesures sont réalisées à l'aide d'un tachéomètre laser Leica TS02. Une autre équipe a réalisé les mesures de vitesse (avec courantomètre Hydreka BFM 801), qui, couplées aux mesures topographiques, permettent d'obtenir un modèle hydraulique et ainsi de modéliser les variations de potentialité d'habitats selon le débit théorique.

7.4.4.2.3 Traitement des données

Le logiciel EVHA prédit l'évolution avec le débit d'une note de qualité de l'habitat (variant entre 0 et 1), ou d'une surface utilisable (note de qualité de l'habitat x surface de la station). L'interprétation des résultats de ces simulations est liée aux validations biologiques des modèles qui ont été réalisées par les concepteurs (INRAE Lyon).

ENERGIES 6 - Siège social : Pradots d'Aret 09800 ARRIEN-EN-BETHMALE

Contacts : **Jean-Eric Carré** Tél : 06.41.33.45.66 Mail : jec.carre@orange.fr

Ce document est propriété de la société ENERGIES 6. Il ne peut être diffusé sans l'accord écrit de ENERGIES 6.

7.4.4.2.4 Analyse des résultats

Les courbes d'évolution de la Surface Pondérée Utile (SPU) en fonction du débit sont établies pour les différents stades des espèces piscicoles ciblées (Cf. Paragraphe ci-après).

Les résultats permettent de déterminer l'habitat disponible et une sorte d'état actuel du milieu pour les peuplements piscicoles en permettant de déterminer des débits et des zones adéquates (ou au contraire limitatifs) aux différents stades de vie.

A partir des espèces cibles identifiées, les évolutions de l'habitat avec la variation de débit pour chacun des sites sont observées selon les modalités d'usage en vigueur, dans la gamme de modélisation disponible avec l'application de ce protocole.

Les levés de terrain ont été effectués le 08 octobre 2021 à un débit de 0.33 m³/s.

En respect des impératifs de modélisation (Annexe 0) et des objectifs d'expertise, le choix de la gamme testée s'est porté sur une évaluation des habitats entre 0.1 m³/s (débit le plus bas modélisable) et 2 m³/s (module).

7.4.4.2.5 Espèces cibles et modèles utilisés

Cette méthodologie doit prendre en compte les compartiments hydrologiques, physiques et bien évidemment biologiques. L'utilisation des méthodes d'habitat, quelles qu'elles soient, doit ainsi reposer sur un choix de cible biologique précise tant en matière d'espèce que de stade de développement. Elle se doit donc d'incorporer le contexte local de peuplement.

Les espèces cibles ont été déterminées par analyse des peuplements sur les stations de suivi situées en amont du projet (paragraphe 7.4.4.1). En amont du projet, l'Arget est caractérisé par un peuplement monospécifique composé exclusivement de la truite commune. C'est donc cette espèce qui sera ciblée pour la détermination du DMB.

Toutefois conformément à la demande de l'OFB et dans l'attente des inventaires piscicoles qui seront menés en amont de la phase chantier, le chabot a été pris en considération. Ainsi, ses SPU ont été étudiés et leurs compatibilités avec le débit minimum biologique défini pour la truite seront vérifiées. Les courbes sont présentées en annexe 18.3.4.

Les modèles utilisés, dans le cadre de cette étude, sont les modèles classiques, les plus couramment utilisés, modèles globaux et néanmoins les plus fiables et les plus pertinents. Les courbes appliquées sont celles issues de « Bovee 1978 modifiée par l'INRAE pour le stade adulte »²

Limite d'application de cette méthode

Les analyses brutes des courbes d'habitats peuvent apporter des éléments très intéressants pour l'analyse et la détermination des DMB mais ne sont aucunement suffisantes à une démarche globale holistique impérative.

La connaissance et surtout la prise en compte de l'ensemble des paramètres dans l'expertise permettent d'affiner cette détermination :

- Des singularités locales de résistance du milieu ne sont pas intégrées aux simulations mais peuvent modifier les analyses brutes : le couvert végétal, à travers une ripisylve en très bon état est un bon facteur de résistance puisqu'il permettra la limitation de la hausse de la température de l'eau, souvent néfaste aux espèces piscicoles ;
- Les pollutions ponctuelles ou diffuses peuvent également être un facteur de biais non négligeable. Il est évident qu'un débit respecté d'un point de vue modélisation d'habitat verra son intérêt limité pour les peuplements piscicoles si une pression physico-chimique s'exerce sur le cours d'eau ;

² Souchon Y., Trocherie F., Fragnoud E. & Lacombe C. 1989. Les modèles numériques des microhabitats des poissons. Applications et nouveaux développements. Revue des sciences de l'eau, 2 : 807-830

- Il est clair également que le logiciel EVHA simule une qualité et une surface d'habitat favorable pour des espèces ciblées mais, dans ses modélisations, il n'est en aucun cas question des peuplements en place et de l'évolution des populations au cours du temps. Un site peut donc être particulièrement favorable à un stade d'une espèce mais si un facteur externe à cette modélisation a, par exemple, impacté fortement le recrutement annuel des alevins, aucun débit ne saurait être responsable, à lui seul, de l'amélioration ou de la détérioration de cette population. Le respect de la continuité biologique et l'absence de fragmentation des mosaïques d'habitats font d'ailleurs partie des éléments à prendre en compte.

7.4.4.2.6 Résultats

Rappel des débits caractéristiques

Pour rappel et comme évoqué au paragraphe 7.2.4, au niveau de la prise d'eau de Ruffié, le module de l'Arget est évalué à 2 m³/s et le QMNA₅ à 0.34 m³/s.

Evolution des surfaces en eau avec les variations du débit

D'après la Figure 93, dans la gamme de débit modélisée, le gain de surface en eau est relativement constant avec l'augmentation des débits. Ce dernier correspond à la mise en eau progressive des plages latérales.

Le gain est d'environ 2.5 % en moyenne avec une oscillation comprise entre 1.2 et 3.8 %. Les surfaces en eau passent alors de 660 m² à 0.1 m³/s à 1 030 m² au module. Au 1/10^{ème} du module les surfaces immergées correspondent toutefois déjà à 71 % (730 m²) de l'ennoisement au module alors que ces dernières sont de 77 % (790 m²) au QMNA₅.

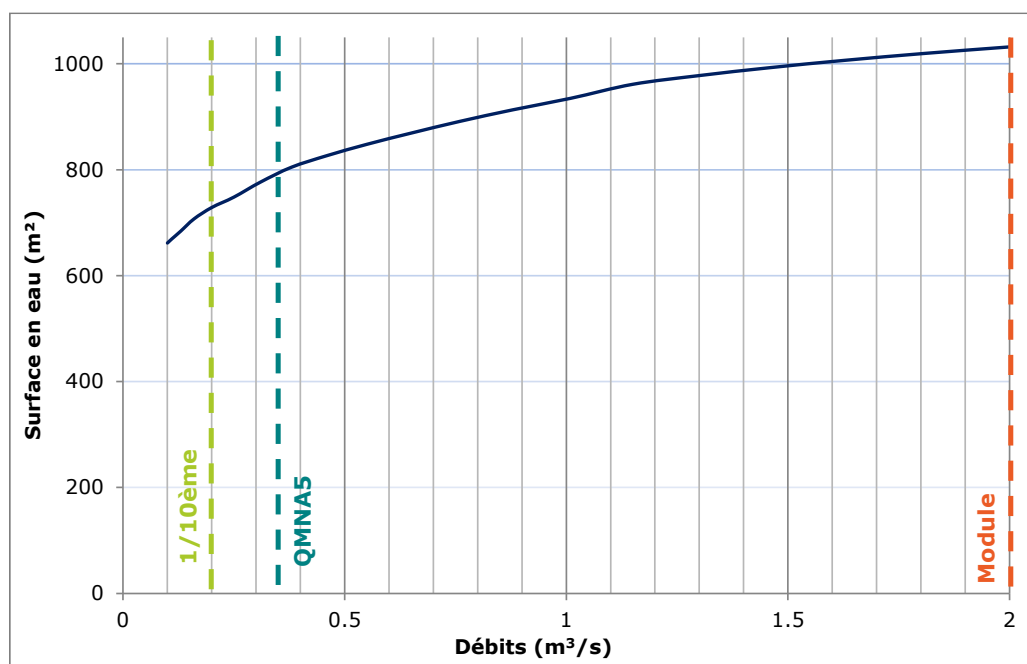


Figure 93 : Evolution de la surface en eau avec l'augmentation des débits

Evolution des hauteurs d'eau et des vitesses en fonction des débits

Les figures ci-après permettent de visualiser les variations des profondeurs et des vitesses pour 4 débits modélisés :

- Au 1/10^{ème} du module (0.2 m³/s), les profondeurs sont assez hétérogènes sur toute la station. A ce débit, toutefois, la circulation piscicole sur la station n'est pas garantie en lien avec des secteurs de hauteurs d'eau inférieures à 10 cm, soit des hauteurs limitantes pour la circulation des poissons adultes. Les vitesses d'écoulement sont également variées ;
- A 0.35 m³/s, au QMNA₅, les hauteurs d'eau et les vitesses d'écoulement sont toujours relativement hétérogènes. La circulation piscicole devient effective avec la présence d'un chenal supérieur à 10 cm sur toute la station ;
- A 0.55 m³/s, les profondeurs sont essentiellement comprises entre 10 et 50 cm et les vitesses d'écoulements sont majoritairement supérieures à 40 cm/s. Ces caractéristiques sont favorables aux espèces rhéophiles comme la truite ;
- Au module (2 m³/s), la morphologie du lit est très homogène, les écoulements sont alors profonds et rapides.

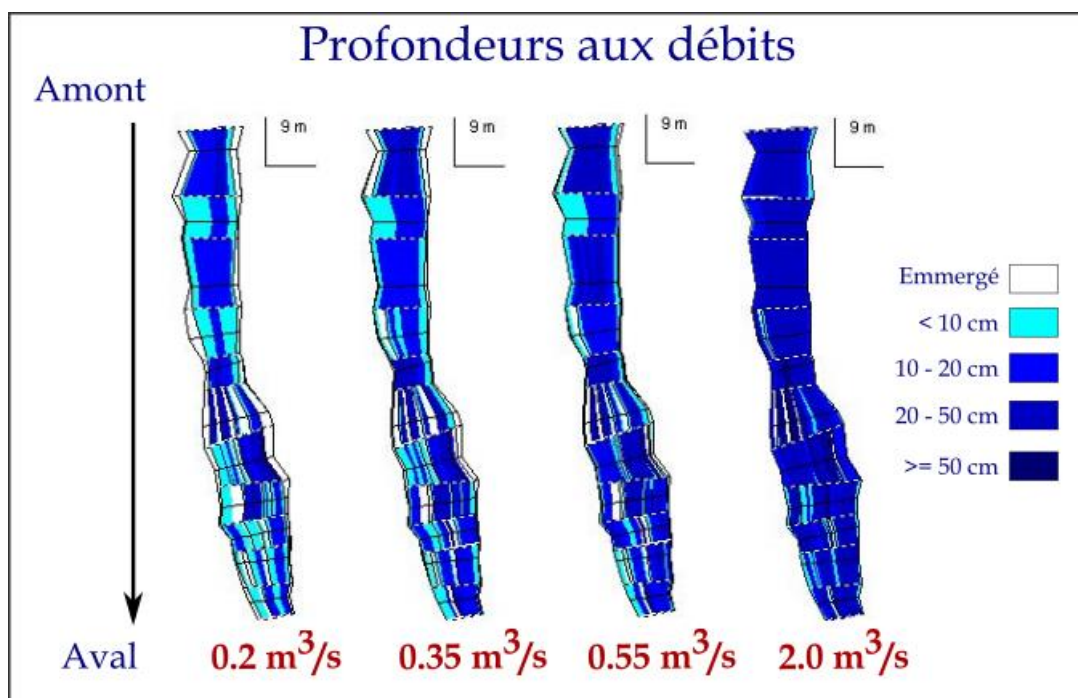


Figure 94 : Vues en plan des profondeurs à différents débits

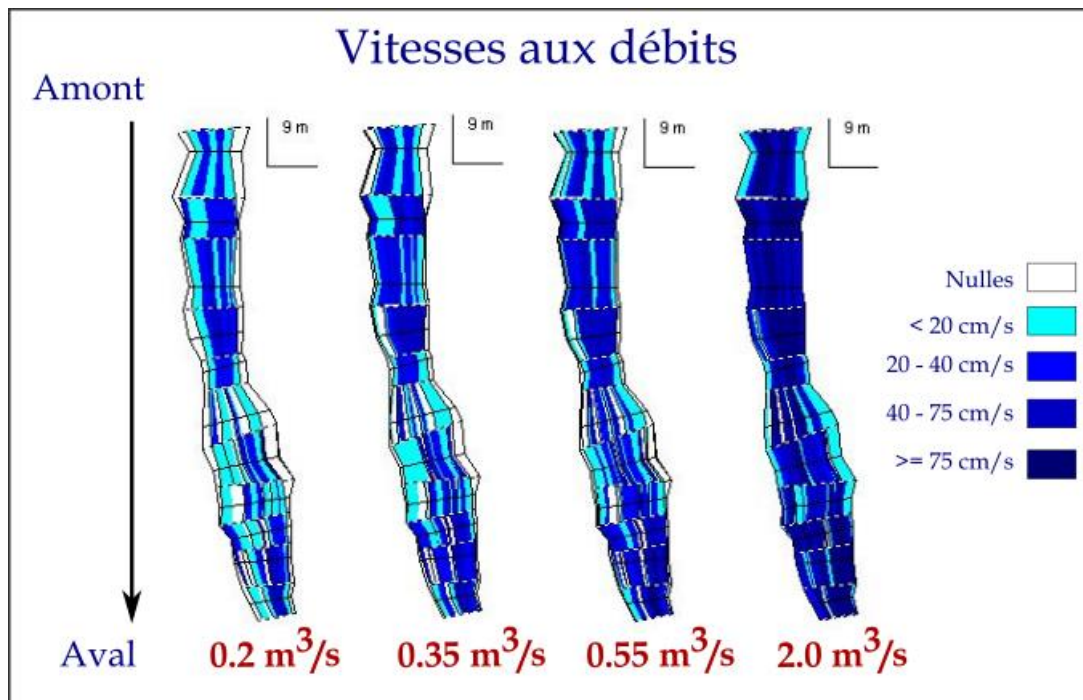


Figure 95 : Vues en plan des vitesses d'écoulement à différents débits

Truite commune :

Surfaces Pondérées Utiles (SPU)

Les SPU disponibles pour 100 m de cours d'eau sur la gamme des débits modélisés ont été évaluées pour l'espèce cible. La Figure 96 présente les variations des SPU pour les 4 stades de la truite commune.

La truite commune, dans ces jeunes stades aime les milieux peu profonds à vitesses de courant modérés et à granulométrie moyenne. Au cours de son développement, la truite recherche des hauteurs d'eau plus élevées et des courants lents à rapides. La reproduction a lieu dans des secteurs graveleux à courant vif³.

Selon le modèle, pour le potentiel de reproduction de la truite (TRF-FRA), les surfaces potentiellement favorables, quasi nulles aux bas débits et jusqu'au 1/10^{ème} du module augmentent ensuite relativement régulièrement jusqu'à 1 m³/s. Elles passent alors de 2 m² au 1/10^{ème} du module à 16 m² à 1 m³/s. Au-delà, les zones de fraie potentielles restent relativement stables avant de diminuer légèrement jusqu'au module.

Pour les juvéniles (TRF-JUV) et les alevins (TRF-ALE), l'évolution des courbes est assez similaire. Le gain d'habitats favorables est relativement important pour les débits bas, la gamme optimale étant atteinte dès 0.35 m³/s. Après un court palier, les surfaces utiles diminuent progressivement avec l'augmentation des débits.

Pour les adultes (TRF-ADU), les SPU augmentent assez rapidement jusqu'au 1/10^{ème}. L'augmentation est ensuite plus modérée jusqu'à atteindre un maximum de 82 m² à 1.3 m³/s.

³ Biotope Editions 2011 – Les poissons d'eau douce de France

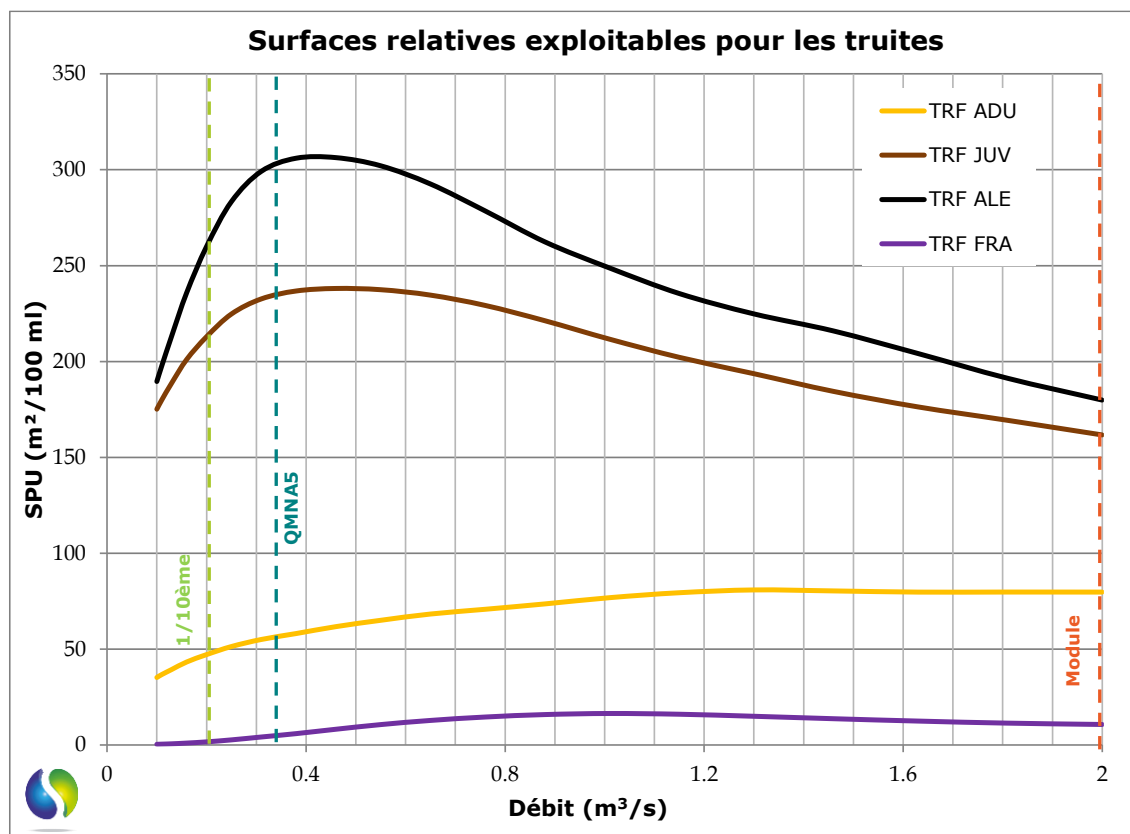


Figure 96 : Evolution des SPU de la truite commune en fonction du débit

Le tableau ci-après présente les pourcentages de SPU par rapport aux SPU du débit optimal.

Le débit optimal pour la truite adulte est situé entre 1 et 2 m³/s. Toutefois, dès 0.35 m³/s, 70 % des surfaces utiles à ce stade sont accessibles et quelques zones profondes sont présentes le long de l'Arget. De plus, à ce débit, la circulation piscicole est assurée.

Pour les juvéniles et les alevins de truite, la gamme des débits optimaux est située entre 0.35 et 0.65 m³/s.

Selon le modèle, les surfaces utiles à la reproduction de la truite sont maximales pour un débit de 1 m³/s, soit un débit très élevé équivalent à la moitié du module. Ce gain correspond à la mise en vitesse de patches de granulométrie intermédiaire situées dans le lit mouillé. Ces zones, théoriquement favorables sont toutefois très colmatées (Cf. description hydromorphologique en 7.2.6). Ce colmatage, en limitant les échanges d'oxygène entre l'eau et la poche des œufs de Truite diminue fortement la survie des alevins. Ainsi, le potentiel de reproduction du tronçon court-circuité semble très réduit, même à des débits élevés.

Tableau 60 : Pourcentage de SPU par rapport aux SPU du débit optimal

Débit (m ³ /s)	Débit spécifique	%SPU/SPU du Q optimal			
		TRF ADU	TRF JUV	TRF ALE	TRF FRA
0.1		44%	74%	62%	3%
0.2	1/10ème	58%	89%	85%	10%
0.35	QMNA5	70%	98%	99%	30%
0.38		72%	99%	100%	36%
0.46		76%	100%	100%	50%
0.55		80%	100%	99%	65%
0.65		84%	99%	96%	78%
0.88		91%	93%	86%	97%
1.01		95%	89%	81%	100%
2	Module	99%	68%	59%	65%

Pour les différents stades de développement de la truite, le débit optimal se situe donc entre 0.35 et 1 m³/s. Le débit critique en deçà duquel les pertes d'habitats peuvent être considérées comme majeures se situe donc au QMNA₅, à 0.35 m³/s. A ce débit, théoriquement, seules 5 m² de frayères sont disponibles, soit 30% des surfaces au débit optimal. Toutefois, le colmatage important du secteur, en limitant la fonctionnalité des frayères réduit le potentiel de reproduction de l'Arget dans le tronçon court-circuité même à des débits plus élevés.

Il est donc proposé un débit réservé de 0.35 m³/s tout au long de l'année.

En outre, la description fine des caractéristiques hydromorphologique du tronçon court-circuité abordée dans le chapitre 7.2.6, n'a relevée qu'un très faible potentiel de surface favorable à la reproduction des truites commune sur l'intégralité de ce linéaire. Pour rappel, au total, seules cinq zones, d'une surface inférieure à 50 cm², ont été dénombrées.

Chabot :

Les variations des SPU pour le chabot ont été étudiées pour le stade adulte, seul modèle disponible dans le logiciel EVHA. Les courbes sont présentées en annexe 18.3.4.

Pour le chabot adulte, les surfaces favorables disponibles augmentent rapidement entre 0.2 m³/s et 1.32 m³/s. En effet, ces surfaces passent de 54 % de la surface disponible à 0.2 m³/s, à près de 90 % à 1.32 m³/s. La SPU maximale est atteinte pour un débit de l'ordre de 2 m³/s.

Ainsi, pour le chabot, le débit optimal de l'Arget apparaît situé autour de 2 m³/s. Toutefois, au débit réservé proposé à 0.35 m³/s, déjà plus de 61% des surfaces accessibles au débit optimal sont disponibles.

Ainsi, au vu des différents résultats exposés ci-avant pour la truite commune et le chabot, il est proposé un débit minimum biologique de 0.35 m³/s tout au long de l'année.

7.4.5 Macro-invertébrés aquatiques

Une station de suivi de la qualité de l'eau est présente en amont du seuil de Ruffié. Il s'agit d'une station intégrée au Réseau Complémentaire de l'Agence Adour-Garonne (L'Arget en amont de Serres-sur-Arget - code sandre 05172600). Cette station a été suivie entre 2005 et 2009 en ce qui concerne les macro- invertébrés aquatiques. Les résultats obtenus sont présentés en Figure 98.

Pour les années suivies (entre 2005 et 2009), l'état biologique est défini comme « très bon » en accord avec les exigences de la DCE.



Figure 97 : Localisation de la station de suivi de la qualité de l'eau (la station de suivi est localisée dans l'ellipse orange et le projet dans l'ellipse verte) - (Source : SIEAG)

< Indices	Seuils bon état	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011
Biologie								
IBD 2007 (/20)	≥ 18,70			19,67	19,5	20		
IBGN (/20)		20	20					
IBG RCS (/20)	≥ 14,00			20	20			

Figure 98 : Résultats des analyses des macro-invertébrés réalisées sur l'Arget à Serres-sur-Arget entre 2005 et 2009 (Source : SIEAG)

7.4.6 Synthèse et hiérarchisation des enjeux environnementaux liés aux habitats et espèces

La bio-évaluation s'appuie sur les inventaires ainsi que sur les connaissances de l'abondance, la distribution et la répartition des espèces et milieux rencontrés. Elle étudie les paramètres suivants :

- Le statut : il fait référence à l'annexe I et II de la Directive Habitat qui reconnaît les habitats naturels ou semi-naturels ainsi que les espèces faunistiques et floristiques d'intérêt communautaire, à l'annexe I de la Directive Oiseaux, au statut de protection national, régional et départemental, ainsi qu'aux listes rouges de l'UICN, le statut ZNIEFF, etc. ;
- Le caractère humide des habitats mais aussi leur état de conservation ;
- L'état de conservation ;
- La Rareté : définition du degré de rareté selon différentes échelles (régional, national, international) : Très commun (CC), Commun (C), assez rare (AR), Rare (R), Très rare (TR) ;
- La vulnérabilité, prenant en compte les menaces qui pèsent sur l'espèce (Très fort / Fort / Modéré / Faible / Très faible) ;
- La sensibilité des espèces et des milieux par rapport au site ;
- Les potentialités dynamiques des écosystèmes, leur résilience, etc...

Le croisement de ces différents facteurs (lorsqu'ils sont disponibles) permet de hiérarchiser les secteurs à enjeux **forts**, **moyens**, **faibles** ou **nuls** sur l'aire étudiée.

La carte ci-dessous permet d'appréhender ces enjeux globaux identifiés à l'échelle de l'aire d'étude.

L'aire d'étude, centrée sur les usines Ruffié, le ruisseau de l'Arget, le canal d'alimentation et leurs abords immédiats, s'inscrit dans un contexte bocager relativement préservé.

Ainsi plusieurs habitats présentent des enjeux de conservation sur l'aire d'étude et accueillent des espèces patrimoniales.

Il s'agit en particulier des boisements riverains d'aulnes et de frênes accompagnant le ruisseau de l'Arget et des boisements de ravins à l'aval des usines sur les pentes abrupts de la rive droite. Ces habitats abritent de nombreuses espèces d'oiseaux telles que les fauvettes, les mésanges, les pics ou encore le Gobemouche gris. Les lisières de ces boisements sont également favorables à certaines espèces de reptiles, dont notamment la Couleuvre verte et jaune, identifiées sur la zone d'étude. A noter que ces boisements représentent un couloir de vol important pour de nombreuses espèces, dont les chiroptères.

Le cours d'eau représente également un enjeu fort pour les espèces appartenant aux cortèges des milieux aquatiques comme notamment le Cincle plongeur ou le Martin pêcheur d'Europe, deux espèces protégées.

Les mégaphorbiaies méso-eutrophiles en rive droite présentent elles aussi un enjeu fort. En effet, c'est l'habitat de reproduction de l'Agrion de Mercure, espèce protégée à l'échelle nationale et à fort enjeu régional.

La prairie de fauche surplombant le canal et longeant l'écoulement en bord de piste présente un enjeu modéré. Cet habitat est favorable à la Cisticole des

joncs, espèce à fort enjeu sur la zone d'étude. On y retrouve également d'autres espèces d'oiseaux des milieux ouverts telles que les alouettes ou le Serin cini.

Les bâtiments présents sur la zone d'étude peuvent être favorables à la présence gîtes pour les chiroptères, ils représentent de ce fait un enjeu modéré. Ces zones de bâtis sont également favorables à la présence de reptiles tels que le Lézard des murailles identifiés sur site.

Les autres habitats plus communs voire rudéraux et parfois fortement introduits de taxons invasifs présentent un intérêt local faible.

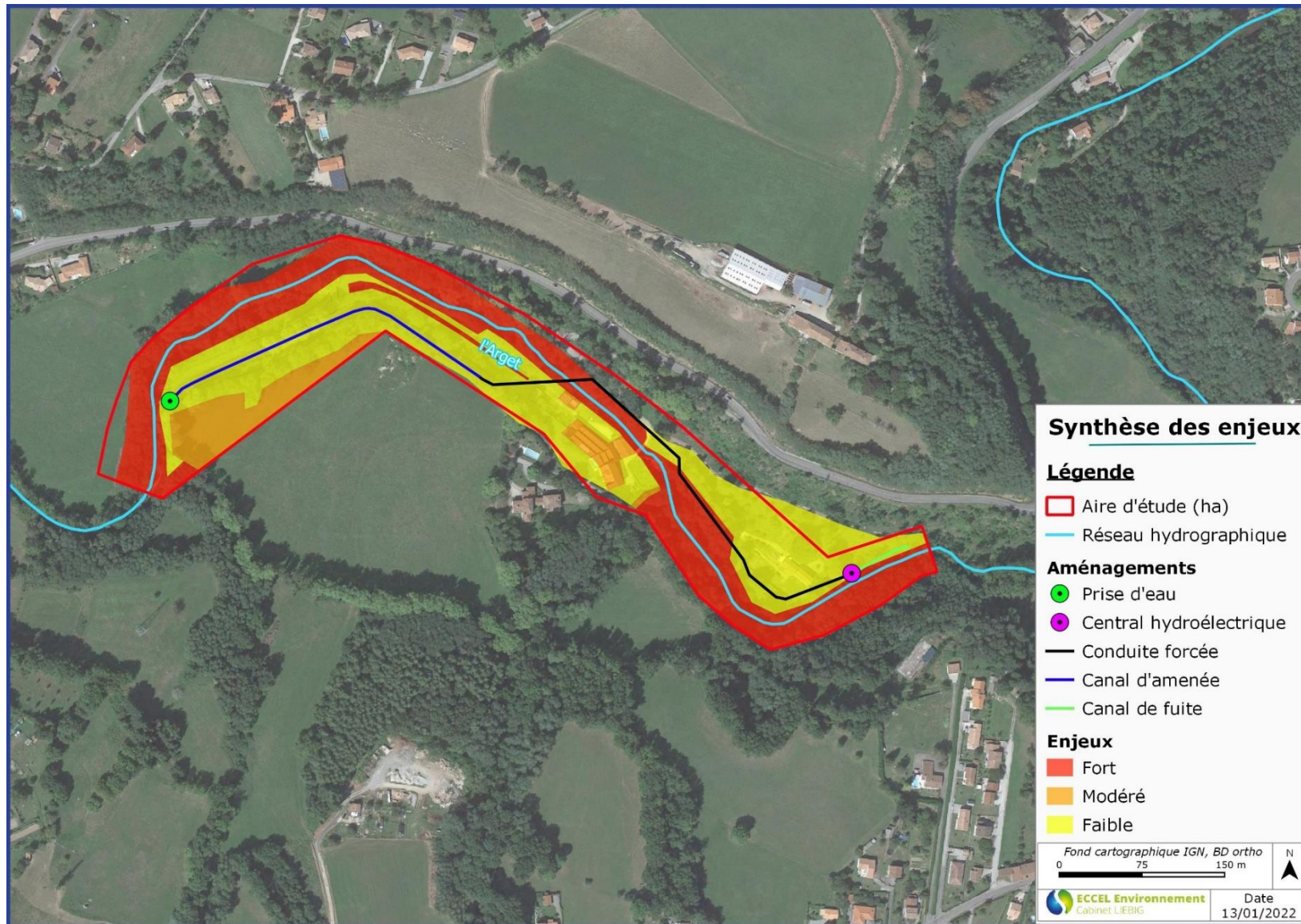


Figure 99 : Hiérarchisation des enjeux environnementaux globaux identifiés sur le site d'étude

ENERGIES 6 - Siège social : Pradots d'Aret 09800 ARRIEN-EN-BETHMALE

Contacts : **Jean-Eric Carré** Tél : 06.41.33.45.66 Mail : jec.carre@orange.fr

Ce document est propriété de la société ENERGIES 6. Il ne peut être diffusé sans l'accord écrit de ENERGIES 6.

8. ANALYSE DES INCIDENCES DU PROJET SUR L'ENVIRONNEMENT

Le paragraphe ci-après présente « Une analyse des effets directs et indirects, temporaires et permanents du projet sur l'environnement, en particulier sur la faune et la flore, les sites et paysages, le sol, l'eau, l'air, le climat, les milieux naturels et les équilibres biologiques, sur la protection des biens et du patrimoine culturel et, le cas échéant, sur la commodité du voisinage (bruits, vibrations, odeurs, émissions lumineuses) ou sur l'hygiène, la santé, la sécurité et la salubrité publique. »

8.1 EFFETS TEMPORAIRES – EN PHASE TRAVAUX

Dans cette partie, seuls les effets temporaires qu'ils soient directs, indirects ou induits, mais liés aux travaux, seront évoqués.

8.1.1 Sur le milieu physique

Pour rappel, l'emprise du projet se situe sur l'aménagement hydroélectrique de Ruffié ainsi que sur l'aménagement des Anciennes Forges. Même si des habitats naturels sont présents (milieux rivulaires). L'emprise des travaux est réduite et principalement situées au sein des milieux aménagés.

8.1.1.1 Climat

L'emprise du site de travaux est réduite (inférieure à 2.5 ha). Le nombre d'engins sur site sera faible (quelques engins de chantiers). La circulation de ces derniers sera également limitée.

La phase travaux n'est pas de nature à induire un impact significatif sur le climat.

8.1.1.2 Topographie du site

Le projet prévoit des travaux en lieu et place des aménagements existants (la mise en place d'une prise d'eau ichtyocompatible, d'une conduite forcée enterrée, et la création d'une usine, etc.). Des travaux de terrassement seront donc prévus lors de la phase travaux.

Concernant spécifiquement la traversée de la conduite sous l'Arget, lorsque la conduite sera enterrée, ponctuellement, l'altimétrie du lit de cours d'eau sera modifiée.

Toutefois, les travaux ne créeront pas d'effet négatif sur la topographie. De plus, aucun impact n'est attendu sur la topographie à plus large échelle de l'Arget ; hormis une modification marginale du fond lit de l'Arget très localisée pour la traversée de la conduite forcée.

8.1.1.3 Géologie et hydrogéologie

De par la nature des travaux (réaménagement des ouvrages existants), la typologie des sols ne sera pas affectée. Aucun travaux de forage ou de déroctage sur plusieurs mètres n'est prévu.

Les travaux ne sont pas de nature à impacter la géologie et l'hydrogéologie du site.

8.1.1.4 Hydraulique

8.1.1.4.1 Amélioration de la continuité écologique au niveau des seuils de Ruffié et des forges

Pour les travaux en rivière, des batardeaux constitués en bigbags seront installés en juillet 2024 en amont et en aval du seuil du Ruffié et en septembre 2024 au niveau du barrage des forges, afin d'effectuer les travaux en assec.

En ce qui concerne le seuil de Ruffié, lors de ces travaux l'ensemble du débit pourra transiter sur le seuil. La continuité hydraulique sera donc assurée.

Au niveau de l'aménagement des forges il est prévu une dérivation du débit du cours d'eau par le canal d'amenée. Le rejet est prévu à environ 25m en aval du seuil. Par conséquent, le tronçon qui sera court-circuité sera très faible. A la vue de la durée de l'opération et de sa zone d'influence, il est possible de conclure que son incidence sera faible sur l'hydraulique du cours d'eau.

Les altitudes de ces batardeaux seront définies en fonction des crues prévisibles pendant ces périodes de travaux.

Cette phase travaux n'aura donc pas d'impact significatif sur le fonctionnement hydraulique de l'Arget.

8.1.1.4.2 Traversée de l'Arget par la conduite forcée

Pour les travaux en rivière, des batardeaux constitués en bigbags seront installés en août 2024 en amont et en aval de la zone chantier afin d'effectuer les travaux en assec. La continuité hydraulique sera assurée par la mise en place d'un busage temporaire. Les altitudes de ces batardeaux seront définies en fonction des crues prévisibles pendant ces périodes de travaux.

En outre, le dimensionnement du busage sera réalisé de manière à obtenir des vitesses d'écoulements inférieure à 1.5m/s au sein de la buse, et garantissant une hauteur d'eau minimale (30 cm) pour assurer la continuité piscicole.

La phase travaux pour le passage de la conduite forcée sous l'Arget n'aura donc pas d'impact significatif sur le fonctionnement hydraulique de l'Arget.



Figure 100 : Implantation schématique des batardeaux pour la traversée de l'Arget par la conduite forcée (batardeaux en orange)

8.1.1.4.3 Canal de fuite de la centrale

Un batardeau en bigbags sera mis en place au niveau de la restitution permettant d'isoler le canal de restitution de l'Arget, et facilitant le travail à sec.

Une fois l'extrémité du canal reprofilée, la conduite de restitution sera posée et remblayée à l'avancement.

La phase travaux pour le canal de fuite n'aura donc pas d'impact significatif sur le fonctionnement hydraulique de l'Arget.

8.1.1.5 Qualité d'eau

8.1.1.5.1 Amélioration de la continuité écologique au niveau des seuils de Ruffié et des forges

Lors du chantier de rénovation de l'ouvrage de montaison du seuil de Ruffié des batardeaux constitués en bigbags à partir des matériaux d'apport seront installés afin de mettre à sec la zone de travaux et de d'éviter toute pollution.

Pour la reprise de la passe à poissons du seuil des forges, le batardeau amont sera constitué de bigbags et celui aval par l'intermédiaire de matériaux du site.

Durant la phase de pose et de dépose du batardeau aval du seuil des forges, les risques de départ de MES et de diminution de la concentration en oxygène sont significatifs. Un suivi des matières en suspension sera mis en place lors de la création de cet ouvrage (**MR 3 – Mise en œuvre d'un suivi de la qualité de l'eau**).

Des systèmes de récupération et de décantation des eaux seront prévus pour éviter tout risque de contamination, avec notamment des bassins de décantation. Le matériel nécessaire pour parer à toute pollution accidentelle sera mis à disposition durant toute la phase de travaux (**MR 1 – Prescriptions générale en phase chantier**). Une fois les travaux terminés, le site du chantier sera restauré dans son état initial.

Au regard des mesures de réduction prises, l'impact sur la qualité de l'eau est donc jugé faible.

8.1.1.5.2 Traversée de l'Arget par la conduite forcée

Durant la phase de travaux, des batardeaux constitués en bigbags à partir des matériaux d'apport seront installés afin de réaliser les travaux à sec et d'éviter toute pollution.

Durant la phase de pose et de dépose des batardeaux, les risques de départ de MES et de diminution de la concentration en oxygène sont significatifs. Un suivi des matières en suspension sera mis en place lors de la création de ces ouvrages (**MR 3 – Mise en œuvre d'un suivi de la qualité de l'eau**).

Des systèmes de récupération et de décantation des eaux seront prévus pour éviter tout risque de contamination. Le matériel nécessaire pour parer à toute pollution accidentelle sera mis à disposition durant toute la phase de travaux (**MR 1 – Prescriptions générale en phase chantier**). Une fois les travaux terminés, le site du chantier sera restauré dans son état initial.

Au regard des mesures de réduction prises, l'impact sur la qualité de l'eau est donc jugé faible.

8.1.1.5.3 Canal de fuite de la centrale

Pour les travaux au droit du canal de fuite de la nouvelle centrale, si nécessaire, en cas d'arrivée d'eau, un pompage provisoire pourra être mis en place avec une phase de décantation avant rejet au milieu naturel.

Au regard des mesures de réduction prises, l'impact sur la qualité de l'eau est donc jugé faible.

8.1.1.6 Hydromorphologie

Dans sa globalité les travaux ne prévoient pas de modifier les paramètres fonctionnels du lit mineur de l'Arget (faciès d'écoulement, fraction granulométrique, colmatage..).

Seuls les travaux de la traversée de la conduite forcée sous l'Arget et de mise en place du batardeau aval du seuil des Forges, occasionneront des remaniements de matériaux dans le lit mineur.

L'hydromorphologie de l'Arget sera localement légèrement modifiée durant la phase travaux, surface modifiée temporairement estimée à 125 m².

Au regard de la faible surface concernée et de la courte période de travaux, l'impact sur le fonctionnement hydromorphologique de l'Arget durant la phase travaux est jugé faible.

8.1.1.7 Continuité écologique

Amélioration de la continuité écologique au niveau des seuils de Ruffié et des Forges

Concernant les travaux de rénovation des ouvrages de montaison du seuil de Ruffié et de celui des Forges, la continuité écologique ne pourra pas être maintenue durant ces deux phases du chantier.

Dans l'objectif de limiter l'impact des travaux sur la faune piscicole et notamment la reproduction cette étape de travaux a été adaptée à la période sensible de l'espèce cible (**MR 2 – Adaptation du phasage**).

La continuité écologique sera temporairement altérée durant la phase travaux. Toutefois au regard de la période considérée (étiage estival), l'impact est jugé comme faible pour la migration des truites communes.

Traversée de la conduite forcée

La continuité hydraulique sera maintenue entre l'amont et l'aval par un busage. Le dimensionnement du busage sera réalisé de manière à obtenir des vitesses d'écoulements inférieure à 1.5m/s au sein de la buse, et garantissant une hauteur d'eau minimale (30 cm) pour assurer la continuité piscicole.

Il est donc à prévoir une modification de l'hydraulicité (modification de ligne d'eau) par rapport à la situation initiale, pendant la durée des travaux.

La continuité écologique ne sera pas altérée par rapport à la situation actuelle durant la phase travaux.

8.1.2 Sur le milieu humain

8.1.2.1 Population - Ambiance sonore et qualité de l'air

Le projet se situe à proximité de zones habitables (lieu-dit de Ruffié en rive droite et la départementale 17 en rive gauche).

Lors de la phase de travaux, le niveau sonore sera temporairement augmenté.

Le soulèvement de poussière sera faible car l'emprise des travaux est réduite. De plus, la rive droite est d'ores et déjà aménagée pour le fonctionnement actuel de la centrale (partie amont). Il en est de même pour le rive gauche en partie aval, le site est déjà aménagé, il s'agit des Anciennes Forges. Le stockage, le stationnement des engins et la majeure partie de la circulation se fera sur cette zone.

L'impact sur les populations est jugé faible.

8.1.2.2 Sites protégés/ remarquables

Le projet n'est pas concerné par le périmètre de protection d'un monument historique.

Le projet n'étant concerné par aucun site patrimonial et les travaux n'étant pas visibles depuis le centre-ville de Foix, l'impact est donc considéré comme faible.

8.1.2.3 Paysages et utilisation des sols

Durant toute la durée des travaux, le paysage sera peu modifié. En effet, l'emprise des travaux intègre l'emprise des ouvrages existants (Aménagements actuels de Ruffié et site des Anciennes Forges). Ainsi, les terrains sur lesquels seront implantés les nouveaux ouvrages ne seront pas modifiés de manière significative.

L'impact sur le paysage est considéré comme faible.

8.1.3 Sur le milieu naturel

8.1.3.1 Sur les zonages

Le site est concerné par deux ZNIEFF de type I et II ainsi que 6 PNA (Milan royal, Maculinea, Léopard ocellé, Desman des Pyrénées, Vautour fauve et Vautour percnoptère) dont les enjeux écologiques ont été étudiés par le biais d'inventaires dans les chapitres précédents.

D'une manière générale, ces enjeux sont jugés faibles sur la zone concernée par les travaux.

8.1.3.2 Sur la flore et habitats

La majeure partie des habitats impactés par les travaux présentent des enjeux faibles. Il s'agit notamment des habitats de constructions, ouvrages, chemins, prairies piétinées, fourrés...

Cependant une partie des travaux liés à l'installation de la conduite forcée en rive gauche aura un impact sur un habitat d'intérêt communautaire à fort enjeu (Figure 101). Il s'agit de l'habitat « Cours d'eau x Aulnaie- Frênaie ». Cet habitat a été identifié sur 3 ha de la zone d'étude. La pose de la canalisation va entraîner une destruction temporaire d'environ 125 m² d'habitat, soit 0.5 % de l'habitat concerné sur la zone d'étude. L'aménagement de Ruffié est situé dans un environnement représentatif du piémont Pyrénéen. Cet habitat

d'intérêt communautaire est commun dans le secteur, le long du cours de l'Arget ainsi que de l'Ariège.

Sur la zone de travaux, seul un jeune aulne est concerné. Les autres à couper étant un érable et 7 robiniers faux-acacia.

Malgré un faible impact du passage de la conduite sur l'habitat « Cours d'eau x Aulnaie-Frênaie », la coupe d'un jeune frêne conduira à la proposition d'une mesure compensatoire (MC1), exposée au chapitre 10.1.7.



Vue du passage de la conduite vers l'Arget



Vue du passage de la conduite vers la route



Arbres à couper

Par ailleurs, aucune espèce de flore patrimoniale n'a été identifiée sur la zone d'étude, de ce fait, aucun impact n'est à prévoir sur ce groupe.

Compte tenu de la densité d'espèces végétales exotiques envahissantes, une mesure de réduction (**MR 4 – Gestion des espèces envahissantes**) sera mise en place pour limiter leur propagation.

Les travaux ne vont pas remettre en cause l'état de conservation de l'aulnaie-frênaie ni à l'échelle du site d'étude ni à l'échelle du cours de l'Arget. L'impact des travaux sur les habitats naturels est donc jugé faible.

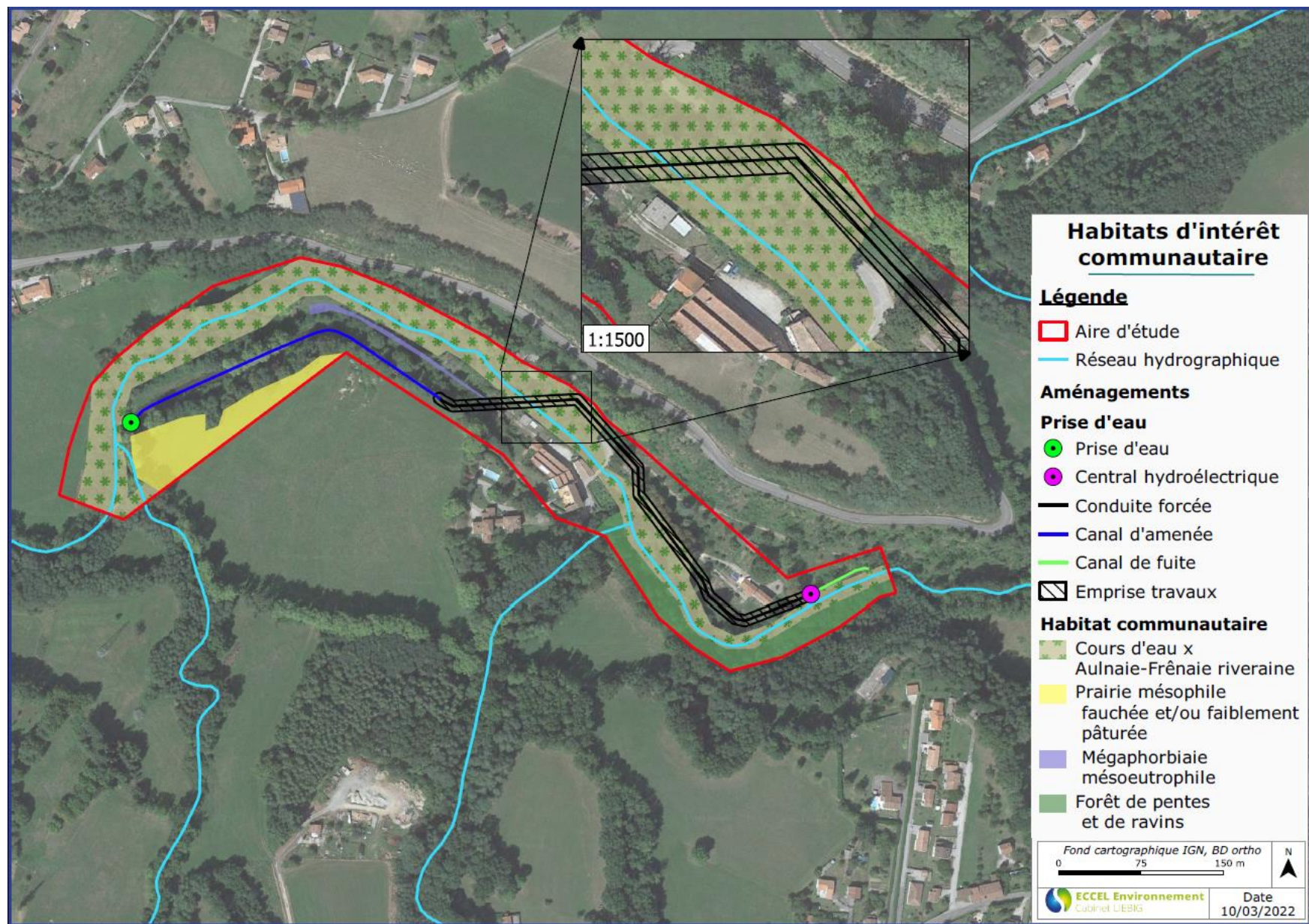


Figure 101 : Localisation des impacts liés au travaux sur les habitats d'intérêt communautaire

ENERGIES 6 - Siège social : Pradots d'Aret 09800 ARRIEN-EN-BETHMALE

Contacts : **Jean-Eric Carré** Tél : 06.41.33.45.66 Mail : jec.carre@orange.fr

Ce document est propriété de la société ENERGIES 6. Il ne peut être diffusé sans l'accord écrit de ENERGIES 6.

8.1.3.3 Sur la faune terrestre

Parmi les espèces faunistiques recensées, quelques-unes possèdent un enjeu moyen ou fort à l'échelle du site d'étude. Ces dernières sont reprises dans le tableau ci-dessous.

Tableau 61 : Statuts des espèces faunistiques à enjeux inventoriées sur le périmètre d'étude

Espèces		Statut réglementaire			Listes rouges			Dét. ZNIEFF	Enjeu régional	Enjeu de l'espèce sur le site
Nom vernaculaire	Nom scientifique	PN	DHFF	Berne	LR Europe	LR France	LR Occitanie			
Odonates										
Agrion de Mercure	<i>Coenagrion mercuriale</i>	Art. 3	An. II	An. II	NT	LC	LC	x	Modéré	Fort
Reptiles										
Couleuvre verte et jaune	<i>Hierophis viridiflavus</i>	Art. 2	An. IV	An. II	LC	LC	LC		Faible	Moyen
Lézard des murailles	<i>Podarcis muralis</i>	Art. 2	An. IV	An. II	LC	LC	LC		Faible	Moyen
Avifaune										
Cincla plongeur	<i>Cinclus cinclus</i>	Art. 3	-	An. II	LC	LC	LC		Faible	Fort
Cisticole des joncs	<i>Cisticola juncidis</i>	Art. 3	-	An. III	LC	VU	VU		Moyen	Fort
Chiroptères										
Barbastelle d'Europe	<i>Barbastella barbastellus</i>	Art. 2	An. II & An. IV	An. II	VU	LC	-	x	Moyen	Moyen
Grand rhinolophe	<i>Rhinolophus ferrumequinum</i>	Art. 2	An. II & An. IV	An. II	NT	LC	-	x	Moyen	Moyen
Minioptère de Schreibers	<i>Miniopterus schreibersi</i>	Art. 2	An. II & An. IV	An. II	-	VU	-		Très fort	Fort
Murin à moustache	<i>Myotis mystacinus</i>	Art. 2	An. IV	An. II	LC	LC	-	x	Moyen	Moyen
Murin à oreille échancrée	<i>Myotis emarginatus</i>	Art. 2	An. II & An. IV	An. II	LC	LC	-	x	Moyen	Moyen
Murin d'Alcatheo	<i>Myotis alcatheo</i>	Art. 2	An. IV	An. II	DD	LC	-	x	Fort	Fort
Murin de Daubenton	<i>Myotis daubentonii</i>	Art. 2	An. IV	An. II	LC	LC	-	x	Moyen	Moyen
Noctule de Leisler	<i>Nyctalus leisleri</i>	Art. 2	An. IV	An. II	LC	NT	-	x	Moyen	Moyen
Oreillard roux	<i>Plecotus auritus</i>	Art. 2	An. IV	An. II	DD	LC	-	x	Moyen	Moyen
Petit rhinolophe	<i>Rhinolophus hipposideros</i>	Art. 2	An. II & An. IV	An. II	NT	LC	-	x	Moyen	Moyen
Pipistrelle commune	<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	Art. 2	An. IV	An. III	LC	LC	-	x	Moyen	Moyen
Pipistrelle de Kuhl	<i>Pipistrellus kuhlii</i>	Art. 2	An. IV	An. II	LC	LC	-	x	Faible	Moyen
Pipistrelle pygmée	<i>Pipistrellus pygmaeus</i>	Art. 2	An. IV	An. II	LC	LC	-	x	Moyen	Moyen
Sérotine commune	<i>Eptesicus serotinus</i>	Art. 2	-	-	LC	NT	-	x	Moyen	Moyen

Concernant l'Agrion de Mercure, aucun impact n'est à prévoir lors de la phase travaux, en effet, les habitats favorables à la reproduction de l'espèce (les mégaphorbiaies en rive droite) ne seront pas impactés. De plus, il existe de nombreux habitats de report à proximité immédiate de la zone travaux.

Concernant les reptiles, un individu de Lézard des murailles a été identifié en rive gauche, dans l'emprise des travaux. Cette espèce, fortement mobile trouvera refuge à proximité lors des travaux.

Concernant l'avifaune, le dérangement possible est relatif au bruit et au déboisement lié aux travaux de la conduite forcée en rive gauche. Les habitats favorables aux espèces patrimoniales décrites précédemment, comme le Cincla et la Cisticole sont conservés. Pour réduire l'impact sur les populations d'oiseaux nichant à proximité du site, dont la partie déboisée, les travaux auront lieu avant la période sensible de nidification afin d'éviter tout dérangement (**MR 2 : Phasage des travaux**). A noter également que les possibilités de

ENERGIES 6 - Siège social : Pradots d'Aret 09800 ARRIEN-EN-BETHMALE

Contacts : Jean-Eric Carré Tél : 06.41.33.45.66 Mail : jec.carre@orange.fr

Ce document est propriété de la société ENERGIES 6. Il ne peut être diffusé sans l'accord écrit de ENERGIES 6.

report sur la zone d'étude sont nombreuses. De ce fait, avec la mise en place de cette mesure l'impact sur l'avifaune sera faible.

En ce qui concerne les mammifères (hors chiroptères), l'impact temporaire sera également lié au bruit. L'espèce à enjeu potentiellement présente en transit sur la zone d'étude est la Loutre d'Europe aux mœurs nocturnes. Cette espèce couvre un large territoire et aucun terrier ou catiche n'a pu être mise en évidence lors des inventaires. Avec des travaux effectués uniquement en journée, pour éviter le dérangement des espèces nocturnes (**MR 1 : Prescription générale en phase de chantier**).

L'impact sur les mammifères hors chiroptères sera faible.

Pour les chiroptères, le dérangement possible sera également lié au bruit. Aucun arbre à gîte potentiel pour chiroptères n'a été identifié sur l'emprise des travaux. Seuls les bâtiments présents peuvent être utilisés comme gîtes pour certaines espèces telles que la Sérotine Commune ou les pipistrelles. Ces bâtiments existants seront conservés. De ce fait, l'impact des travaux est jugé de faible pour les chiroptères.

Avec la mise en place d'un certain nombre de mesures de réduction liées à la phase travaux, les incidences temporaires sur la faune terrestre sont jugées globalement faibles.

8.1.3.4 Sur la faune aquatique

Lors de la réalisation des travaux notamment ceux visant à améliorer la continuité écologique et ceux pour le passage de la conduite forcée sous l'Arget, il sera nécessaire de réaliser des batardeaux. Leur emprise dans le lit mineur de l'Arget sera de plusieurs dizaines de mètres carrés. Aucun habitat piscicole à enjeu ne sera impacté.

Des pêches de sauvegarde sont prévues pour éviter des impacts sur la faune piscicole piégées dans l'emprise des batardeaux (**MR 5 – Réalisation de pêche de sauvegarde**).

De plus, l'étape de réalisation des batardeaux a été adaptée aux périodes de reproduction des espèces piscicoles présentes (**MR 2 – Adaptation du phasage**).

Ainsi, les incidences temporaires sur la faune piscicole et les habitats aquatiques seront faibles.

8.2 EFFETS PERMANENTS – EN PHASE D'EXPLOITATION

Ce paragraphe reprend l'ensemble des incidences qui apparaissent en phase d'exploitation et/ou qui persistent une fois la phase travaux achevée. Il s'agit donc des effets permanents, qu'ils soient immédiats, directs ou indirects, positifs ou négatifs ; ils induisent des modifications des milieux, physique, naturel ou humain.

8.2.1 Sur le milieu physique

8.2.1.1 Climat

S'agissant d'un projet de production d'hydroélectricité (énergie renouvelable) en lieu et place d'ouvrages existants, l'impact estimé sur le climat s'avère positif. De plus, dans le cadre des objectifs nationaux de production d'énergie renouvelable, ce projet permettra la production annuelle est estimée à 1.4 GWh/an pour un fonctionnement de 239 jours/an en moyenne dont 60 jours à Pmax.

Le projet aura donc un impact positif sur le climat.

8.2.1.2 Topographie du site

Les travaux prévoient la mise en place d'une conduite forcée enterrée, dont une partie du linéaire de la conduite sera posée dans l'emprise du canal d'amenée des anciennes forges. La topographie sera ponctuellement modifiée. Toutefois, cette modification est faible.

En ce qui concerne la construction de la nouvelle centrale présentée au paragraphe 5.5.2, le bâtiment sera installé dans le canal de restitution existant. La topographie sera localement modifiée.

Les ouvrages visant à améliorer la continuité écologique (piscicole et sédimentaire) seront réalisés au niveau d'ouvrage existant. Leur mise en place ne nécessite pas d'important terrassement, ni de remblais. Leur impact sur la topographie du site est négligeable.

Les travaux de terrassement permanents en dehors de l'emprise des aménagements existant sont très limités. L'impact permanent sur la topographie est considéré comme faible.

8.2.1.3 Géologie et Hydrogéologie

D'après la carte géologique présentée dans les chapitres précédents, les terrains sont constitués de dépôts sédimentaires du Trias.

L'exploitation de la centrale réaménagée n'est pas nature à avoir un impact sur le sol et sa géologie (aucune extraction n'est prévue en phase exploitation).

Seules les eaux de surface seront prélevées et restituées en aval immédiat de la centrale.

En phase exploitation, aucun impact n'est à prévoir sur la géologie et l'hydrogéologie.

8.2.1.4 Hydrologie

En phase d'exploitation, l'aménagement ne sera pas de nature à affecter la ressource en eau. Aucun prélèvement non restitué n'est envisagé. Le débit turbiné maximal est de 3.5 m³/s prélevé en amont du seuil de Ruffié et est restitué 900 m à l'aval.

Le projet ne présente pas d'impact sur la ressource en eau.

8.2.1.5 Impacts sur l'hydraulique et les débits de l'Arget

8.2.1.5.1 Incidence sur la ligne d'eau en amont

L'effet retenue créé par le seuil de prise d'eau est relativement faible. En effet, le niveau de comblement en amont du seuil par les matériaux est total. Ainsi, on retrouve un faciès d'écoulement de type plat lentique sur environ 60 m.

La pente de l'Arget en amont du seuil est en moyenne de 4%. Le projet prévoit de reprendre la cote d'arase du seuil actuel. Ainsi, il est prévu une rehausse jusqu'à la cote originelle (419.55 m NGF), soit une augmentation d'environ 5 cm de la cote d'arase actuelle (419.50 m NGF).

A partir de l'altimétrie du lit mineur (Figure 102), la rehausse du seuil n'entraînera pas d'augmentation significative de la ligne d'eau.

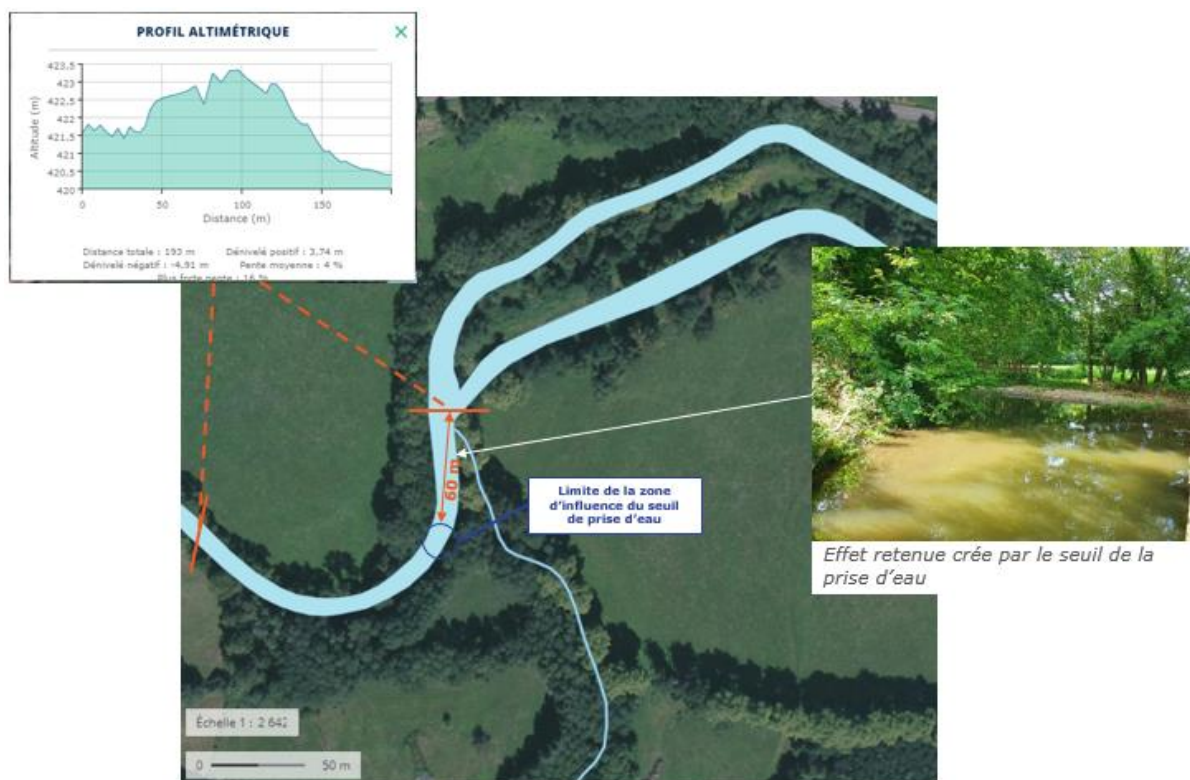


Figure 102 : Altimétrie de l'Arget et impact de l'effet retenue

En dehors des épisodes de crue, et lorsque le débit de l'Arget sera supérieur au débit réservé (350 l/s) + le débit d'équipement, les vannes s'ouvriront progressivement afin de maintenir la cote d'exploitation à 419.50 m NGF.

Concernant le risque d'inondation, les aménagements n'auront pas d'impact négatif sur les lignes d'eau en cas de crue.

Le projet n'entraînera pas de modification significative de la ligne d'eau. L'impact du projet est donc jugé faible.

8.2.1.5.2 Impacts hydrauliques en aval

L'aménagement implique un régime dit « réservé » entre la prise d'eau et la future centrale située 900 mètres à l'aval.

Actuellement, le linéaire entre la prise d'eau de Ruffié et la future centrale est formé par 2 tronçons court-circuités (TCC). Dans la nouvelle autorisation, la société ENERGIE 6 souhaiterait regrouper ces 2 TCC en un unique TCC.

Il est à préciser qu'en l'état actuel des connaissances du site, le TCC amont (entre la prise d'eau de Ruffié et la centrale éponyme) est soumis à un débit réservé de 300 l/s (arrêté préfectoral du 17 décembre 1997).

En revanche, pour le TCC de l'aménagement des anciennes forges il n'est relevé dans aucun document les notions de débits prélevés et/ou réservés. Dans le cadre de ce document, le débit prélevable retenu a été déterminé en fonction des dimensions de la vanne existante, soit 1.48 m³/s (Cf. Annexe 18.2).

En outre l'expertise du Débit Minimum Biologique, réalisée sur une station représentative de l'ensemble des tronçons court-circuités, propose une valeur de DMB à 350 l/s. Cette valeur de débit est supérieure au débit réservé actuel maintenue dans le TCC de la centrale de Ruffié (300 l/s).

D'autre part, selon l'étude des débits classés présentée dans le chapitre 7.2.4, la nouvelle valeur du débit réservé est légèrement supérieure à la valeur du QMNA₅ qui est de 340 l/s.

Le nouvel aménagement de Ruffié, au vu de son linéaire de tronçon court-circuité restreint, et de la valeur proposée de débit réservé presque 2 fois supérieure au 1/10^{ème} du module a un impact qui semble non significatif sur le fonctionnement hydraulique et hydrologique de l'Arget.

8.2.1.6 Qualité de l'eau

En phase exploitation, aucun apport d'élément chimique n'est prévu.

Ainsi dans le nouvel aménagement les 2 tronçons court-circuités (TCC) actuels seront regroupés en un seul TCC de 920 m de long, et cumulant une hauteur de chute totale de 16m.

Dans le tronçon court-circuité actuel de la centrale de Ruffié, l'augmentation du débit réservé sera favorable au maintien des températures et représente un gain par rapport à la situation actuelle.

La réduction des débits dans la partie du TCC de l'aménagement des forges pourra avoir une légère incidence, en période estivale avec le réchauffement de la lame d'eau plus faible, quoique atténué par l'effet modérateur de l'ombrage de la ripisylve en place.

En ce qui concerne les eaux de restitution, il est à rappeler que les eaux prélevées transiteront sur la majeure partie du linéaire en conduite forcée enterrée, limitant fortement le réchauffement des eaux.

En phase exploitation, le projet ne présente pas d'impact sur la qualité de l'eau.

8.2.1.7 Hydromorphologie

Le fonctionnement morphodynamique de l'Arget est influencé par la pente, l'hydrologie et les fractions granulométriques présentes dans le cours d'eau.

Le projet n'est pas de nature à modifier la pente et les fractions granulométriques de l'Arget.

Le transit sédimentaire de l'Arget est assuré à partir de la crue morphogène. Or en période de crue, l'aménagement hydroélectrique n'est pas en fonctionnement. Ainsi, l'ensemble du débit est déversé sur le seuil de prise d'eau. A noter également, l'aménagement d'une vanne de dégrèvement à la prise d'eau. Cette vanne aura un impact positif sur le transit sédimentaire.

L'impact du projet sur le fonctionnement hydromorphologique est faible.

8.2.1.8 Continuité écologique

8.2.1.8.1 Seuil de la centrale de Ruffié

Continuité piscicole-montaison

Sur le volet piscicole, le seuil est d'ores-et-déjà équipé d'un ouvrage de montaison piscicole. Cet ouvrage ne répond pas aux préconisations actuelles en matière de franchissement piscicole.

Toutefois, des travaux d'amélioration de son franchissement seront réalisés, avec notamment l'ajout de deux cloisons pour réduire la hauteur de chute inter-bassins et donc diminuer la puissance dissipée.

Continuité piscicole-dévalaison

Le projet prévoit également l'aménagement d'une prise d'eau équipée d'un plan de grille ichtyocompatible : 15 mm d'espacement entrefer et inclinaison à 26°. De plus, une goulotte de dévalaison sera mise en place.

Conformément à la demande des services administratifs les mortalités théoriques que la nouvelle turbine est susceptible de générer en fonction de la taille des poissons ont été étudiées.

D'après le Maître d'Ouvrage les caractéristiques du nouvel équipement seront les suivantes :

Tableau 62 : Caractéristiques de la nouvelle turbine

Espacement inter-barreaux du plan de grilles	15 mm
Type de turbine	Kaplan
Nombre de pales	6
Diamètre turbine	920 mm
Hauteur de chute à l'axe de la turbine	14.9

Les mortalités au passage par les turbines Kaplan ont été calculées selon la formule de Bosc et Larinier (2000)⁴, développée à l'origine pour le smolt et appliquée ici à défaut d'une formule existante spécifique pour les espèces cibles de la zone d'étude. La formule est présentée ci-dessous :

$$P = -13.85 + 45.38 * \left(\frac{TL}{D} * H^{0.5} \right) + 6.953 * NAP^{0.608}$$

Avec P : Mortalité au passage de la turbine (%) ;

TL : Longueur du poisson (m) ;

D : Diamètre de la turbine Kaplan (m) ;

H : hauteur de chute nette (m) ;

NAP : Nombre de pales ;

Le taux de mortalité théorique au passage des turbines en fonction de la taille du poisson est présenté dans la Figure 103 ci-après. A noter qu'on considère que pour que le plan de grilles constitue une barrière physique, l'espacement inter barreaux doit être compris entre 1/6 et 1/6 TL. Avec un espacement inter barreaux de 15 mm, le plan de grilles de la centrale est donc infranchissable pour les individus de 10cm et plus.

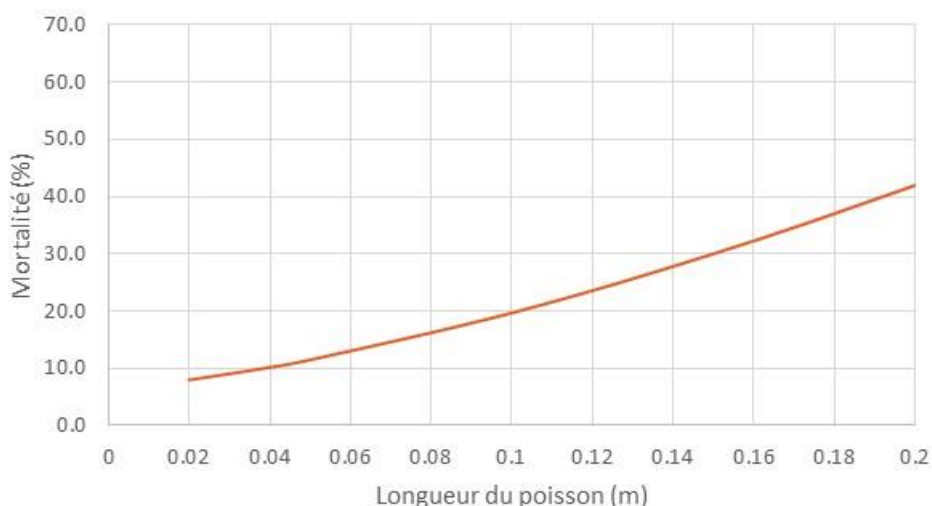


Figure 103 : Evaluation de la mortalité au passage des turbines en fonction de la taille du poisson

Pour des individus de taille inférieure ou égale à 10 cm la mortalité est au maximum de 20%. Le taux de mortalité est donc relativement faible.

Par conséquent pour la continuité piscicole, dorénavant l'aménagement aura peu d'impact sur la dévalaison piscicole. De même la franchissabilité de la passe à poisson sera améliorée pour la montaison.

⁴ Bosc S. & Larinier M., (2000). Définition d'une stratégie de réouverture de la Garonne et de l'Ariège à la dévalaison des salmonidés grands migrants. Simulation des mortalités induites par les aménagements hydroélectriques lors de la migration de dévalaison. Rapport GHAAPPE RA.00.01 / MIGADO G17-00-RT, 53 p

Continuité sédimentaire

En ce qui concerne, la continuité sédimentaire, le seuil actuel bloque une partie des matériaux charriés. De par la conformation du site (largeur mouillée, pente, hauteur de chute...) le volume des matériaux est limité. D'ailleurs, l'ouvrage est aujourd'hui quasi transparent au transit sédimentaire du fait de son comblement. Les travaux sur la prise d'eau prévoient l'équipement d'une vanne de dégravage en rive droite qui sera manœuvrée lors de crues morphogènes pour limiter le risque de blocage des matériaux.

La continuité sédimentaire ne sera quasiment plus altérée par la prise d'eau car l'effet de blocage des matériaux sera limité par la vanne de dégravage prévue à cet effet.

L'impact sur la continuité sédimentaire est donc positif.

8.2.1.8.2 *Seuil de l'aménagement des anciennes forges*

Ce seuil est actuellement équipé d'un dispositif de franchissement piscicole implanté en rive droite.

Le diagnostic de cet ouvrage indique que ses caractéristiques ainsi que son fonctionnement hydraulique ne répondent pas aux préconisations actuelles en matière de franchissement piscicole.

Un pont et des bâtiments étant présents dans la zone d'influence du seuil son effacement pour rétablir la continuité écologique est délicat. Il a donc été décidé de conserver le barrage et d'améliorer la fonctionnalité de l'ouvrage de montaison.

Le projet envisagé est détaillé au point 5.4.

Le projet visant notamment à améliorer le fonctionnement de l'ouvrage de montaison du seuil des Forges, il aura une incidence positive sur la continuité piscicole de l'Arget.

8.2.2 Sur le milieu humain

8.2.2.1 *Population - Ambiance sonore et qualité de l'air*

Le projet prévoit le déplacement de la centrale en aval de celle existante (déplacement de 275 m).

Le groupe de production d'énergie sera installé dans un bâtiment industriel dimensionné selon les normes sonores en vigueur, et n'est pas susceptibles d'augmenter l'ambiance sonore et la qualité de l'air auxquelles la population résidente alentours est déjà habituée.

Le déplacement de la centrale permet d'éloigner la source de bruit des habitations. En effet, la centrale sera alors à 200 m des habitations du lieu-dit Ruffié contre 25 m actuellement.

Toutefois, une mesure au sonomètre d'ambiance sera réalisée au droit du lieu-dit Ruffié, lors de la mise en service, afin de garantir du respect de la réglementation en vigueur.

En phase d'exploitation, l'ouvrage hydroélectrique réaménagé n'aura pas d'impact particulier sur les usages existants qui ont été pris en compte lors de la conception initiale.

Le fonctionnement de la centrale ne présentera aucune émergence notable par rapport à la situation actuelle.

8.2.2.2 Paysages et utilisation des sols

Le projet, inséré dans un milieu aménagé, n'intégrera pas de modification particulière du paysage étant donné qu'il prévoit la construction d'un nouveau bâtiment dans l'enceinte d'un aménagement existant (Anciennes Forges).

Dans la mesure où le projet s'implante dans un milieu anthropisé et où la nouvelle conduite emprunte l'ancien tracé du canal d'aménagé des Anciennes Forges, l'impact paysager peut être considéré comme faible.

Il en est de même pour le projet de restauration de la continuité écologique des seuils de Ruffié et des Forges vu que les ouvrages seront réalisés au niveau d'aménagements existants.

En outre, ce site n'est pas fréquenté, si ce n'est pas les propriétaires

En définitive, l'impact paysager du projet en phase exploitation est considéré comme faible.

8.2.2.3 Impacts sur les usages

Les usages sur le secteur d'étude sont relativement faibles, si ce n'est la pratique de la pêche. Néanmoins, la pratique de cette activité pourra perdurer.

De plus, l'aménagement, par ses retombées financières sur la commune de Foix ainsi que l'emploi d'un usinier (Cf. Chapitre 16) apporte un bénéfice pour l'activité locale.

L'impact de l'aménagement sur le milieu humain et les usages est donc positif.

8.2.3 Sur le milieu naturel

8.2.3.1 Sur la flore et habitats

L'aménagement de Ruffié est situé dans un environnement représentatif du piémont Pyrénéen. En effet, les habitats d'intérêt présents à proximité immédiate du site sont communs dans le secteur.

Pour rappel, la phase travaux impactera un habitat d'intérêt patrimonial (cours d'eau x aulnaie-frênaie) sur une surface d'environ 125 m². Cet habitat sera recolonisé de façon naturelle avec la banque de graine présente sur le site. Néanmoins, une mesure compensatoire (MC1) est proposée au chapitre 10.1.7.

En ce qui concerne les travaux de réaménagement du seuil de Ruffié et de celui des Forges pour la continuité écologique, ils n'auront donc pas d'impact significatif sur le milieu naturel.

De ce fait l'impact en phase exploitation est jugé de faible.

8.2.4 Sur la faune terrestre

Une fois les travaux terminés et le site remis en état, l'exploitation de la centrale ne devrait pas avoir d'impact sur la faune terrestre.

En conséquence, les incidences permanentes sur la faune terrestre seront faibles.

8.2.4.1.1 Sur les espèces semi-aquatiques

Le régime hydrologique étant modifié dans le tronçon court-circuité, le Desman peut potentiellement être impacté par une variation des débits en diminuant les caches disponibles. Toutefois, d'après l'expertise des habitats (Cf. Chapitre 7.4.3.1.3), le milieu présente d'ores et déjà un très faible potentiel de gîte, dès 330 l/s, les concavités sous blocs sont immergées.

Le futur débit réservé proposé garantissant au minimum 350 l/s dans le tronçon court-circuité, n'est donc pas de nature à impacter significativement la population de Desman.

8.2.4.2 Sur la faune aquatique

Dans son ensemble le projet permet d'améliorer les conditions de déplacement des espèces piscicoles grâce au réaménagement de la prise d'eau avec la création d'un dispositif de dévalaison ainsi que la modifications des ouvrages de montaison de Ruffié et des Forges.

La fusion de 2 tronçons court-circuités existant en un unique TCC n'entraînera aucune modification des habitats piscicoles, tout au moins sur le TCC actuel de la centrale de Ruffié (augmentation de 50l/s du débit réservé actuel). Concernant le TCC de l'aménagement des anciennes forges, l'étude du débit minimum biologique propose une valeur de DMB à 350 l/s. C'est cette valeur qui a été retenue pour le choix du débit réservé. Cette valeur permet de réduire considérablement l'impact sur les habitats piscicoles afin que celui-ci soit faible.

Le régime hydrologique étant modifié dans le tronçon court-circuité, d'éventuelles conséquences sur les communautés macrobenthiques peuvent être envisagées. Toutefois, sur ce type de cours d'eau de piémonts les eaux sont relativement fraîches et bien oxygénées, une légère modification des vitesses d'écoulement et des hauteurs d'eau à peu d'impact sur les communautés présentes.

Les incidences sur les habitats piscicoles sont considérées comme faibles. L'aménagement de dispositifs de franchissement piscicole à la montaison et à la dévalaison permettra une amélioration de la situation actuelle.

Les impacts sur les macroinvertébrés sont négligeables.

8.3 ANALYSE DES EFFETS CUMULES AVEC D'AUTRES PROJETS CONNUS

La notion d'effets cumulés recouvre l'addition, dans le temps ou dans l'espace, d'effets directs ou indirects, temporaires ou permanents, issus d'un ou de plusieurs projets et concernant la même entité (ressources, écosystèmes, activités, etc.). Elle inclut aussi la notion de synergie entre effets. C'est une notion complexe qui nécessite une approche globale des incidences sur l'environnement.

Ainsi, des impacts initialement évalués comme faibles pour un projet pris individuellement peuvent, cumulés dans le temps ou dans l'espace, ou cumulés aux problèmes environnementaux déjà existants, engendrer des incidences notables : altération des milieux naturels, disparition d'espèces ou d'habitats d'intérêt patrimonial, rupture des continuités écologiques, etc.

Les effets cumulés peuvent donc être de différentes natures :

- Additionnels : effets indépendants qui s'additionnent ;
- Dégressifs : l'addition des effets est alors moins forte que les effets pris individuellement ;
- Synergiques : l'effet cumulé de deux projets est plus fort que la somme des deux effets pris individuellement.

L'article R122-5 II 5° du Code de l'environnement précise les projets à intégrer dans l'analyse. Il s'agit des projets qui ont fait l'objet d'une étude d'incidence environnementale au titre de l'article R181-14 du code de l'environnement et d'une enquête publique ou ceux ayant fait l'objet d'une évaluation environnementale et pour lesquels un avis de l'autorité environnementale a été rendu public.

Pour ce faire, le site du Système d'Information Documentaire sur l'Environnement (SIDE) a été consulté. Sur les 5 dernières années, un projet est référencé sur la commune de Foix. Il s'agit d'une demande d'examen au cas par cas préalable à la réalisation d'une étude d'impact pour la construction d'un nouveau magasin Intermarché avec un parking de 266 places.

Ce projet est localisé à plus de 3 km de l'aménagement de Ruffié, il n'y aura donc pas d'effet cumulé avec ce projet.

Aucun effet cumulé n'est recensé sur le secteur.

9. COMPATIBILITE DU PROJET AVEC LES DOCUMENTS DE CADRAGE ET D'ORIENTATION DU TERRITOIRE

9.1 SCHEMA DIRECTEUR D'AMENAGEMENT ET DE GESTION DES EAUX – SDAGE

9.1.1 Généralités

Le SDAGE est un document de planification de la gestion de l'eau établi pour chaque bassin ou groupement de bassins. Il fixe les orientations fondamentales permettant de satisfaire à une gestion équilibrée et durable de la ressource en eau, détermine les objectifs assignés aux masses d'eau et prévoit les dispositions nécessaires pour atteindre les objectifs environnementaux, pour prévenir la détérioration de l'état des eaux et pour décliner les orientations fondamentales.

Le SDAGE est élaboré et adopté par le Comité de Bassin et approuvé par le Préfet coordonnateur de bassin. Il est établi pour la durée d'un cycle de gestion de six ans (2010-2015, 2016-2021, 2022-2027...) et est accompagné d'un **Programme De Mesures (PDM)** qui identifie les mesures clefs permettant d'atteindre les objectifs définis. Les **Schémas de COhérence Territoriale (SCOT)**, les **Plans Locaux d'Urbanisme (PLU)** et les cartes communales doivent être compatibles avec les orientations fondamentales et les objectifs de qualité et de quantité définis par le SDAGE.

Le **SDAGE 2016-2021 du bassin Adour-Garonne** ainsi que le programme pluriannuel de mesures ont été approuvés par le préfet de la région Midi-Pyrénées le 1^{er} décembre 2015.

Le SDAGE Adour-Garonne propose 4 orientations fondamentales reliées aux questions importantes identifiées par les acteurs du bassin :

- **Orientation A** : Créer les conditions de gouvernance favorables à l'atteinte des objectifs du SDAGE ;
- **Orientation B** : Réduire les pollutions ;
- **Orientation C** : Améliorer la gestion quantitative ;
- **Orientation D** : Préserver et restaurer les fonctionnalités des milieux aquatiques.

Le SDAGE 2022-2027 est en cours de mise à jour. La dernière étape avant la diffusion officielle est l'approbation du SDAGE-PDM 2022-2027 par le comité de bassin.

9.1.2 SDAGE Adour Garonne

Le SDAGE Adour Garonne définit les objectifs suivants :

Tableau 63 : Compatibilité avec les orientations définies par le SDAGE qui concerne le projet

Orientation du SDAGE	Application du projet
Orientation A : Créer les conditions de gouvernance favorables à l'atteinte des objectifs du SDAGE	
Optimiser l'organisation des moyens et des acteurs	Non concerné
Mieux connaître, pour mieux gérer	
Développer l'analyse économique dans le SDAGE	

ENERGIES 6 - Siège social : Pradots d'Arret 09800 ARRIEN-EN-BETHMALE

Contacts : **Jean-Eric Carré** Tél : 06.41.33.45.66 Mail : jec.carre@orange.fr

Ce document est propriété de la société ENERGIES 6. Il ne peut être diffusé sans l'accord écrit de ENERGIES 6.

Concilier les politiques de l'eau et de l'aménagement du territoire	
Orientation B : Réduire les pollutions	
Agir sur les rejets en macropolluants et micropolluants	Non concerné
Réduire les pollutions d'origine agricole et assimilée	
Préserver et reconquérir la qualité de l'eau pour l'eau potable et les activités de loisirs liées à l'eau	L'aménagement ne contribue pas à réduire les pollutions. Il n'est pas non plus de nature à polluer le ruisseau de l'Arget. Les activités de loisirs liées à l'eau ne seront pas impactées
Sur le littoral, préserver et reconquérir la qualité des eaux des estuaires et des lacs naturels	Non concerné
Orientation C : Améliorer la gestion quantitative	
Mieux connaître et faire connaître pour mieux gérer	Non concerné
Gérer durablement la ressource en eau en intégrant le changement climatique	Le projet vise à augmenter la production d'énergie renouvelable sans création de nouveau seuil en rivière. Mise en place d'une nouvelle centrale hydroélectrique, alimentée depuis le seuil amont, qui bénéficierait des chutes cumulées des deux aménagements sans augmentation des prélèvements dans la rivière.
Gérer la crise	Non concerné
Orientation D : Préserver et restaurer les fonctionnalités des milieux aquatiques	
Réduire l'impact des aménagements et des activités sur les milieux aquatiques	L'objectif D1 aborde l'équilibre entre le développement de l'hydroélectricité et la préservation des milieux. La mise en place d'un plan de grille ichtyocompatible, une conduite de dévalaison et l'amélioration du franchissement des deux passes à poissons présentes sur le site d'étude permettent de réduire l'impact de l'obstacle sur le milieu aquatique.
	L'objectif D5 précise que lors du renouvellement du droit d'usage, le débit minimal en aval des ouvrages doit être ajusté pour garantir les besoins du milieu. Dans le cadre de ce dossier, une étude du Débit Minimum Biologique a été réalisée. Celle-ci a proposé un débit réservé de 350 l/s. C'est ce débit qui a été retenu pour le projet.
	L'objectif D9 expose la notion de stockage des matériaux dans les retenues et précise l'importance de favoriser le transport naturel des sédiments. Actuellement le seuil du moulin de Ruffié n'est pas équipé d'organe de dégrèvement. Le réaménagement de la prise d'eau prévoit la mise en place d'une vanne de dégrèvement qui limitera l'impact sur le transit sédimentaire.
Gérer, entretenir et restaurer les cours d'eau, la continuité écologique et le littoral	L'objectif D20 précise qu'il est important de mettre en œuvre les mesures nécessaires à la restauration de la continuité écologique. Cet objectif est à priorisé sur les cours d'eau classés. L'Arget est classée en Liste 2. Le seuil de Ruffié est doté d'une passe à poissons dont le franchissement sera amélioré, et sera équipé d'une conduite de dévalaison. Le réaménagement de la prise d'eau prévoit la mise en place d'une prise d'eau ichtyocompatible. De plus le fonctionnement de la passe à poissons du seuil des Forges sera optimisé. Ces aménagements permettent de réduire l'impact de l'aménagement sur la continuité écologique.

Préserver et restaurer les zones humides et la biodiversité liée à l'eau	Les objectifs D27 et D29 précisent qu'il est nécessaire de préserver les milieux aquatiques à forts enjeux environnementaux et les zones majeures de reproduction. La masse d'eau intégrant le projet est considérée comme un réservoir biologique. Un arrêté de protection des frayères est en vigueur sur l'Arget et ses affluents pour la Chabot, la Lamproie de planer, et la Truite fario. L'enjeu de frayère est faible sur la zone d'étude
	Les objectifs D38 à D43 abordent la préservation des zones humides. Le projet prévoit le passage de la conduite forcée au sein d'un habitat de type « Cours d'eau x Aulnaie- Frênaie ». Toutefois, l'emprise de la zone de travaux ne concerne que la coupe d'un jeune frêne, les autres essences dominantes étant exogènes (robinier faux-acacia et érable). Le projet ne prévoit pas l'altération irréversible de zones humides.
Réduire la vulnérabilité et les aléas d'inondation	Le projet n'aura aucun impact sur l'écoulement des eaux en cas de crue.

9.1.3 Schéma d'Aménagement et de Gestion de l'Eau (SAGE)

Le SAGE est un document de la gestion de l'eau à l'échelle d'une unité hydrographique cohérente (bassin versant, aquifère, ...). Il fixe des objectifs généraux d'utilisation, de mise en valeur, de protection quantitative et qualitative de la ressource en eau. Il doit être compatible avec le SDAGE (cf. chapitre précédent).

Ce document est élaboré par les acteurs locaux (élus, usagers, associations, ...) qui définissent un projet de gestion concertée et collective de l'eau. Ils se réunissent au sein de la Commission Locale de l'Eau (CLE).

Les SAGE sont opposables aux tiers et constituent les moyens de mise en œuvre de la DCE. Tout projet d'aménagement doit donc également être compatible avec les SAGE.

Le contenu des SAGE est défini par la Loi sur l'Eau et les Milieux aquatiques (LEMA du 30 décembre 2006 codifié à l'article L212-46 et suivants du code de l'Environnement). Le document du SAGE comporte désormais deux documents principaux : le Plan d'Aménagement et de Gestion Durable (PAGD) et le Règlement.

A ce jour, le secteur d'étude n'est pas concerné par un SAGE.

A noter qu'un Schéma d'Aménagement et de Gestion des Eaux est en cours d'élaboration sur ce territoire « SAGE des Bassins Versants des Pyrénées Ariégeoises », et dont un arrêté interdépartemental fixant son périmètre a été pris le 29 août 2019.

9.1.4 SRCE Midi-Pyrénées

La Figure 104 permet de localiser l'aménagement de Ruffié vis-à-vis des continuités et réservoirs de biodiversité définis dans le cadre du SRCE Midi-Pyrénées.

Le SRCE Midi-Pyrénées a été arrêté par le préfet de région le 27 mars 2015. Un de ces enjeux est le maintien ou la restauration de la continuité longitudinale et la mobilité latérale des cours d'eau.

D'après les données issues du SRCE Midi-Pyrénées, l'aménagement de Ruffié est localisé à l'intérieur d'une entité de type « cours d'eau surfacique. » L'Arget au niveau des aménagements est également classé « cours d'eau à préserver » (trame bleue). Aucun corridor écologique ou réservoir de biodiversité (trame verte) n'est intégré ou ne traverse les aménagements.

Au regard de son implantation et des futures mesures proposées, l'aménagement est compatible avec le SRCE Midi-Pyrénées.

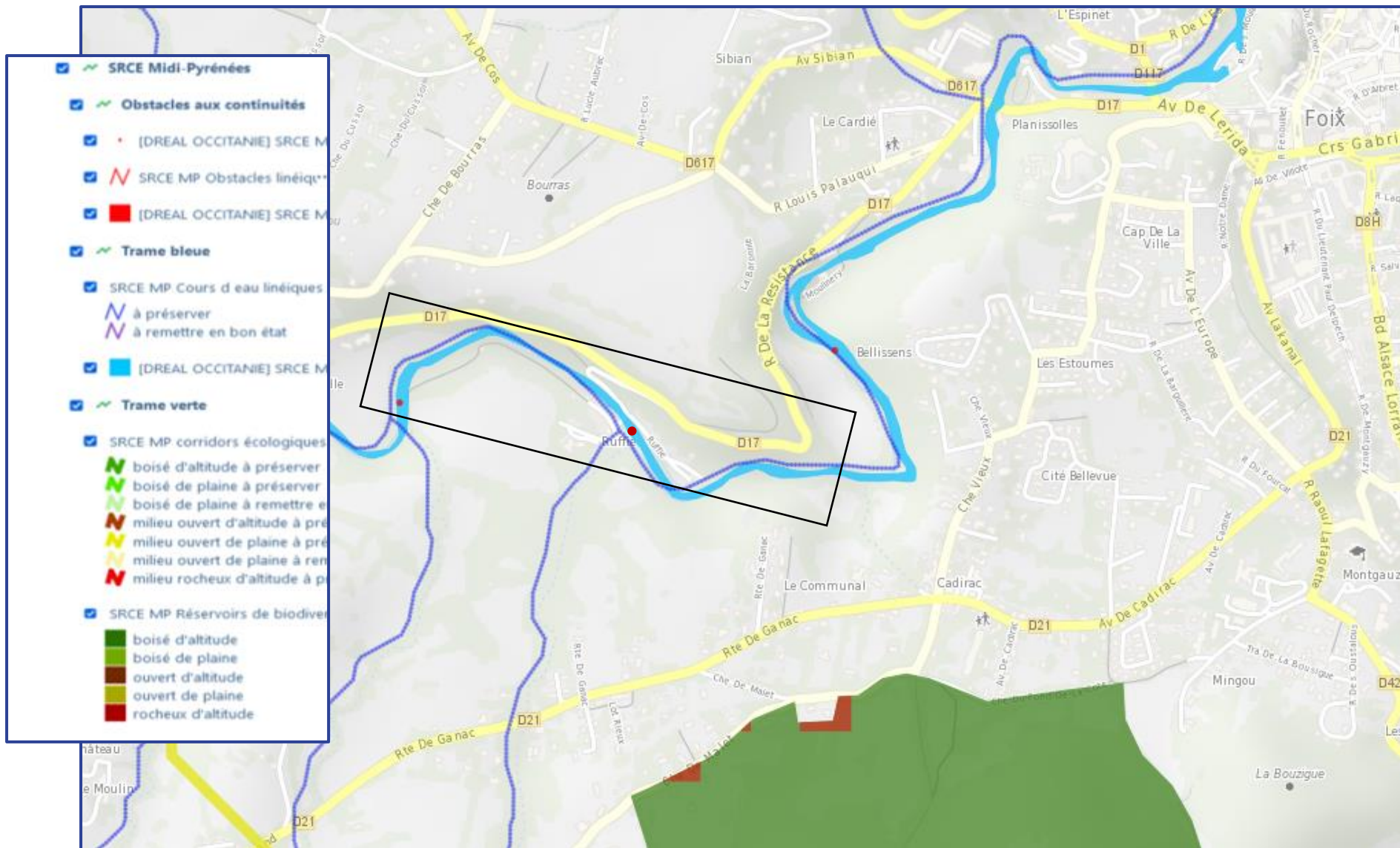


Figure 104 : Localisation des aménagements au sein du SRCE Midi-Pyrénées (source : PICTO Occitanie)- le projet est localisé dans l'encadré noir

ENERGIES 6 - Siège social : Pradots d'Arret 09800 ARRIEN-EN-BETHMALE

Contacts : **Jean-Eric Carré** Tél : 06.41.33.45.66 Mail : jec.carre@orange.fr

Ce document est propriété de la société ENERGIES 6. Il ne peut être diffusé sans l'accord écrit de ENERGIES 6.

9.2 PLAN DE PREVENTION DES RISQUES

9.2.1 Plan de gestion des risques d'inondation du bassin Adour Garonne

Le PGRI est la concrétisation en France de la mise en œuvre de la directive européenne 2007/60/CE, du 23 octobre 2007 relative à l'évaluation et à la gestion des risques d'inondation.

Les dispositions s'y rapportant sont codifiées dans le Code de l'environnement, aux articles L. 566-1 et suivants, et R. 566-1 et suivants. Le PGRI est élaboré par le préfet coordonnateur de bassin et couvre une période de six ans.

Le PGRI du bassin Adour Garonne⁽⁴⁾ couvre actuellement la période de 2016 à 2021. Il a été arrêté par le Préfet coordonnateur de bassin le 14 décembre 2015.

L'État français a choisi d'encadrer les PGRI et leurs déclinaisons territoriales (les SLGRI), par une stratégie nationale de gestion des risques d'inondation (SNGRI). Issue d'une élaboration collective au travers des travaux nationaux de la Commission mixte inondation qui l'a examinée le 10 juillet 2014, la stratégie nationale, arrêtée le 7 octobre 2014, affiche les grands enjeux et identifie des objectifs prioritaires.

Les trois objectifs prioritaires qu'elle retient sont :

- Augmenter la sécurité de la population ;
- Stabiliser, à court terme, et réduire, à moyen terme, le coût des dommages liés à l'inondation ;
- Raccourcir fortement le délai de retour à la normale des territoires sinistrés.

Dans le cadre de ses travaux sur le PGRI, le comité de bassin a décliné les trois priorités de la stratégie nationale en 6 objectifs stratégiques adaptés au contexte du bassin et aux outils de gestion déjà en place :

- Développer des gouvernances, à l'échelle territoriale adaptée, structurées, pérennes, et aptes à porter des stratégies locales et programmes d'actions permettant la mise en œuvre des objectifs 2 à 6 ci-dessous ;
- Améliorer la connaissance et la culture du risque inondation en mobilisant tous les acteurs concernés ;
- Améliorer la préparation et la gestion de crise et raccourcir le délai de retour à la normale des territoires sinistrés ;
- Aménager durablement les territoires par une meilleure prise en compte des risques d'inondation dans le but de réduire leur vulnérabilité ;
- Gérer les capacités d'écoulement et restaurer les zones d'expansion des crues pour ralentir les écoulements ;
- Améliorer la gestion des ouvrages de protection.

La disposition 5 de l'objectif N°5 aborde notamment la notion de restauration des espaces de mobilité des cours d'eau, de la préservation de la dynamique naturelle des cours d'eau et de la maîtrise des ruissellements et de l'érosion. Les aménagements ne constituent pas un obstacle à l'expansion des crues.

A noter que le PGRI et le SDAGE comportent des dispositions communes.

La vallée de l'Arget n'est pas considérée comme un Territoire à Risque important d'Inondation (TRI).

9.2.2 Plan de prévention des risques naturels prévisibles

La commune de Foix est soumise à différents risques naturels⁽⁵⁾ : inondations, feux de forêts, retrait/gonflement des argiles.

Le périmètre de l'aménagement est situé entre des zones d'interdictions et des zones de contraintes faibles (Figure 105) pour le risque inondation.

L'emprise de la nouvelle centrale hydroélectrique (ellipse rouge sur la Figure 105) est localisée en zone de contrainte faible, qui jouxte la zone d'interdiction pour le risque inondation du réseau hydraulique principal.

Néanmoins, le Règlement du Plan de prévention des risques naturels prévisibles de la commune de Foix approuvé le 3 avril 2017, prévoit dans les zones rouges inondation (zones RI2, RI', RI'v et RI'vs) des dérogations. Ainsi :

« Pour toutes constructions et installations nouvelles, par dérogation à la règle générale, et à l'exception des zones RI'vs, sont autorisées (après vérification qu'elles n'aggravent pas l'aléa de façon significative par rapport à l'ensemble de la zone et sous réserve que tous les éléments vulnérables ou sensibles soient mis hors d'eau) :

- *les constructions et installations directement liées à l'utilisation du cours d'eau, notamment : prises d'eau, passes, microcentrales, constructions ou installations liées aux loisirs nautiques, etc., »* ⁽⁶⁾

La future centrale hydroélectrique sera localisée en zone de contrainte faible, en limite de zone à risques pour inondations.

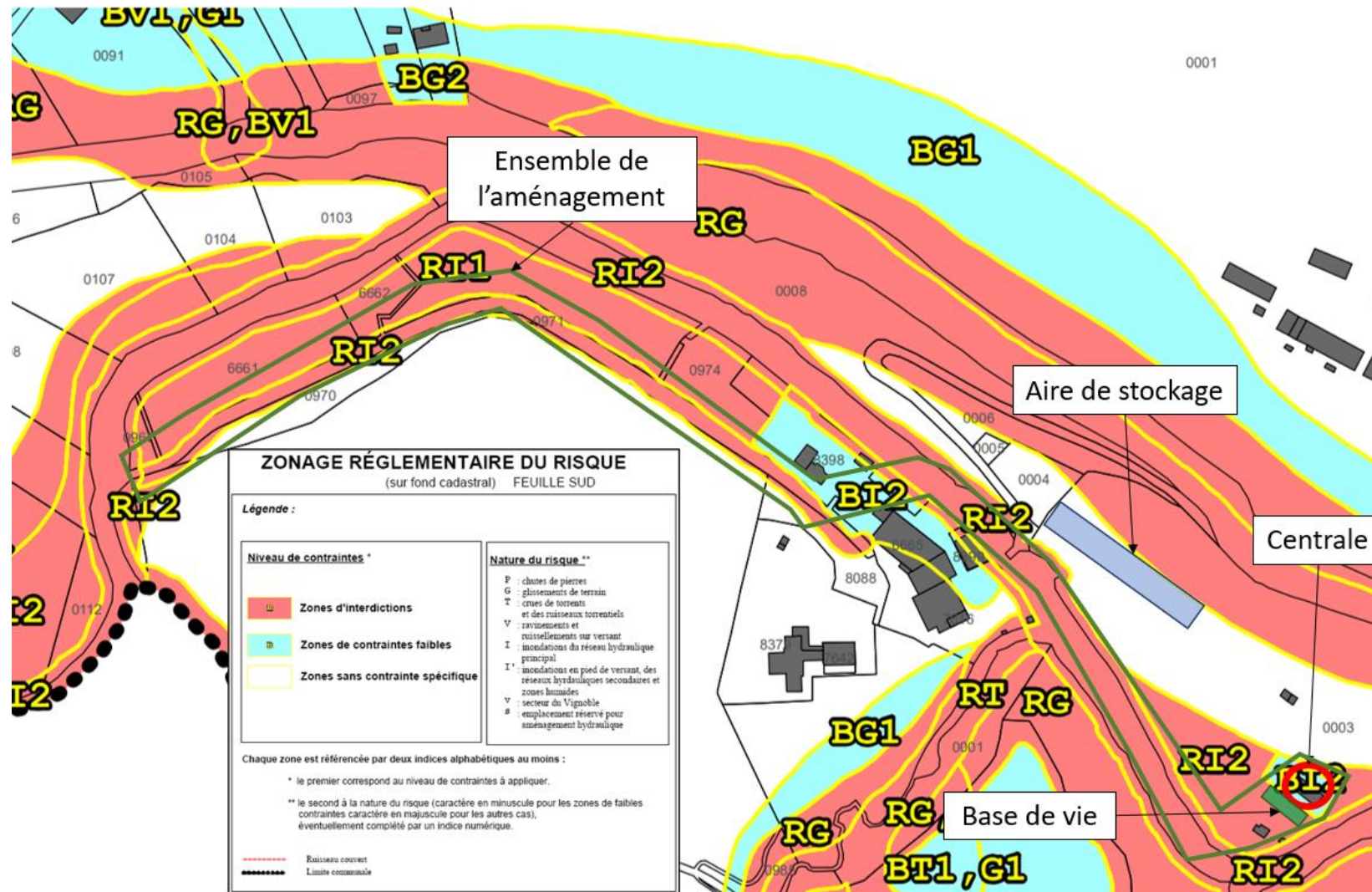


Figure 105 : Zones réglementées des Plans de Prévention des Risques Naturels (PPRN) (Source : Marie de Foix) - le projet de construction de centrale est localisé dans l'ellipse rouge ; l'ensemble de l'aménagement est localisé dans l'encadré vert

ENERGIES 6 - Siège social : Pradots d'Aret 09800 ARRIEN-EN-BETHMALE

Contacts : **Jean-Eric Carré** Tél : 06.41.33.45.66 Mail : jec.carre@orange.fr

Ce document est propriété de la société ENERGIES 6. Il ne peut être diffusé sans l'accord écrit de ENERGIES 6.

9.3 DOCUMENTS D'URBANISME

9.3.1 Schéma de Cohérence Territorial (SCoT)

Les Schémas de Cohérence Territoriale (SCoT) ont été instaurés par la loi relative à la Solidarité et au Renouveau Urbain (SRU) n°2000-1208 du 13 décembre 2000, modifiée par la loi n° 2003-590 du 2 juillet 2003 « Urbanisme et Habitat » apportant d'importantes modifications au Code de l'urbanisme.

Destiné à servir de cadre de référence pour les différentes politiques sectorielles, il assure la cohérence des questions d'organisation d'espace et d'urbanisme, d'habitat, de mobilité, d'aménagement commercial, d'environnement tout comme il assure la cohérence des différents documents de planification communaux ou intercommunaux : Programmes Locaux de l'Habitat (PLH) ; Plans de Déplacements Urbains (PDU) ; Plan Local d'Urbanisme intercommunaux (PLUi), Plans Locaux d'Urbanisme (PLU) et cartes communales.

Ainsi, le SCoT garantit un développement maîtrisé des territoires qui le composent et répond de manière collective aux enjeux de développement durable tout en favorisant les complémentarités des communes pour assurer le maintien de solidarités intercommunales.

La loi n° 2010-788 du 12 juillet 2010, dite loi « Grenelle 2 », conforte en outre le rôle des SCoT :

- En mettant en place les conditions d'une couverture progressive de tout le territoire par les SCoT ;
- En introduisant de nouveaux objectifs pour les SCoT : renforcer la gestion économe de l'espace et réduire la consommation d'espace agricoles, naturels et forestiers ; renforcer le lien entre les transports collectifs et l'urbanisation ; lutter contre les gaz à effet de serre, etc...

9.3.2 Plan Local d'Urbanisme (PLU)

Depuis le vote de la loi SRU, le PLU remplace le POS (Plan d'Occupation des Sols). Il définit les règles indiquant quelles formes doivent prendre les constructions, quelles zones doivent rester naturelles, quelles zones sont réservées pour les constructions futures, etc.

Le zonage comprend 4 types de zones : U pour les zones urbanisées, AU pour les zones à urbaniser, N pour les zones naturelles et A pour les zones agricoles.

Le Plan Local d'Urbanisme intercommunal (PLUi) contient les mêmes éléments que le PLU, mais il est élaboré à une échelle supra-communale.

A noter que le PLU (ou le PLUi) doit être compatible avec le SCoT.

La commune de Foix possède un PLU, la deuxième modification simplifiée du PLU de 2004, a été approuvée par délibération du Conseil Municipal le 7 juillet 2015.

Le projet prévoit notamment la construction d'une nouvelle centrale hydroélectrique d'environ 80 m² au sol dans l'emprise du canal de restitution existant (Référence cadastrale de la parcelle 000 BC 10).

Le portail internet de la mairie de Foix permet de préciser le type de zonage concerné par cet aménagement.

L'emprise du projet est actuellement en zone N.

La réglementation stipule qu'une zone N est une zone naturelle à protéger de toute urbanisation comprenant :

- Ns : zone réservée pour des activités touristiques, sportives ou de loisirs ;
- Nh : zone naturelle intégrant les bâtiments existants.

Sauf exceptions régies par le règlement d'urbanisme.

ENERGIES 6 - Siège social : Pradots d'Aret 09800 ARRIEN-EN-BETHMALE

Contacts : **Jean-Eric Carré** Tél : 06.41.33.45.66 Mail : jec.carre@orange.fr

Ce document est propriété de la société ENERGIES 6. Il ne peut être diffusé sans l'accord écrit de ENERGIES 6.

Le projet de déplacement de l'usine hydroélectrique de Ruffié s'implantant dans le canal de restitution existant, le projet apparaît compatible avec la politique d'urbanisme de la commune.

La figure ci-dessous permet de localiser le projet au regard du zonage du PLU

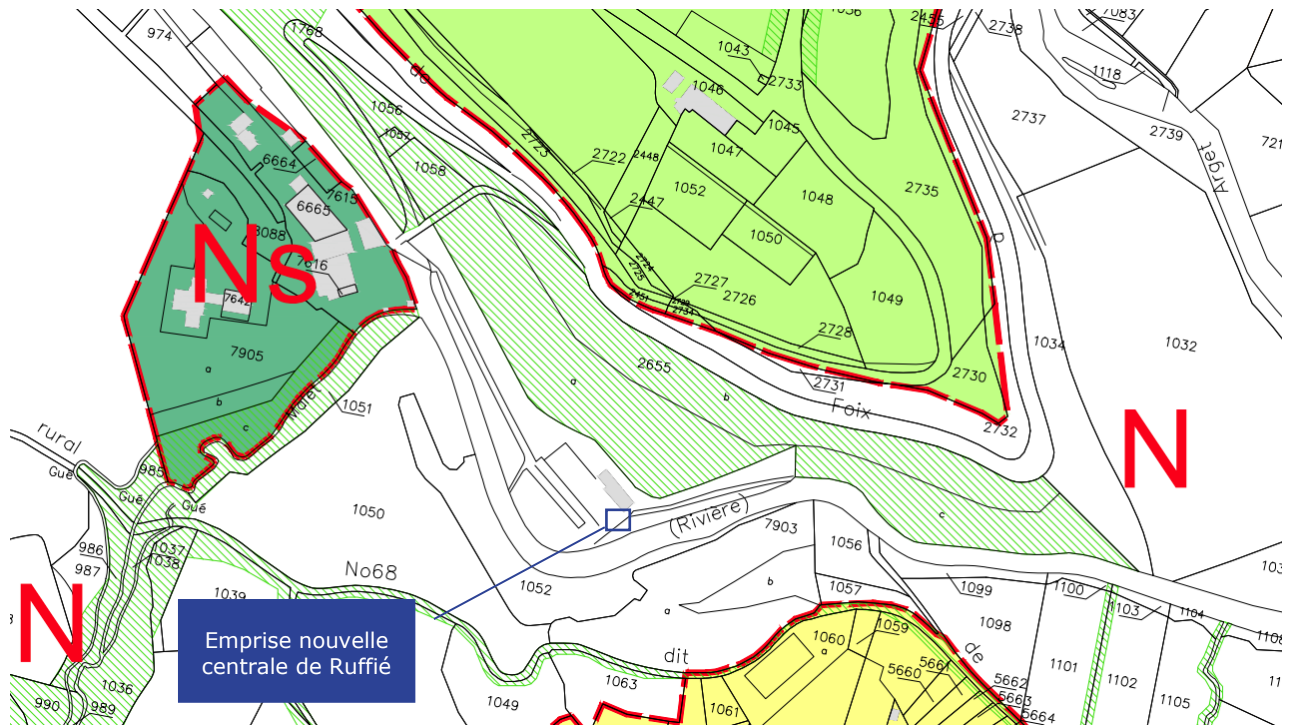


Figure 106 : Extrait de la carte du PLU de la commune de Foix (Source : Mairie de Foix)

10. APPLICATION DE LA SEQUENCE ERC

10.1 MESURES D'ÉVITEMENT, DE RÉDUCTION ET DE COMPENSATION

10.1.1 Mesure d'évitement

Le projet s'inscrivant dans l'emprise d'aménagements existants :

Aucune mesure d'évitement n'est prévue.

10.1.2 Mesure de réduction MR 1 – Prescription générales en phase travaux

OBJECTIF : Eviter et réduire les impacts des travaux

Plusieurs mesures et précautions seront prises durant les travaux. Il s'agit à la fois de mesures « classiques » pour les travaux en rivière mais aussi de mesures spécifiques au projet.

Communication et information des services

Le service de police de l'eau ainsi que la brigade départementale de l'Agence Française pour la Biodiversité seront prévenus quinze jours à l'avance du commencement des travaux, et seront informés immédiatement en cas d'incident mettant en cause la protection des milieux aquatiques.

Remise en état et devenir des déchets issus des travaux

Après les travaux, le site sera remis en état et nettoyé.

Les différents déchets issus des travaux, les déchets inertes et déchets non dangereux (béton, ferrailles, etc.) ainsi que les déchets dangereux seront mis en container ou stockés en confinement pour être envoyés en filière adaptée afin d'être détruits ou revalorisés, selon la réglementation en vigueur.

Les matériaux issus du terrassement du sol seront réutilisés en remblais sur le site.

Respect des emprises du chantier

L'emprise du chantier sera délimitée au strict nécessaire. Aucun stockage quel qu'il soit, ni divagation d'engins et de personnel, ne devra être réalisé en dehors de l'emprise du chantier ou des chemins existants afin de préserver les milieux naturels adjacents au projet.

Travaux en rivière

Les travaux se feront en assec à l'abri des batardeaux pour limiter le départ de matière fine.

L'ensemble des coffrages employé pour la réalisation des ouvrages sera rigoureusement étanche afin d'éviter toutes fuites hors du coffrage d'éventuelle coulure de laitance de ciment qui pourrait éventuellement polluer les abords immédiats de l'ouvrage.

Prévention des pollutions (aquatiques, sonores, lumineuses...)

Les engins seront stationnés sur site sur des zones ne présentant aucun risque d'un point de vue environnemental et hydraulique, en intégrant les risques naturels auxquels sont soumis la commune de Saint-Paul-Cap-de-Joux (inondation, mouvement de terrain).

Des kits anti-pollution (barrage flottant, matériaux absorbants...) seront mis à disposition pour palier à d'éventuelles fuites de fluides.

Les engins seront entretenus hors site. Ils seront adaptés aux contraintes du terrain et à la technique retenue.

Afin de limiter les rejets de gaz à effet de serre pendant les travaux, le nombre d'engins intervenants sur site sera limité au strict nécessaire.

Les systèmes hydrauliques et les réservoirs de carburant seront placés à distance du cours d'eau et conformes aux normes en vigueur et à jour de leur visite réglementaire afin d'écartier tout risque de pollution par les hydrocarbures.

Une attention particulière est demandée lors de travaux à proximité de cours d'eau. Le pétitionnaire veillera donc à éviter tout apport de matériaux ou matières en suspension au sein du lit mineur du cours d'eau.

Les installations de chantier seront conformes aux règles et normes d'hygiène et de sécurité des travailleurs.

Les grilles ou opercule de l'ensemble des éléments métalliques creux seront obturés afin d'éviter le piégeage d'individus de petites espèces dans les éléments de structure, portiques, poteaux de panneau de signalisation.

Les bidons et groupes électrogènes seront stockés dans des cuvettes de rétention.

Période de travaux

Les travaux seront interdits sauf situation exceptionnelle, entre 21h et 6h en application de la réglementation et des arrêtés préfectoraux. Aucune source lumineuse ne devra rester allumée sur le chantier pendant la nuit pour ne pas perturber la faune locale et les riverains. En cas d'éclairage du chantier, ils seront réduits au strict minimum, orientés vers le sol avec des longueurs d'onde adaptées aux chiroptères (600 à 800 nm). Les éclairages concerneront uniquement la zone de chantier.

Surveillance météorologique

Une veille météorologique et hydrologique sera mise en place. Les travaux seront interrompus en cas de fortes intempéries.

Les périodes de vent fort devront également être évitées lors des terrassements afin de limiter l'envol massif de poussières.

10.1.3 Mesure de réduction MR 2 - Adaptation du phasage aux phases sensibles des espèces

OBJECTIF : Eviter et réduire les impacts des travaux

Le phasage des travaux a été planifié de manière à réduire au maximum les impacts sur les périodes sensibles des espèces. Ces périodes sensibles ainsi que les mois favorables aux travaux sont fournis dans le tableau ci-dessous.

Tableau 64 : Phase sensible pour la faune

Période sensible	Janvier	Février	Mars	Avril	Mai	Juin	Juillet	Août	Septembre	Octobre	Novembre	Décembre
Travaux en lit mineur : batardage (pose et dépose) mise en assec												
Truite fario - Reproduction	Proscrite	À éviter	Récommandée	Récommandée	Récommandée	Récommandée	Récommandée	Favorable	Favorable	Favorable	Proscrite	Proscrite
Lamproie de Planer - Reproduction	Récommandée	À éviter	Proscrite	Proscrite	Proscrite	À éviter	Récommandée	Récommandée	Récommandée	Récommandée	Récommandée	Récommandée
Chabot - Reproduction	Récommandée	Récommandée	Proscrite	Proscrite	À éviter	Récommandée	Récommandée	Récommandée	Récommandée	Récommandée	Récommandée	Récommandée
Desman des Pyrénées	Récommandée	Récommandée	À éviter	Proscrite	Proscrite	Proscrite	Proscrite	À éviter	Récommandée	Récommandée	Récommandée	Récommandée
Défrichage												
Oiseaux	Récommandée	Récommandée	Proscrite	Proscrite	Proscrite	Proscrite	Proscrite	Proscrite	Récommandée	Récommandée	Récommandée	Récommandée

	Période recommandée
	Période à éviter
	Période à proscrire
	Période favorable

➤ Faune terrestre

Du fait qu'aucun travaux ne seront réalisés entre 21h et 7h, les espèces faunistiques terrestres à activité crépusculaire et nocturne (chiroptères) et semi-aquatiques (Loutre d'Europe, Desman des Pyrénées) ne seront donc pas concernées par un dérangement potentiel lié aux travaux. Les périodes sensibles relatives à ces espèces faunistiques ne sont donc pas considérées dans le phasage des travaux.

Seule l'avifaune est concernée par le phasage de travaux. En effet, afin d'éviter tout dérangement durant la période de nidification, le défrichage aura lieu entre septembre et février.

➤ Faune aquatique

Suite à l'analyse des incidences de la phase travaux (chapitre 8.1.3.4) la principale phase sensible pour les espèces est la pose et la dépose des batardeaux qui doit tenir compte de la période de reproduction des espèces ciblées. Au regard des différentes périodes de reproduction de ces espèces (Tableau 64), la pose et la dépose des batardeaux aura lieu entre les mois de juillet et octobre.

Il est à préciser que les travaux de mise en conformité de la prise d'eau ciblent le bâti existant. En l'occurrence, les effets pressentis sur le Desman des Pyrénées sont relativement limités.

ENERGIES 6 - Siège social : Pradots d'Aret 09800 ARRIEN-EN-BETHMALE

Contacts : **Jean-Eric Carré** Tél : 06.41.33.45.66 Mail : jec.carre@orange.fr

Ce document est propriété de la société ENERGIES 6. Il ne peut être diffusé sans l'accord écrit de ENERGIES 6.

10.1.4 Mesure de réduction MR 3 - Mise en œuvre d'un suivi de la qualité de l'eau en phase travaux

Objectif : Eviter le départ une dégradation significative de la qualité de l'eau en phase travaux : augmentation de la turbidité et diminution de la teneur en oxygène

Durant les étapes de pose et dépose des batardeaux (rive droite et rive gauche), un suivi en temps réel de la qualité de l'eau sera réalisé.

Le suivi de la qualité de l'eau en continu sera réalisé pour les étapes suivantes :

- Phase de batardage de la traversée de conduite sous l'Arget;
- Dépose du batardeau de la traversée de conduite sous l'Arget;
- Phase de batardage du canal de fuite ;
- Dépose du batardeau du canal de fuite.

Les paramètres suivis seront : les matières en suspension (MES) par corrélation avec la turbidité et l'oxygène dissous. Des seuils de qualité seront associés à ces paramètres (Tableau 65).

Tableau 65 : Valeurs seuils retenues pour le suivi qualité d'eau

Paramètres	Seuil d'alerte
MES (g/l)	1g/l en moyenne sur 2h
Oxygène dissous (mg/l)	6

Ces seuils classiquement utilisés dans le cadre de travaux similaires seront, au préalable, validés par les services de la police de l'eau.

La station multi-paramètres télétransmise sera composée :

- D'une sonde équipée des capteurs associés (Turbidité et oxygène) ;
- D'un enregistreur de données ;
- D'un module de télétransmission par modem avec alertes intégrées par SMS.



Exemple d'installation de sondes de suivi MES

Deux sondes seront installées, l'une en amont (sonde témoin, permettant de suivre tout événement extérieur au chantier) et l'autre en aval du chantier. La localisation sera évidemment à ajuster en fonction de la contrainte de terrain. Dans le cas où aucun support fixe inamovible ne serait présent dans ces zones, la pose d'un support artificiel par l'entreprise de travaux sera indispensable à l'installation des sondes.

Les sondes seront dotées d'un boîtier de télétransmission qui permet de garantir un suivi régulier des données enregistrées. Ces données pourront être transmises régulièrement aux services concernés. De plus, en cas de dépassement des seuils un SMS sera automatiquement envoyé aux numéros fournis au préalable par le maître d'ouvrage. Les personnes en charge des travaux en rivière seront donc informées quasi instantanément de la dégradation de la qualité de l'eau et pourront ajuster leurs activités instantanément

Lorsque le dispositif d'alerte est déclenché, les dispositions de chantier sont les suivantes : le chef de chantier demande à son équipe de ralentir les travaux qui entraînent une mobilisation de MES (déplacement des engins dans le lit, apport de matériaux, déblai dans le lit mineur...). Une vigilance importante est mise en œuvre sur les suivis MES. Dès lors, deux options sont ensuite envisagées :

- La concentration en MES augmente : le chantier est arrêté ;
- La concentration en MES diminue : le chantier continue avec le rythme mis en place après le déclenchement du seuil d'alerte.

10.1.5 Mesure de réduction MR 4 - Gestion des espèces envahissantes en phase travaux

Objectif : Réduire le risque de prolifération des espèces envahissantes

Concernant la dissémination des espèces invasives, le risque réside dans l'importation d'espèces venant de chantiers extérieurs ou alors la dissémination d'espèces locales sur un autre site.

Afin d'éviter l'apport sur ces secteurs, et à plus forte raison, sur l'ensemble des pistes empruntées, de propagules ou graines d'espèces problématiques lors des travaux, un lavage des engins et du matériel à jet à pression avec récupération des eaux avant intervention devra être réalisé, surtout si ceux-ci sont intervenus sur des chantiers présentant des espèces de type Buddléia de David, Renouée du Japon...

10.1.6 Mesure de réduction MR 5 - Réalisation de pêche de sauvegarde

Objectif : Réduire le risque de piégeage des poissons

Des pêches électriques de sauvegarde par passages multiples seront réalisées dans l'enceinte des batardeaux afin d'y récupérer les poissons piégés. A ce stade, il peut être envisagé quatre opérations :

- Enceinte du batardeau rive droite – rénovation de la prise d'eau (juillet 2023) ;
- Enceinte du batardeau en pied de seuil (août 2023).
- Enceinte du batardeau pour la traversée de la conduite sous l'Arget (août 2023) ;
- Enceinte des batardeaux au niveau du seuil des Forges (septembre 2023).

Dans l'éventualité d'une vidange du canal d'aménagé pour les travaux de mise en conformité de la prise d'eau, une pêche de sauvegarde du canal d'aménagé sera également effectuée.

Ces opérations seront effectuées par une structure habilitée, les poissons seront conservés dans des seaux oxygénés le temps de la pêche. Ils seront identifiés, comptabilisés puis relâchés par un ichtyologue dans l'Arget à l'aval du chantier.

ENERGIES 6 - Siège social : Pradots d'Arêt 09800 ARRIEN-EN-BETHMALE

Contacts : **Jean-Eric Carré** Tél : 06.41.33.45.66 Mail : jec.carre@orange.fr

Le matériel et l'équipement auront été préalablement désinfectés et les autorisations nécessaires demandées auprès de l'administration (DDT09). Ces pêches feront l'objet de comptes rendus réglementaires.

10.1.7 Proposition d'une mesure compensatoire (MC1) – plantation Frêne

Au regard de la coupe d'un jeune frêne dans un habitat d'intérêt communautaire à fort enjeu « Cours d'eau x Aulnaie- Frênaie », l'obligation de mesure compensatoire s'applique.

Cette mesure compensatoire a été envisagée en tenant compte de son efficacité (par retour d'expérience), de sa proximité spatiale (si possible en limite de l'emprise du projet), de sa proximité temporelle (concomitance avec la phase travaux et le début de la phase d'exploitation). Au titre de l'article L163-1, la pérennité de cette mesure sera également assurée.

Un enjeu lié au milieu humide a été identifié sur le secteur rive gauche au droit du passage de la conduite.

Cet enjeu confirme le système de compensation définies dans le SDAGE Adour Garonne 2022-2027, dans l'objectif de compenser cette perte d'habitat.

La compensation s'effectuera sous la forme de plantation d'arbre (frêne) avec un rapport supérieur à 1.5. Ainsi, 3 frênes seront plantés à proximité immédiate du secteur du passage de la conduite.

10.2 MODALITE DU SUIVI DU PROJET

10.2.1 Suivi en amont de la phase chantier et en phase de fonctionnement

Thermie

Un suivi de la thermie des eaux sera engagé en amont de la phase chantier et se poursuivra sur **deux années** en phase de fonctionnement. Deux capteurs enregistreurs pourront être installés :

- amont de la prise d'eau;
- Tronçon court-circuité.

Pêche d'inventaire

Un inventaire piscicole sera réalisé en amont de la phase chantier. Deux stations seront échantillonnées :

- Amont prise d'eau (site témoin) ;
- Tronçon court-circuité en aval du seuil des Anciennes Forges.

Cet échantillonnage sera également mis en place pour effectuer un suivi de l'évolution du peuplement piscicole au début de la phase d'exploitation : **aux années N+1, N+3, N+5 N+10 et N+20.**

11. REMISE EN ETAT DU SITE APRES EXPLOITATION

Ce chapitre décrit sommairement les procédures envisagées pour le démontage et recyclage des installations électromécaniques, électriques, bâtiments et génie-civil de la centrale hydroélectrique en fin d'exploitation, s'il est décidé de ne pas en demander le renouvellement.

La mise en sécurité des installations et leur démantèlement après arrêt définitif de l'exploitation comportera les opérations suivantes :

- Mise en sécurité et isolement définitif du raccordement au réseau 20 kV ENEDIS ;
- Vidange contrôlée et mise en sécurité des réservoirs et circuits contenant des fluides ;
- Démontage des installations et équipements électromécaniques de façon à permettre le tri et la valorisation différenciée de ces métaux dans des filières de recyclage qualifiées pour cette activité ;
- Ragraage des ouvrages de génie civil désarmés ;
- Le terrain sera remis en état à sa cote naturelle et revégétalisé, ou bien le cas échéant, remis à disposition tel quel pour sa réutilisation à un autre usage.

12. INCIDENTS SURVENUS

La société ENERGIES 6 a repris l'installation fin 2020, en conséquence elle ne dispose pas de tout l'historique des incidents ayant pu survenir depuis la mise en service de l'installation, ou même depuis le précédent renouvellement de titre.

Les informations collectées permettent néanmoins d'identifier deux sinistres ayant affectés le groupe G1 ces 10 dernières années :

- Le premier concerne un défaut sur la génératrice du groupe qui a conduit à son remplacement à neuf en 2016.
- Le second est intervenu plus récemment (le 30 avril 2023) suite à une disjonction du groupe de lubrification du palier machine ayant entraîné la destruction du palier. La machine est à l'arrêt en attente de travaux de remise en état.

Hors de ces incidents, il est à noter l'installation en 2013 de la deuxième turbine plus petite de type Banki (groupe G2).

Deux incidents d'exploitation ont également conduit fin 2020 à l'ouverture d'une double procédure pour non respect du règlement d'eau et non respect du débit réservé. Cette procédure est toujours en-cours dans l'attente d'un jugement le 29 juin 2023.

13. MOYENS DE SUIVI, DE SURVEILLANCE OU D'INTERVENTION

13.1 MOYENS DE SUIVI ET DE SURVEILLANCE

Il est à préciser qu'au regard de l'arrêté du 11 septembre 2015 fixant les prescriptions générales applicables aux IOTA relevant de la rubrique 3.1.1.0, il sera tenu :

- Un carnet de suivi des installations précisant les manœuvres de vannes (notamment vanne de dégravage), les principales opérations d'entretien ainsi que les incidents survenus et les mesures mise en œuvre pour les corriger ;
- Et, un fascicule pratique de détection des dysfonctionnements et d'entretien des dispositifs de franchissement piscicole.

Curage et vidange du canal d'aménagé

Dans le cadre d'opération de vidange ou de curage une analyse préalable des sédiments sera réalisée afin de statuer de leur devenir.

Dans le cadre d'une réinjection des matériaux dans l'Arget, un protocole de suivi de la vidange sera proposé préalablement à l'administration.

13.2 MOYENS D'INTERVENTION EN CAS D'ACCIDENT

La nature des incidents ou accidents potentiels sur l'usine sont principalement liés :

- En dehors des périodes de crue, à la sécurité du personnel à l'usine (en cas d'incident dans le local électrique ou à proximité des turbines) ;
- En temps de crue, à la sécurité du personnel et de l'outil de production.

Des mesures préventives sont prises pour limiter ces accidents. Pour cela, des règles de consigne à destination du personnel d'exploitation de l'usine sont affichées dans le local électrique. Elles concernent :

- Les règles de sécurité dans le local ;
- Le panneau des premiers secours aux électrisés ;
- Les consignes d'exploitation et de surveillance ;
- Le plan d'évacuation et d'emplacement de(s) extincteurs(s) ;
- Les numéros d'appel pour les secours.

Toutes les installations sont vérifiées annuellement au point de vue électrique (protection des travailleurs selon décret du 14 novembre 1988) et au point de vue thermique (contrôle thermographique pour prévenir des risques d'explosion ou d'incendie)

Le personnel a suivi la formation nécessaire pour l'habilitation électrique (travail à proximité d'installations électriques, intervention sur les installations électriques et le cas échéant habilitation spécifique pour la manœuvre des installations haute tension)

Concernant les risques résiduels liés à l'eau : le risque de chute dans les canaux est limité par rambarde de sécurité, panneaux de signalisation du danger tout au long des canaux.

Enfin, le risque de pollution accidentelle depuis les locaux de l'usine est très faible. L'eau brute turbinée est restituée au cours d'eau après un très court temps de séjour dans les infrastructures de l'usine (canal d'aménagé, chambres des turbines), son état physico-chimique n'est donc pas modifié par le turbinage.

Aucun rejet ni stockage de produits polluants dangereux n'existe sur site, hormis les huiles de graissage des machines. Elles sont stockées dans des bacs de rétention conformes. Le risque lié à de potentielles fuites d'huiles non maîtrisées (rupture d'un flexible, fuites, ...) met en jeu de très faibles quantités. La maintenance préventive du matériel et la surveillance des installations assure la bonne prévention de ces risques.

14. CAPACITES TECHNIQUES ET FINANCIERES DU PETITIONNAIRE

La société Tourno Quant Plaou (TQP) appartient entièrement à la société Energies 6, SAS au capital de 720 600 € détenue par 6 associés. Cette société détient également l'immobilier du site Sabatier à l'aval de la centrale de TQP. Les capacités techniques et financières de TQP sont donc celles de sa société mère Energies 6.

Les associés sont les suivants :

La société HYDRO 2, SAS au capital de 767 557 €, société spécialisée dans la prise de participation, le développement, la construction et l'exploitation de centrales hydroélectriques, détenue par Monsieur Jean-Eric CARRE, ingénieur hydraulicien, également dirigeant d'un groupe exploitant à ce jour 36 centrales pour 85 MW installés et détenteur, au nom d'Hydro 2 de plusieurs participations dans des projets en cours d'instruction ou de réalisation dans les Alpes.

La société ENERGIES GLOBAL SYSTEMS, SAS au capital de 1 144 500 €, société également spécialisée dans la prise de participation, le développement, la construction et l'exploitation de centrales hydroélectriques, détenue par Monsieur Jean-Pierre GASTON, ingénieur électricien, également propriétaire exploitant de 2 centrales hydroélectriques en Ariège.

La société E.M.H., SAS au capital de 670 000 Euros, société spécialisée dans la réparation, l'installation, la mise en service et l'exploitation de centrales hydroélectriques, détenue par Monsieur Joseph BROCHADO, compagnon expert dans l'hydro électricité depuis 25 ans et qui à ce titre a construit, rénové et exploité plusieurs dizaines de centrales notamment en Ariège.

La société MULTIWATTS, SARL au capital de 3 000 €, société spécialisée dans la prise de participation, le développement, la construction et l'exploitation d'installations de production d'énergie, détenue par Monsieur Nicolas MARTIN, également propriétaire exploitant de 2 centrales hydroélectriques en Ariège.

Et à titre personnel, Laurent CAUJOLLE, cadre Bancaire et Philippe SOLER, diagnostiqueur immobilier et loueur immobilier.

Quatre de ces cinq associés sont donc des professionnels de l'hydroélectricité qui maîtrisent l'ensemble des compétences nécessaires au développement d'un nouveau projet, à la construction de centrales ainsi qu'à leur exploitation. Les deux autres, amis de longue date, les ont rejoints dans le même objectif d'un investissement responsable et de long terme, en apportant leurs propres compétences en matière de financement et de construction.

15. DUREE D'AUTORISATION SOUHAITEE

La durée d'autorisation d'exploiter demandée par le pétitionnaire est de 40 ans. Cette durée est nécessaire pour garantir, malgré l'augmentation du débit réservé proposé, le financement des travaux de rénovation à engager sur la prise d'eau en vue d'améliorer la continuité écologique (piscicole et sédimentaire).

Cette durée est également nécessaire pour permettre la mise en œuvre du projet d'augmentation de puissance proposé en parallèle de ce dossier et visant à promouvoir le développement d'énergie renouvelable de long terme.

16. REPARTITION COMMUNALE DE LA VALEUR LOCATIVE DE LA FORCE MOTRICE DE L'AMENAGEMENT

Selon l'article 1399 du Code Général des Impôts en vigueur au 30 octobre 2017, toute propriété foncière, bâtie ou non bâtie, doit être imposée dans la commune où elle est située.

Pour l'assiette de la taxe foncière sur les propriétés bâties, la valeur locative de la force motrice des chutes d'eau et de leurs aménagements utilisés par les entreprises hydrauliques concédées ou d'une puissance supérieure à 500 kilowatts, tel que c'est le cas pour l'usine de Ruffié, est répartie entre les communes sur le territoire desquelles coulent les cours d'eau utilisés ou sur lesquelles existent des ouvrages de génie civil et, compte tenu de l'importance de ces derniers, de l'existence éventuelle de retenues d'eau et de la puissance hydraulique moyenne devenue indisponible dans la limite de chaque commune, du fait de l'usine. Les pourcentages fixant cette répartition sont déterminés par l'acte d'autorisation ou de concession.

17. OUVRAGES AVAL ET AMONT INFLUENÇANT L'HYDRAULIQUE

Deux ouvrages sont localisés à proximité directe de l'aménagement actuel de Ruffié. Toutefois, ces derniers n'influencent pas l'hydraulique locale :

- En amont, le seuil de la pisciculture de la Rochelle ;
- En aval, le seuil de l'aménagement des anciennes forges.

La Figure 107 présente les différents aménagements.

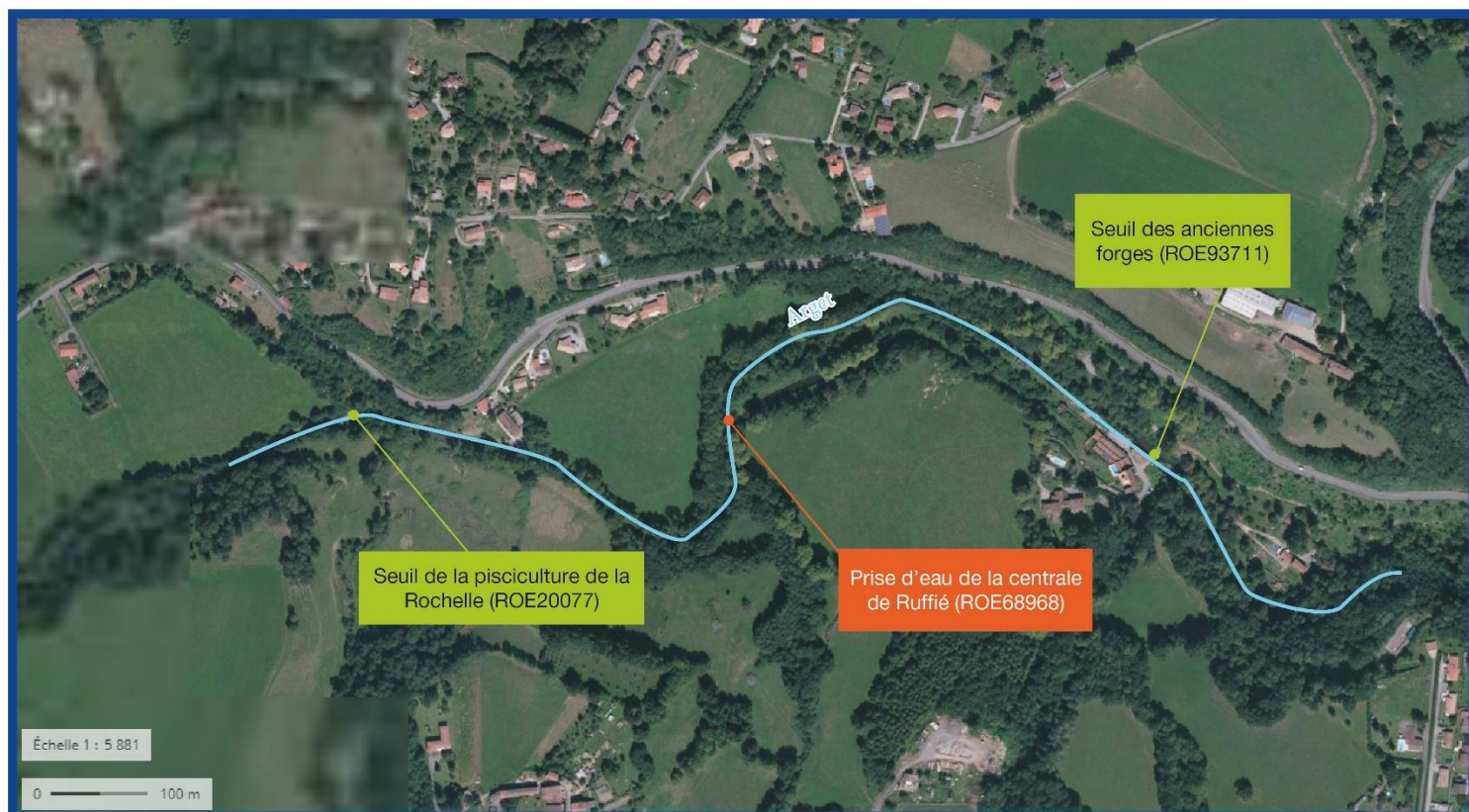


Figure 107 : Ouvrages situés à proximité immédiate de l'aménagement de Ruffié

18. ANNEXES

18.1 LETTRE DE DECISION DDT09 – DEMANDE CAS PAR CAS



DIRECTION DÉPARTEMENTALE DES TERRITOIRES
Service environnement risques

Décision de non soumission à étude d'impact après examen au cas par cas
en application de l'article R. 122-3-1 du code de l'environnement

La préfète de l'Ariège
Chevalier de la Légion d'honneur
Officier de l'ordre national du Mérite

- Vu la directive 2011/92/UE du Parlement européen et du Conseil du 13 décembre 2011 codifiée concernant l'évaluation des incidences de certains projets publics et privés sur l'environnement, notamment son annexe III ;
 - Vu la directive 2014/52/UE du 16 avril 2014 modifiant la directive 2011/92/UE ;
 - Vu la loi n°2018-727 du 10 août 2018 pour un État au service d'une société de confiance ;
 - Vu le code de l'environnement, notamment ses articles L. 122-1 et R. 122-2 à R. 122-3-1 ;
 - Vu le décret n°2020-844 du 3 juillet 2020 relatif à l'autorité environnementale et à l'autorité chargée de l'examen au cas par cas ;
 - Vu l'arrêté de la ministre de l'environnement de l'énergie et de la mer du 12 janvier 2017 fixant le modèle de formulaire de la demande d'examen au cas par cas en application de l'article R. 122-2 du code de l'environnement ;
 - Vu l'arrêté préfectoral du 14 décembre 2020 portant délégation de signature à Monsieur Stéphane Défos, directeur départemental des territoires de l'Ariège ;
 - Vu la demande d'examen au cas par cas n°09-2021-EKK-001 relative au projet d'augmentation de puissance de la centrale hydroélectrique de Ruffié sur la commune de Foix déposée par la société Tourné Quant Plaou le 20 août 2021 ;
 - Vu l'avis de l'Office français de la biodiversité en date du 28 août 2021 ;
- Considérant que la préfète de l'Ariège est autorité chargée de l'examen au cas par cas en application de l'article L. 122-1-IV du code de l'environnement ;
- Considérant que les principales mesures de réduction prévues des incidences du projet sur le milieu aquatique, à savoir la détermination d'un débit minimum biologique, l'amélioration du fonctionnement hydraulique de la passe-à-poissons actuelle, l'implantation d'un dispositif de dévalaison ichtyocompatible, l'étude de faisabilité pour l'arasement du seuil aval et l'amélioration du transit sédimentaire paraissent satisfaisantes ;
- Considérant que l'impact de la phase travaux devrait être limité compte tenu de l'anthropisation du secteur ;
- Considérant qu'en conclusion, s'agissant d'aménagements existants, les modifications proposées pour augmenter la puissance ne semblent pas nécessiter une étude d'impact, l'étude d'incidence constituant une démarche d'évaluation environnementale suffisante pour prendre en compte les enjeux relatifs aux milieux naturels et à la biodiversité ;
- Sur proposition du directeur départemental des territoires de l'Ariège :

10 rue des Salenques – BP 10102 - 09007 FOIX CEDEX
Téléphone : 05 61 02 47 00 / mél : ddt@ariège.gouv.fr

DECIDE

Article 1 :

Le projet d'augmentation de puissance de la centrale hydroélectrique de Ruffié sur la commune de Foix n'est pas soumis à étude d'impact.

Article 2 :

La présente décision, délivrée en application de l'article R. 122-3-1 du code de l'environnement, ne dispense pas des autorisations administratives auxquelles le projet peut être soumis.

Article 3 :

Monsieur le directeur départemental des territoires de l'Ariège est chargé de l'exécution de la présente décision qui sera publiée sur le site internet des services de l'État de l'Ariège.

Fait à Foix, le 15 septembre 2021

Pour la préfète et par délégation,
Le directeur départemental des Territoires,

signé

Stéphane DEFOS

La présente décision peut faire l'objet d'un recours gracieux formé dans un délai de deux mois à compter de sa mise en ligne sur internet.

Lorsqu'elle soumet un projet à étude d'impact, la présente décision peut également faire l'objet d'un recours contentieux formé dans les mêmes conditions. Sous peine d'irrecevabilité de ce recours, un recours administratif préalable est obligatoire (RAPO) conformément aux dispositions du VII de l'article R. 122-3-1 du code de l'environnement. Ce recours suspend le délai du recours contentieux.

Ce RAPO, ou recours gracieux, doit être formé dans le délai de deux mois suivant la mise en ligne de la décision et doit être adressé à :

*Madame la préfète de l'Ariège
2 rue de la Préfecture - Préfet Claude Erignac
BP 40087
09007 Foix cedex*

Le recours contentieux doit être formé dans un délai de deux mois à compter du rejet du RAPO. Il doit être adressé :

- soit par courrier auprès du Tribunal administratif de Toulouse,*
- soit par Télérecours accessible par le lien : <https://telerecours.fr>*

18.2 ETUDE AGERIN SAS – PROJET DE RENOVATION DE L'AMENAGEMENT DES ANCIENNES FORGES – DECEMBRE 2017

Rénovation de la forge Sabatier – Décembre 2017

4 Consistance légale

4.1 Cote légale du barrage

Les cotes reportées dans les différents documents anciens ne sont plus d'actualité, en effet, l'installation n'a pas été modifiée alors que les cotes fournies et reprises dans les différents documents ne correspondent pas à celles relevées.

Il s'agit probablement d'un problème de calage des topographies anciennes.

Sur un « plan des lieux » dont un extrait est fourni ci-dessous, on constate que le barrage est coté à 409.02 m NGF (comme sur le « rapport de l'ingénieur » en date du 17 Février 1927, Police des eaux – Usines), le seuil de la prise d'eau est noté comme situé à la cote de 407.82 m NGF et celui de la vanne de fond à 407.36 m NGF.

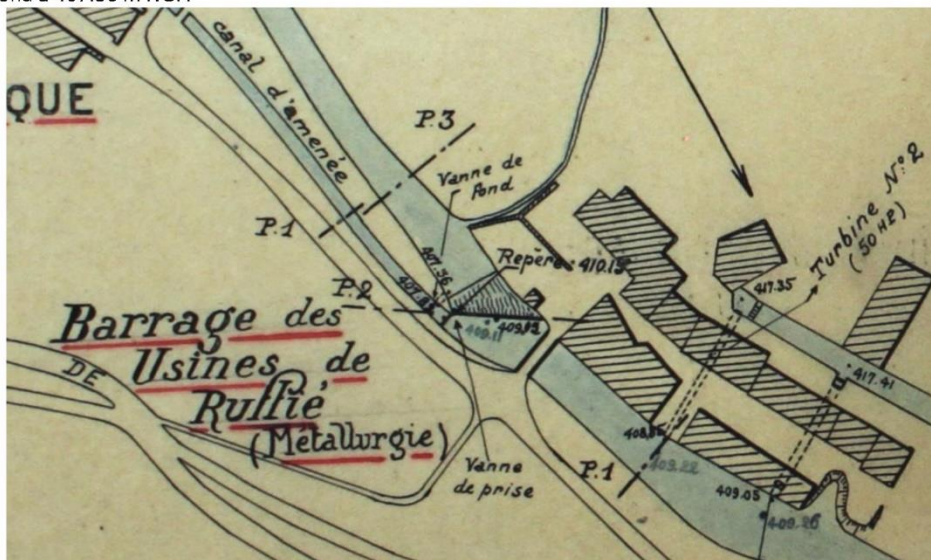


Figure 8 : Extrait du « Plan des lieux, 1/2000 »

Or, sur site, nous avons relevé les cotes suivantes :

Tableau 8 : Comparaison des cotes historiques et des cotes relevées sur site

	Cotes anciennes	Cotes relevés sur le terrain (m NGF)	Différentiel
Barrage	409.02	409.71	0.69
Seuil de la vanne de prise	407.82	408.5	0.68

On constate que le décalage en altitude est équivalent sur les deux points de comparaison.

Rénovation de la forge Sabatier – Décembre 2017

Sur l'ordonnance royale, il est écrit que « l'ouvrage de prise d'eau comportera une vanne mobile »..... « dont le seuil sera arasé 1.2 m en contrebas du niveau de la crête du barrage ». Or, selon nos levés la différence de 1.21m relevée (409.71-408.5) est sensiblement identique à la différence stipulée dans le document ancien.

Grâce à ce constat, on peut considérer que le barrage n'a pas évolué et que sa cote peut être retenue comme égale à 409.71 m NGF (point le plus bas du barrage).

4.2 Débit maximum dérivé :

Dans l'arrêté, il est fait mention d'une vanne de 1.27 m de large pour une ouverture maximale de 0.4m, mais aucun débit dérivé maximum n'est spécifié.

Afin de retrouver le débit maximum dérivable, nous reprendrons donc les spécificités de l'installation pour effectuer nos calculs.

La consistance légale du droit d'eau est liée à l'ouvrage de prise d'eau dont il est stipulé qu'il « comportera une vanne mobile en bois de 1.27m de largeur libre, dont le seuil sera arasé à 1.2m en contre-bas de la crête du barrage et dont la levée maximum sera de 0.40m. »

Pour déterminer le débit maximal pouvant transiter par cet orifice de l'époque, nous utilisons la formule de détermination de débit³ pour les vannes : $Q = C\sqrt{2g}bwH^{0.5}$

Avec : $g=9.81$,

b : largeur de l'ouverture de la vanne (1.27 m)

w : hauteur de l'ouverture de la vanne (0.4 m)

H =hauteur d'eau en amont de la vanne mesurée à partir du radier de la vanne (1.2)

$C = 0.6$ (coefficient de débit)

On trouve $Q = 1.48 \text{ m}^3/\text{s}$

Le débit maximum dérivable devra faire l'objet d'une demande de reconnaissance auprès de la DDT car il n'est pas mentionné dans l'arrêté.

Il est important de noter que toutes les notions ayant trait au débit, à la chute ou à la puissance ont été barrés dans l'arrêté qui reprend l'Ordonnance Royale.

³Formule issue du manuel « Contrôle des débits réglementaires », Onema, Cemagref,p94

Rénovation de la forge Sabatier – Décembre 2017

5 Productible

L'analyse des levés topographiques nous montre que la crête du barrage se situe entre 409.71 m NGF et 409.76 m NGF. La cote légale du plan d'eau sera donc fixée à 409.71 m NGF (point le plus bas du barrage : point de déversement).

Le débit maximum dérivable (calculé dans le paragraphe précédent) et donc par conséquent la PMB (Puissance Maximale Brute) devront faire l'objet d'une demande de reconnaissance auprès de la DDT car ils ne sont pas mentionnés dans l'arrêté.

Concernant la chute brute, il conviendra de mesurer plusieurs chutes selon le régime hydrologique de l'Arget, toutefois en première approche, nous pouvons retenir une chute brute de 6.46m (niveau du plan d'eau amont – niveau aval relevé lors de notre campagne topographique).

Nous avons exploré plusieurs hypothèses afin de calculer le productible :

- Nous avons d'abord cherché à savoir si une reconnaissance de droit d'eau fondé en titre est possible (droit inaliénable, incessible et intangible).
- Nous avons ensuite calculé le productible possible sous l'autorisation actuelle (sous réserve de la reconnaissance du débit maximal et de la chute par les services de l'Etat). Cela nécessitera le dépôt d'un dossier technique demandant la reconnaissance de ces paramètres probablement accompagné par des propositions liées à la continuité écologique et sédimentaire afin de mettre l'ouvrage en règle avec la réglementation actuelle. La procédure exacte sera définie en lien avec les services de la DDT.
- Nous avons ensuite recalculé le productible possible sous réserve d'une demande de majoration de la puissance de 20% (nécessite la réalisation d'un simple dossier déclaratif si la solution présentée ci-dessus est validée).

L'ensemble des démarches sont exposées ci-dessous.

5.1 Reconnaissance d'un droit d'eau fondé en titre :

Le guide pratique du ministère de septembre 2010 relatif à la police des droits fondés en titre collecte les différents textes en matière de Moulins fondés en titre et précise page 10 qu'« Il n'est pas nécessaire pour le titulaire de fournir un titre original – à supposer qu'il existe – qui fonde le droit. Une simple preuve de l'existence de l'ouvrage avant 1566 ou 1789 suffit pour reconnaître le caractère fondé en titre, comme par exemple la mention de la présence de l'ouvrage sur les cartes de Cassini ou de Belleyme, ou encore un acte de vente, un texte officiel mentionnant l'existence de l'ouvrage... ».

De ce fait, nous avons étudié les documents et cartes à notre disposition :

Rénovation de la forge Sabatier – Décembre 2017

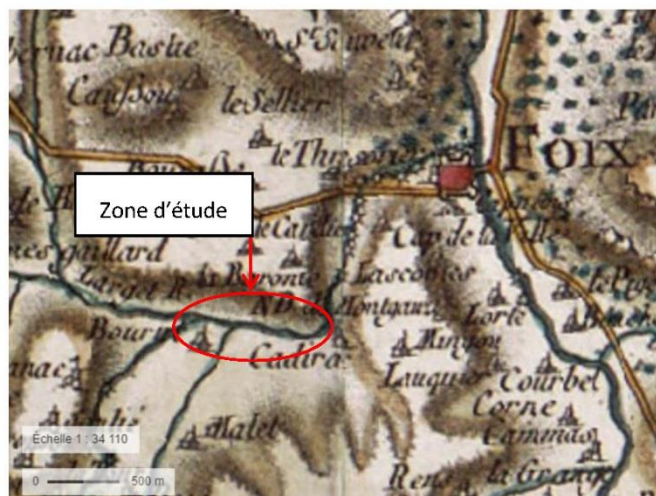


Figure 9 : Extrait du site géoportail – Carte de Cassini, annotée par AGERIN

Sur la zone d'étude, on ne retrouve pas de traces de l'ouvrage.

Les documents fournis par le client, notamment la carte ci-dessous datée du « Six Ventôse de l'an cinq » (soit de début 1797) ne représente pas d'ouvrage en rive gauche de l'Arget et l'ensemble des documents fournis par le client présentent des dates ultérieures à 1800.



Figure 10 : Carte historique, annotée par AGERIN

A la vue de ces informations, une reconnaissance de droit d'eau fondé en titre est compromise.

Rénovation de la forge Sabatier – Décembre 2017

5.2 Equipement de l'usine dans le cadre du droit d'eau et dans le cas d'une augmentation de 20%

Comme spécifié précédemment, le principe est de faire reconnaître un débit et une chute brute liée à l'installation.

Les productibles présentés ci-dessous sont des estimatifs qui devront être affinés en fonction des choix retenus par le client (modification ou non de la géométrie du canal d'aménagé, calcul des pertes de charges réelles en fonction des choix effectués, validation du débit réservé, etc...), ces productibles devront être affinés une fois les choix techniques effectués.

Par la suite, il pourra être demandé une augmentation de puissance dans la limite de 20% au titre de la loi POPE. Cela ne nécessitera que la réalisation d'un dossier déclaratif.

5.2.1 Proposition d'équipement :

Pour rappel et selon la turbine qui sera retenue, sur les équipements de centrales hydroélectriques, on peut calculer un ratio d'équipement :

$$\text{Ratio d'équipement} = \frac{\text{Débit d'équipement}}{\text{Module de la rivière}}$$

Conséquences du choix de la turbine :

Les centrales ayant un indice d'équipement inférieur à 1 sont des centrales dites « sous-équipées », cela à généralement pour effets :

Que ces centrales présentent des régularités de production et fonctionnent souvent à pleine puissance (prévisionnel plus facile à réaliser).

De ce fait, ces centrales présentent moins de contraintes en termes de suivi d'exploitation mais présentent aussi des pertes potentielles de production car tous les débits importants ne sont pas exploités au maximum.

En, moyenne, ces centrales restituent plus de débits dans le tronçon court-circuité que les centrale sur-équipées.

Les centrales ayant un indice supérieur à 1 sont des centrales dites « suréquipées », cela à généralement pour effets :

Des plus grandes irrégularités de production mais potentiellement des productibles pouvant être plus élevés les années présentant des régimes soutenus car la centrale est optimisée pour capter un maximum de débits.

Rénovation de la forge Sabatier – Décembre 2017

Un suivi d'exploitation qui doit être plus important car les variations de puissances peuvent être grandes.
Un coût initial d'installation plus élevé.

En complément des aspects financiers, ces éléments sont à prendre en compte lors du choix de la turbine.

Dans tous les cas de figure, étant donné le module de la rivière, on restera dans le cadre d'une installation présentant un indice d'équipement inférieur à 1.

5.2.2 La puissance maximale brute (PMB) :

La puissance maximale brute (puissance règlementaire) est le produit du débit maximum dérivé par la turbine par la hauteur de chute brute, sans tenir compte des pertes de charges ni du rendement des machines. Cette puissance dépend pas des installations mises en œuvre :

$$PMB = Q_D \cdot H_B \cdot \rho \cdot g$$

Avec : Q_D : le débit dérivé maximal (le débit dérivé maximal lié au droit d'eau ou le débit nominal de la pompe)

H_B : la hauteur de chute brute

ρ : la masse volumique de l'eau (1000 kg/m³)

g : l'accélération de la pesanteur (9,81 m/s²)

Dans un premier temps, on considèrera une turbine hypothétique de 1.48 m³/s et une seconde turbine hypothétique de 1.776m³/s (dans le cadre d'une augmentation de la puissance de 20%) :

Tableau 9 : Calcul de la PMB

Turbine	Q_D (m ³ /s)	H_B (m)	PMB calculée (kW)
Turbine hypothétique	1.48	6.46	93.8
Turbine hypothétique (augmentation de 20%)	1.776	6.46	112.5

Note : A la suite de nos levés et en première approche (une seule mesure de ligne d'eau ayant été réalisée), la chute a été retenue comme égale à la coté légale du plan d'eau moins la cote du fil d'eau en sortie du canal (403.25 m NGF).

18.3 HABITATS PISCICOLES – MODELISATION EVHA

18.3.1 Section de contrôle



Illustration du radier final

18.3.2 Dépouillement topographique

Dépouillement topographique réussi...
Actualisation du .TRA, création du .LON
Création du .LON...

TABLEAU RECAPITULATIF

NT	NS	NP	NPH	NPS	DECA	TOPO	LARG-M	DIST	PENTE
1	1	21	9	1	7.60	7.60	7.60	4.1	
2	3	20	12	1	9.70	9.65	9.70	17.0	11.63
3	5	22	15	1	7.80	7.74	7.80	28.8	16.95
4	7	18	10	1	8.80	8.68	8.80	37.8	10.00
5	9	17	10	1	6.00	5.92	6.00	43.7	15.25
6	11	26	13	1	10.30	10.19	10.30	53.4	15.46
7	13	27	17	1	9.50	9.71	9.50	61.8	32.14
8	15	30	17	1	12.10	12.18	12.10	69.3	6.67
9	17	21	10	1	10.50	10.53	10.50	75.0	12.28
10	19	24	11	1	9.50	9.73	9.50	80.0	30.00
11	21	20	10	1	7.10	6.91	7.10	87.2	25.00
TOTAL	246	134	11					90.6	16.85

FIN DE TRAVAIL

18.3.3 Résultats du calage hydraulique

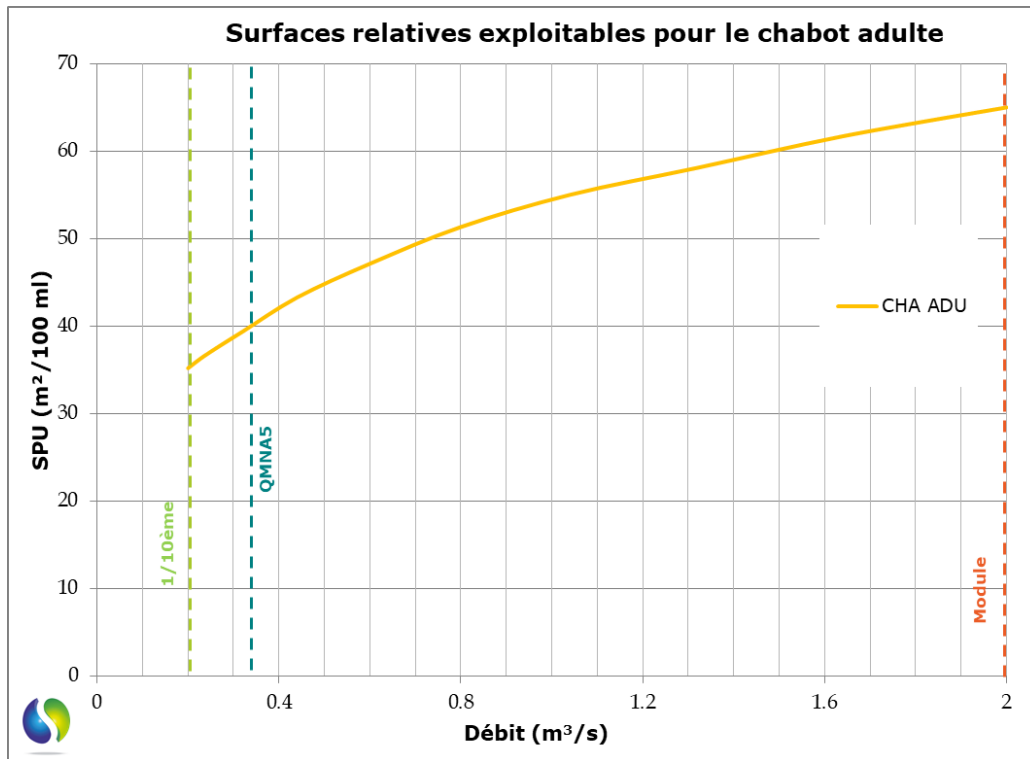
SIGNIFICATION DES CODES ERREUR
 0 tout va bien
 -10 Calcul impossible, débit trop faible
 -11 Pas de solution fluviale (hauteur nulle)
 1 Rugo trop fort/hauteur d'eau
 4 Rugo obtenu plus petit que 0.01 mètres
 5 Rugo obtenu plus grand que 1.5 mètres
 6 Nombre maximum d'iteration atteint
 9 Modèle insensible à Rugo, probablement car vitesse très faible
 10 Régime torrentiel
 12 Solution fluviale incohérente: cote amont inférieure à cote aval (on prend l'horizontale)

RESULTATS DU CALAGE DE: C:\EVHA\PROJET\1724-R-1\RUFFIE

Débit de calage .329 Pente section aval 25.00 (pour 1000)

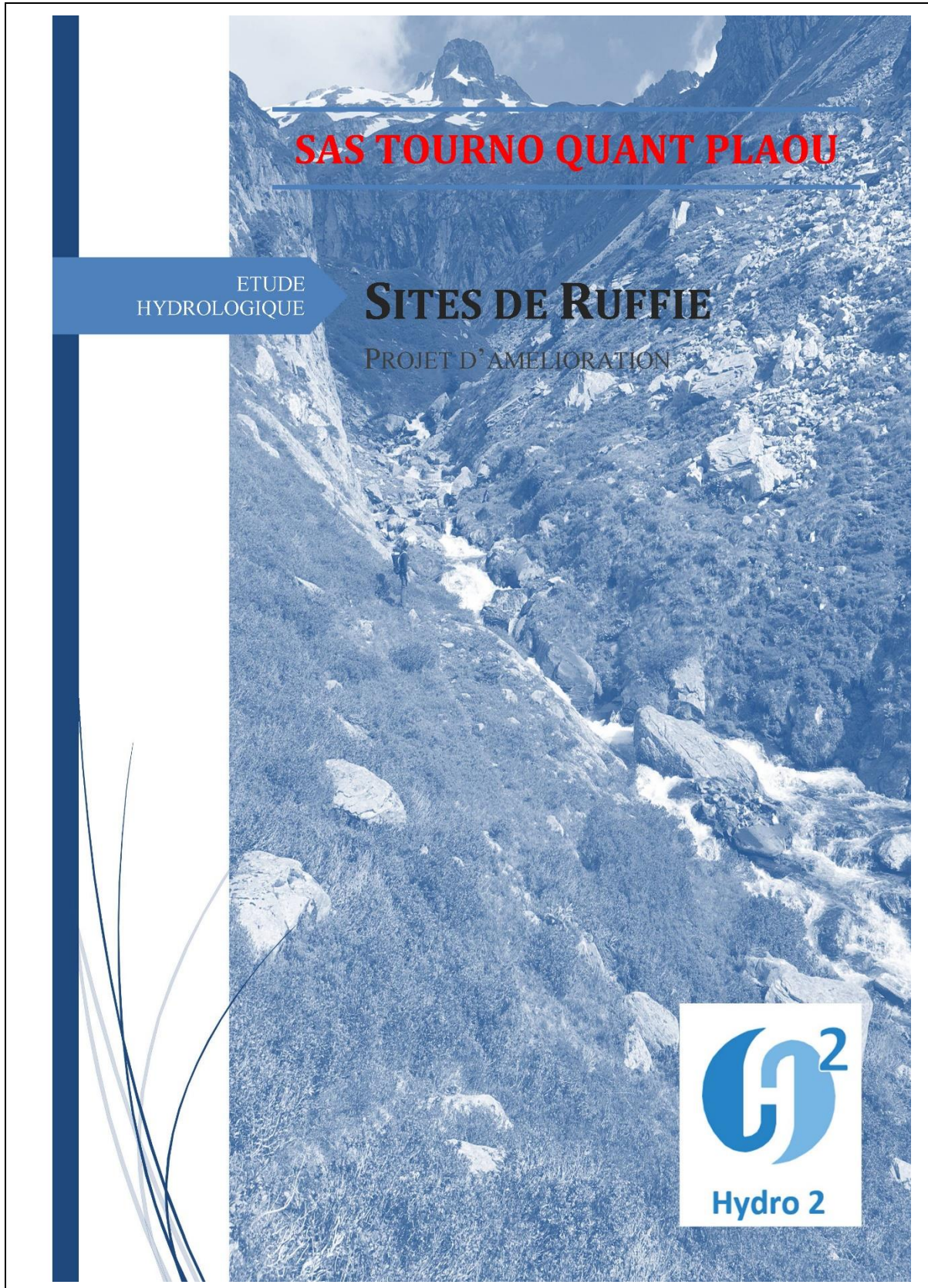
N° sect.	débit observé	vitesse observée	vitesse calculée	cote observée	cote ajustée	D84 obtenu	nb. iter	code err
1	.334	.282	.277	.910	.910	.31	3	0
3	.351	.380	.356	.760	.760	.13	2	0
5	.341	.313	.311	.560	.560	.14	2	0
7	.332	.469	.469	.470	.470	.09	3	0
9	.344	.293	.287	.380	.380	.39	4	0
11	.321	.221	.233	.230	.230	.56	4	0
13	.233	.172	.248	-.040	-.040	.33	5	0
15	.321	.206	.223	-.090	-.090	.29	3	0
17	.341	.303	.311	-.160	-.160	.23	1	0
19	.337	.416	.398	-.310	-.310	.17	1	0
21	.364	.471	.408	-.490	-.490	.15	DEJA CALE	

18.3.4 Surfaces pondérées utiles du chabot



Débit (m³/s)	Débit spécifique	%SPU/SPU du Q optimal
		CHA ADU
0.2		54%
0.24	1/10ème	57%
0.32	QMNA5	61%
0.44		67%
0.6		73%
0.8		79%
1.04		85%
1.32		89%
1.64		95%
2	Module	100%

18.4 ETUDE HYDROLOGIQUE REALISEE PAR HYDRO 2



ENERGIES 6 - Siège social : Pradots d'Aret 09800 ARRIEN-EN-BETHMALE

Contacts : **Jean-Eric Carré** Tél : 06.41.33.45.66 Mail : jec.carre@orange.fr

Ce document est propriété de la société ENERGIES 6. Il ne peut être diffusé sans l'accord écrit de ENERGIES 6.



SOMMAIRE

1. Préambule.....	- 1 -
2. Bassin versant considéré.....	- 1 -
3. Données disponibles	- 2 -
3.1 Stations hydrométriques sur l'Arget.....	- 2 -
3.2 Autres stations hydrométriques de référence.....	- 4 -
3.3 Mesures SMDEA sur l'Arget.....	- 7 -
3.4 Données de production.....	- 9 -
4. Conclusion concernant les données disponibles.....	- 10 -

SAS HYDRO 2

61 Chemin de Boutière – 38 570 CRETS EN BELLEDONNE - Tél. 06 42 31 45 66 – jec.carre@orange.fr
SAS au Capital de 767 557 € - RCS GRENOBLE 844 359 091 - N° TVA FR 79 8 44 35 90



1. PREAMBULE

La société ENERGIES 6 a acquis en octobre 2020 deux seuils en cascade sur la rivière l'Arget sur la commune de Foix.

Le premier seuil alimente une centrale hydroélectrique en fonctionnement qui rejette, après 10 m de chute, ses eaux turbinées à l'amont immédiat du deuxième seuil de prise. Ce deuxième seuil dérive une partie du débit dans un canal existant qui alimentait autrefois des martinets de forge mais qui est resté sans usage depuis. Les eaux dérivées sont restituées à la rivière après une chute d'un peu plus de 6m.

Le projet porté par la société ENERGIES 6 consiste à construire une nouvelle centrale hydroélectrique, alimentée depuis le seuil amont, qui bénéficierait des chutes cumulées des deux aménagements sans augmentation des prélèvements dans la rivière. Ce projet permettrait, dans une zone déjà très entropisée, :

- ✓ D'augmenter la production d'énergie renouvelable sans création de nouveau seuil en rivière.
- ✓ De remplacer l'installation existante par une installation plus moderne, présentant un meilleur rendement et garantissant une meilleure pérennité.
- ✓ D'améliorer la conception de la prise d'eau existante de façon à assurer dévalaison, montaison et continuité du transport sédimentaire.
- ✓ D'envisager la suppression d'un seuil en rivière.

Pour cette raison, ce projet a reçu un accueil favorable de l'administration. La procédure à suivre est double :

- ✓ Dossier de renouvellement du titre de Ruffié amont au titre de l'article R. 181-49 du Code de l'Environnement.
- ✓ Porter à connaissance pour une augmentation de puissance par fusion avec Ruffié aval en application de l'article R. 181-46 du même code.

Les deux dossiers seront déposés en même temps afin de permettre une instruction commune et la délivrance d'un seul arrêté d'autorisation.

La présente étude constitue l'analyse hydrologique du site destinée notamment à servir de base à l'étude de débit minimum biologique confiée au bureau d'étude ECCEL Environnement.

2. BASSIN VERSANT CONSIDERE

L'Arget prend sa source dans les Pyrénées vers 1 600 m d'altitude près du Serrat Froid dans le massif Nord-Pyrénéen de l'Arize, et se jette dans l'Ariège en rive gauche au pied du château de Foix.

Le bassin versant topographique total est de 115 km². Il est caractérisé par une orientation principale Ouest-Est et une crête culminant à environ 1 700 m d'altitude. L'occupation du sol est majoritairement boisée, la forêt occupant 61 % de la surface du bassin versant (d'après la photo aérienne de 2011). Il faut noter que le couvert arboré ne représentait que 36 % de la surface totale dans les années 40. Or l'évapotranspiration liée à un espace boisé est plus importante (550 à 600 mm/an) que sur les surfaces recouvertes par des prairies (350 à 400 mm/an) ou des cultures (100 à 300 mm/an). Comme on le verra plus tard, ce constat permettrait d'expliquer en partie le fait que l'étiage est plus marqué que par le passé (le phénomène d'évapotranspiration étant lié en partie à l'ensoleillement, la température et l'hygrométrie ambiante, trois paramètres qui présentent des valeurs extrêmes en période d'étiage).

SAS HYDRO 2

61 Chemin de Boutière – 38 570 CRETS EN BELLEDONNE – Tél. 06 42 31 45 66 – jec.carre@orange.fr

SAS au Capital de 767 557 € - RCS GRENOBLE 844 359 091 - N° TVA FR 79 8 44 35 90

- 1 -



Figure 1 : Photographies aériennes de 2011 sur le bassin versant considéré

Au niveau du projet, le bassin versant considéré est de 111 km², le site de la prise d'eau étant très proche de la confluence de l'Arget avec l'Ariège.

Du fait de son caractère montagneux mais des faibles altitudes de son bassin versant, l'Arget présente aujourd'hui un régime pluvial à tendance nival caractérisé par des hautes eaux au printemps et un étiage marqué en fin d'été.

3. DONNEES DISPONIBLES

3.1 STATIONS HYDROMETRIQUES SUR L'ARGET

Deux stations, dont les données sont disponibles sur la Banque Hydro, ont existé sur l'Arget :

- ✓ La station hydrométrique de Cos [Moulinery] qui a fonctionné de 1918 à 1938 dont le code station est O1274010 (bassin versant associé de 112 km²). Cette station est très proche de notre zone d'étude puisque le bassin versant associé à la prise d'eau est de 111 km².
- ✓ La station hydrométrique de Serres-sur-Arget [Sigalot] qui a fonctionné de 1922 à 1941 et dont le code station est O1264010 (bassin versant associé de 38,4 km²) mais dont la taille du bassin versant est très éloignée de celui étudié.

SAS HYDRO 2

61 Chemin de Boutière - 38 570 CRETS EN BELLEDONNE - Tél. 06 42 31 45 66 - jec.carre@orange.fr
SAS au Capital de 767 557 € - RCS GRENOBLE 844 359 091 - N° TVA FR 79 8 44 35 90

- 2 -

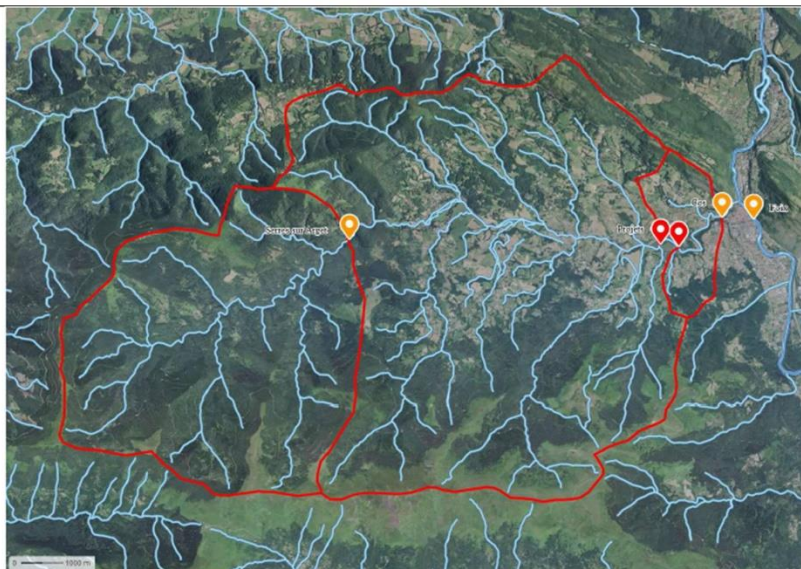


Figure 2 : Limite du bassin versant et positions des stations hydrométriques

L'ancienneté de ces mesures fait qu'elles sont qualifiées de douteuses par la banque hydro. Néanmoins, la proximité de la station Cos avec le site considéré mérite de s'intéresser aux principaux débits de référence estimés à l'époque ainsi qu'à la répartition mensuelle des écoulements. Ceux-ci sont présentés ci-dessous.

	Station	Prise d'eau
Qmoy	2,595 m ³ /s	2,572 m ³ /s
Qsp	23,2 l/s/km ²	23,2 l/s/km ²
QMNA2	0,840 m ³ /s	0,833 m ³ /s
QMNA5	0,620 m ³ /s	0,614 m ³ /s
QMNA10	0,530 m ³ /s	0,525 m ³ /s
VCN3	0,505 m ³ /s	0,500 m ³ /s
VCN10	0,579 m ³ /s	0,574 m ³ /s
VCN30	0,731 m ³ /s	0,724 m ³ /s

Tableau 1 : Débits caractéristiques d'après la station de Cos sur la période 1918-1938

SAS HYDRO 2

61 Chemin de Boutière – 38 570 CRETS EN BELLEDONNE – Tél. 06 42 31 45 66 – jec.carre@orange.fr
SAS au Capital de 767 557 € - RCS GRENOBLE 844 359 091 - N° TVA FR 79 8 44 35 90

- 3 -

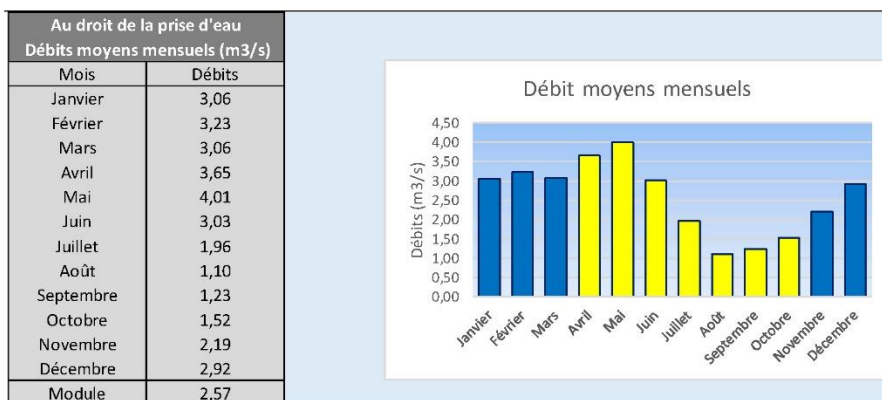


Tableau 2 et Graphique 1 : Débits moyens mensuels à la prise d'eau d'après la station de Cos sur la période 1918-1938

3.2 AUTRES STATIONS HYDROMETRIQUES DE REFERENCE

Une analyse de la représentativité des différentes stations hydrométriques en service situées dans un rayon de 30 kilomètres du site de la prise d'eau a également été menée. Celles-ci sont présentées ci-dessous.

Caractéristiques stations de référence									
Nom	Chronique disponible	Fiabilité	Qsp	BV	Qm	Alt. Station	Alt. Max BV	Régime	Distance au site
Site du projet				111 km ²		419,00 m	1 700,00 m	Pluvial Nival	
L'Arac à Soulan	1969-2015 2016-2021	Val'dés bons Provisoires	35,7 l/s/km ²	169 km ²	6,03 m ³ /s	480,00 m	2 200,00 m	Nivo Pluvial	29 km
L'Arac à Soulan	1921-1940	Val'dés douteux	42,9 l/s/km ²	158 km ²	6,78 m ³ /s	500,00 m	2 200,00 m	Nivo Pluvial	29 km
L'Arget à Serres-sur-Arget	1922-1941	Val'dés douteux	38,9 l/s/km ²	38 km ²	1,49 m ³ /s	540,00 m	1 700,00 m	Pluvial Nival	8 km
L'Arget à Cos (Moulinery)	1918-1938	Val'dés douteux	23,2 l/s/km ²	115 km ²	2,67 m ³ /s	390,00 m	1 700,00 m	Pluvial à influence rivale	1 km
L'Arize au Mas d'Azil	1974-2010 2011-2021	Val'dés bons Provisoires	18,0 l/s/km ²	215 km ²	3,87 m ³ /s	280,00 m	1 600,00 m	Pluvial à influence rivale	23 km
Le Touyre à Lérans	1978-2010 2011-2021	Val'dés bons Provisoires	21,7 l/s/km ²	90 km ²	1,96 m ³ /s	383,00 m	2 350,00 m	Pluvial à influence rivale	26 km
Le Touyre à Lavelanet (2)	1969-2010 2011-2021	Val'dés bons Provisoires	31,0 l/s/km ²	59 km ²	1,83 m ³ /s	507,00 m	2 350,00 m	Pluvial à influence rivale	22 km
Le Touyre à Lavelanet (1)	1911-1913 1931-1932	Val'dés douteux	NC	59 km ²	NC	507,00 m	2 350,00 m	Pluvial à influence rivale	22 km
Le Touyre à Montferrier (2)	1969-2010 2011-2021	Val'dés bons Provisoires	46,7 l/s/km ²	29 km ²	1,36 m ³ /s	768,00 m	2 350,00 m	Pluvial à influence rivale	18 km
Le Touyre à Montferrier (1)	1921-1947	Val'dés douteux	49,3 l/s/km ²	31 km ²	1,53 m ³ /s	740,00 m	2 350,00 m	Pluvial à influence rivale	18 km
L'Hers Vif au Peyrat	1962-1968 1969-2013 2014-2021	Val'dés douteux Val'dés bons Provisoires	21,3 l/s/km ²	190 km ²	4,05 m ³ /s	413,00 m	1 850,00 m	Pluvial Nival	29 km

Tableau 3 : Caractéristiques principales des stations hydro à proximité du périmètre d'étude

Il en ressort que 3 stations paraissent intéressantes à étudier :

- ✓ La station hydrométrique de l'Arize au Mas d'Azil en service depuis 1974 dont le code station est O0744040 (bassin versant associé de 215 km²). Cette station présente un bassin versant deux fois plus grand mais qui est parallèle et contiguë au BV de l'Arget.
- ✓ La station hydrométrique de la Touyre à Lérans qui fonctionne depuis 1978 et dont le code station est O1494330 (bassin versant associé de 90 km²).

SAS HYDRO 2

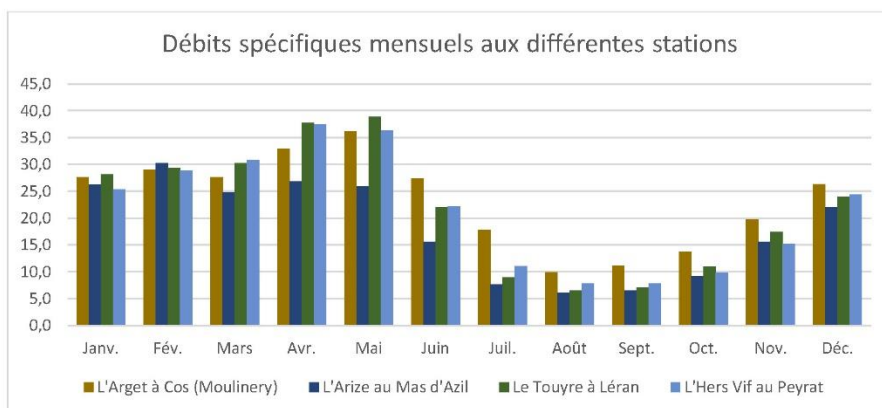
61 Chemin de Boutière - 38 570 CRETS EN BELLEDONNE - Tél. 06 42 31 45 66 - jec.carre@orange.fr
SAS au capital de 767 557 € - RCS GRENOBLE 844 359 091 - N° TVA FR 79 8 44 35 90

- 4 -



- ✓ La station hydrométrique de l'Hers Vif au Peyrat qui fonctionne depuis 1962 mais avec des valeurs jugées bonnes depuis 1969 et dont le code station est O1442910 (bassin versant associé de 190 km²).

Le graphique ci-dessous présente les débits moyens spécifiques mensuels aux différentes stations calculés sur leur période de mesures respectives.

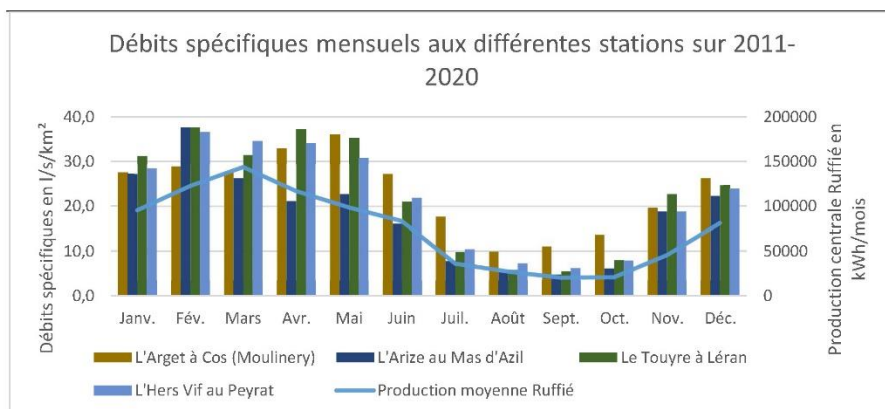


Graphique 2 : Débits spécifiques mensuels sur les périodes de mesures respectives

Il ressort de cette première analyse que :

- ✓ Les régimes hydrologiques sont très semblables confirmant ainsi la représentativité de ces stations.
- ✓ L'Hers Vif et la Touyre sont caractérisés par une influence nivale plus marquée que l'Arize dont le caractère pluvial est plus prononcé. L'influence nivale de l'Arget apparaît également sur les mesures anciennes.
- ✓ Les anciennes mesures sur l'Arget à Cos traduisent, comparativement aux données plus récentes des autres stations, un débit relativement soutenu de juin à novembre, ce qui n'est clairement plus le cas aujourd'hui du fait de l'évolution du couvert végétal sur le bassin versant et du réchauffement climatique.

Afin de juger de l'évolution liée au changement climatique, il nous a paru intéressant de recalculer ces débits spécifiques sur les dix dernières années. Les résultats sont présentés ci-après.

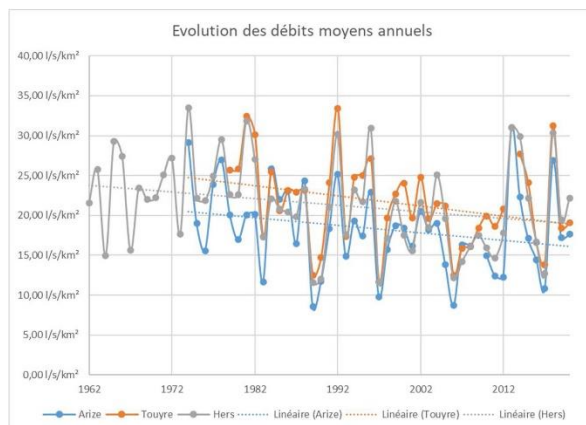


Graphique 3 : Débits spécifiques mensuels sur les dix dernières années

Il apparaît assez clairement :

- ✓ Que le régime nival s'efface de plus en plus au profit d'un régime pluvial d'hiver beaucoup plus marqué.
- ✓ Que les étiages estivaux sont généralisés et beaucoup plus accentués que par le passé.
- ✓ Que ces changements, et notamment la quasi-disparition du caractère nival, apparaissent plus marqués sur l'Arize que sur la Touyre et sur l'Hers Vif et que la production de la centrale de Ruffié sur la période semble confirmée cette disparition du caractère nival.

L'évolution climatique se traduit également par une diminution de l'hydrologie annuelle au fil du temps comme le montre le graphique ci-dessous.



Graphique 4 : Evolution des débits moyens annuels spécifiques aux 3 stations retenues

Ce constat explique également la perte de représentativité des données historiques de la station de Cos par rapport à la situation actuelle de l'Arget.

SAS HYDRO 2

61 Chemin de Boutière - 38 570 CRETS EN BELLEDONNE - Tél. 06 42 31 45 66 - jec.carre@orange.fr

SAS au Capital de 767 557 € - RCS GRENOBLE 844 359 091 - N° TVA FR 79 8 44 35 90



Parallèlement, les principaux débits caractéristiques issus de ces 3 stations et transposés à la prise d'eau sur l'Arget sont présentés dans le tableau ci-dessous.

	Débits caractéristiques prise d'eau		
	Arize	Touyre	Hers
Qmoy	1,994 m ³ /s	2,437 m ³ /s	2,361 m ³ /s
Qsp	17,7 l/s/km ²	22,0 l/s/km ²	21,3 l/s/km ²
QMNA2	0,411 m ³ /s	0,371 m ³ /s	0,590 m ³ /s
QMNA5	0,340 m ³ /s	0,270 m ³ /s	0,536 m ³ /s
QMNA10	0,308 m ³ /s	0,230 m ³ /s	0,509 m ³ /s
VCN3	0,331 m ³ /s	0,198 m ³ /s	0,501 m ³ /s
VCN10	0,346 m ³ /s	0,231 m ³ /s	0,518 m ³ /s
VCN30	0,372 m ³ /s	0,337 m ³ /s	0,501 m ³ /s

Tableau 4 : Débits caractéristiques à la prise d'eau à partir des données des stations considérées

3.3 MESURES SMDEA SUR L'ARGET

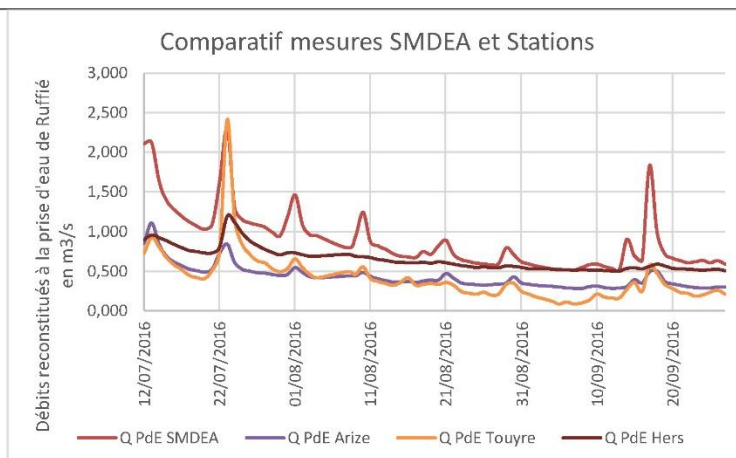
Dans le cadre de l'étude d'optimisation de la station de traitement d'eau potable de la Mouline, le SMDEA a confié au bureau AGERIN, la mise en place et le suivi d'un seuil de mesure des débits sur l'Arget à l'amont immédiat de Serres-sur-Arget (BV capté de 43 km²). La période de mesure a été courte (12 juillet au 27 septembre 2016). Néanmoins, cela permet une première corrélation avec les mesures enregistrées sur la même période sur les 3 stations retenues ci-dessus. L'extrapolation des débits au site de la prise d'eau à partir des mesures réalisées et des mesures enregistrées aux 3 stations est présentée ci-dessous sur la base d'un simple rapport de bassins versants dans un premier temps.

SAS HYDRO 2

61 Chemin de Boutière - 38 570 CRETS EN BELLEDONNE - Tél. 06 42 31 45 66 - jec.carre@orange.fr

SAS au Capital de 767 557 € - RCS GRENOBLE 844 359 091 - N° TVA FR 79 8 44 35 90

- 7 -



Graphique 5 : Débits reconstitués sur la période du 12/07/2016 au 27/09/2016

Il semble que les mesures réalisées pour le SMDEA suivent assez bien les variations de débits enregistrées aux stations de l'Arize et du Touyre. Néanmoins, on note des valeurs beaucoup plus élevées des débits reconstitués à partir des mesures, du fait probablement de la taille du bassin versant beaucoup plus faible à l'endroit de ces mesures. La prise d'eau du SMDEA étant sensiblement au même endroit que l'ancienne station de Serres-sur-Arget (BV de 38.4 km²), il est proposé, afin de corriger ce biais, de déterminer, à partir de l'analyse comparée des débits des 2 anciennes stations de l'Arget, le meilleur coefficient de passage des mesures réalisées à Serres-sur-Arget aux débits extrapolés au site de Ruffié. Pour cela, nous cherchons à déterminer le coefficient α de la formule de Myer ci-dessous.

$$Q_2 = Q_1 \cdot \left(\frac{S_2}{S_1} \right)^\alpha$$

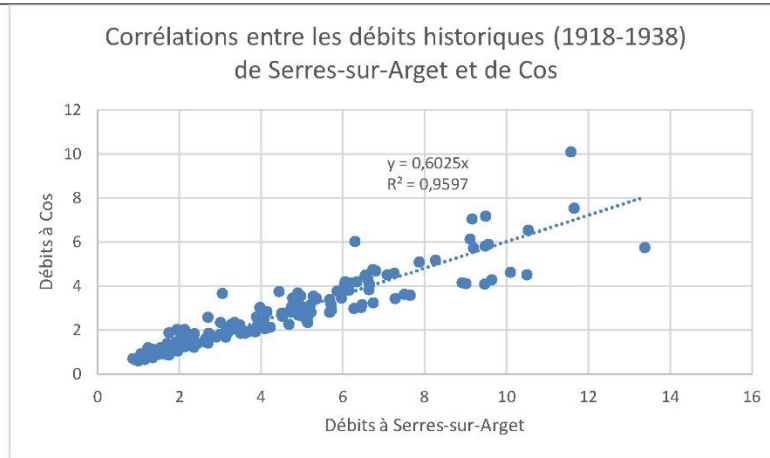
A partir de S2= bassin versant à Cos = 112 km²
 S1= bassin versant à Serres-sur-Arget = 38.4 km²

Malheureusement, si la corrélation des mesures est excellente ($R^2 = 0.96$), les débits mesurés à Serres-sur-Arget, sont systématiquement supérieurs à ceux mesurés à Cos alors que le bassin versant est quasiment 3 fois plus petit. Ce résultat confirme le peu de fiabilité des mesures historiques sur l'Arget.

SAS HYDRO 2

61 Chemin de Boutière - 38 570 CRETS EN BELLEDONNE - Tél. 06 42 31 45 66 - jec.carre@orange.fr
 SAS au Capital de 767 557 € - RCS GRENOBLE 844 359 091 - N° TVA FR 79 8 44 35 90

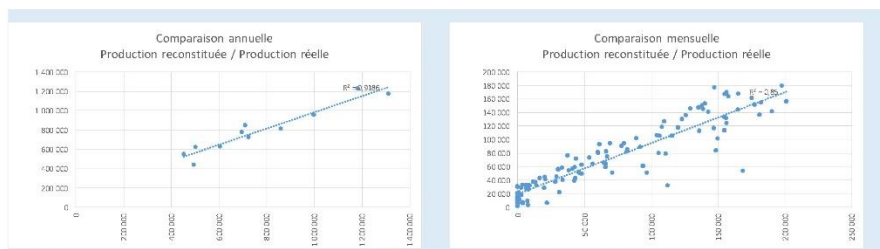
- 8 -



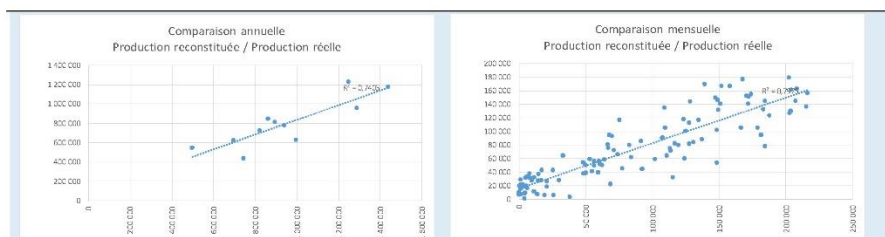
Graphique 6 : Détermination du coefficient α à partir des stations historiques de l'Arget

3.4 DONNEES DE PRODUCTION

Nous disposons également des données de production mensuelle à la centrale de Ruffié sur les 10 dernières années. Nous avons donc reconstitué à partir des données journalières des 3 stations retenues, ce qu'aurait dû être la production mois par mois de la centrale sur la période. Nous avons ensuite comparé les productions reconstituées aux productions réelles afin de chercher la meilleure corrélation. Les résultats sont présentés ci-dessous.



Graphiques 7 et 8 : Comparaison des productions reconstituées à partir des mesures sur l'Arize aux productions réelles



Graphiques 9 et 10 : Comparaison des productions reconstituées à partir des mesures sur le Touyre aux productions réelles



Graphiques 11 et 12 : Comparaison des productions reconstituées à partir des mesures sur l'Hers aux productions réelles

Il en ressort que les meilleures corrélations, que ce soit sur la base des données de production annuelles ou des données mensuelles, sont obtenues avec les données de l'Arize puis avec les données de l'Hers.

4. CONCLUSION CONCERNANT LES DONNEES DISPONIBLES

En conclusion, on retiendra que :

- ✓ Les données historiques disponibles sur l'Arget sont sujettes à caution et surtout incohérentes entre elles. De plus, ces valeurs sont anciennes et n'intègrent donc pas les effets du changement climatique. Il est donc proposé de ne pas en tenir compte.
- ✓ Les seules autres mesures disponibles sur l'Arget sont celles réalisées par le SMDEA. Cependant, si ces mesures permettent de confirmer que les bassins versants de l'Arize et du Touyre réagissent de façon très similaire à celui de l'Arget sur la période mesurée, le fait qu'elles aient été réalisées sur un bassin versant beaucoup plus petit que celui de la prise d'eau ne permet pas d'en tirer d'autres enseignements.
- ✓ Il existe trois stations hydrométriques, actuellement en service et à proximité, situées sur l'Arize, sur la Touyre et sur l'Hers, dont les caractéristiques permettent d'envisager une extrapolation à l'Arget au droit de la prise d'eau. Mais que l'évolution des données mesurées à ces stations poussent à considérer comme plus représentative de la situation actuelle la chronique des dix dernières années.
- ✓ Enfin, que la corrélation entre données de production et mesures hydrométriques des dix dernières années, semblent démontrer une meilleure représentativité de la station située sur l'Arize au Mas d'Azil pour l'extrapolation des débits de l'Arget au droit du site de Ruffié.

SAS HYDRO 2

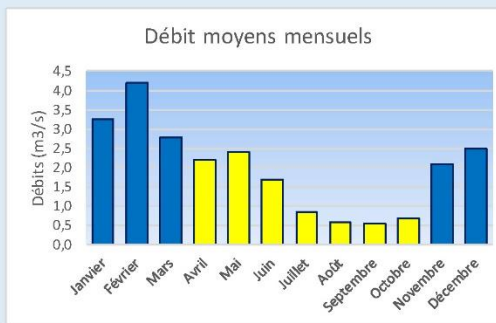
61 Chemin de Boutière - 38 570 CRETS EN BELLEDONNE - Tél. 06 42 31 45 66 - jec.carre@orange.fr
SAS au Capital de 767 557 € - RCS GRENOBLE 844 359 091 - N° TVA FR 79 8 44 35 90

- 10

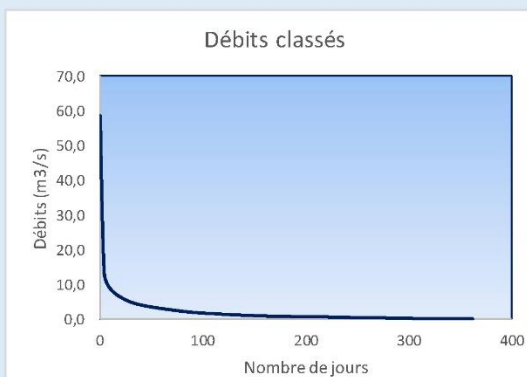


Il est donc proposé de retenir comme données hydrologiques de référence pour le projet, les données issues de cette dernière station extrapolées au site par application d'un simple rapport de bassin versant. Les caractéristiques hydrologiques du projet sont présentées ci-après.

Au droit de la prise d'eau	
Débits moyens mensuels (m ³ /s)	
Mois	Débits
Janvier	3,3
Février	4,2
Mars	2,8
Avril	2,2
Mai	2,4
Juin	1,7
Juillet	0,8
Août	0,6
Septembre	0,5
Octobre	0,7
Novembre	2,1
Décembre	2,5
Module	2,0



Au droit de la prise d'eau		
Débits classés (m ³ /s)		
Fréquence	Jours	Débit
100%	0	58,7
99%	4	14,3
98%	7	10,0
95%	18	6,8
90%	37	4,4
80%	73	2,6
70%	110	1,7
60%	146	1,2
50%	183	0,9
40%	219	0,7
30%	256	0,6
20%	292	0,4
10%	329	0,3
5%	347	0,3
2%	358	0,3
1%	361	0,3
0%	365	#N/A



Qmoy	Qsp	QMNA2	QMNA5	QMNA10	VCN3	VCN10	VCN30
1,994 m ³ /s	17,7 l/s/km ²	0,411 m ³ /s	0,340 m ³ /s	0,308 m ³ /s	0,331 m ³ /s	0,346 m ³ /s	0,372 m ³ /s



SAS HYDRO 2

61 Chemin de Boutière – 38 570 CRETS EN BELLEDONNE – Tél. 06 42 31 45 66 – jec.carre@orange.fr
SAS au Capital de 767 557 € - RCS GRENOBLE 844 359 091 - N° TVA FR 79 8 44 35 90

- 12

18.5 OPERATION ICE – SEUIL DE L'AMENAGEMENT DES ANCIENNES FORGES

Opération ICE n°3873 du 20/11/2018

Page 1 sur 7

1 - Localisation

Code ROE : ROE93711
Nom ROE : Chaussée de Ruffié aval
Coordonnées X/Y : 584750.3678044296 / 6207608.217094087
Projection : Lambert93

Localisation sur la carte :

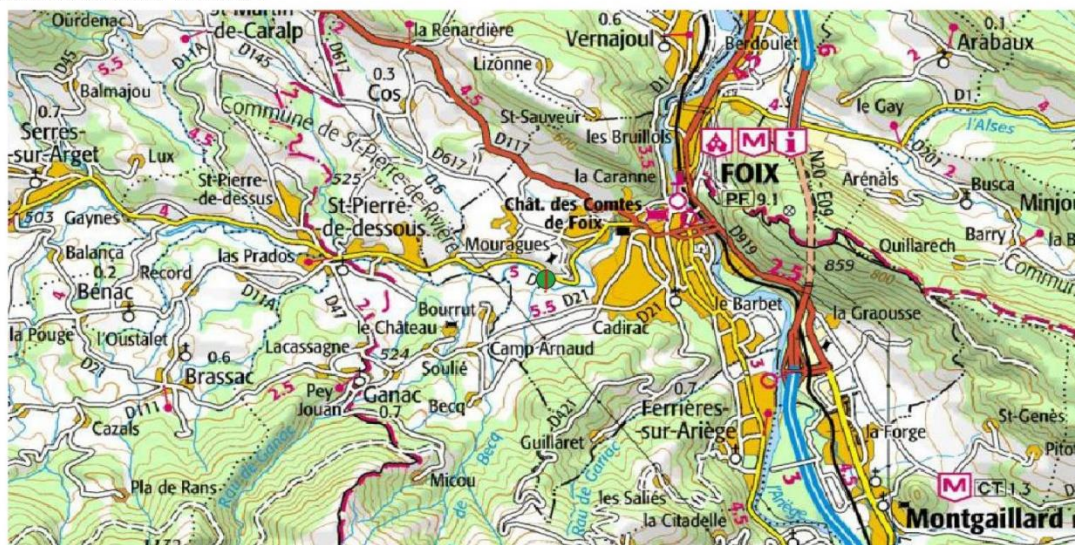


Photo de l'obstacle :



Opération ICE n°3873 du 20/11/2018

Page 2 sur 7



2 - Informations sur l'opération

Organisme :	OFFICE FRANCAIS DE LA BIODIVERSITE
Contrôle de données :	Données complètes
Niveau de qualification des données :	Correcte
Commentaire de qualification des données :	
Hydrologie le jour de la visite :	Etiage
Débit (m ³ /s, si disponible) :	
Présence d'une échelle limnimétrique :	Non
Valeur de l'échelle limnimétrique :	
Hauteur de chute globale (m) :	2.39
Cote du point de référence (m) :	0.98
Description du point de référence :	point haut du mur coté rivière de la passe à poissons













Opération ICE n°3873 du 20/11/2018

Page 3 sur 7

3 - Configuration de l'obstacle

	← Rive droite ————— Rive gauche →									
Amont	Partie 1	Partie 2	Partie 3	Partie 4	Partie 5	Partie 6	Partie 7	Partie 8	Partie 9	Partie 10
										
Aval										

Légende :

 Seuil	 Seuil avec voie de reptation différente	 Seuil avec voie de reptation identique	 Ecoulement sous vanne et orifices
 Seuil en enrochements	 Seuil en enrochements avec voie de reptation	 Ouvrage routier et ferroviaire	 Ouvrage routier et ferroviaire avec voie de reptation
 Ouvrage de marée	 Dispositif de franchissement piscicole	 Prise d'eau	 Voie de reptation sur berge

© Travaux d'illustration réalisés par Graphies pour l'Office Français de la Biodiversité

Références bibliographiques :

Onema, 2014. ICE - Evaluer le franchissement des obstacles par les poissons. Principes et méthodes. 200 pages.
 Onema, 2016. ICE - Protocole de terrain pour l'acquisition des données. 82 pages.



Données des diagnostics à analyser en fonction des relevés et des conditions environnementales (hydrologie, configuration de l'ouvrage etc). Les étapes marquées d'un tiret dans le tableau de référence correspondant (Onema, 2014) ne sont ni calculées ni prises en compte dans le résultat final.

Opération ICE n°3873 du 20/11/2018

Page 4 sur 7

4 - Groupe : 4a (TRF-TRM [25-55])**4.1 - Partie : 1**

Classe ICE obstacle complexe ou mixte :

**4.1.1 - Structure : 1**

Type de structure : Dispositif de franchissement piscicole

Type de dispositif : Passe à bassins successifs

Paramètres pour les déplacements par nage et/ou par saut :

Etape	Règle	Valeur testée	Opérateur	Valeur seuil	Borne inférieure	Borne supérieure	Résultat
Mode de déplacement	Déplacement par nage et/ou par saut	Oui					DA
Vérification du type de jet	Type de jet			Plongeant marqué			DA
Vérification du type de jet	Espèce sauteuse	Oui					DA
Vérification de la profondeur des bassins	Profondeur	0.9 m	≥	0.75 m			DA
Vérification de la profondeur des bassins	Profondeur < (2 x Charge)	0.9	<	2 x 0.35			DA
Vérification de la longueur des bassins	Longueur	3 m	≥	1.25 m			DA

Pré-diagnostic (en conditions normales de fonctionnement) :

DA - Dispositif adapté aux espèces cibles dans le contexte hydrologique du pré-diagnostic, sous réserve de l'expertise des conditions hydrauliques dans l'ouvrage et de son attractivité

4.2 - Partie : 2

Classe ICE obstacle complexe ou mixte : 0 - Barrière totale



Opération ICE n°3873 du 20/11/2018

Page 5 sur 7

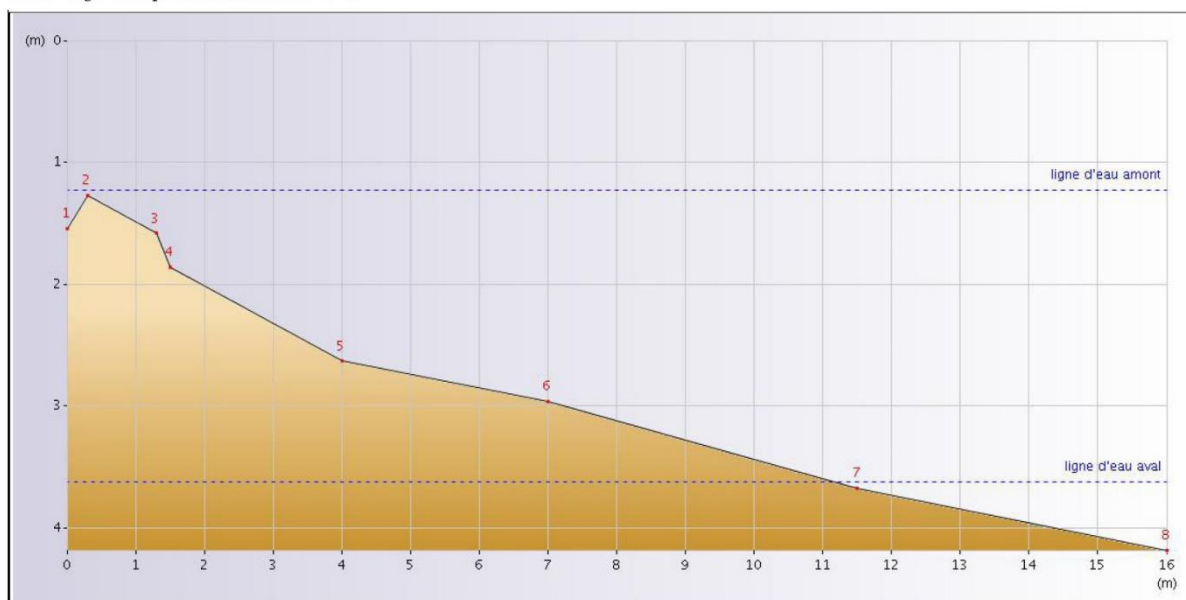
4.2.1 - Structure : 1

Type de structure : Seuil (incliné, vertical), élément mobile par surverse ou écoulement libre

Inclinaison (%) : ≤ 150

Profils :

Profil nage et reptation : Structure 2 - 1



Paramètres pour les déplacements par nage et/ou par saut :

Etape	Règle	Valeur testée	Opérateur	Valeur seuil	Borne inférieure	Borne supérieure	Résultat
Mode de déplacement	Déplacement par nage et/ou par saut	Oui					1
Comparaison hauteur de chute / hauteur de chute extrême (1)	Hauteur de chute	2.39 m	\geq	2.0 m			0

Classe ICE de la structure : 0 - Barrière totale

5 - Groupe : 4b (TRF [15-30])

5.1 - Partie : 1

Classe ICE obstacle complexe ou mixte :



Opération ICE n°3873 du 20/11/2018

Page 6 sur 7

5.1.1 - Structure : 1**Type de structure :** Dispositif de franchissement piscicole**Type de dispositif :** Passe à bassins successifs**Paramètres pour les déplacements par nage et/ou par saut :**

Etape	Règle	Valeur testée	Opérateur	Valeur seuil	Borne inférieure	Borne supérieure	Résultat
Mode de déplacement	Déplacement par nage et/ou par saut	Oui					DA
Vérification du type de jet	Type de jet			Plongeur marqué			DA
Vérification du type de jet	Espèce sauteuse	Oui					DA
Vérification de la profondeur des bassins	Profondeur	0.9 m	≧	0.75 m			DA
Vérification de la profondeur des bassins	Profondeur < (2 x Charge)	0.9	<	2 x 0.35			DA
Vérification de la longueur des bassins	Longueur	3 m	≧	1.0 m			DA

Pré-diagnostic (en conditions normales de fonctionnement) :

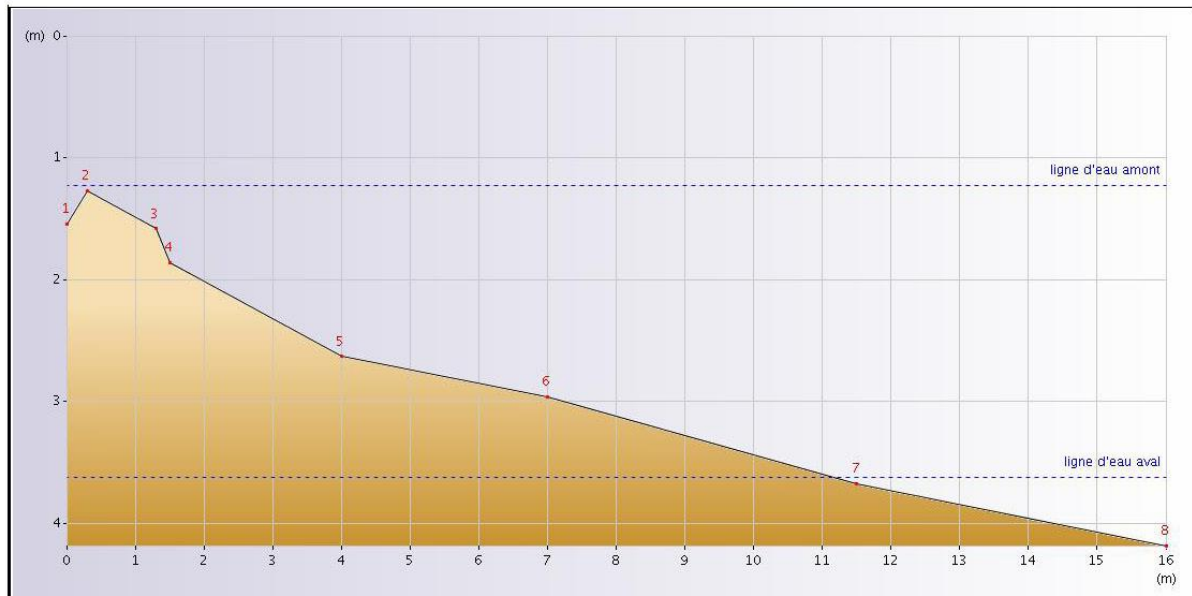
DA - Dispositif adapté aux espèces cibles dans le contexte hydrologique du pré-diagnostic, sous réserve de l'expertise des conditions hydrauliques dans l'ouvrage et de son attractivité

5.2 - Partie : 2**Classe ICE obstacle complexe ou mixte :** 0 - Barrière totale**5.2.1 - Structure : 1****Type de structure :** Seuil (incliné, vertical), élément mobile par surverse ou écoulement libre**Inclinaison (%) :** ≤ 150**Profils :**

Opération ICE n°3873 du 20/11/2018

Page 7 sur 7

Profil nage et reptation : Structure 2 - 1

**Paramètres pour les déplacements par nage et/ou par saut :**

Etape	Règle	Valeur testée	Opérateur	Valeur seuil	Borne inférieure	Borne supérieure	Résultat
Mode de déplacement	Déplacement par nage et/ou par saut	Oui					1
Comparaison hauteur de chute / hauteur de chute extrême (1)	Hauteur de chute	2,39 m	≥	1,5 m			0

Classe ICE de la structure : 0 - Barrière totale

18.6 DESCRIPTION DES ZNIEFFS CONCERNEES PAR LE PROJET

La fiche concernant la ZNIEFF de type II « 730012054 - Massif de l'Arize » précise les éléments suivants :

En ce qui concerne les habitats, nous pouvons mentionner différents milieux particulièrement intéressants. Un complexe de micro-habitats tourbeux et humides d'un fort intérêt est présent sur la zone, favorisé par l'ambiance fraîche et humide (buttes à sphaignes, bas-marais, tourbières à Narthécie, tourbières de transition et boisements humides). Outre leur intérêt en tant qu'habitats d'espèces, ces milieux jouent un rôle important d'un point de vue fonctionnel (atténuation des effets de crues par stockage d'eau, ralentissement des ruissellements de surface). Nous pouvons mentionner la présence d'un autre habitat humide intéressant : les sources pétrifiantes et leur végétation particulière dominée par des bryophytes (*Cratoneurion*). Les milieux forestiers sont un élément important de la zone, en particulier en tant qu'habitats pour l'avifaune patrimoniale. Les cours d'eau et les habitats rocheux constituent eux aussi des habitats d'espèces déterminantes à forts enjeux.

D'un point de vue floristique, les éléments patrimoniaux concernent différents groupes : la flore de milieux humides et tourbeux avec des espèces comme le Rossolis à feuilles rondes (*Drosera rotundifolia*), protégé au niveau national, la Linaigrette engainante (*Eriophorum vaginatum*) ou la Petite utriculaire (*Utricularia minor*) dont la ZNIEFF abrite une des plus importantes populations de l'Ariège, ces deux espèces étant protégées au niveau régional, sans compter les 12 espèces de sphaignes également connues dans les zones tourbeuses et l'Osmonde royale (*Osmunda regalis*), peu connue en Ariège ; les espèces à affinités méditerranéennes avec le Chêne vert (*Quercus ilex*), le Ciste à feuilles de sauge (*Cistus salviifolius*) ou le Stipe d'Offner (*Stipa offneri*) ; les espèces typiques de milieux rocheux et pierreux comme le Centranthe de Lecoq (*Centranthus lecoqii*), le Grand muflier (*Antirrhinum majus*), la Joubarbe des toits (*Sempervivum tectorum subsp. tectorum*), etc. Il existe également une diversité mycologique intéressante avec de très nombreuses espèces de champignons déterminants connues à ce jour, de milieux forestiers comme de milieux ouverts. Dans les fonds de vallons, on peut aussi observer quelques espèces de lichens intéressantes.

D'un point de vue faunistique, les intérêts concernent différents groupes. Pour ce qui est des mammifères, nous pouvons mentionner la présence du Desman des Pyrénées (*Galemys pyrenaicus*) dans les différents cours d'eau de la zone, espèce endémique inscrite à l'annexe II de la directive « Habitats-Faune-Flore ». Des indices de présence du Chat forestier (*Felis silvestris*), espèce non déterminante dans les Pyrénées, sont également souvent mentionnés. Quelques espèces de chauves-souris vulnérables en France sont connues sur la ZNIEFF. Elles appartiennent à la directive « Habitats - Faune - Flore », et sont protégées en France. Sur le plan ornithologique, la zone est d'une importance majeure pour le Grand Tétrás (*Tetrao urogallus*) et notamment sa reproduction. La Perdrix grise de montagne (*Perdix perdix hispanicus*) fréquente aussi la zone. Le Milan royal et l'Aigle botté sont également connus nicheurs dans la zone, et le Grand-duc d'Europe est aussi observé dans les parties rocheuses. Ces espèces font partie de la directive « Oiseaux ». L'Euprocte des Pyrénées, amphibien urodèle endémique des Pyrénées, occupe les cours d'eau de bonne qualité. L'entomofaune est également concernée avec la présence d'espèces de libellules déterminantes peu communes en Ariège : la Leucorrhine douteuse (*Leucorrhinia dubia*) et le Cordulégastré bidenté (*Cordulegaster bidentata*) dont c'est une des rares stations connues d'Ariège. La richesse se retrouve dans d'autres groupes d'invertébrés : coléoptères avec des espèces souterraines présentant un fort taux d'endémisme et protégés au niveau national, crustacés, mollusques.

La fiche concernant la ZNIEFF de type II « 730030456 – Aval de l'Arget et affluents (vallée de la Barguillère) » précise les éléments suivants :

La ZNIEFF, qui s'étend sur un important chevelu entre Serres-sur-Arget (hameau de la Mouline) et la rivière Ariège où il se jette (Foix), comprend la partie aval de l'Arget et la

ENERGIES 6 - Siège social : Pradots d'Arret 09800 ARRIEN-EN-BETHMALE

Contacts : **Jean-Eric Carré** Tél : 06.41.33.45.66 Mail : jec.carre@orange.fr

majorité de ses affluents. L'Arget, principal ruisseau, présente un régime de type pluvio-nival. Les altitudes extrêmes se situent entre 670 et 400 m pour la ZNIEFF concernée.

Le site prend essentiellement en compte le cours d'eau, en intégrant tout de même quelques habitats en connexion directe comme les forêts riveraines humides.

Un des enjeux majeurs de cette ZNIEFF est le Desman des Pyrénées, petit mammifère semi-aquatique endémique des Pyrénées et du quart nord-ouest de la péninsule Ibérique, particulièrement original dans tous les aspects de sa biologie. Étroitement adapté à la vie semi-aquatique, il peuple des cours d'eau à régime hydrologique de type nival de transition à pluvio-nival, dans des massifs montagneux ou de piémont recevant une pluviométrie annuelle supérieure à 1 000 mm. Toutes les perturbations pouvant affecter le fonctionnement des cours d'eau et notamment le fonctionnement hydrologique sont préjudiciables à l'espèce. La pollution, la gestion piscicole, les sports aquatiques, etc. constituent autant de facteurs pouvant affecter de manière négative l'espèce et son habitat. Sur le site, les indices de présence collectés permettent de considérer l'importance de ce cours d'eau par rapport à l'espèce. Cette ZNIEFF joue un rôle fonctionnel évident en assurant la connexion avec les habitats aquatiques des ZNIEFF contiguës.

À proximité du cours d'eau se situe également une colonie de reproduction de Petit Rhinolophe. Son territoire de chasse s'étend bien au-delà des abords du cours d'eau, mais cette espèce trouve le long de l'Arget et de ses affluents de quoi s'alimenter (insectes) et boire.

L'Arget et ses affluents rassemblent également des conditions écologiques (qualité des eaux et habitats) favorables à une espèce déterminante de poisson, que ce soit en termes d'aire trophique (ressource alimentaire) ou d'aire génésique (ponte). Il s'agit du Chabot commun (*Cottus sp.*), de la famille des cottidés, qui se localise préférentiellement dans des eaux plutôt rapides aux fonds caillouteux.

D'autres espèces, non déterminantes, comme le Cincle plongeur, mais aussi la Truite, sont bien représentées et contribuent à l'intérêt de cette ZNIEFF. Le cours d'eau est susceptible d'abriter d'autres espèces déterminantes notamment parmi l'entomofaune (éphémères, odonates), les amphibiens et les mammifères – des recherches spécifiques pourraient notamment porter sur la Musaraigne aquatique (*Neomys fodiens*) et la Musaraigne de Miller (*Neomys anomalus*).

18.7 BIBLIOGRAPHIE : HABITATS ET FLORE

- ✓ ABOUCAYA A., 1999. Premier bilan d'une enquête nationale destinée à identifier les xénophytes invasifs sur le territoire français (Corse comprise). Actes du colloque « Les plantes menacées de France », Brest, 15-17 oct. 1997. Bull. Soc. Bot. Centre Ouest, N.S., no spécial, 19 : 463-482.
- ✓ BARDAT J., BIRET F., BOTINEAU M., BOULLET V., DELPECH R., GEHU J.-M., HAURY J., LACOSTE A., RAMEAU J.-C., ROYER J.-M., ROUX G. & TOUFFET J., 2004. Prodrôme des végétations de France. Collection « patrimoines naturels », Paris, MNHN/IEGB/SPN, 171 p.
- ✓ BELHACENE L. & *al.*, 2020. Flore de la Haute-Garonne (document de travail, version 2020). *Isatis* 31 : 353 p.
- ✓ BENSETTITI F., RAMEAU J.-C. & CHEVALLIER H. (coord.), 2001. « Cahiers d'habitats » Natura 2000. Connaissance et gestion des habitats et des espèces d'intérêt communautaire. Tome 1 - Habitats forestiers. MATE/MAP/MNHN. Éd. La Documentation française, Paris, 2 volumes : 339 p. et 423 p.
- ✓ BENSETTITI F., GAUDILLAT V. & HAURY J. (coord.), 2002. « Cahiers d'habitats » Natura 2000. Connaissance et gestion des habitats et des espèces d'intérêt communautaire. Tome 3 - Habitats humides. MATE/MAP/MNHN. Éd. La Documentation française, Paris, 457 p.
- ✓ BENSETTITI F., BOULLET V., CHAUAUDRET-LABORIE C. & DENIAUD J. (coord.), 2005. « Cahiers d'habitats » Natura 2000. Connaissance et gestion des habitats et des espèces d'intérêt communautaire. Tome 4 - Habitats agropastoraux. MEDD/MAAPAR/MNHN. Éd. La Documentation française, Paris, 2 volumes : 445 p. et 487 p.
- ✓ BISSARDON M., GUIBAL L. et RAMEAU J.-C., 1997. Nomenclature CORINE Biotopes. Types d'habitats français. ENGREF, Atelier Techniques des Espaces Naturels. 179p.
- ✓ CONSERVATOIRE BOTANIQUE NATIONAL DES PYRENEES ET DE MIDI-PYRENEES (Collectif) (2010) – Guide des plantes protégées de Midi-Pyrénées, Biotope, Mèze, Collection Parthénope, 400 p.
- ✓ CONSERVATOIRE BOTANIQUE NATIONAL DES PYRENEES ET DE MIDI-PYRENEES (2013) - Liste rouge des plantes vasculaires de Midi-Pyrénées. CBNPMP & DREAL Midi-Pyrénées. 114p.
- ✓ CORRIOL G. et PRUD'HOMME F. 2008. Clé typologique des habitats naturels de Midi-Pyrénées et des Pyrénées françaises. Clé générale. Version 5.3 – Document de travail. CBPMP.
- ✓ FONTAINE M. & *al.*, 2014. Plan régional d'actions : Plantes Exotiques Envahissantes en Midi-Pyrénées 2013-2018. Direction Régionale de l'Aménagement, de l'Environnement et du Logement. 96 p.
- ✓ Gaudillat V., Argagnon O., Bensettiti, F., Biret F., Boullet V., Causse G., Choynet G., Coignon B., de Foucault B., Delassus L., Duhamel F., Fernex Th., Herard K., Lafon P., Le Fouler A., Panaïotis C., Poncet R., Prud'homme F., Rouveyrol P. & Villaret J.-C., 2018. Habitats d'intérêt communautaire : actualisation des interprétations des Cahiers d'habitats. Version 1, mars 2018. Rapport UMS PatriNat 2017-104. UMS PatriNat, FCBN, MTES, Paris, 62 p.
- ✓ HAMDY E., 2011. Mise à jour de la liste de la flore vasculaire déterminante et des habitats déterminants dans le cadre de la modernisation des ZNIEFF en Midi-Pyrénées. Document de travail – Commission plénière du CSRPN du 11 mars 2011. 83 p.
- ✓ KESSLER F., 2014. Observations floristiques nouvelles réalisées dans les départements de l'Aveyron et du Tarn au cours de l'année 2014. *Isatis* 31, revue botanique de la Haute-Garonne et du Midi Toulousain, 14 : 195-208.
- ✓ LOUVEL J., GAUDILLAT V. & PONCET L., 2013. EUNIS, European Nature Information System, Système d'information européen sur la nature. Classification des habitats. Traduction française. Habitats terrestres et d'eau douce. MNHN-DIREV-SPN, MEDDE, Paris, 289 p.

ENERGIES 6 - Siège social : Pradots d'Aret 09800 ARRIEN-EN-BETHMALE

Contacts : **Jean-Eric Carré** Tél : 06.41.33.45.66 Mail : jec.carre@orange.fr

Ce document est propriété de la société ENERGIES 6. Il ne peut être diffusé sans l'accord écrit de ENERGIES 6.

- ✔ LOUVEL-GLASER J. & GAUDILLAT V., 2015. Correspondances entre les classifications d'habitats CORINE Biotopes et EUNIS. MNHN-DIREV-SPN, MEDDE, Paris, 119 p.
- ✔ MÜLLER S. (coord.). 2004. Plantes invasives en France. Muséum national d'Histoire naturelle, Paris, 168p. (Patrimoines naturels, 62).
- ✔ TISON J.-M & DE FOUCAULT B. (coords), 2014. Flora Gallica – Flore de France. Biotope, Mèze, xx + 1196 p.
- ✔ UICN France, FCBN, AFB & MNHN, 2018. La Liste rouge des espèces menacées en France – Chapitre Flore vasculaire de France métropolitaine. Paris, France.

18.8 LISTE DES ESPECES VEGETALES

1	Lisière canal
2	Friche de l'Arction
3	Prairie mésophile de fauche
4	Lisière prairie
5	Chemin piétiné
6	Mégaphorbiaie
7	Lisière nitrophile devant usine
8	Aulnaie-Frênaie riveraine
9	Forêt de pentes et de ravins

Nom scientifique	1	2	3	4	5	6	7	8	9
<i>Acer campestre</i> L., 1753								x	
<i>Acer platanoides</i> L., 1753									x
<i>Acer pseudoplatanus</i> L., 1753									x
<i>Achillea millefolium</i> L., 1753		x	x						
<i>Agrimonia eupatoria</i> L., 1753			x						
<i>Agrostis capillaris</i> L., 1753		x	x		x		x		
<i>Ailanthus altissima</i> (Mill.) Swingle, 1916	x								
<i>Alliaria petiolata</i> (M.Bieb.) Cavara & Grande, 1913									x
<i>Alnus glutinosa</i> (L.) Gaertn., 1790								x	
<i>Angelica sylvestris</i> L., 1753		x					x	x	
<i>Anisantha sterilis</i> (L.) Nevski, 1934		x							
<i>Anthoxanthum odoratum</i> L., 1753			x						
<i>Arctium minus</i> (Hill) Bernh., 1800	x	x							
<i>Arrhenatherum elatius</i> (L.) P.Beauv. ex J.Presl & C.Presl, 1819	x							x	
<i>Artemisia vulgaris</i> L., 1753	x						x		
<i>Asplenium scolopendrium</i> L., 1753									x
<i>Athyrium filix-femina</i> (L.) Roth, 1799								x	
<i>Betonica officinalis</i> L., 1753			x						
<i>Brachypodium sylvaticum</i> (Huds.) P.Beauv., 1812								x	x
<i>Bryonia cretica</i> L., 1753		x							
<i>Buddleja davidii</i> Franch., 1887	x	x					x		
<i>Cardamine flexuosa</i> With., 1796								x	
<i>Cardamine pratensis</i> L., 1753									x
<i>Cardamine raphanifolia</i> Pourr., 1788								x	
<i>Carex remota</i> L., 1755							x	x	
<i>Carex sylvatica</i> Huds., 1762								x	
<i>Castanea sativa</i> Mill., 1768									x
<i>Centaurea decipiens</i> Thuill., 1799			x						
<i>Centaurea nigra</i> L., 1753			x						
<i>Chelidonium majus</i> L., 1753		x							
<i>Chrysosplenium oppositifolium</i> L., 1753								x	
<i>Circaea lutetiana</i> L., 1753									x
<i>Cirsium palustre</i> (L.) Scop., 1772	x	x				x		x	
<i>Cirsium vulgare</i> (Savi) Ten., 1838		x							
<i>Convolvulus sepium</i> L., 1753	x	x					x		
<i>Cornus sanguinea</i> L., 1753								x	
<i>Corylus avellana</i> L., 1753								x	x
<i>Crataegus monogyna</i> Jacq., 1775									x
<i>Crepis capillaris</i> (L.) Wallr., 1840		x							
<i>Crepis lamsanoides</i> (Gouan) Tausch, 1828			x						
<i>Cruciata laevipes</i> Opiz, 1852							x		

ENERGIES 6 - Siège social : Pradots d'Aret 09800 ARRIEN-EN-BETHMALE

Contacts : Jean-Eric Carré Tél : 06.41.33.45.66 Mail : jec.carre@orange.fr

Ce document est propriété de la société ENERGIES 6. Il ne peut être diffusé sans l'accord écrit de ENERGIES 6.

Nom scientifique	1	2	3	4	5	6	7	8	9
<i>Cynosurus cristatus</i> L., 1753			x						
<i>Dactylis glomerata</i> L., 1753		x	x	x					
<i>Doronicum pardalianches</i> L., 1753									x
<i>Dryopteris affinis</i> (Lowe) Fraser-Jenk., 1979									x
<i>Dryopteris filix-mas</i> (L.) Schott, 1834									x
<i>Epilobium hirsutum</i> L., 1753						x	x		
<i>Equisetum arvense</i> L., 1753	x							x	
<i>Equisetum telmateia</i> Ehrh., 1783		x				x			
<i>Erigeron annuus</i> (L.) Desf., 1804		x							
<i>Erigeron floribundus</i> (Kunth) Sch.Bip., 1865		x							
<i>Euonymus europaeus</i> L., 1753								x	
<i>Eupatorium cannabinum</i> L., 1753	x	x					x		
<i>Euphorbia amygdaloides</i> L., 1753								x	
<i>euphrasia</i> sp.			x						
<i>Filipendula ulmaria</i> (L.) Maxim., 1879						x		x	
<i>Fraxinus excelsior</i> L., 1753								x	x
<i>Galium aparine</i> L., 1753				x				x	x
<i>Galium verum</i> L., 1753			x						
<i>Geranium nodosum</i> L., 1753									x
<i>Geranium robertianum</i> L., 1753							x		x
<i>Geum urbanum</i> L., 1753								x	x
<i>Glechoma hederacea</i> L., 1753								x	
<i>Hedera helix</i> L., 1753								x	x
<i>Holcus lanatus</i> L., 1753	x	x	x	x		x	x		
<i>Humulus lupulus</i> L., 1753		x					x		
<i>Hypericum androsaemum</i> L., 1753								x	
<i>Hypericum tetrapterum</i> Fr., 1823						x		x	
<i>Hypochaeris radicata</i> L., 1753			x						
<i>Impatiens glandulifera</i> Royle, 1833	x						x	x	
<i>Iris pseudacorus</i> L., 1753								x	
<i>Isopyrum thalictroides</i> L., 1753								x	
<i>Juncus effusus</i> L., 1753						x	x	x	
<i>Knautia arvensis</i> (L.) Coult., 1828			x						
<i>Knautia arvensis</i> (Briq.) Szabó, 1934								x	
<i>Lactuca serriola</i> L., 1756		x							
<i>Lamium galeobdolon</i> (L.) L., 1759									x
<i>Lamium maculatum</i> (L.) L., 1763							x		
<i>Lapsana communis</i> L., 1753		x							
<i>Lathyrus pratensis</i> L., 1753			x						
<i>Leucanthemum vulgare</i> Lam., 1779	x		x						
<i>Lolium perenne</i> L., 1753					x				
<i>Lotus corniculatus</i> L., 1753			x						
<i>Lotus pedunculatus</i> Cav., 1793						x			
<i>Luzula sylvatica</i> (Huds.) Gaudin, 1811								x	
<i>Lycopus europaeus</i> L., 1753						x			
<i>Malva moschata</i> L., 1753		x	x						
<i>Medicago lupulina</i> L., 1753					x				
<i>Melica uniflora</i> Retz., 1779									x
<i>Melilotus albus</i> Medik., 1787							x		
<i>Mentha suaveolens</i> Ehrh., 1792	x	x							
<i>Mercurialis perennis</i> L., 1753									x
<i>Milium effusum</i> L., 1753								x	
<i>Myosoton aquaticum</i> (L.) Moench, 1794	x					x	x		
<i>Oenanthe pimpinelloides</i> L., 1753			x						
<i>Persicaria hydropiper</i> (L.) Spach, 1841								x	
<i>Phalaris arundinacea</i> L., 1753	x					x			
<i>Phyteuma spicatum</i> L., 1753								x	

ENERGIES 6 - Siège social : Pradots d'Aret 09800 ARRIEN-EN-BETHMALE

Contacts : Jean-Eric Carré Tél : 06.41.33.45.66 Mail : jec.carre@orange.fr

Ce document est propriété de la société ENERGIES 6. Il ne peut être diffusé sans l'accord écrit de ENERGIES 6.

Nom scientifique	1	2	3	4	5	6	7	8	9
<i>Phytolacca americana</i> L., 1753	x	x		x					
<i>Picris hieracioides</i> L., 1753							x		
<i>Pimpinella saxifraga</i> L., 1753			x						
<i>Plantago lanceolata</i> L., 1753			x		x		x		
<i>Poa annua</i> L., 1753					x				
<i>Poa pratensis</i> L., 1753		x							
<i>Polystichum setiferum</i> (Forssk.) T.Moore ex Woy., 1913								x	x
<i>Potentilla erecta</i> (L.) Rausch., 1797			x						
<i>Potentilla reptans</i> L., 1753		x			x				
<i>Prunella hastifolia</i> Brot., 1804			x						
<i>Prunella vulgaris</i> L., 1753			x						
<i>Pteridium aquilinum</i> (L.) Kuhn, 1879	x	x		x					
<i>Pulmonaria affinis</i> Jord., 1854		x						x	x
<i>Quercus robur</i> L., 1753								x	
<i>Ranunculus acris</i> L., 1753			x						
<i>Ranunculus repens</i> L., 1753							x		
<i>Reynoutria japonica</i> Houtt., 1777								x	
<i>Robinia pseudoacacia</i> L., 1753		x							x
<i>Rubus</i> sp.				x		x	x	x	
<i>Rumex crispus</i> L., 1753	x	x					x		
<i>Ruscus aculeatus</i> L., 1753									x
<i>Salix atrocinerea</i> Brot., 1804							x		
<i>Sambucus ebulus</i> L., 1753							x		
<i>Sambucus nigra</i> L., 1753		x						x	x
<i>Saponaria officinalis</i> L., 1753	x	x							
<i>Schedonorus arundinaceus</i> (Schreb.) Dumort., 1824			x						
<i>Schedonorus giganteus</i> (L.) Holub, 1998								x	
<i>Scrophularia auriculata</i> L., 1753	x							x	
<i>Scrophularia nodosa</i> L., 1753	x								
<i>Silene dioica</i> (L.) Clairv., 1811	x	x					x		
<i>Silene latifolia</i> Poir., 1789		x					x		
<i>Sparganium erectum</i> L., 1753						x			
<i>Stachys sylvatica</i> L., 1753		x						x	
<i>Stellaria graminea</i> L., 1753			x						
<i>Stellaria holostea</i> L., 1753	x							x	x
<i>Thymus drucei</i> Ronniger, 1924			x						
<i>Tilia platyphyllos</i> Scop., 1771									x
<i>Trifolium campestre</i> Schreb., 1804			x						
<i>Trifolium pratense</i> L., 1753			x						
<i>Trifolium repens</i> L., 1753			x		x				
<i>Tripleurospermum inodorum</i> (L.) Sch.Bip., 1844					x				
<i>Typha latifolia</i> L., 1753							x		
<i>Urtica dioica</i> L., 1753	x	x		x		x	x	x	
<i>Valeriana officinalis</i> L., 1753	x					x			
<i>Verbena officinalis</i> L., 1753					x				
<i>Vicia cracca</i> L., 1753				x		x			
<i>Vulpia myuros</i> (L.) C.C.Gmel., 1805					x				

ENERGIES 6 - Siège social : Pradots d'Aret 09800 ARRIEN-EN-BETHMALE

Contacts : Jean-Eric Carré Tél : 06.41.33.45.66 Mail : jec.carre@orange.fr

Ce document est propriété de la société ENERGIES 6. Il ne peut être diffusé sans l'accord écrit de ENERGIES 6.

18.9 BIBLIOGRAPHIE AVIFAUNE

Espèces		Statut réglementaire			Listes rouges			Dét. ZNIEFF
Nom vernaculaire	Nom scientifique	PN	DHFF	Berne	LR Europe	LR France	LR Régionale	
Accenteur mouchet	<i>Prunella modularis</i> (Linné, 1758)	Art. 3	-	Annexe II		LC	LC	-
Aigle botté	<i>Aquila pennata</i> (J. F. Gmelin, 1788)	Art. 3	Annexe I	-		NT	VU	x
Aigle royal	<i>Aquila chrysaetos</i> (Linné, 1758)	Art. 3	Annexe I	-		VU	EN	x
Alouette des champs	<i>Alauda arvensis</i> Linné, 1758	-	Annexe II/B	-		NT	LC	-
Alouette lulu	<i>Lullula arborea</i> (Linné, 1758)	Art. 3	Annexe I	-		LC	LC	x
Autour des palombes	<i>Accipiter gentilis</i> (Linné, 1758)	Art. 3	Annexe I	-		LC	NT	x
Bécasse des bois	<i>Scolopax rusticola</i> Linné, 1758	-	Annexe II/A	-		LC	NT	x
Bec-croisé des sapins	<i>Loxia curvirostra</i> Linné, 1758	Art. 3	-	Annexe II		LC	LC	x
Bergeronnette des ruisseaux	<i>Motacilla cinerea</i> Tunstall, 1771	Art. 3	-	Annexe II		LC	LC	-
Bergeronnette grise	<i>Motacilla alba</i> Linné, 1758	Art. 3	-	Annexe II		LC	LC	-
Bondrée apivore	<i>Pernis apivorus</i> (Linné, 1758)	Art. 3	-	-		LC	LC	-
Bouscarle de Cetti	<i>Cettia cetti</i> (Temminck, 1820)	Art. 3	-	Annexe II		NT	LC	-
Bouvreuil pivoine	<i>Pyrrhula pyrrhula</i> (Linné, 1758)	Art. 3	-	?		VU	VU	-
Bruant fou	<i>Emberiza cia</i> Linné, 1766	Art. 3	-	Annexe II		LC	NT	-
Bruant jaune	<i>Emberiza citrinella</i> Linné, 1758	Art. 3	-	Annexe II		VU	NT	-
Bruant ortolan	<i>Emberiza hortulana</i> Linné, 1758	Art. 3	Annexe I	-		EN	EN	x
Bruant proyer	<i>Emberiza calandra</i> (Linné, 1758)	Art. 3	-	-		LC	NT	-
Bruant zizi	<i>Emberiza cirlus</i> Linné, 1766	Art. 3	-	Annexe II		LC	LC	-
Busard cendré	<i>Circus pygargus</i> (Linné, 1758)	Art. 3	Annexe I	-		NT	CR	x
Busard Saint-Martin	<i>Circus cyaneus</i> (Linné, 1766)	Art. 3	Annexe I	-		LC	EN	x
Buse variable	<i>Buteo buteo</i> (Linné, 1758)	Art. 3	-	-		LC	LC	-
Caille des blés	<i>Coturnix coturnix</i> (Linné, 1758)	-	Annexe II/A	-		LC	LC	-
Canard colvert	<i>Anas platyrhynchos</i> Linné, 1758	-	-	-		LC	LC	-
Chevêche d'Athéna	<i>Athene noctua</i> (Scopoli, 1769)	Art. 3	-	Annexe II		LC	VU	x
Chocard à bec jaune	<i>Pyrrhocorax graculus</i> (Linné, 1766)	Art. 3	-	Annexe II		LC	LC	x
Choucas des tours	<i>Corvus monedula</i> Linné, 1758	Art. 3	Annexe II/B	-		LC	LC	-
Chouette de Tengmalm	<i>Aegolius funereus</i> (Linné, 1758)	Art. 3	Annexe I	Annexe II		LC	VU	x
Chouette hulotte	<i>Strix aluco</i> Linné, 1758	Art. 3	-	Annexe II		LC	LC	-

ENERGIES 6 - Siège social : Pradots d'Aret 09800 ARRIEN-EN-BETHMALEContacts : **Jean-Eric Carré** Tél : 06.41.33.45.66 Mail : jec.carre@orange.fr

Ce document est propriété de la société ENERGIES 6. Il ne peut être diffusé sans l'accord écrit de ENERGIES 6.

Espèces		Statut réglementaire			Listes rouges			Dét. ZNIEFF
Nom vernaculaire	Nom scientifique	PN	DHFF	Berne	LR Europe	LR France	LR Régionale	
Cincle plongeur	<i>Cinclus cinclus</i> (Linné, 1758)	Art. 3	-	Annexe II		LC	LC	-
Circaète Jean-le-blanc	<i>Circaetus gallicus</i> (J. F. Gmelin, 1788)	Art. 3	Annexe I	-		LC	VU	x
Cisticole des joncs	<i>Cisticola juncidis</i> (Rafinesque, 1810)	Art. 3	-	Annexe II		VU	VU	-
Cochevis huppé	<i>Galerida cristata</i> (Linné, 1758)	Art. 3	-	-		LC	LC	x
Corneille noire	<i>Corvus corone</i> Linné, 1758	-	Annexe II/B	-		LC	LC	-
Coucou gris	<i>Cuculus canorus</i> Linné, 1758	Art. 3	-	-		LC	LC	-
Crave à bec rouge	<i>Pyrhacorax pyrrhacorax</i> (Linné, 1758)	Art. 3	Annexe I	Annexe II		LC	LC	x
Effraie des clochers	<i>Tyto alba</i> (Scopoli, 1769)	Art. 3	-	Annexe II		LC	VU	-
Elanion blanc	<i>Elanus caeruleus</i> (Desfontaines, 1789)	Art. 3	Annexe I	-		VU	VU	x
Engoulevent d'Europe	<i>Caprimulgus europaeus</i> Linné, 1758	Art. 3	Annexe I	Annexe II		LC	LC	-
Epervier d'Europe	<i>Accipiter nisus</i> (Linné, 1758)	Art. 3	-	-		LC	LC	-
Étourneau sansonnet	<i>Sturnus vulgaris</i> Linné, 1758	-	Annexe II/B	-		LC	LC	-
Faisan de Colchide	<i>Phasianus colchicus</i> Linné, 1758	-	Annexe II/A	-		LC	LC	-
Faucon crécerelle	<i>Falco tinnunculus</i> Linné, 1758	Art. 3	-	Annexe II		NT	LC	-
Faucon hobereau	<i>Falco subbuteo</i> Linné, 1758	Art. 3	-	Annexe II		LC	NT	-
Faucon pèlerin	<i>Falco peregrinus</i> Tunstall, 1771	Art. 3	Annexe I	Annexe II		LC	VU	x
Fauvette à tête noire	<i>Sylvia atricapilla</i> (Linné, 1758)	Art. 3	-	Annexe II		LC	LC	-
Fauvette des jardins	<i>Sylvia borin</i> (Boddaert, 1783)	Art. 3	-	Annexe II		NT	VU	-
Fauvette grisette	<i>Sylvia communis</i> Latham, 1787	Art. 3	-	Annexe II		LC	NT	-
Fauvette passerinette	<i>Sylvia cantillans</i> (Pallas, 1764)	Art. 3	-	Annexe II		LC	LC	x
Foulque macroule	<i>Fulica atra</i> Linné, 1758	-	Annexe II/A	-		LC	VU	x
Gallinule poule-d'eau	<i>Gallinula chloropus</i> (Linné, 1758)	-	Annexe II/B	-		LC	LC	-
Geai des chênes	<i>Garrulus glandarius</i> (Linné, 1758)	-	Annexe II/B	-		LC	LC	-
Gobemouche gris	<i>Muscicapa striata</i> (Pallas, 1764)	Art. 3	-	Annexe II		NT	NT	-
Goéland leucopnée	<i>Larus michahellis</i> Naumann, 1840	Art. 3	Annexe II/B	-		LC	LC	-
Grand Corbeau	<i>Corvus corax</i> Linné, 1758	Art. 3	-	-		LC	LC	-
Grand Cormoran	<i>Phalacrocorax carbo</i> (Linné, 1758)	Art. 3	Annexe II/A	-		LC	-	-
Grand-duc d'Europe	<i>Bubo bubo</i> (Linné, 1758)	Art. 3	Annexe I	Annexe II		LC	NT	x

ENERGIES 6 - Siège social : Pradots d'Aret 09800 ARRIEN-EN-BETHMALE

Contacts : Jean-Eric Carré Tél : 06.41.33.45.66 Mail : jec.carre@orange.fr

Ce document est propriété de la société ENERGIES 6. Il ne peut être diffusé sans l'accord écrit de ENERGIES 6.

Espèces		Statut réglementaire			Listes rouges			Dét. ZNIEFF
Nom vernaculaire	Nom scientifique	PN	DHFF	Berne	LR Europe	LR France	LR Régionale	
Grèbe castagneux	<i>Tachybaptus ruficollis</i> (Pallas, 1764)	Art. 3	-	-		LC	LC	x
Grèbe huppé	<i>Podiceps cristatus</i> (Linné, 1758)	Art. 3	-	Annexe II		LC	NT	x
Grimpereau des bois	<i>Certhia familiaris</i> Linné, 1758	Art. 3	-	Annexe II		LC	LC	x
Grimpereau des jardins	<i>Certhia brachydactyla</i> C. L. Brehm, 1820	Art. 3	-	Annexe II		LC	LC	-
Grive draine	<i>Turdus viscivorus</i> Linné, 1758	-	Annexe II/B	-		LC	LC	-
Grive musicienne	<i>Turdus philomelos</i> C. L. Brehm, 1831	-	Annexe II/B	-		LC	LC	-
Grosbec casse-noyaux	<i>Coccothraustes coccothraustes</i> (Linné, 1758)	Art. 3	-	Annexe II		LC	LC	-
Guêpier d'Europe	<i>Merops apiaster</i> Linné, 1758	Art. 3	-	Annexe II		LC	LC	x
Héron cendré	<i>Ardea cinerea</i> Linné, 1758	Art. 3	-	-		LC	LC	x
Hibou moyen-duc	<i>Asio otus</i> (Linné, 1758)	Art. 3	-	Annexe II		LC	LC	-
Hirondelle de fenêtre	<i>Delichon urbicum</i> (Linné, 1758)	Art. 3	-	Annexe II		NT	VU	-
Hirondelle de rochers	<i>Ptyonoprogne rupestris</i> (Scopoli, 1769)	Art. 3	-	Annexe II		LC	LC	-
Hirondelle rustique	<i>Hirundo rustica</i> Linné, 1758	Art. 3	-	Annexe II		NT	EN	-
Huppe fasciée	<i>Upupa epops</i> Linné, 1758	Art. 3	-	Annexe II		LC	LC	x
Hypolais polyglotte	<i>Hippolais polyglotta</i> (Vieillot, 1817)	Art. 3	-	Annexe II		LC	LC	-
Linotte mélodieuse	<i>Linaria cannabina</i> (Linné, 1758)	Art. 3	-	Annexe II		VU	VU	-
Loriot d'Europe	<i>Oriolus oriolus</i> (Linné, 1758)	Art. 3	-	Annexe II		LC	LC	-
Martinet à ventre blanc	<i>Apus melba</i> (Linné, 1758)	Art. 3	-	Annexe II		LC	VU	x
Martinet noir	<i>Apus apus</i> (Linné, 1758)	Art. 3	-	-		NT	LC	-
Martin-pêcheur d'Europe	<i>Alcedo atthis</i> (Linné, 1758)	Art. 3	Annexe I	Annexe II		VU	LC	-
Merle noir	<i>Turdus merula</i> Linné, 1758	-	Annexe II/B	-		LC	LC	-
Mésange à longue queue	<i>Aegithalos caudatus</i> (Linné, 1758)	Art. 3	-	Annexe II		LC	LC	-
Mésange bleue	<i>Cyanistes caeruleus</i> (Linné, 1758)	Art. 3	-	Annexe II		LC	LC	-
Mésange charbonnière	<i>Parus major</i> Linné, 1758	Art. 3	-	Annexe II		LC	LC	-
Mésange huppée	<i>Lophophanes cristatus</i> (Linné, 1758)	Art. 3	-	Annexe II		LC	LC	-
Mésange noire	<i>Periparus ater</i> (Linné, 1758)	Art. 3	-	Annexe II		LC	LC	-
Mésange nonnette	<i>Poecile palustris</i> (Linné, 1758)	Art. 3	-	Annexe II		LC	LC	-

ENERGIES 6 - Siège social : Pradots d'Aret 09800 ARRIEN-EN-BETHMALE

Contacts : Jean-Eric Carré Tél : 06.41.33.45.66 Mail : jec.carre@orange.fr

Ce document est propriété de la société ENERGIES 6. Il ne peut être diffusé sans l'accord écrit de ENERGIES 6.

Espèces		Statut réglementaire			Listes rouges			Dét. ZNIEFF
Nom vernaculaire	Nom scientifique	PN	DHFF	Berne	LR Europe	LR France	LR Régionale	
Milan noir	<i>Milvus migrans</i> (Boddaert, 1783)	Art. 3	Annexe I	-		LC	LC	-
Milan royal	<i>Milvus milvus</i> (Linné, 1758)	Art. 3	Annexe I	-		VU	EN	x
Moineau domestique	<i>Passer domesticus</i> (Linné, 1758)	Art. 3	-	-		LC	LC	-
Moineau friquet	<i>Passer montanus</i> (Linné, 1758)	Art. 3	-	-		EN	VU	-
Moineau soulcie	<i>Petronia petronia</i> (Linné, 1766)	Art. 3	-	Annexe II		LC	NT	x
Œdicnème criard	<i>Burhinus oedicnemus</i> (Linné, 1758)	Art. 3	Annexe I	Annexe II		LC	VU	x
Perdrix rouge	<i>Alectoris rufa</i> (Linné, 1758)	-	Annexe II/B	-		LC	LC	-
Petit Gravelot	<i>Charadrius dubius Scopoli, 1786</i>	Art. 3	-	Annexe II		LC	VU	x
Petit-duc scops	<i>Otus scops</i> (Linné, 1758)	Art. 3	-	Annexe II		LC	NT	x
Pic épeiche	<i>Dendrocopos major</i> (Linné, 1758)	Art. 3	-	Annexe II		LC	LC	-
Pic épeichette	<i>Dryobates minor</i> (Linné, 1758)	Art. 3	-	Annexe II		VU	LC	-
Pic mar	<i>Dendropicos medius</i> (Linné, 1758)	Art. 3	Annexe I	Annexe II		LC	LC	x
Pic noir	<i>Dryocopus martius</i> (Linné, 1758)	Art. 3	Annexe I	Annexe II		LC	LC	x
Pic vert	<i>Picus viridis</i> Linné, 1758	Art. 3	-	Annexe II		LC	LC	-
Pie bavarde	<i>Pica pica</i> (Linné, 1758)	-	Annexe II/B	-		LC	LC	-
Pie-grièche à tête rousse	<i>Lanius senator</i> Linné, 1758	Art. 3	-	Annexe II		VU	EN	x
Pie-grièche écorcheur	<i>Lanius collurio</i> Linné, 1758	Art. 3	Annexe I	Annexe II		NT	LC	x
Pie-grièche méridionale	<i>Lanius meridionalis</i> Temminck, 1820	Art. 3	-	Annexe II		EN	CR	x
Pigeon biset	<i>Columba livia</i> J. F. Gmelin, 1789	-	Annexe II/A	-		DD	RE	x
Pigeon colombin	<i>Columba oenas</i> Linné, 1758	-	Annexe II/B	-		LC	VU	x
Pigeon ramier	<i>Columba palumbus</i> Linné, 1758	-	Annexe II/A	-		LC	LC	-
Pinson des arbres	<i>Fringilla coelebs</i> Linné, 1758	Art. 3	-	-		LC	LC	-
Pipit des arbres	<i>Anthus trivialis</i> (Linné, 1758)	Art. 3	-	Annexe II		LC	LC	-
Pipit rousseline	<i>Anthus campestris</i> (Linné, 1758)	Art. 3	Annexe I	Annexe II		LC	VU	x
Pouillot de Bonelli	<i>Phylloscopus bonelli</i> (Vieillot, 1819)	Art. 3	-	Annexe II		LC	LC	-
Pouillot ibérique	<i>Phylloscopus ibericus</i> Ticehurst, 1937	Art. 3	-	Annexe II		EN	NA	-
Pouillot véloce	<i>Phylloscopus collybita</i> (Vieillot, 1817)	Art. 3	-	Annexe II		LC	LC	-
Roitelet à triple bandeau	<i>Regulus ignicapilla</i> (Temminck, 1820)	Art. 3	-	Annexe II		LC	LC	-

ENERGIES 6 - Siège social : Pradots d'Aret 09800 ARRIEN-EN-BETHMALE

Contacts : Jean-Eric Carré Tél : 06.41.33.45.66 Mail : jec.carre@orange.fr

Ce document est propriété de la société ENERGIES 6. Il ne peut être diffusé sans l'accord écrit de ENERGIES 6.

Espèces		Statut réglementaire			Listes rouges			Dét. ZNIEFF
Nom vernaculaire	Nom scientifique	PN	DHFF	Berne	LR Europe	LR France	LR Régionale	
Roitelet huppé	<i>Regulus regulus</i> (Linné, 1758)	Art. 3	-	Annexe II		NT	LC	-
Rosignol philomèle	<i>Luscinia megarhynchos</i> C. L. Brehm, 1831	Art. 3	-	Annexe II		LC	LC	-
Rougegorge familier	<i>Erithacus rubecula</i> (Linné, 1758)	Art. 3	-	Annexe II		LC	LC	-
Rougequeue à front blanc	<i>Phoenicurus phoenicurus</i> (Linné, 1758)	Art. 3	-	Annexe II		LC	LC	-
Rougequeue noir	<i>Phoenicurus ochruros</i> (S. G. Gmelin, 1774)	Art. 3	-	Annexe II		LC	LC	-
Serin cini	<i>Serinus serinus</i> (Linné, 1766)	Art. 3	-	Annexe II		VU	LC	-
Sittelle torchepot	<i>Sitta europaea</i> Linné, 1758	Art. 3	-	Annexe II		LC	LC	-
Tarier pâtre	<i>Saxicola rubicola</i> (Linné, 1766)	Art. 3	-	Annexe II		NT	LC	-
Torcol fourmilier	<i>Jynx torquilla</i> Linné, 1758	Art. 3	-	Annexe II		LC	VU	x
Tourterelle des bois	<i>Streptopelia turtur</i> (Linné, 1758)	-	Annexe II/B	-		VU	LC	x
Tourterelle turque	<i>Streptopelia decaocto</i> (Frisvaldszky, 1838)	-	Annexe II/B	-		LC	LC	-
Traquet motteux	<i>Oenanthe oenanthe</i> (Linné, 1758)	Art. 3	-	Annexe II		NT	NT	x
Troglodyte mignon	<i>Troglodytes troglodytes</i> (Linné, 1758)	Art. 3	-	Annexe II		LC	LC	-
Vanneau huppé	<i>Vanellus vanellus</i> (Linné, 1758)	-	Annexe II/B	-		NT	CR	x
Vautour fauve	<i>Gyps fulvus</i> (Hablizl, 1783)	Art. 3	Annexe I	-		LC	NT	x
Vautour percnoptère	<i>Neophron percnopterus</i> (Linné, 1758)	Art. 3	Annexe I	-		EN	CR	x
Verdier d'Europe	<i>Chloris chloris</i> (Linné, 1758)	Art. 3	-	Annexe II		VU	LC	-
Monticole bleu, merle bleu								
	<i>Tetrao orogallus aquitanicus</i>							
Gypaète barbu								
Lagopède des Pyrénées								
	<i>perdix perdix hispaniensis</i>							
Pipit farlouse								
Tarin des aulnes								
Pie grièche grise								
Traquet tarier								
Balbuzard pêcheur								
Fauvette orphée								

ENERGIES 6 - Siège social : Pradots d'Aret 09800 ARRIEN-EN-BETHMALE

Contacts : Jean-Eric Carré Tél : 06.41.33.45.66 Mail : jec.carre@orange.fr

Ce document est propriété de la société ENERGIES 6. Il ne peut être diffusé sans l'accord écrit de ENERGIES 6.

Espèces		Statut réglementaire			Listes rouges			Dét. ZNIEFF
Nom vernaculaire	Nom scientifique	PN	DHFF	Berne	LR Europe	LR France	LR Régionale	
Tichodrome échelette								

18.10 BIBLIOGRAPHIE INVERTEBRES

18.10.1 Lépidoptères

Espèces		Statut réglementaire			Listes rouges			Dét. ZNIEFF
Nom vernaculaire	Nom scientifique	PN	DHFF	Berne	LR Europe	LR France	LR Régionale	
Rhopalocères								
Agreste	<i>Hipparchia semele</i>	-	-	-	LC	LC	LC	
Argus bleu-nacré	<i>Lysandra coridon</i>	-	-	-	LC	LC	LC	
Argus frêle	<i>Cupido minimus</i>	-	-	-	LC	LC	LC	
Aurore de Provence	<i>Anthocharis euphenoides</i>	-	-	-	Lc	LC	LC	
Aurore	<i>Anthocharis cardamines</i>	-	-	-	LC	LC	LC	
Azuré bleu-céleste	<i>Lysandra bellargus</i>	-	-	-	LC	LC	LC	
Azuré de la bugrane	<i>Polyommatus icarus</i>	-	-	-	LC	LC	LC	
Azuré de la faucille	<i>Cupido alcetas</i>	-	-	-	LC	LC	LC	
Azuré de l'ajonc	<i>Plebejus argus</i>	-	-	-	LC	LC	LC	
Azuré des cytises	<i>Glaucopteryx alexis</i>	-	-	-	LC	LC	LC	
Azuré des nerpruns	<i>Celastrina argiolus</i>	-	-	-	LC	LC	LC	
Azuré du serpolet	<i>Phengaris arion</i>	Art. 2	An. IV	An. II	EN	LC	NT	
Azuré du Trèfle	<i>Cupido argiades</i>	-	-	-	LC	LC	LC	
Azuré porte-queue	<i>Lampides boeticus</i>	-	-	-	LC	LC	LC	
Bacchante	<i>Lopinga achine</i>	Art. 2	An. IV	An. II	VU	NT	EN	
Argus des Pélargoniums	<i>Cacyreus marshalli</i>	-	-	-	-	NA	NA	
Céphale	<i>Coenonympha arcania</i>	-	-	-	LC	LC	LC	
Citron de Provence	<i>Gonepteryx cleopatra</i>	-	-	-	LC	LC	LC	
Citron	<i>Gonepteryx rhamni</i>	-	-	-	LC	LC	LC	
Collier-de-corail	<i>Aricia agestis</i>	-	-	-	LC	LC	LC	
Cuivré commun	<i>Lycaena phlaeas</i>	-	-	-	LC	LC	LC	
Damier de la succise	<i>Euphydryas aurinia</i>	Art. 3	An. II	An. II	LC	LC	NT	
Demi-deuil	<i>Melanargia galathea</i>	-	-	-	LC	LC	LC	
Procris	<i>Coenonympha pamphilus</i>	-	-	-	LC	LC	LC	
Flambé	<i>Iphiclides podalirius</i>	-	-	-	LC	LC	LC	
Fluoré	<i>Colias alfacariensis</i>	-	-	-	LC	LC	LC	
Robert-le-Diable	<i>Polygonia c-album</i>	-	-	-	LC	LC	LC	
Gazé	<i>Aporia crataegi</i>	-	-	-	LC	LC	LC	
Grand Nègre des bois	<i>Minois dryas Scopoli, 1763</i>	-	-	-	LC	LC	LC	
Hespérie de l'Alcée	<i>Carcharodus alceae Esper, 1780</i>	-	-	-	LC	LC	LC	
Hespérie des Potentilles	<i>Pyrgus armoricanus Oberthür, 1910</i>	-	-	-	LC	LC	LC	
Hespérie des sanguisorbes	<i>Spialia sertorius</i>	-	-	-	LC	LC	LC	

ENERGIES 6 - Siège social : Pradots d'Aret 09800 ARRIEN-EN-BETHMALE

Contacts : Jean-Eric Carré Tél : 06.41.33.45.66 Mail : jec.carre@orange.fr

Ce document est propriété de la société ENERGIES 6. Il ne peut être diffusé sans l'accord écrit de ENERGIES 6.

Espèces		Statut réglementaire			Listes rouges			Dét. ZNIEFF
Nom vernaculaire	Nom scientifique	PN	DHFF	Berne	LR Europe	LR France	LR Régionale	
Hespérie du chiendent	<i>Thymelicus acteon</i>	-	-	-	NT	LC	LC	
Hespérie du dactyle	<i>Thymelicus lineola</i>	-	-	-	LC	LC	LC	
Machaon	<i>Papilio machaon</i>	-	-	-	LC	LC	LC	
Marbé-de-vert	<i>Pontia daplidice</i>	-	-	-	LC	LC	LC	
Mégère	<i>Lasiommata megera</i>	-	-	-	LC	LC	LC	
Mélitée de Fruhstorfer	<i>Melitaea celadussa</i>	-	-	-	-	-	LC	
Mélitée de la lancéole	<i>Melitaea parthenoides</i>	-	-	-	LC	LC	LC	
Mélitée des centaurees	<i>Melitaea phoebe</i>	-	-	-	LC	LC	LC	
Mélitée des linaires	<i>Melitaea deione</i>	-	-	-	LC	LC	LC	
Mélitée du plantain	<i>Melitaea cinxia</i>	-	-	-	LC	LC	LC	
Mélitée orangée	<i>Melitaea didyma</i>	-	-	-	LC	LC	LC	
Mercure	<i>Arethusana arethusa</i>	-	-	-	LC	LC	LC	
Myrtil	<i>Maniola jurtina</i>	-	-	-	LC	LC	LC	
Némusien	<i>Lasiommata maera</i>	-	-	-	LC	LC	LC	
Paon-du-jour	<i>Aglais io</i>	-	-	-	LC	LC	LC	
Petit nacré	<i>Issoria lathonia</i>	-	-	-	LC	LC	LC	
Petite tortue	<i>Aglais urticae</i>	-	-	-	LC	LC	LC	
Petite Violette	<i>Boloria dia</i>	-	-	-	LC	LC	LC	
Piéride de la rave	<i>Pieris rapae</i>	-	-	-	LC	LC	LC	
Piéride du chou	<i>Pieris brassicae</i>	-	-	-	LC	LC	LC	
Piéride du lotier	<i>Leptidea sinapis</i>	-	-	-	LC	LC	LC	
Point de Hongrie	<i>Erynnis tages</i>	-	-	-	LC	LC	LC	
Silène	<i>Brintesia circe</i>	-	-	-	LC	LC	LC	
Souci	<i>Colias crocea</i>	-	-	-	LC	LC	LC	
Sylvaine	<i>Ochlodes sylvanus</i>	-	-	-	LC	LC	LC	
Tabac d'Espagne	<i>Argynnis paphia</i>	-	-	-	LC	LC	LC	
Tacheté austral	<i>Pyrgus malvoides</i>	-	-	-	LC	LC	LC	
Thécla de la Ronce	<i>Callophrys rubi</i>	-	-	-	LC	LC	LC	
Thécla de l'Yeuse	<i>Satyrium ilicis Esper, 1779</i>	-	-	-	LC	LC	LC	
Thècle des nerpruns	<i>Satyrium spini</i>	-	-	-	LC	LC	LC	
Thécla du Kermès	<i>Satyrium esculi Hübner, 1804</i>	-	-	-	LC	LC	LC	
Tircis	<i>Pararge aegeria</i>	-	-	-	LC	LC	LC	
Tristan	<i>Aphantopus hyperantus</i>	-	-	-	LC	LC	LC	
Belle-Dame	<i>Vanessa cardui</i>	-	-	-	LC	LC	LC	
Vulcain	<i>Vanessa atalanta</i>	-	-	-	LC	LC	LC	
Hétérocères								

Espèces		Statut réglementaire			Listes rouges			Dét. ZNIEFF
Nom vernaculaire	Nom scientifique	PN	DHFF	Berne	LR Europe	LR France	LR Régionale	
Armigère	<i>Helicoverpa armigera</i> Hübner, 1808	-	-	-	-	-	-	
Boarmie pointillée	<i>Hypomecis punctinalis</i> Scopoli, 1763	-	-	-	-	-	-	
Bombyx du chêne	<i>Lasiocampa quercus</i>	-	-	-	-	-	-	
Cidarie-Pivert	<i>Euphyia biangulata</i> Haworth, 1809	-	-	-	-	-	-	
C-noir	<i>Xestia c-nigrum</i>	-	-	-	-	-	-	
Cossus gâte-bois	<i>Cossus cossus</i>	-	-	-	-	-	-	
Découpe	<i>Scoliopteryx libatrix</i>	-	-	-	-	-	-	
Doublure jaune	<i>Euclidia glyphica</i>	-	-	-	-	-	-	
Ecaille chinée	<i>Euplagia quadripunctaria</i>	-	An. II	-	-	-	-	
Ecaille cramoisie	<i>Phragmatobia fuliginosa</i>	-	-	-	-	-	-	
Feuille-Morte du Chêne	<i>Gastropacha quercifolia</i>	-	-	-	-	-	-	
Grand Paon de nuit	<i>Saturnia pyri</i>	-	-	-	-	-	-	
Hachette	<i>Aglia tau</i>	-	-	-	-	-	-	
Incertaine	<i>Triphosa dubitata</i>	-	-	-	-	-	-	
Moro-Sphinx	<i>Macroglossum stellatarum</i>	-	-	-	-	-	-	
Nasse	<i>Tholera decimalis</i>	-	-	-	-	-	-	
Noctuelle trapue	<i>Agrotis bigramma</i>	-	-	-	-	-	-	
Phalène sacrée	<i>Rhodometra sacraria</i>	-	-	-	-	-	-	
Processionnaire du Pin	<i>Thaumetopoea pityocampa</i>	-	-	-	-	-	-	
Pyrale du buis	<i>Cydalima perspectalis</i> Walker, 1859	-	-	-	-	-	-	
Rosette	<i>Miltochrista miniata</i> Forster, 1771	-	-	-	-	-	-	
Sésie apiforme	<i>Sesia apiformis</i> Clerck, 1759	-	-	-	-	-	-	
Sylvine	<i>Triodia sylvina</i> Linnaeus, 1761	-	-	-	-	-	-	
Zygènes								
Zygène de la Petite coronille	<i>Zygaena fausta</i>	-	-	-	LC	LC	LC	
Zygène du Lotier	<i>Zygaena loti</i>	-	-	-	LC	LC	LC	
Zygène de la filipendule	<i>Zygaena filipendulae</i>	-	-	-	LC	LC	LC	
Zygène transalpine La	<i>Zygaena transalpina</i> Esper, 1780	-	-	-	LC	LC	LC	

18.10.2 Odonates

Espèces		Statut réglementaire			Listes rouges			Dét. ZNIEFF
Nom vernaculaire	Nom scientifique	PN	DHFF	Berne	LR Europe	LR France	LR Régionale	
Aesche bleue	<i>Aeshna cyanea</i>	-	-	-	LC	LC	LC	
Caloptéryx vierge méridional	<i>Calopteryx virgo meridionalis</i>	-	-	-	-	-	LC	
Cordulégastre annelé	<i>Cordulegaster boltonii</i>	-	-	-	LC	LC	LC	
Leste brun	<i>Sympecma fusca</i> (Vander Linden, 1820)	-	-	-	LC	LC	LC	
Leste fiancé	<i>Lestes sponsa</i>	-	-	-	LC	NT	EN	
Sympetrum jaune d'or	<i>Sympetrum flaveum</i>	-	-	-	LC	NT	NT	
Agrion à fer de lance	<i>Coenagrion hastulatum</i>	-	-	-	LC	VU	EN	
Agrion de mercure	<i>Coenagrion mercuriale</i>	Art. 3	Ann. II	Ann. II	NT	LC	LC	
Leste des bois	<i>lestes dryas</i>	-	-	-	LC	LC	VU	
Leucorrihine douteuse	<i>Leucorrihina dubia</i>	-	-	-	LC	NT	EN	
Cordulie métallique	<i>Somathoclora metallica metallica</i>	-	-	-	LC	LC	NT	
Onychogomphus uncatu	<i>Gomphe à crochets</i>	-	-	-	LC	LC	LC	
Codulégastre bidenté	<i>Cordulégastre bidenté</i>	-	-	-	NT	LC	NT	
Aesche mixte	<i>Aesche mixta</i>	-	-	-	LC	LC	LC	
Agrion joli	<i>Coenagrion pulchellum</i>	-	-	-	LC	VU	EN	
Agrion mignon	<i>Coenagrion scitulum</i>	-	-	-	LC	LC	LC	
Caloptéryx hémorroïdal	<i>Calopteryx haemorrhoidalis</i>	-	-	-	LC	LC	LC	

18.10.3 Orthoptères

Espèces		Statut réglementaire			Listes rouges			Dét. ZNIEFF
Nom vernaculaire	Nom scientifique	PN	DHFF	Berne	LR Europe	LR France	LR Régionale	
Barbitiste des Pyrénées	<i>Isophya pyrenaee</i>	-	-	-	LC	-	-	
Caloptène italien	<i>Calliptamus italicus</i>	-	-	-	LC	-	Pas menacée	
Caloptène ochracé	<i>Calliptamus barbarus</i>	-	-	-	LC	-	Pas menacée	
Conocéphale gracieux	<i>Ruspolia nitidula</i>	-	-	-	LC	-	Pas menacée	
Criquet cendré	<i>Locusta cinerascens</i>	-	-	-	LC	-	-	
Criquet des clairières	<i>Chrysocharon dispar</i>	-	-	-	LC	-	Pas menacée	
Criquet des garrigues	<i>Omocestus raymondi</i>	-	-	-	LC	-	Pas menacée	
Criquet des mouillères	<i>Euchorthippus declivus</i>	-	-	-	LC	-	Pas menacée	
Criquet duettiste	<i>Chorthippus brunneus</i>	-	-	-	LC	-	Pas menacée	
Criquet mélodieux	<i>Chorthippus biguttulus</i>	-	-	-	LC	-	Pas menacée	
Criquet noir-ébène	<i>Omocestus rufipes</i>	-	-	-	LC	-	Pas menacée	
Criquet pansu	<i>Pezotettix giornaee</i>	-	-	-	LC	-	Pas menacée	
Decticelle grisâtre	<i>Platycleis albopunctata</i>	-	-	-	LC	-	Pas menacée	
Ephippigère carénée	<i>Uromenus rugosicollis</i>	-	-	-	LC	-	Pas menacée	
Grande Sauterelle verte	<i>Tettigonia viridissima</i>	-	-	-	LC	-	Pas menacée	
Grillon champêtre	<i>Gryllus campestris</i>	-	-	-	LC	-	Pas menacée	
Grillon d'Italie	<i>Oecanthus pellucens</i>	-	-	-	LC	-	Pas menacée	
Grillon des bois	<i>Nemobius sylvestris</i>	-	-	-	LC	-	Pas menacée	
Méconème fragile	<i>Meconema meridionale</i>	-	-	-	LC	-	-	
OEdipode automnale, Criquet farouche	<i>Aiolopus strepens</i>	-	-	-	-	-	Pas menacée	
Oedipode rouge	<i>Oedipoda germanica</i>	-	-	-	LC	-	Pas menacée	
Phanéroptère commun	<i>Phaneroptera falcata</i>	-	-	-	LC	-	Pas menacée	
Phanéroptère lilifolia	<i>Tylopsis lilifolia</i>	-	-	-	LC	-	Pas menacée	
Sauterelle cymbalière	<i>Tettigonia cantans</i>	-	-	-	LC	-	Pas menacée	
Criquet des ajoncs	<i>Chorthippus binotatus</i>	-	-	-	-	-	-	
Grillon testacé	<i>Eugryllodes pipiens provincialis</i>	-	-	-	LC	-	Espèce menacée (à surveiller)	
Decticelle albigeoise	<i>Metrioptera buyssoni</i>	-	-	-	EN	-	Espèce menacée (à surveiller)	
Criquet de Saulcy	<i>Gomphocerippus saulcyi</i>	-	-	-	-	-	Pas menacée	

ENERGIES 6 - Siège social : Pradots d'Arêt 09800 ARRIEN-EN-BETHMALEContacts : **Jean-Eric Carré** Tél : 06.41.33.45.66 Mail : jec.carre@orange.fr

Ce document est propriété de la société ENERGIES 6. Il ne peut être diffusé sans l'accord écrit de ENERGIES 6.

Espèces		Statut réglementaire			Listes rouges			Dét. ZNIEFF
Nom vernaculaire	Nom scientifique	PN	DHFF	Berne	LR Europe	LR France	LR Régionale	
Criquet palustre	<i>Pseudochorthippus montanus</i>	-	-	-	LC	-	Espèce fortement menacées	
Ephippigère gascone	<i>Callicrania ramburii</i>					-	-	
Miramelle pyrénéenne	<i>Cophopodisma pyrenaea</i>	-	-	-	NT	-	Pas menacée	
Gomphocère pyrénéen	<i>Gomphoceridius brevipennis</i>				VU	-	Pas menacée	
Decticelle bicolore	<i>Bicolorana bicolor</i>	-	-	-	LC	-	Espèce fortement menacées	
Courtilière commune	<i>Gryllotalpa gryllotalpa</i>	-	-	-	LC	-	-	
Caloptène languedocien	<i>Paracaloptenus bolivari</i>	-	-	-	LC	-	Espèce menacée (à surveiller)	
Oedipose aigue-marine	<i>Sphingonotus caerulans</i>	-	-	-	LC	-	Espèce menacée (à surveiller)	

18.10.4 Coléoptères

Espèces		Statut réglementaire			Listes rouges			Dét. ZNIEFF
Nom vernaculaire	Nom scientifique	PN	DHFF	Berne	LR Europe	LR France	LR Régionale	
	<i>Choleva angustata</i>	-	-	-	-	-	-	-
Coccinelle à 7 points	<i>Coccinella septempunctata</i>	-	-	-	-	-	-	-
Petite biche	<i>Dorcus parallelipedus</i>	-	-	-	LC	-	-	-
	<i>Dupophilus brevis</i>	-	-	-	-	-	-	-
	<i>Exochomus quadripustulatus</i>	-	-	-	-	-	-	-
	<i>Geotrechus vulcanus</i>	-	-	-	-	-	-	-
Coccinelle de la Bryone	<i>Henosepilachna argus</i>	-	-	-	-	-	-	-
Coccinelle des friches	<i>Hippodamia variegata</i>	-	-	-	-	-	-	-
	<i>Laemostenus oblongus</i>	-	-	-	-	-	-	-
Ver luisant	<i>Lampyris noctiluca</i>	-	-	-	-	-	-	-
Lucane Cerf-volant	<i>Lucanus cervus</i>	-	-	-	NT	-	-	-
	<i>Orectochilus villosus</i>	-	-	-	-	-	-	-
	<i>Phytoecia rubropunctata</i>	-	-	-	-	-	-	-
	<i>Speonomus longicornis fuxeensis</i>	-	-	-	-	-	-	-
Lepture cardinale	<i>Stictoleptura rubra</i>	-	-	-	LC	-	-	-
Grand crache-sang	<i>Timarcha tenebricosa</i>	-	-	-	-	-	-	-