

FORCES MOTRICES HAUT-SAONNOISES

57 Rue Edouard Herriot
70300 LUXEUIL LES BAINS
Tél. : 07.82.53.36.68.
Mail : pascal.jamey@wanadoo.fr

DEMANDE D'AUTORISATION ENVIRONNEMENTALE

ÉTUDE D'IMPACT SUR L'ENVIRONNEMENT

Réhabilitation et optimisation du site hydraulique d'Ainvelle

Cours d'eau : la Semouse
Commune d'Ainvelle
Département de la Haute-Saône (70)

Loi sur l'eau et les milieux aquatiques n°2006-1772 du 30 décembre 2006 codifiée au titre I du livre 2 du Code de l'Environnement
Loi n°2010-788 du 12 juillet 2010 portant engagement national pour l'environnement
Articles L.181-1 et suivants du Code de l'Environnement
Articles R.181-1 et suivants du Code de l'Environnement
Articles R.214-1 à R.214-6 et Articles L.214-1 à L.214-19 du Code de l'Environnement
Décrets n°2011-2018 et 2011-2019 portant réforme des études d'impact des projets de travaux, d'ouvrages ou d'aménagements
codifiés à l'article R.122-2 et R.122-3 du Code de l'Environnement
Décret n°2014-750 du 01 juillet 2014 harmonisant la procédure d'autorisation des installations hydroélectriques
Décrets n° 2017-81 et 2017-82 du 26 janvier 2017 codifiés
Décret n° 2018-797 du 18 septembre 2018 relatif au dossier de demande d'autorisation environnementale
Loi n°2005-781 du 13 juillet 2005 de programme fixant les orientations de la politique énergétique



BUREAU D'ÉTUDES JACQUEL & CHATILLON

Environnement et Energies
www.be-jc.com

Réalisation du dossier :

Bureau d'Études JACQUEL & CHATILLON
14 Rue de derrière la ville
54200 VILLEY SAINT-ETIENNE
Tél. : 09 61 41 06 63/Portable : 06 08 51 51 70

MARS 2022



INTERVENANTS

Réalisation de l'étude technique et de l'étude d'impact sur l'environnement

Bureau d'études JACQUEL & CHATILLON

Contact : M. Bruno CHATILLON
(Gérant)
brunochatillon@orange.fr



BUREAU D'ÉTUDES JACQUEL & CHATILLON
Environnement et Energies
www.be-jc.com

14 Rue de derrière la ville
54200 VILLEY ST ETIENNE
Téléphone : 09.61.41.06.63

Réalisation de l'étude continuité écologique

Bureau d'études JACQUEL & CHATILLON

Contact : M. Bruno CHATILLON
(Gérant)
brunochatillon@orange.fr
Contact : M. Romain VINCENT
(Chargé d'études en environnement)
r.vincent@be-jc.com



BUREAU D'ÉTUDES JACQUEL & CHATILLON
Environnement et Energies
www.be-jc.com

7 Rue d'Epinal
88240 BAINS-LES-BAINS
Téléphone : 03.29.68.07.43



SOMMAIRE

INTERVENANTS.....	3
LISTE DES ANNEXES (DOSSIER SPECIFIQUE)	9
LISTE DES ANNEXES EXTÉRIEURES	10
TABLE DES ILLUSTRATIONS	11
CHAPITRE I. CADRAGE PREALABLE	15
I.1. RÉGLEMENTATION GÉNÉRALE	17
I.2. SITUATION ADMINISTRATIVE DU SITE	18
I.2.1. SITUATION ADMINISTRATIVE ACTUELLE	18
I.2.2. SITUATION ADMINISTRATIVE FUTURE	19
I.2.3. PROJET	19
I.2.4. COURS D'EAU	19
I.3. NÉCESSITÉ D'ÉTUDE D'IMPACT	20
CHAPITRE II. INTRODUCTION AU PROJET	21
II.1. PRÉSENTATION DU PROJET	23
II.1.1. ÉTAT ACTUEL	23
II.1.2. DESCRIPTION DU PROJET	26
II.2. PRÉSENTATION DU DEMANDEUR	27
II.2.1. INFORMATIONS ADMINISTRATIVES	27
II.2.2. CAPACITÉS TECHNIQUES ET FINANCIÈRES	27
CHAPITRE III. PARTIS ENVISAGES ET RAISONS DU CHOIX DU PROJET	29
III.1. COMPARAISON DES PARTIS D'AMENAGEMENT ENVISAGES	31
III.1.1. CHOIX DES PARTIS D'AMENAGEMENT	31
III.1.2. COMPARAISON DES PARTIS D'AMENAGEMENT	32
III.2. CARACTERISTIQUES DE LA CENTRALE	33
III.2.1. POSITION GÉOGRAPHIQUE	33
III.2.2. DÉTERMINATION DU DÉBIT D'ÉQUIPEMENT	34
III.2.3. NIVEAUX NOMINAUX DE FONCTIONNEMENT	36
III.2.4. PUISSANCES CARACTERISTIQUES DU PROJET RETENU (HORS SURVERSE SUR LE SEUIL DE VARIGNEY)	40
CHAPITRE IV. ÉTAT INITIAL DU SITE ET DE SON ENVIRONNEMENT	41
IV.1. CONTEXTE GÉNÉRAL	42
IV.1.1. SITUATION GÉOGRAPHIQUE	42
IV.1.2. SITUATION ADMINISTRATIVE	46

IV.1.3.	ZONES INONDABLES	49
IV.2.	MILIEU PHYSIQUE	50
IV.2.1.	HYDROGRAPHIE	50
IV.2.2.	CARACTÉRISTIQUES HYDROLOGIQUES	51
IV.2.3.	QUALITE DES EAUX ET OBJECTIFS	56
IV.2.4.	CARACTERISATION DU TRANSPORT SOLIDE AU DROIT DU SITE	61
IV.2.5.	GÉOLOGIE ET PÉDOLOGIE	63
IV.2.6.	HYDROGÉOLOGIE	66
IV.2.7.	RISQUES NATURELS	68
IV.2.8.	SYNTHÈSE SUR LE MILIEU PHYSIQUE	73
IV.3.	MILIEU NATUREL	74
IV.3.1.	ESPACES NATURELS INVENTORIÉS OU PROTÉGÉS, CONNECTIVITÉS ÉCOLOGIQUES, ZONES HUMIDES ET SITES NATURA 2000	74
IV.3.2.	VÉGÉTATION ET HABITATS	98
IV.3.3.	FAUNE TERRESTRE ET AVIFAUNE	103
IV.3.4.	FAUNE AQUATIQUE	104
IV.3.5.	ESPECES EXOTIQUES ENVAHISSANTES (EEE)	109
IV.3.6.	SYNTHÈSE SUR LE MILIEU NATUREL	118
IV.4.	MILIEU HUMAIN	119
IV.4.1.	POPULATION	119
IV.4.2.	OCCUPATION DU SOL	119
IV.4.3.	ACTIVITÉS ÉCONOMIQUES	120
IV.4.4.	RISQUES TECHNOLOGIQUES	120
IV.4.5.	TOURISME ET LOISIRS	120
IV.4.6.	SERVITUDES	121
IV.4.7.	USAGES DE L'EAU	121
IV.4.8.	MILIEU SONORE AMBIANT	122
IV.4.9.	SYNTHÈSE SUR LE MILIEU HUMAIN	124
IV.5.	ÉLÉMENTS DU PATRIMOINE	125
IV.5.1.	SITES ARCHÉOLOGIQUES	125
IV.5.2.	SITES INSCRITS ET CLASSÉS	125
IV.5.3.	MONUMENTS HISTORIQUES INSCRITS ET CLASSÉS	125
IV.5.4.	SYNTHÈSE SUR LE PATRIMOINE	127
IV.6.	ENVIRONNEMENT PAYSAGER	128
IV.6.1.	UNITÉS PAYSAGÈRES	128
IV.6.2.	ENJEUX DES UNITES PAYSAGERES	129
IV.6.3.	AMBIANCE PAYSAGÈRE LOCALE DU SITE D'ÉTUDE, PERCEPTION ET SENSIBILITÉ DU SITE	130
IV.6.4.	SYNTHÈSE SUR L'ENVIRONNEMENT PAYSAGER	132

CHAPITRE V. CONDUITE DES TRAVAUX ET EFFETS TEMPORAIRES ET PERMANENTS 133

V.1.	CONDUITE DES TRAVAUX	135
------	----------------------	-----



V.1.1.	MÉTHODOLOGIE GÉNÉRALE	135
V.1.2.	MOYENS MIS EN ŒUVRE	135
V.1.3.	PHASAGE DES TRAVAUX	136
V.1.4.	DURÉE ESTIMATIVE DU CHANTIER	139
V.1.5.	INFORMATION DES TIERS	139
V.2.	RISQUE HYDROLOGIQUE PENDANT LES TRAVAUX	139
V.3.	MOYENS DE SURVEILLANCE ET D'INTERVENTION	140
V.3.1.	RISQUES PENDANT LES TRAVAUX	140
V.3.2.	CONSIGNES D'EXÉCUTION	141
V.3.3.	MESURES DE SÉCURITÉ	142
V.4.	EFFET DES TRAVAUX SUR L'ENVIRONNEMENT ET MESURES DE PRÉCAUTION	142
V.4.1.	EFFETS DES TRAVAUX SUR LE MILIEU PHYSIQUE	143
V.4.2.	EFFETS DES TRAVAUX SUR LE MILIEU NATUREL	143
V.4.3.	EFFETS DES TRAVAUX SUR LE MILIEU HUMAIN	145
V.4.4.	EFFETS DES TRAVAUX SUR LE PAYSAGE ET LE PATRIMOINE	146
V.4.5.	SYNTHÈSE DES EFFETS TEMPORAIRES DU PROJET	147
CHAPITRE VI. EFFETS DU PROJET SUR L'ENVIRONNEMENT ET LA SANTE.....		149
VI.1.	DÉFINITIONS	150
VI.2.	EFFETS SUR LE MILIEU PHYSIQUE	150
VI.2.1.	EFFETS SUR LA GÉOLOGIE ET LA PÉDOLOGIE	150
VI.2.2.	EFFETS SUR LA CLIMATOLOGIE	150
VI.2.3.	EFFETS HYDROLOGIQUES / HYDRAULIQUES	151
VI.2.4.	EFFETS SUR L'HYDROGÉOLOGIE	151
VI.2.5.	EFFETS SUR LE MILIEU AQUATIQUE	151
VI.2.6.	DÉBIT RÉSERVÉ	152
VI.2.7.	EFFETS SUR LES RISQUES NATURELS	155
VI.2.8.	EFFETS SUR LES EAUX DE RUISSELLEMENT	156
VI.3.	EFFETS SUR LE MILIEU NATUREL	156
VI.3.1.	EFFETS SUR LES ESPACES NATURELS REMARQUABLES	156
VI.3.2.	INCIDENCES NATURA 2000	158
VI.3.3.	EFFETS SUR LES HABITATS NATURELS	161
VI.4.	EFFETS SUR LE MILIEU HUMAIN	167
VI.4.1.	EFFETS SUR LES DOCUMENTS D'URBANISME	167
VI.4.2.	EFFETS SUR LA SÉCURITÉ	167
VI.4.3.	EFFETS SUR LA SANTÉ	167
VI.4.4.	NUISANCES OCCASIONNÉES AUX RIVERAINS	168
VI.4.5.	EFFETS SUR LES USAGES DE L'EAU	170
VI.4.6.	EFFETS SUR LE TRAFIC ROUTIER	171
VI.4.7.	EFFETS SUR LA CONSOMMATION ÉNERGETIQUE	171
VI.4.8.	EFFETS SOCIO-ÉCONOMIQUES LOCAUX	171

VI.5.	EFFETS SUR LE PAYSAGE ET LE PATRIMOINE	172
VI.5.1.	EFFETS PAYSAGERS	172
VI.5.2.	EFFETS SUR LE PATRIMOINE HISTORIQUE	172
VI.6.	INTERACTIONS DES EFFETS ET CUMUL DES EFFETS AVEC LES AUTRES PROJETS CONNUS	172
VI.6.1.	TRANSPORT SEDIMENTAIRE	173
VI.6.2.	DEBIT RESERVE	173
VI.6.3.	DEVALAISON ET MONTAISON PISCICOLE	173
VI.6.4.	CONCLUSION	173
VI.7.	SYNTHÈSE DES EFFETS DU PROJET	173
CHAPITRE VII. MESURES D'EVITEMENT ET DE REDUCTION ENVISAGEES OU DE COMPENSATION LE CAS ECHEANT (ERC).....		177
VII.1.	DÉFINITIONS	179
VII.2.	MESURES RELATIVES AU MILIEU PHYSIQUE	179
VII.2.1.	MESURES RELATIVES AUX SOLS ET SOUS-SOLS	179
VII.2.2.	MESURES RELATIVES AUX EAUX	179
VII.2.3.	MESURES RELATIVES A L'AIR	180
VII.2.4.	MESURES RELATIVES A LA CONTINUITÉ SEDIMENTAIRE	180
VII.2.5.	MESURES RELATIVES A L'HYDRAULIQUE	181
VII.3.	MESURES RELATIVES AU MILIEU NATUREL	181
VII.3.1.	MESURES RELATIVES AUX HABITATS BIOLOGIQUES REMARQUABLES	181
VII.3.2.	MESURES RELATIVES AUX HABITATS NATURELS ET À LA FLORE	181
VII.3.3.	MESURES RELATIVES A LA FAUNE	182
VII.3.4.	MESURES RELATIVES AUX HABITATS AQUATIQUES	183
VII.3.5.	MESURES RELATIVES À LA FAUNE AQUATIQUE	184
VII.3.6.	SUIVI POST MISE EN SERVICE DE LA CENTRALE	185
VII.4.	MESURES RELATIVES AUX NUISANCES OCCASIONNÉES AUX TIERS	185
VII.4.1.	NUISANCES CONSÉCUTIVES AU CHANTIER	185
VII.4.2.	MESURES RELATIVES À LA SÉCURITÉ	185
VII.4.3.	MESURES RELATIVES AU NIVEAU ACOUSTIQUE DU PROJET	186
VII.5.	MESURES RELATIVES AU CADRE DE VIE ET AU PATRIMOINE	186
VII.5.1.	INTÉGRATION PAYSAGÈRE	186
VII.5.2.	GESTION DES USAGES	186
VII.5.3.	GESTION DU PATRIMOINE CULTUREL ET DES BIENS MATÉRIELS	186
VII.5.4.	GESTION DES DECHETS	187
VII.6.	CONDITIONS DE REMISE EN ETAT DU SITE	187
VII.7.	SYNTHÈSE DES EFFETS RÉSIDUELS DU PROJET	187
VII.8.	COÛTS ESTIMATIFS DES DIFFÉRENTES MESURES	188



CHAPITRE VIII. RESPECT DE LA NOMENCLATURE « LOI SUR L'EAU », COMPATIBILITE DU PROJET AVEC LE SDAGE ET L'ARTICLE L.211-1 DU CODE DE L'ENVIRONNEMENT	189
VIII.1. RESPECT DE LA NOMENCLATURE « LOI SUR L'EAU »	191
VIII.2. COMPATIBILITE AVEC LE SDAGE	192
VIII.2.1. LES OBJECTIFS DU SDAGE	192
VIII.2.2. ANALYSE DETAILLEE DU SDAGE	193
VIII.3. COMPATIBILITE AVEC L'ARTICLE L.211-1 DU C.E.	199
VIII.4. CONCLUSION	200
CHAPITRE IX. CONCLUSION GÉNÉRALE	201
REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES	205
SIGLES	206

LISTE DES ANNEXES (DOSSIER SPECIFIQUE)

- ANNEXE I : ORIENTATIONS REGIONALES DE GESTION ET DE CONSERVATION DE LA FAUNE
 SAUVAGE ET DE SES HABITATS (ORGFH 2005) POUR LA REGION SOUS-VOSGIENNE
- ANNEXE II : REGLEMENT DU PPRI



LISTE DES ANNEXES EXTÉRIEURES

ANNEXE 1 : ETUDE HABITATS NATURELS-FAUNE-FLORE (BE-JC)

ANNEXE 2 : ETUDE D'INCIDENCE NATURA 2000

ANNEXE 3 : ETUDE DE LA CONTINUITÉ ÉCOLOGIQUE (BE-JC)

TABLE DES ILLUSTRATIONS

Cartes

<i>Carte 1 : Situation générale du site d'étude (Source : BE Jacqueline Chatillon).....</i>	<i>42</i>
<i>Carte 2 : Situation départementale de la zone d'étude (Source : 1France).....</i>	<i>43</i>
<i>Carte 3 : Situation de la zone d'étude sur fond de carte 1/250 000 (Source : Géoportail).....</i>	<i>44</i>
<i>Carte 4 : Situation de la zone d'étude sur fond de carte 1/25 000 (Source : Géoportail).....</i>	<i>44</i>
<i>Carte 5 : Extrait agrandi de la situation de la zone d'étude (Source : Géoportail).....</i>	<i>45</i>
<i>Carte 6 : Photo aérienne au niveau du site d'étude (Source : Géoportail).....</i>	<i>45</i>
<i>Carte 7 : Extrait du plan cadastral d'Ainvelle section A04 et 05 au niveau de la zone d'étude (Source : cadastre.gouv.fr)48</i>	
<i>Carte 8 : Extrait du zonage réglementaire PPRI au niveau du site étudié (Source : Préfecture).....</i>	<i>49</i>
<i>Carte 9 : Réseau hydrographique aux environs du site (d'après : geoportail.gouv.fr).....</i>	<i>52</i>
<i>Carte 10 : Etat écologique au niveau du site étudié (Source : SDAGE 2016-2021).....</i>	<i>57</i>
<i>Carte 11 : Etat chimique (sans substances ubiquistes) au niveau du site étudié (Source : SDAGE 2016-2021).....</i>	<i>57</i>
<i>Carte 12 : Etat chimique (avec substances ubiquistes) au niveau du site étudié (Source : SDAGE 2016-2021).....</i>	<i>58</i>
<i>Carte 13 : ROE 31575 Barrage de Prévelle (Source : Eaufrance Sandre).....</i>	<i>61</i>
<i>Carte 14 : Carte géologique simplifiée de la Franche-Comté (Source : BRGM).....</i>	<i>63</i>
<i>Carte 15 : Zoom de la géologie simplifiée au niveau du secteur d'étude (Source : DREAL).....</i>	<i>64</i>
<i>Carte 16 : Extrait des cartes géologiques au 1/50 000 XXXIV-20 de Luxeuil-les-Bains (Source : Infoterre BRGM)64</i>	
<i>Carte 17 : Mise en évidence des alluvions fluviales modernes à proximité du site étudié.....</i>	<i>65</i>
<i>Carte 18 : Localisation de la masse d'eau souterraine FRDG345 au niveau du secteur d'étude (Source : ADES-Eaufrance).....</i>	<i>67</i>
<i>Carte 19 : Sismicité de la France (Source : MEDDTL, 2011).....</i>	<i>69</i>
<i>Carte 20 : Extrait du zonage réglementaire PPRI au niveau du site étudié (Source : Préfecture).....</i>	<i>71</i>
<i>Carte 21 : Aléa inondations dans les sédiments au niveau de la zone d'étude (Source : Infoterre).....</i>	<i>72</i>
<i>Carte 22 : Espaces naturels inventoriés ou protégés recensés - ZNIEFF et CEN.....</i>	<i>82</i>
<i>Carte 23 : Zones Natura 2000.....</i>	<i>87</i>
<i>Carte 24 : Continuités écologiques des cours d'eau au titre des poissons migrateurs amphihalins (Source : ONEMA).....</i>	<i>89</i>
<i>Carte 25 : SRCE de Franche-Comté et site d'étude.....</i>	<i>92</i>
<i>Carte 26 : Zones humides inventoriées à proximité du site du projet (Source : UMR 1069 SAS INRA - Agrocampus Ouest / US 1106 InfoSol INRA).....</i>	<i>94</i>
<i>Carte 27 : Localisation des milieux humides au niveau du site d'étude (Source : Trame bleue - SRCE Franche-Comté)96</i>	
<i>Carte 28 : Inventaire des mares de Franche-Comté et site d'étude.....</i>	<i>97</i>
<i>Carte 29 : Occupation du sol au niveau du site d'étude (Source : CLC France 2018).....</i>	<i>100</i>
<i>Carte 30 : Stations de pêche prospectées en 2018 et 2019.....</i>	<i>107</i>
<i>Carte 31 : Extrait de la carte des parcours de pêche de la Haute-Saône (Source : federationpeche.com/70).....</i>	<i>121</i>
<i>Carte 32 : Localisation des stations d'épuration aux alentours d'Ainvelle (Source : MEDD Portail d'information sur l'assainissement communal).....</i>	<i>122</i>
<i>Carte 33 : Routes nationales concernées par le PPBE2 en Haute-Saône (Source : PPBE 2).....</i>	<i>123</i>
<i>Carte 34 : Périmètre de protection des monuments historique aux alentours du site étudié (Source : Atlas des Patrimoines).....</i>	<i>126</i>



<i>Carte 35 : Localisation du site au sein de l'unité paysagère « la dépression sous-vosgienne » (Source : Atlas des paysages Haute-Saône).....</i>	<i>129</i>
<i>Carte 36 : Localisation du site au sein de la sous-unité paysagère « Entre Combeauté et Lanterne » (Source : Atlas des paysages Haute-Saône).....</i>	<i>130</i>
<i>Carte 37 : Carte d'analyse paysagère au niveau du secteur Entre Combeauté et Lanterne (Source : Atlas paysage)....</i>	<i>131</i>
<i>Carte 38 : Surfaces bâties aux alentours de la zone d'implantation (Source : Géoportail).....</i>	<i>170</i>

Graphique

<i>Graphique 1 : Répartition des débits à la défluence.....</i>	<i>53</i>
<i>Graphique 2 : Synthèse des résultats de pêche sur l'Augronne, la Lanterne et le Breuchin.....</i>	<i>105</i>
<i>Graphique 3 : Synthèse des espèces pêchées sur la Combeauté et la Semouse.....</i>	<i>106</i>

Tableaux

<i>Tableau 1 : Caractéristiques du déversoir.....</i>	<i>23</i>
<i>Tableau 2 : Caractéristiques du vannage de décharge.....</i>	<i>24</i>
<i>Tableau 3 : Informations administratives du pétitionnaire.....</i>	<i>27</i>
<i>Tableau 4 : Estimation des hauteurs de chute nettes en fonction du débit de la Semouse.....</i>	<i>38</i>
<i>Tableau 5 : Caractéristiques techniques du site.....</i>	<i>40</i>
<i>Tableau 6 : Stations hydrologiques et site d'étude.....</i>	<i>54</i>
<i>Tableau 7 : Valeurs mensuelles (m³/s).....</i>	<i>54</i>
<i>Tableau 8 : Débits caractéristiques (m³/s).....</i>	<i>55</i>
<i>Tableau 9 : Débits classés (m³/s).....</i>	<i>55</i>
<i>Tableau 10 : Débits d'étiage.....</i>	<i>55</i>
<i>Tableau 11 : Débits de crue.....</i>	<i>55</i>
<i>Tableau 12 : Débits classés relatifs aux périodes de migration.....</i>	<i>56</i>
<i>Tableau 13 : Objectifs de la masse d'eau La Semouse de la Combeauté à la Lanterne (Source : SDAGE).....</i>	<i>56</i>
<i>Tableau 14 : Qualité des eaux de la Semouse à Corbenay, 11 km en amont de la prise d'eau (Source : SIE Eaufrance).....</i>	<i>58</i>
<i>Tableau 15 : Qualité des eaux de la Semouse à Ainville, 550 m en amont de la prise d'eau (Source : SIE Eaufrance).....</i>	<i>59</i>
<i>Tableau 16 : Qualité des eaux de la Semouse à Plainemont, 270 m en aval de la confluence canal de fuite et Semouse (Source : SIE Eaufrance).....</i>	<i>59</i>
<i>Tableau 17 : Qualité des eaux de la Semouse à Conflans-sur-Lanterne, 2600 m en aval de la confluence canal de fuite et Semouse (Source : SIE Eaufrance).....</i>	<i>59</i>
<i>Tableau 18 : Légende état écologique et chimique (Source : SIE Eaufrance).....</i>	<i>60</i>
<i>Tableau 19 : Objectifs de la masse d'eau souterraine FRDG392 (Source : SDAGE).....</i>	<i>60</i>
<i>Tableau 20 : Espèces invasives observées sur le site d'étude.....</i>	<i>109</i>
<i>Tableau 21 : Évolution de la population des communes concernées par le projet (Source : INSEE).....</i>	<i>119</i>
<i>Tableau 22 : Évolution de la population sur Ainville (Source : INSEE 2018).....</i>	<i>119</i>
<i>Tableau 23 : Répartition des débits au droit du site.....</i>	<i>153</i>
<i>Tableau 24 : Débits réservés saisonniers.....</i>	<i>154</i>
<i>Tableau 25 : Sensibilité des populations exposées (Source : BE Jacquel & Chatillon).....</i>	<i>169</i>
<i>Tableau 26 : Synthèse des effets du projet (Source : BE Jacquel et Chatillon).....</i>	<i>175</i>

Tableau 27 : Calendrier des périodes défavorables selon les taxons et la nature des travaux.....	183
Tableau 28 : Débits réservés saisonniers.....	184
Tableau 29 : Coûts estimatifs des mesures mises en place (Source : BE Jacquel et Chatillon).....	188

Photos

Photo 1 : Ambroisie à feuilles d'armoise (Source : INPN).....	110
Photo 2 : Renouée du Japon (Source : UJ, BE-JC, illustration).....	111
Photo 3 : Balsamine de l'Himalaya (Source : UJ, BE-JC, 24/08/2021).....	112
Photo 4 : Robinier faux-acacia (Source : UJ, BE-JC, 24/08/2021).....	113
Photo 5 : Ragondin (Source : INPN).....	114
Photo 6 : Aster lancéolé (Source : UJ, BE-JC, 28/09/2021).....	116
Photo 7 : Prises de vue du 26/10/2017 dans le tronçon court-circuité en période de basses eaux.....	154

Figures

Figure 1 : Plan du barrage – Etat initial (Source : BE Jacquel & Chatillon).....	25
Figure 2 : Extrait de carte IGN avec l'emplacement des ouvrages, de la brèche (A) et des 2 fuites (B et C).....	26
Figure 3 : Relevé de mesures du 24/03/2017.....	34
Figure 4 : Zone d'implantation identifiée sur photo aérienne par rapport à Corin Land Cover (Source : Géoportail) ..	101
Figure 5 : Espèces pêchées par l'OFB.....	108
Figure 6 : Zoom sur la zone Natura 2000 au niveau des bâtiments de la Ferme de Prévelle.....	159
Figure 7 : Zoom de la zone Natura 2000 avec l'ensemble du linéaire du seuil à la confluence du canal de fuite.....	160

CHAPITRE I. CADRAGE PREALABLE

I.1. RÉGLEMENTATION GÉNÉRALE

Concernant les ouvrages hydroélectriques, il convient de se référer à :

- Le **Décret n° 2014-750 du 1er juillet 2014** a pour but d'harmoniser la procédure d'autorisation des installations hydroélectriques avec celle des installations hydroélectriques avec celle des installations, ouvrages, travaux et activités prévue à l'article L.214 du Code de l'Environnement. Ce décret précise le contenu des demandes d'autorisation.
- L'**Arrêté du 11 septembre 2015** est le dernier paru en matière d'hydroélectricité. Ce qu'il faut retenir de ce document :
 - Obligation de déposer une demande d'autorisation complète pour tout nouveau projet ou toute augmentation de puissance au-delà de la consistance légale.
 - Obligation de porter à la connaissance du préfet de département tout projet de remise en service d'un site fondé en titre ou autorisé au titre de la loi du 16/10/1919.
 - Possibilité de se soumettre à des prescriptions complémentaires telles qu'une passe à poissons, une vanne de décharge ou une grille ichtyocompatible.
 - Obligation, dans la mise en œuvre du projet, de définir des mesures adaptées pour éviter, réduire et lorsque c'est nécessaire et possible, compenser leurs impacts négatifs significatifs sur l'environnement.
 - Les nouveaux ouvrages doivent être compatibles avec les caractéristiques des milieux aquatiques et avec les objectifs fixés dans le SDAGE et le SAGE.
 - Réduction au maximum des impacts d'un projet sur la continuité écologique (montaison, dévalaison).
 - Le choix des moyens d'aménagement ou de gestion doit tenir compte des principes d'utilisation des meilleures techniques disponibles ainsi que de proportionnalité des corrections demandée au regard de l'impact de chaque ouvrage et de proportionnalité des coûts par rapport aux avantages attendus.
 - L'absence d'aménagement assurant la continuité piscicole doit être parfaitement justifiée.
 - L'exigence d'efficacité du franchissement doit être maximale pour les espèces amphihalines présentes ou en cours de reconquête des milieux.
 - Le transport sédimentaire doit être assuré. Les interventions au moyen d'engins de chantier devront être évitées autant que possible.
 - En cas de non classement du cours d'eau au titre de l'article L.214-17 du Code de l'Environnement, le dispositif de franchissement peut être évité à la condition d'une impossibilité technique ou économique acceptable au vu des avantages attendus et de la mise en œuvre de mesures particulières de réduction ou de compensation des incidences.



- Obligation de garantir la sécurité publique et le débit réservé (dans le cas de remise en service d'installations ou d'augmentation de puissance).
- Obligation de compenser l'impact résiduel significatif (pour les nouvelles installations principalement).
- Le dossier pour la continuité écologique doit présenter un diagnostic de l'état initial ainsi que l'ensemble des paramètres garantissant le bon fonctionnement de la passe à poissons en fonction des espèces-cibles, des ouvrages pour la dévalaison et le transport sédimentaire.
- Le débit maintenu à l'aval d'un barrage comprend le débit minimum biologique, les débits nécessaires au maintien des droits d'usage de l'eau et la protection des intérêts de la gestion équilibrée et durable de l'eau, énumérés à l'article L.211-1 du Code de l'Environnement.
- Le débit réservé demeure prioritaire sur tous les autres usages. Les dispositifs retenus pour le transit sédimentaire et le débit réservé devront être décrits.
- Le dossier d'incidences doit présenter un diagnostic de l'impact de l'ouvrage sur le franchissement de l'obstacle à la montaison et à la dévalaison.
- Dans la mesure où des aménagements s'avèrent nécessaires, la solution retenue fera l'objet d'une analyse détaillée et de plans au niveau d'un avant-projet sommaire.
- Les travaux seront réalisés après validation du protocole de mise en œuvre par le service instructeur.
- Un suivi des travaux avec transmission de rapports au service instructeur est obligatoire.
- L'exploitant aura l'obligation de l'entretien des différents ouvrages et du suivi de fonctionnement.
- Possibilité d'imposer des prescriptions complémentaires ou modificatives dans le cas d'impacts résiduels significatifs.

I.2. SITUATION ADMINISTRATIVE DU SITE

I.2.1. SITUATION ADMINISTRATIVE ACTUELLE

Malgré des recherches aux archives départementales de la Haute-Saône, aucun règlement d'eau n'a été retrouvé concernant l'existence du seuil, pour l'alimentation de la turbine existante.

Par ailleurs, ce site ne figure pas sur la carte de CASSINI.

De fait, il convient de considérer que le site hydraulique d'Ainvelle ne bénéficie d'aucune existence légale, à l'exception de son usage d'irrigation.

L'irrigation a été autorisée par l'ordonnance royale de 1830.

Ce point a été confirmé par la DDT 70. Ainsi, une demande d'autorisation environnementale doit être déposée en vue de l'exploitation d'une nouvelle centrale hydroélectrique.

I.2.2. SITUATION ADMINISTRATIVE FUTURE

Sachant que le projet consiste à la création d'une nouvelle centrale, sa réalisation nécessite le dépôt d'un dossier de demande d'autorisation environnementale.

I.2.3. PROJET

Le projet, présenté aux services de l'Etat en réunion de pré-cadrage, consiste à utiliser les ouvrages existants pour créer une nouvelle unité de production électrique entre les canaux d'amenée et de fuite existants sans réutiliser le bâtiment actuel. Il est aussi prévu de recalibrer les canaux existants. Le pétitionnaire bénéficie d'un compromis de vente pour les parcelles nécessaires au projet, notamment pour la création de la passe à poissons et du bâtiment technique de la centrale ainsi que pour l'élargissement des canaux d'amenée (sur sa rive droite) et de fuite (sur sa rive gauche).

Les caractéristiques demandées pour l'autorisation de création de centrale hydroélectrique sont les suivantes :

- niveau légal de retenue établi à l'altitude 232.53 NGF¹,
- débit maximum dérivable de 5 m³/s,
- puissance maximale brute de 179 kW.

I.2.4. COURS D'EAU

Dans l'arrêté du 19/07/2013, **la Semouse n'est classée ni en liste 1 ni en liste 2** au titre de l'article L.214-17 du Code de l'Environnement, stipulant l'interdiction de construire de nouveaux ouvrages constituant des obstacles à la continuité écologique d'une part, et l'obligation de la mise en conformité des ouvrages existants au plus tard 5 ans après publication de ce classement d'autre part (*Source : Eaufrance*).

Par contre, la rivière Combeauté (affluent rive gauche de la Semouse moins de 500 m en amont de la prise d'eau du site étudié), est classée en liste 2, sur tout son linéaire et sur ses affluents en amont du ruisseau des Novelots inclus.

Malgré l'absence de classement en liste 2, la présente demande d'autorisation environnementale a intégré un projet de passe à poissons au droit du barrage de prise d'eau. Cette volonté se justifie par la présence dans la Semouse de nombreuses espèces piscicoles à forte valeur patrimoniale (Truite Fario, Ombre commun, Chabot, Vandoise, Lamproie de Planer, Blageon) qui bénéficient de diverses mesures

¹ Cotes indiquées en altitude normale, NGF IGN69.



de protection et de conservation (espèces protégées sur le territoire national par l'arrêté du 8 décembre 1988, espèces inscrites dans la Directive Habitats de 1992).

I.3. NÉCESSITÉ D'ÉTUDE D'IMPACT

La réalisation d'aménagements ou d'ouvrages publics ou privés qui, par leurs dimensions ou leurs effets, peuvent porter atteinte au milieu naturel, est soumise à étude d'impact selon l'article 2 de la Loi n°76-629 du 10 juillet 1976 relative à la protection de la nature (version consolidée au 21 septembre 2000) et codifiée dans le Code de l'Environnement sous les articles L.122-1 à 122-3 du Titre II du Livre I^{er}.

Les projets sont soumis à étude d'impact en fonction de critères et de seuils définis par voie réglementaire et, pour certains d'entre eux, après un examen au cas par cas effectué par l'autorité administrative de l'État compétente en matière d'environnement.

Pour la fixation de ces critères et seuils et pour la détermination des projets relevant d'un examen au cas par cas, il est tenu compte des données mentionnées à l'annexe III à la directive 85/337/CEE du Conseil du 27 juin 1985 concernant l'évaluation des incidences de certains projets publics et privés sur l'environnement.

L'article annexe à l'article R.122-2, mis à jour par le décret n° 2016-1110 du 11 août 2016, précise les projets soumis à la procédure de cas par cas en application de l'annexe III de la directive 85/337/CEE : « *Nouvelles installations d'une puissance maximale brute totale inférieure ou égale à 4.50 MW. Augmentation de puissance de plus de 20 % des installations existantes* ».

Compte tenu de la teneur du projet (création d'une centrale hydroélectrique PMB < 4 500 kW), le projet est soumis à la procédure « cas par cas ». Une demande de cas par cas portant le numéro n°2017-1429 a été réalisée le 05 juin 2018.

La décision rendue le 30/07/2018 (cf. Annexe I.2. du dossier de Présentation Générale) indique que le projet n'est pas dispensé de réaliser une évaluation environnementale. Ainsi, une étude d'impact est intégrée dans cette demande.

CHAPITRE II. INTRODUCTION AU PROJET

II.1. PRÉSENTATION DU PROJET

II.1.1. ETAT ACTUEL

Le site d'étude concerne la commune d'Ainvelle (en rive gauche de la Semouse) au niveau de la Ferme de Prévelle.

Le site hydraulique d'Ainvelle se compose actuellement :

- d'un seuil de type poids équipé d'un vannage de décharge ;
- d'un long canal d'amenée aux berges terrassées ;
- d'un petit local d'exploitation renfermant l'ancienne turbine, à ce jour hors d'usage ;
- d'un long canal de fuite aux berges terrassées.

À l'origine, le barrage assurait l'alimentation de rigoles d'irrigation. Puis, au début du XX^{ème} siècle, l'usage a été modifié à des fins de production électrique destinée à l'autoconsommation.

L'ouvrage de prise d'eau est constitué d'un seuil à crête fixe de faible hauteur dans lequel est réalisé une échancrure.

Déversoir	
Longueur déversante	30.7 m
Altitude de crête	232.53 NGF
Largeur Echancrure	7.60 m
Altitude Echancrure	232.45 NGF
Parement amont	Béton - Vertical
Parement aval	Béton - Vertical
Etat général	Bon

Tableau 1 : Caractéristiques du déversoir

En rive gauche, un vannage de décharge permettait l'évacuation des débits de crue. L'ouvrage actuel n'est pas manœuvrable, les panneaux du vannage ont été remplacés par des madriers perméables et inamovibles.



Vannage de décharge	
Largeur d'écoulement	4 x 1.44 m
Altitude du radier	231.52 NGF
Altitude du haut du panneau	(232.53 NGF)
Hauteur du panneau	(1.01 m)
Hauteur maximale de levée	(0.99 m)
Construction du châssis	Métallique
Construction du panneau	Madriers
Fonctionnement	Hors service
Etat général	Mauvais. Manoeuvre impossible. Fuites importantes entre les madriers. Végétation arbustive à couper. Bajoyers latéraux à consolider. Passerelle d'accès à restaurer

Tableau 2 : Caractéristiques du vannage de décharge

Le canal d'aménée est long de 1 100 m. Il comporte une brèche située à 260 m en amont de la ferme de Prévelle et 2 fuites situées à environ 400 m en aval de l'entrée du canal. La brèche et les 2 fuites présentes sur la rive droite du canal d'aménée sont localisées sur la carte suivante (A, B et C).

La brèche « A » alimente une zone humide située dans un prés. La superficie de cette zone est estimée à 120 m².

Les 2 fuites « B » et « C » créent une zone humide dans un bois. La superficie n'a pas pu être déterminée de façon précise (surface estimée à 300 m²).

Le débit provenant de cette brèche et de ces fuites retourne dans le tronçon court-circuité de la Semouse.

À souligner que ces zones humides sont aussi liées à la présence de la nappe et leur présence est garantie même en l'absence d'écoulement par ces brèches (période de basses eaux).

Le débit capté par l'ancienne turbine rejoint la Semouse par l'intermédiaire d'un canal de fuite long de 500 m. Le début de ce canal est perpendiculaire à l'axe du canal d'aménée.

Suite à l'arrêt de l'exploitation du site, les canaux d'aménée et de fuite n'ont plus été entretenus (nombreux branchages entravant l'écoulement) et de fait, présentent désormais une sédimentation importante réduisant leur section d'écoulement.

Dans le cadre de ce projet, il est prévu de moderniser l'ouvrage de décharge présent au droit du seuil. Celui-ci sera remplacé par un clapet de décharge et sera automatisé. Le génie civil et la passerelle d'accès seront restaurés.

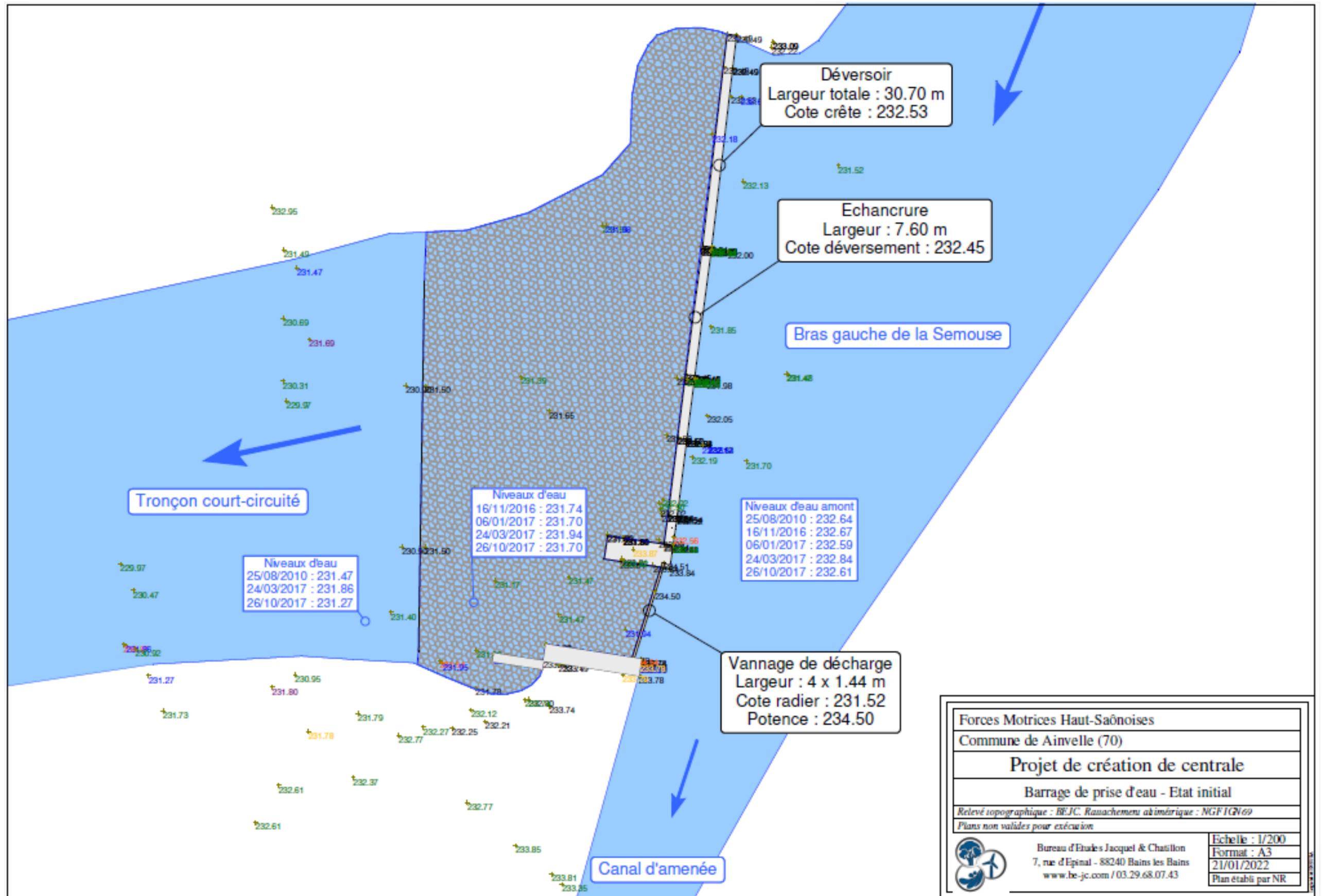


Figure 1 : Plan du barrage – Etat initial (Source : BE Jaquet & Chatillon)

La carte suivante rappelle la position de ces différentes composantes du site.

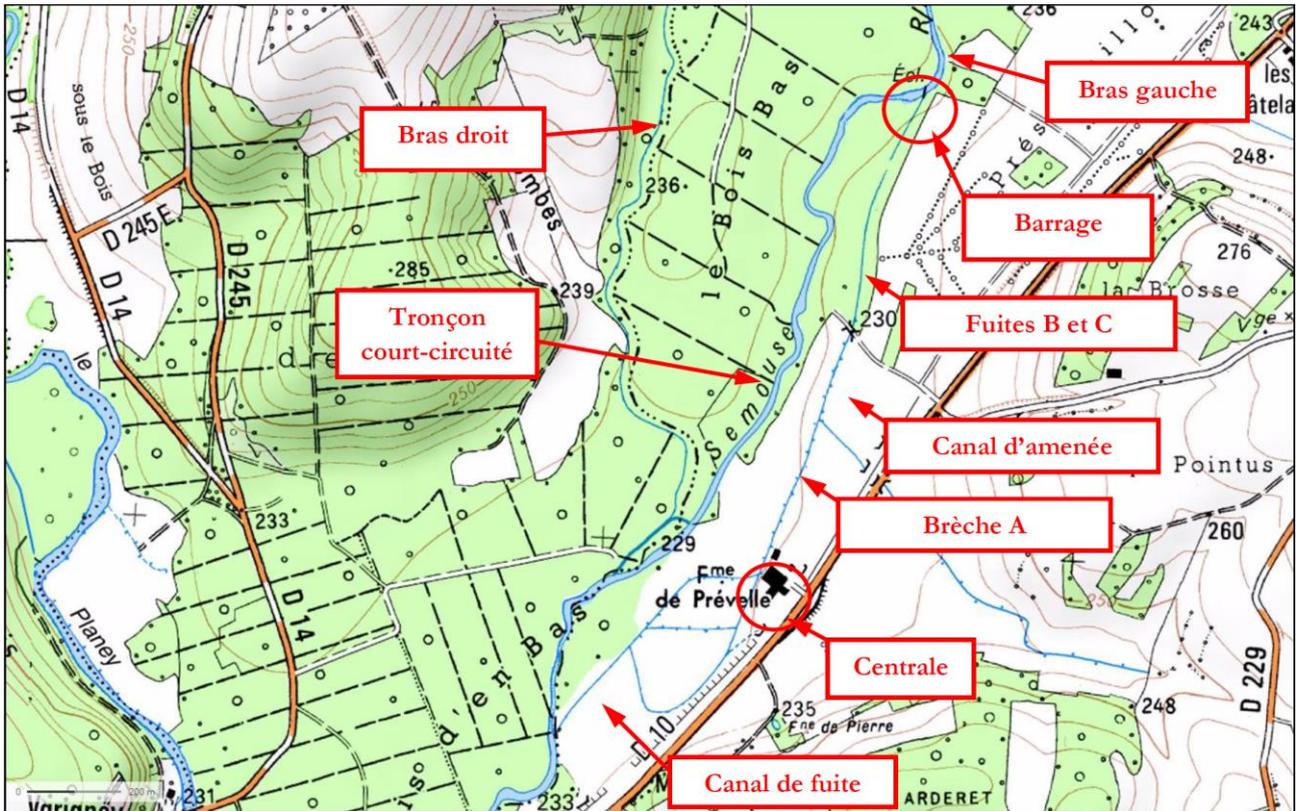


Figure 2 : Extrait de carte IGN avec l'emplacement des ouvrages, de la brèche (A) et des 2 fuites (B et C)

II.1.2. DESCRIPTION DU PROJET

Le projet consiste à effectuer les aménagements suivants :

- Aménagement d'un clapet automatique au droit du seuil de prise d'eau et d'une vanne de vidange (jouant aussi le rôle de dessablage) au droit de la centrale ;
- Aménagement d'un ouvrage de franchissement piscicole en rive gauche du seuil de prise d'eau pour assurer la montaison des poissons migrateurs ;
- Reprofilage des canaux ;
- Installation d'une turbine de type Kaplan simple réglage avec une prise d'eau équipée d'un plan de grille à entrefer de 25 mm et d'un dégrilleur hydraulique automatique ainsi que de l'ensemble des armoires d'automatismes.

II.2. PRÉSENTATION DU DEMANDEUR

II.2.1. INFORMATIONS ADMINISTRATIVES

Le projet de création d'une centrale hydroélectrique est porté par la Sarl Forces Motrices Haut-Saônoises.

Pétitionnaire	Sarl Forces Motrices Haut-Saônoises
Siège social	57 Rue Edouard Herriot 70300 LUXEUIL LES BAINS
Nationalité du mandataire	Française
Téléphone	07 82 53 36 68
Adresse mail	pascal.jamey@wanadoo.fr

Tableau 3 : Informations administratives du pétitionnaire

II.2.2. CAPACITÉS TECHNIQUES ET FINANCIÈRES

II.2.2.1. Réalisation des travaux

Le pétitionnaire s'appuiera sur des sociétés spécialisées pour la réalisation des travaux de génie civil de la centrale ainsi que l'aménagement de la passe à poissons.

Le lot « Terrassements » sera réalisé par le pétitionnaire qui dispose du matériel et des compétences nécessaires.

Le lot « Electromécanique et automatismes » sera à la charge d'ER3i.

II.2.2.2. Exploitation

Le gardiennage journalier de la centrale sera assuré par le pétitionnaire, qui exploite déjà une centrale hydroélectrique et connaît les problématiques de gestion d'un tel site. Un système de télégestion sera mis en place et permettra le contrôle à distance du bon fonctionnement de l'installation.

Cette gestion permettra un suivi continu des installations et des possibilités d'intervention rapide. Les opérations d'entretien exceptionnel de l'installation hydroélectrique seront réalisées par des entreprises spécialisées dans le domaine des microcentrales hydroélectriques dont ER3i.

II.2.2.3. Aspect financier

Le financement de la centrale hydroélectrique sera assuré, d'une part par un apport en fonds propres et d'autre part par un emprunt bancaire.

Les résultats de l'étude de faisabilité ont été présentés au banquier du porteur de projet ; Au vu de la rentabilité du projet, un accord de principe pour le financement de l'opération a été obtenu par le



pétitionnaire. L'organisme bancaire s'est engagé à instruire la demande de prêt dans les meilleurs délais (dès la fin de la 1^{ère} phase d'instruction et au plus tard, à la fin de l'enquête publique). Ainsi, en cas de besoin, le financement du projet pourra être présenté lors du passage au CODERST.

II.2.2.4. Assurances de la société

La centrale sera assurée en responsabilité civile et contre l'incendie, contre le bris de machine et pour les pertes d'exploitation. Pendant les travaux, une assurance spécifique dommage ouvrage sera contractée pour sécuriser les travaux.

CHAPITRE III. PARTIS ENVISAGES ET RAISONS DU CHOIX DU PROJET

III.1. COMPARAISON DES PARTIS D'AMENAGEMENT ENVISAGES

Le site de la ferme de Prévelle dispose d'une hydrologie favorable et d'une hauteur de chute importante qui ne sont plus exploitées.

Le barrage, les canaux d'amenée et de fuite et un bâtiment technique sont préexistants. La réutilisation des éléments déjà existants a constitué une hypothèse dès le lancement de l'étude.

A noter que la suppression de l'ouvrage n'a pas été envisagée. D'une part du fait de l'absence de classement de la Semouse en liste 2 au titre de l'article L.214-17 du Code de l'Environnement, d'autre part cette solution n'était pas compatible avec l'exploitation hydroélectrique du site et troisièmement un effacement n'était pas compatible avec l'usage actuel d'alimentation des zones humides (y compris maintien en eau de la hutte à Castor en amont du seuil) et de potentiel d'irrigation des zones agricoles aval.

Plusieurs scénarii d'équipement ont été envisagés dans le cadre de ce projet.

III.1.1. CHOIX DES PARTIS D'AMENAGEMENT

III.1.1.1. Scénario 1 : Débit d'équipement de 12 m³/s

Le site d'Ainvelle bénéficie d'un module de 7.9 m³/s environ, pour un débit moyen hivernal de 12 m³/s.

Le débit d'équipement classique, du point de vue strictement hydrologique, se situe donc entre 8 et 12 m³/s environ.

Le choix d'un tel équipement induit des modifications significatives du site existant, en particulier un recalibrage substantiel des canaux d'amenée et de fuite pour pouvoir entonner le débit dérivé sans pertes de charge excessives.

Par ailleurs, l'installation hydroélectrique proprement dite s'avère plus onéreuse (turbine Kaplan de grand diamètre ou passage à deux turbines Kaplan ou deux vis hydrauliques). L'acceptation environnementale aurait été moins bonne du fait de l'artificialisation augmentée du tronçon court-circuité.

Enfin, le choix d'un débit d'équipement élevé pose le problème d'une puissance mal optimisée, la hauteur de chute au débit d'équipement étant significativement réduite par la remontée aval.

Pour toutes ces raisons ce scénario n'a pas été retenu.

III.1.1.2. Scénario 2 : Création d'une usine secondaire

Une alternative au projet initial consistant à installer une vis hydrodynamique à proximité du barrage a été proposée lors d'une réunion avec les services de l'État, dans le cadre de l'étude de faisabilité-rentabilité.



Cet équipement serait implanté entre le canal d'amenée et le tronçon court-circuité et fonctionnerait en priorité par rapport à celui prévu à la centrale. De cette manière, le débit pourrait être séparé en deux, une partie s'écoulant par le barrage et l'autre, plus importante, par l'équipement secondaire à mettre en place.

Cette alternative permettait de garantir à la fois un débit réservé suffisant dans le tronçon court-circuité sans nuire à la faisabilité du projet. Néanmoins, la hauteur de chute mesurée sur la partie amont du tronçon court-circuité était très réduite, toute implantation ailleurs qu'à la ferme de Prévelle ne permettait pas de dégager une rentabilité suffisante.

Ce scénario n'a donc pas été retenu.

III.1.1.3. Scénario 3: Turbine Kaplan à 5 m³/s

La prise en compte de la nécessité d'imposer un débit réservé élevé et des capacités limitées de dérivation des canaux conduit à limiter le débit d'équipement à 6 m³/s au maximum.

Avec un tel débit, il est alors envisageable de mettre en place soit des vis hydrodynamiques soit des turbines Kaplan (simple ou double réglage).

Pour assurer le fonctionnement sur la plus large plage de débit possible, il convient, pour la solution « vis hydrodynamique », de prévoir la mise en place de 2 unités. L'installation de 2 vis implique un génie civil et un investissement trop élevé au vu du productible estimé.

Le choix le plus pertinent consiste donc à mettre en place une solution de type « Kaplan » qui présente un rendement de 10 % plus élevé qu'une vis hydrodynamique.

Au vu de la différence, entre une version simple et double réglage, en termes de prix mais aussi de productible (10 000 kWh/an seulement), la solution simple réglage a été retenue.

Avec la solution à 5 m³/s, les pertes en charge sont mieux maîtrisées, ce qui induit, au final, un productible proche de celui obtenu avec la solution à 6 m³/s.

En conclusion, il a été retenu la solution à 5 m³/s en turbine Kaplan simple réglage.

Cette analyse montre, dans le cas d'Ainvelle, qu'à partir d'une chute de l'ordre de 3m00, la solution de turbines « Kaplan » s'avère plus rentable et donc mieux adaptée que la solution « vis hydrodynamique ».

C'est ainsi ce scénario qui a été retenu pour la suite du projet.

III.1.2. COMPARAISON DES PARTIS D'AMENAGEMENT

Compte tenu des éléments précités, c'est le troisième scénario qui s'est imposé, comme le meilleur compromis technico-économique / intégration environnementale.

La production est un peu plus faible que pour le scénario n°1 mais permet de réutiliser les canaux d'amenée et de fuite avec des travaux de recalibrage limités. La production est également moins variable d'une année à l'autre, et l'acceptabilité environnementale est meilleure du fait du niveau d'équipement moindre.

Par rapport au scénario n°2, le projet permet une production hydroélectrique tout à fait comparable mais une meilleure rentabilité économique du fait des investissements plus limités. Le scénario n°3 a été adapté avec une gestion ambitieuse du débit réservé, qui sera variable d'une saison à l'autre afin de s'adapter aux enjeux environnementaux associés au tronçon court-circuité. La modulation du débit réservé permet de conserver une variabilité des débits comparable à celle du scénario 2 sans les investissements lourds d'une seconde turbine peu rentable.

C'est donc ce scénario n°3 (turbine Kaplan simple réglage de débit d'équipement 5 m³/s) qui a été retenu.

III.2. CARACTERISTIQUES DE LA CENTRALE

III.2.1. POSITION GÉOGRAPHIQUE

Les implantations envisagées, pour la construction d'une nouvelle centrale hydroélectrique, sont situées soit aux abords du seuil existant, soit au niveau de la ferme de Prévelle.

La première solution consistant à installer une vis hydrodynamique ou une turbine Kaplan à proximité du seuil a été proposée lors de la réunion de concertation avec les services de l'État. Cet équipement serait alors implanté entre le canal d'amenée actuel et le tronçon court-circuité.

La réduction de la longueur du tronçon court-circuité permet de limiter la valeur du débit réservé prioritaire, à une valeur proche du 10 % minimal réglementaire.

Compte tenu de la hauteur de chute mesurée sur la partie amont du tronçon court-circuité, **toute implantation ailleurs qu'à la ferme de Prévelle ne présente aucun intérêt**. La carte suivante montre les mesures effectuées le 24/03/2017.

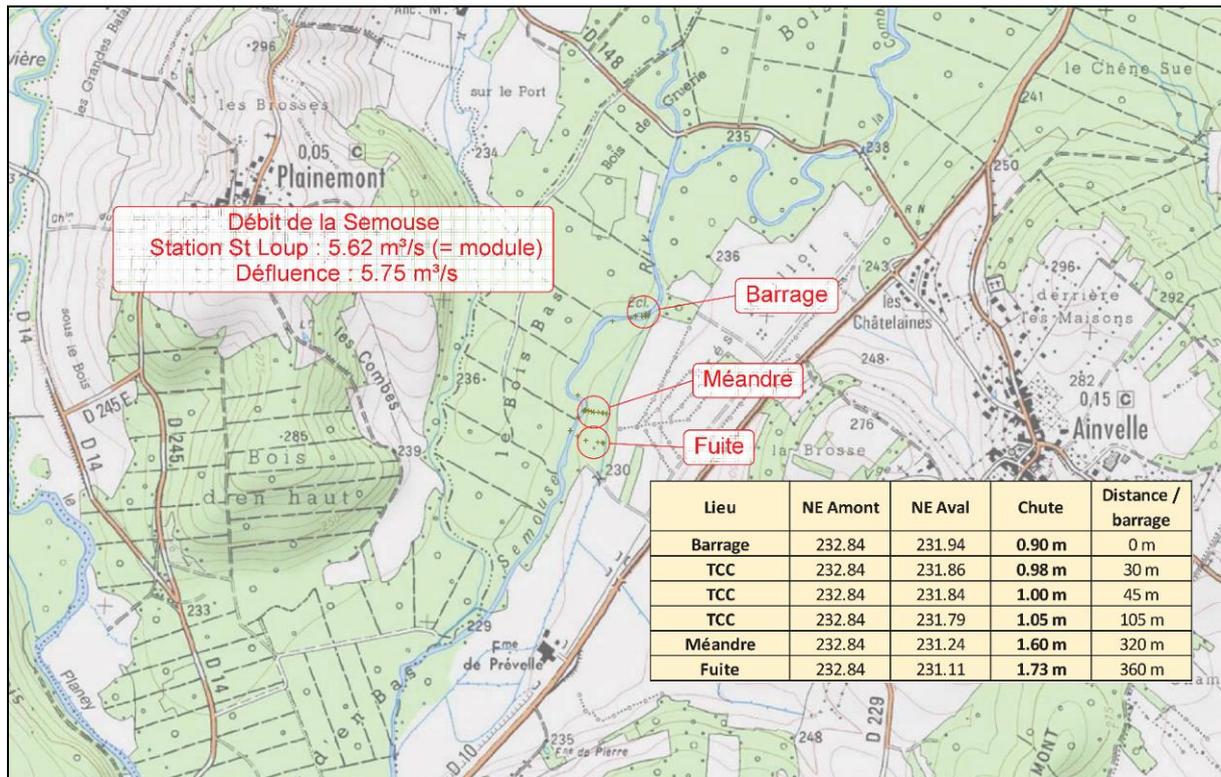


Figure 3 : Relevé de mesures du 24/03/2017

III.2.2. DÉTERMINATION DU DÉBIT D'ÉQUIPEMENT

III.2.2.1. Définition

Il est défini par “débit d'équipement”, la quantité d'eau maximale nécessaire pour faire fonctionner la centrale. Les dimensions de la turbine (diamètre de roue, forme des pales, type) fixent, sous une chute donnée, d'une manière définitive, ce débit. La puissance électrique produite est directement proportionnelle à cette valeur.

III.2.2.1.1. ELEMENTS DE CHOIX

Le choix du débit d'équipement a été défini, d'une part, à partir des conditions administratives du site, hydrologiques, des contraintes environnementales et d'autre part, par certaines conditions techniques spécifiques.

Avant d'aborder les aspects de productible, et d'investissement et de recettes il convient de souligner que la solution optimale doit intégrer :

- Une procédure administrative la plus simple possible ;
- L'hydrologie de la Semouse ;
- L'instauration d'un débit réservé (débit non turbiné) ;
- Le maintien des frayères, des habitats à castor et des zones humides ;
- La réduction du coût de génie civil.

III.2.2.1.2. CONDITIONS HYDROLOGIQUES

Le débit annuel de la rivière la Semouse à cet endroit est de 7.88 m³/s, et le débit moyen hiver de 12 m³/s (sur la période étudiée).

D'après les simulations informatiques de calculs de recettes, prenant en compte un prix d'achat par le distributeur national du kWh plus élevé en hiver qu'en été, il est nécessaire de produire plutôt en période hiver, correspondant pour cette rivière, aux mois de forte hydrologie.

Le débit d'équipement classique, du point de vue strictement hydrologique, se situe donc entre 7 et 12 m³/s.

Par ailleurs, il convient de retenir une turbine pouvant fonctionner dans une plage de débit assez large tout en conservant un bon rendement.

III.2.2.1.3. CONTRAINTES ENVIRONNEMENTALES

La réunion de pré-cadrage avec les services de l'Etat a permis de dégager la nécessité d'instaurer un débit réservé élevé en rapport avec la longueur du tronçon court-circuité.

Par ailleurs, l'OFB a souhaité que ce débit soit modulé en fonction des saisons de façon à diversifier les conditions hydrologiques au sein de ce tronçon.

Compte tenu de l'hydrologie du cours d'eau, ce principe de modulation implique de restituer un débit réservé plus important en hiver et en début de printemps, période comprenant la montaison de la Truite et la reproduction de l'Ombre et correspondant à la tarification d'achat la plus intéressante.

Deux principes de modulation ont été étudiés : modulation par trimestre et par semestre.

Le premier principe de modulation proposé est de raisonner par trimestre. Compte tenu de l'intérêt écologique du tronçon court-circuité, il a été proposé, et de façon purement arbitraire, un débit réservé de chaque trimestre correspondant à près de 20 % du débit moyen du trimestre à l'exception de la période estivale où ce débit est réduit à 10 %.

La seconde hypothèse a consisté à fixer 2 valeurs de débits réservés : 25 % du module de novembre à avril et 15 % le reste de l'année.

Les deux principes de modulation conduisent à la même valeur de débit réservé moyen de l'ordre de 1.5 m³/s soit 20 % du module inter-annuel.

En termes de productible, c'est la solution à 4 débits réservés qui s'avère la plus intéressante et sera donc retenue pour l'analyse financière.

III.2.2.1.4. CONTRAINTES TECHNIQUES

La principale contrainte technique est liée à la section des canaux. Pour limiter l'apparition de pertes en charge, il convient de ne pas dépasser une vitesse d'eau de 0.7 m/s maximum.

Afin de respecter les sections actuelles des canaux en limitant les travaux de reprofilage, un débit dérivable de 5 à 6 m³/s peut être envisagé.



III.2.3. NIVEAUX NOMINAUX DE FONCTIONNEMENT

III.2.3.1.1. HAUTEUR DE CHUTE BRUTE

a. Niveau d'eau amont

Le niveau d'eau en amont de l'ouvrage de prise d'eau est déterminé par l'altitude de crête du barrage de prise d'eau, établie à l'altitude 232.53 NGF IGN69².

Le projet prévoit le comblement de l'échancrure existante dans le barrage et la modernisation de l'ouvrage de décharge existant au barrage. Un clapet sera mis en place et réglera le niveau d'eau en amont.

b. Niveau d'eau aval

La restitution de l'installation se fait en limite de remous du seuil de Varigney.

La DDT de Haute Saône a communiqué l'arrêté préfectoral portant règlement d'eau à cet ouvrage (arrêté préfectoral du 09/06/1995). Ce document indique notamment les éléments suivants :

- déversoir fixe large de 31 m et dont la crête est établie à l'altitude 228.89 NGF,
- existence d'un clapet large de 4.20 m,
- régulation par le clapet dès que le niveau des eaux s'élève au-dessus de la cote 228.89 NGF.

Un relevé topographique a été réalisé par le cabinet de géomètre Delplanque et Associés le 02/07/2010, dans des conditions de basses eaux (débit moyen journalier estimé à 2.4 m³/s). Le niveau d'eau mesuré à la restitution de l'installation était de 229.01 NGF.

Les 12 cm de différence observés entre la restitution et la crête du seuil de Varigney correspondent à la surverse du débit du jour, ce qui confirme que la restitution de l'installation hydroélectrique de la ferme de Prévelle est située dans le remous hydraulique du seuil de Varigney.

c. Hauteur de chute brute

On retient pour la détermination de la hauteur de chute brute :

- un niveau d'eau amont de 232.53 NGF,
- un niveau d'eau aval de 228.89 NGF.

La hauteur de chute maximale brute est donc de 3.64 m.

² Sauf mention expresse contraire, toutes les altitudes sont indiquées en NGF IGN 69.

d. Gestion de l'ouvrage aval

Lors de la réunion du 28/11/2017, il a été évoqué la présence de baigneurs (en période estivale) qui pouvait rendre la manœuvre du clapet dangereuse. A noter néanmoins que la baignade n'est pas autorisée en aval du site.

On retient pour la gestion du site une manœuvre du clapet de décharge à partir d'une surverse de 20 cm au maximum sur le seuil de façon à réguler le niveau d'eau en amont du seuil de Varigney.

III.2.3.1.2. DETERMINATION DE LA SECTION DES CANAUX D'AMENEE ET DE FUITE

Les canaux d'amenée et de fuite présentent une longueur importante, de 1600 m environ, susceptible d'induire des pertes de charge significatives et qu'il est important d'appréhender pour la rentabilité économique du projet.

On retient une section trapézoïdale pour la stabilité des berges, la pente des talus étant de 1H/1V. Le fond des canaux sera horizontal.

Empiriquement, la vitesse moyenne d'écoulement ne doit pas excéder 0.70 m/s, idéalement 0.50 m/s pour limiter les pertes de charge. Compte tenu de la longueur importante des canaux d'amenée et de fuite, on retient une valeur légèrement inférieure, de l'ordre de 0.40 m/s.

Le calcul des pertes de charge linéaires est réalisé à l'aide de la formule de Strickler :

$$Q = K_{ST} \cdot S \cdot \sqrt{J_E} \cdot R_H^{2/3}$$

avec Q le débit dans le canal en m^3/s , K_{ST} le coefficient de Strickler pour tenir compte de la rugosité du canal, S la section du canal (en m^2), J_E la pente de la charge hydraulique et R_H le rayon hydraulique (en m, rapport de la section d'écoulement sur le périmètre mouillé).

Le coefficient de Strickler des canaux est estimé à 26. On retient un canal de 5.0 m de largeur de fond, présentant des berges talutées à 1H/1V, et un tirant d'eau de 1.80 m.

Pour obtenir un débit dérivé de 5.0 m^3/s , la pente hydraulique dans le canal doit être de 0.20 ‰. En tenant compte de la longueur des canaux d'amenée et de fuite, les pertes de charge linéaires peuvent être estimées par :

$$H_L = J_E \cdot L = 2 \cdot 10^{-4} \cdot 1600 = 0.32m$$

Ces pertes de charge sont inférieures à 10 % de la hauteur de chute brute et sont considérées comme un bon compromis en termes d'exploitation ultérieure et de section des canaux.

La vitesse d'écoulement dans les canaux est estimée à 0.42 m/s, valeur considérée comme cohérente avec les enjeux naturels du site (vitesses acceptables pour la faune aquatique) ainsi que l'exploitation ultérieure (pertes de charge limitées et risque de dépôt sédimentaire dans les canaux assez faible).

On retient donc des canaux de 5.0 m de largeur de fond, présentant des berges talutées à 1H/1V, et un tirant d'eau de 1.80 m.



Compte tenu des niveaux d'eau amont et aval, on retient donc pour le fond du canal d'amenée une altitude de 230.73 NGF et pour le fond du canal de fuite une altitude de 227.09 NGF (altitudes approximatives).

III.2.3.1.3. DETERMINATION DES PERTES DE CHARGE

Les pertes de charge linéaires ont été estimées (cf. ci-dessus). Elles sont estimées à 22 cm pour le canal d'amenée et 10 cm pour le canal de fuite en fonctionnement nominal.

Lorsque le débit nominal n'est pas atteint, les pertes de charge linéaires sont diminuées quadratiquement.

Il convient d'ajouter aux pertes de charge linéaires les pertes de charge ponctuelles, notamment situées au niveau des grilles.

Dans l'hypothèse d'un plan de grille large de 6.00 m et présentant un tirant d'eau de 2.00 m, incliné à 27° par rapport à l'horizontale, muni de grilles d'entrefer 25 mm et présentant des barreaux à profil hydrodynamique, les pertes de charge devraient être faible, de l'ordre du centimètre.

Par sécurité, on retient des pertes de charge au niveau des grilles de 4 cm. Bien que ces pertes de charge soient en théorie proportionnelles au carré de la vitesse d'approche, donc au carré du débit turbiné, on retient pour la suite de l'étude des pertes de charge constantes, le taux de colmatage étant considéré comme un facteur plus important que la vitesse d'écoulement.

On retient donc des pertes de charge totales de 22 cm dans le canal d'amenée, de 4 cm au niveau des grilles et de 10 cm au niveau du canal de fuite.

III.2.3.1.4. HAUTEUR DE CHUTE NETTE

La hauteur de chute nette est déterminée à partir des lignes d'eau calculées en amont des seuils de Prévelle et de Varigney, ainsi que des pertes de charge modélisées. Le tableau suivant synthétise l'estimation de hauteur de chute nette de l'installation hydroélectrique.

Hydrologie	Q_Prevelle (m3/s)	Q_Varigney (m3/s)	NE AM (NGF)	Q_Dérivé (m3/s)	PDC Canal d'amenée (m)	PDC Grilles (m)	PDC Canal de fuite (m)	Lame d'eau Varigney (m)	NE AV (NGF)	Chute nette (m)
Q95%	25.7	29.3	232.88	5.00	0.22	0.04	0.10	0.48	229.37	3.15
Q90%	18.6	21.2	232.69	5.00	0.22	0.04	0.10	0.34	229.23	3.10
Q80%	11.8	13.5	232.53	5.00	0.22	0.04	0.10	0.20	229.09	3.08
Q70%	8.0	9.1	232.53	5.00	0.22	0.04	0.10	0.20	229.09	3.08
Q60%	5.7	6.5	232.53	3.41	0.10	0.04	0.05	0.20	229.09	3.25
Q50%	4.3	4.9	232.53	2.01	0.04	0.04	0.02	0.20	229.09	3.35
Q40%	3.3	3.8	232.53	0.00	0.00	0.00	0.00	0.18	229.07	3.46
Q30%	2.7	3.0	232.53	0.00	0.00	0.00	0.00	0.16	229.05	3.48
Q20%	2.1	2.3	232.53	0.00	0.00	0.00	0.00	0.13	229.02	3.51
Q10%	1.5	1.7	232.53	0.00	0.00	0.00	0.00	0.11	229.00	3.53
Q5%	1.2	1.4	232.53	0.00	0.00	0.00	0.00	0.09	228.98	3.55
Q2%	1.0	1.2	232.53	0.00	0.00	0.00	0.00	0.08	228.89	3.64

Tableau 4 : Estimation des hauteurs de chute nettes en fonction du débit de la Semouse

Il convient de noter que :

- o le niveau d'eau en aval de la restitution fait intervenir un débit différent (influence du bras droit de la Semouse qui conflue dans le tronçon court-circuité de l'installation hydroélectrique ;

- les calculs sont réalisés en période hivernale, pour un débit réservé de 2.3 m³/s (cas le plus défavorable compte tenu de la surverse sur le seuil de Varigney) ;
- le clapet du seuil de Varigney est considéré comme abaissé lorsque le niveau d'eau en amont du seuil s'élève de plus de 20 cm au-dessus de la crête du seuil. De plus, les dimensions du clapet sont réduites, ce qui ne permet pas de réguler le niveau d'eau amont pour les plus hautes eaux.

À titre d'information, la hauteur de chute nette estimée en l'absence de manœuvre du clapet de Varigney varierait de 3.3 à 2.8 m en fonction du débit de la Semouse. Ainsi, la manœuvre du seuil de Varigney permettrait un gain en termes de hauteur de chute nette de 30 cm environ lorsque les débits de la Semouse sont supérieurs à 13 m³/s.

À noter enfin que les valeurs données ci-dessus constituent des estimations, réalisées avec de faibles marges de sécurité. Compte tenu des différentes incertitudes, seules des mesures in situ pourront permettre une détermination plus précise des hauteurs de chute nettes.

On retient donc une hauteur de chute nette variant de 3.0 à 3.4 m environ. À l'atteinte du débit d'équipement, la hauteur de chute nette est de l'ordre de 3.1 m.

III.2.3.2. Choix

La prise en compte de la nécessité d'imposer un débit réservé élevé et des capacités limitées de dérivation des canaux conduit à limiter le débit d'équipement à 5 m³/s au maximum.

Avec un tel débit, il est alors envisageable de mettre en place soit une vis hydrodynamique soit une turbine Kaplan (simple ou double réglage).

Le choix le plus pertinent consiste à mettre en place une solution de type « Kaplan » qui présente un rendement de 10 % plus élevé qu'une vis hydrodynamique.

Au vu de la différence, entre une version simple et double réglage, en termes de prix mais aussi de productible (10 000 kWh/an), la solution simple réglage a été retenue.

Avec la solution à 5 m³/s, les pertes en charge sont mieux maîtrisées, ce qui induit, au final, un productible proche de celui obtenu avec la solution à 6 m³/s.

En conclusion, il a été retenu la solution à 5 m³/s en turbine Kaplan simple réglage.



III.2.4. PUISSANCES CARACTERISTIQUES DU PROJET RETENU (HORS SURVERSE SUR LE SEUIL DE VARIGNEY)

NB : les valeurs sont données pour le débit demandé maximal dérivé.

Chute brute (HB) (en eaux moyennes)	3m64
Pertes de charge maximales (h)	0m49
Chute nette (HN) (en eaux moyennes)	3m15
Débit d'équipement maximal turbiné (Q)	5 m³/s
Puissance maximale brute (PMB) $PMB = 9.81 \times Q \times HB$	179 kW
Puissance maximale disponible (PMD) $PMD = 8 \times Q \times HN$	126 kW
Volume annuel utilisé (V)	61 200 000 m³
Débit moyen dérivé (q) $q = V / (365 \times 86 400)$	1.95 m³/s
Puissance Normale Brute (PNB) $PNB=9.81 \times q \times HB$	70 kW
Puissance Normale Disponible (PND)..... $PND=8 \times q \times HN$	50 kW
Énergie Théorique Annuelle (E)..... $E=PND \times 365 \times 24$	430 466 kWh

Tableau 5 : Caractéristiques techniques du site

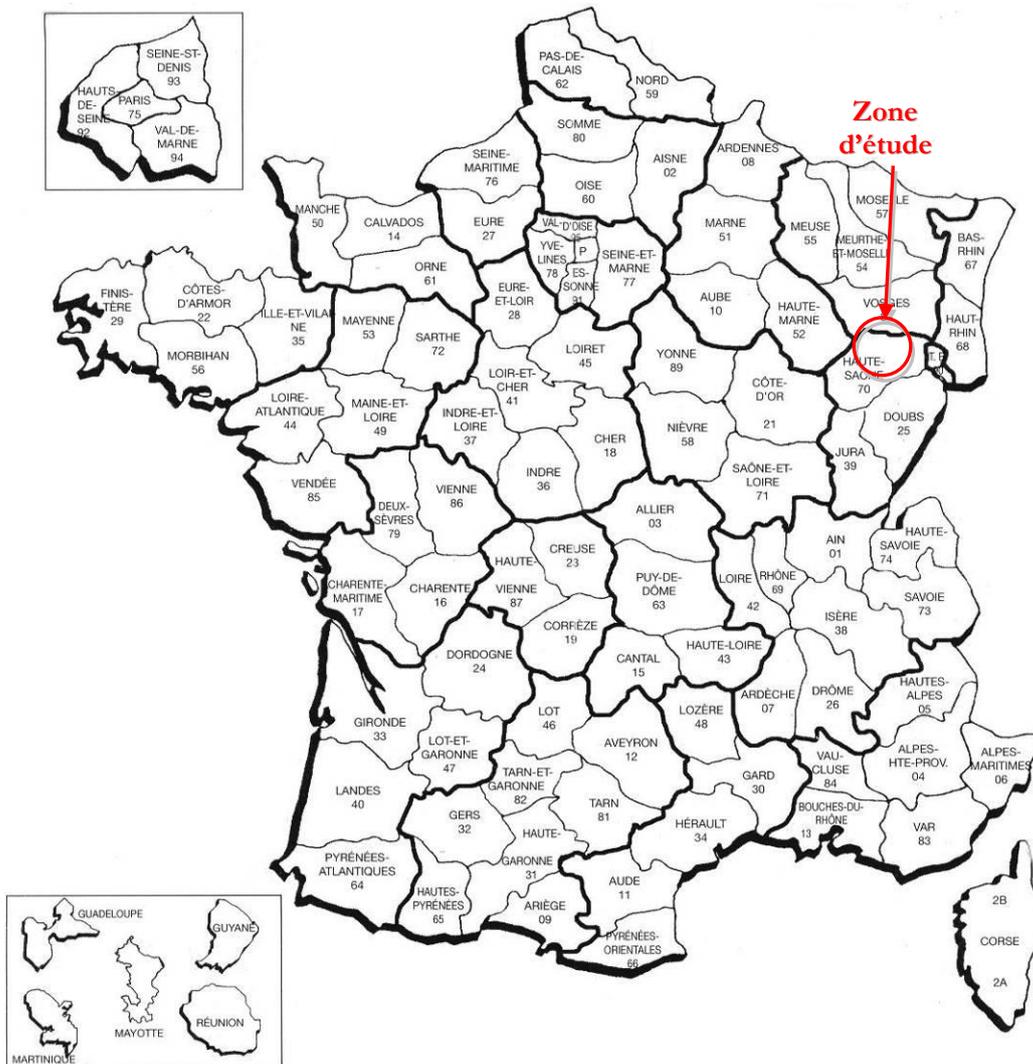
CHAPITRE IV. ÉTAT INITIAL DU SITE ET DE SON ENVIRONNEMENT



IV.1. CONTEXTE GÉNÉRAL

IV.1.1. SITUATION GÉOGRAPHIQUE

IV.1.1.1. Situation générale



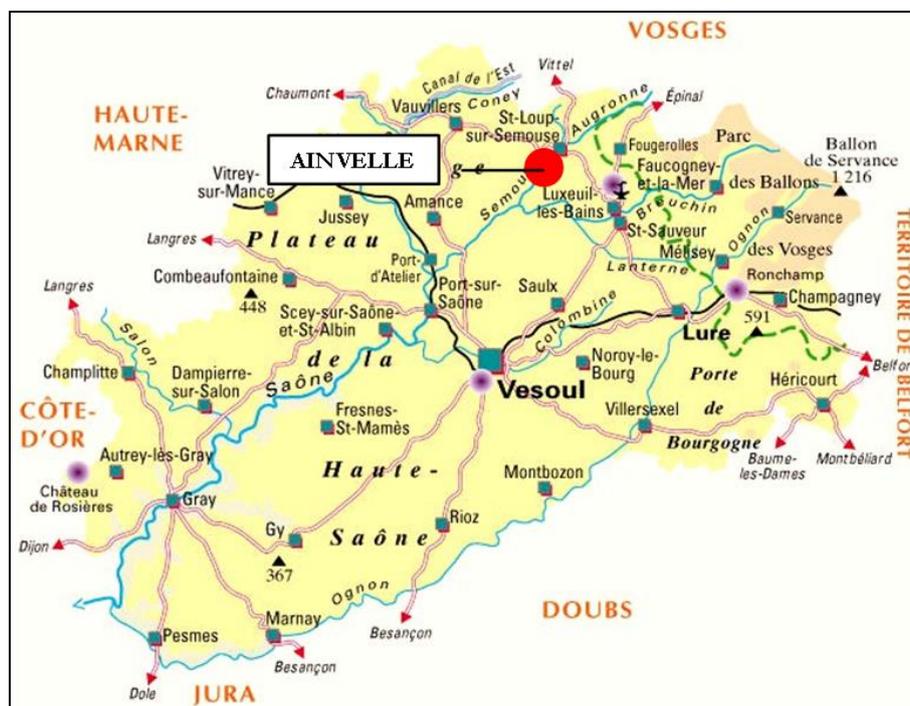
Carte 1 : Situation générale du site d'étude (Source : BE Jacquel & Chatillon)

Le projet présenté ici se situe en région Bourgogne Franche-Comté (Carte 1). Cette région regroupe les 7 départements suivants : la **Haute-Saône (70)**, le Doubs (25), le Jura (39) ainsi que la Côte d'Or (21), L'Yonne (89), La Nièvre (58) et la Saône-et-Loire (71).

IV.1.1.2. Situation départementale

La zone d'étude est située dans le département de la Haute-Saône (70) (Carte 2) à Ainvelle à environ 10 km à l'ouest de Luxeuil (préfecture), 5 km au sud en aval de St-Loup-sur-Semouse et 3 km au nord en amont de Conflans-sur-Lanterne.

Le secteur concerné par le projet est celui situé, au niveau de la Ferme de Prévelle dont le barrage de prise d'eau est placé sur la Semouse sur sa rive gauche, à 4.5 km de sa confluence avec la Lanterne.



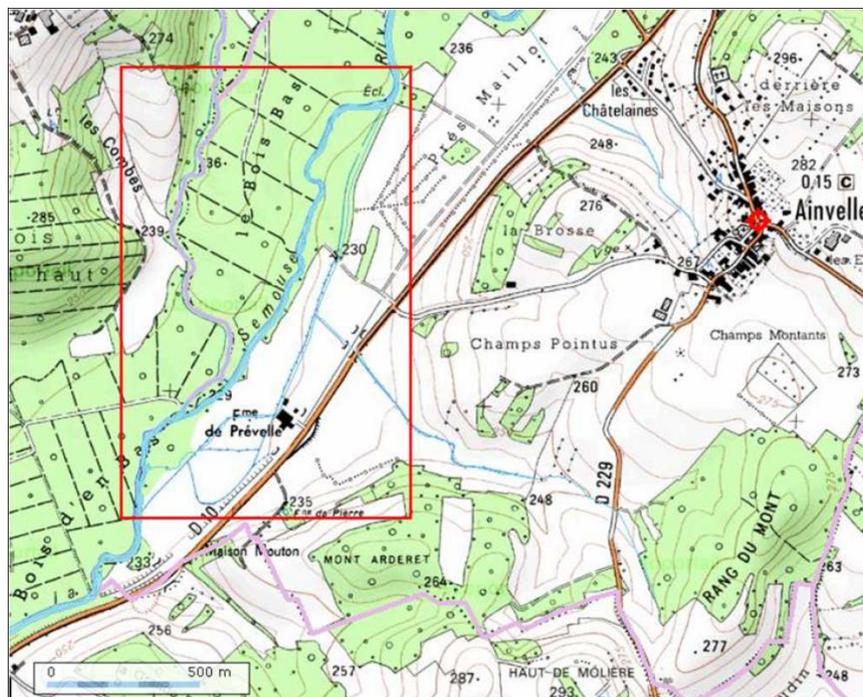
Carte 2 : Situation départementale de la zone d'étude (Source : 1France)

IV.1.1.3. Situation locale

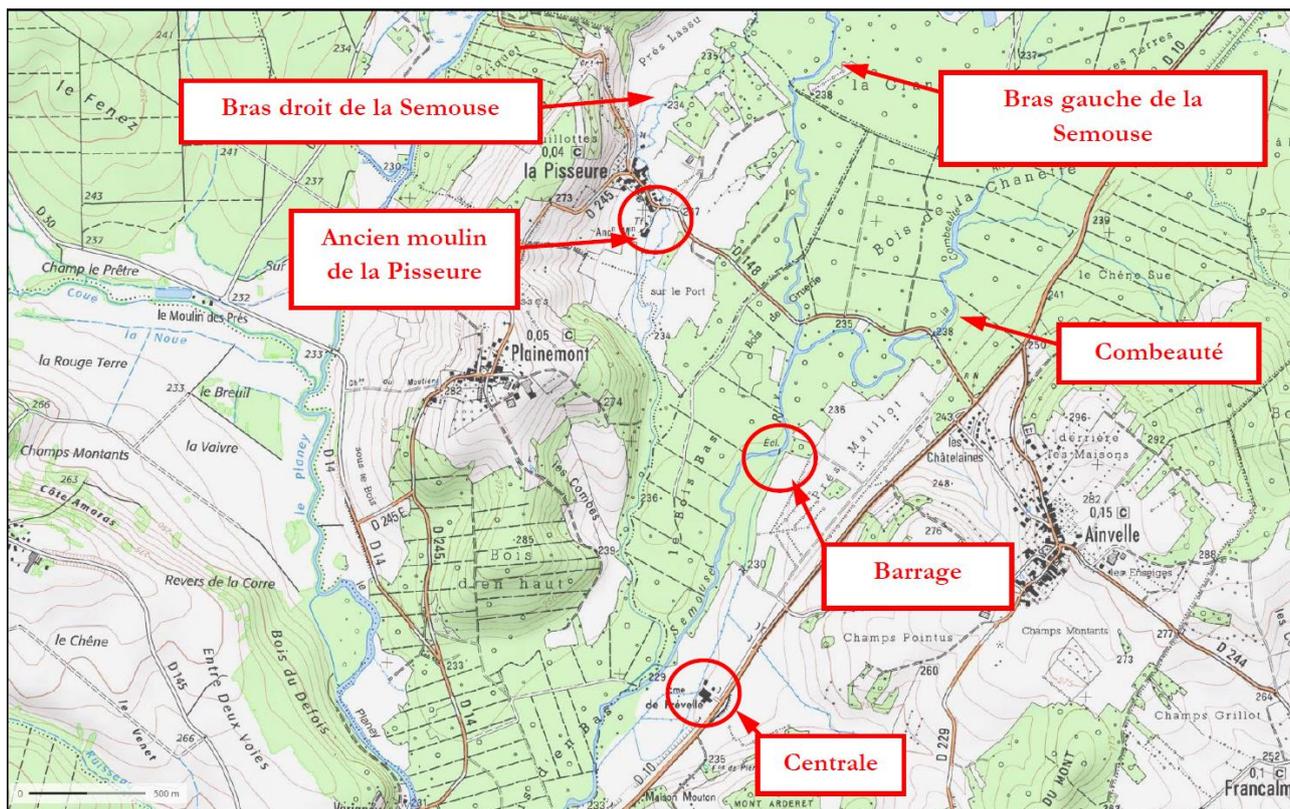
Les figures suivantes présentent la zone d'implantation du projet sur fond de carte 1/250 000 (Carte 3), 1/25 000 (Carte 4) ainsi qu'un extrait agrandi 1/10 000 (Carte 5) et illustrent l'occupation du sol de ce site sur photographie aérienne (Carte 6), puis un extrait de plan cadastral (Carte 7) dans le paragraphe Situation administrative.



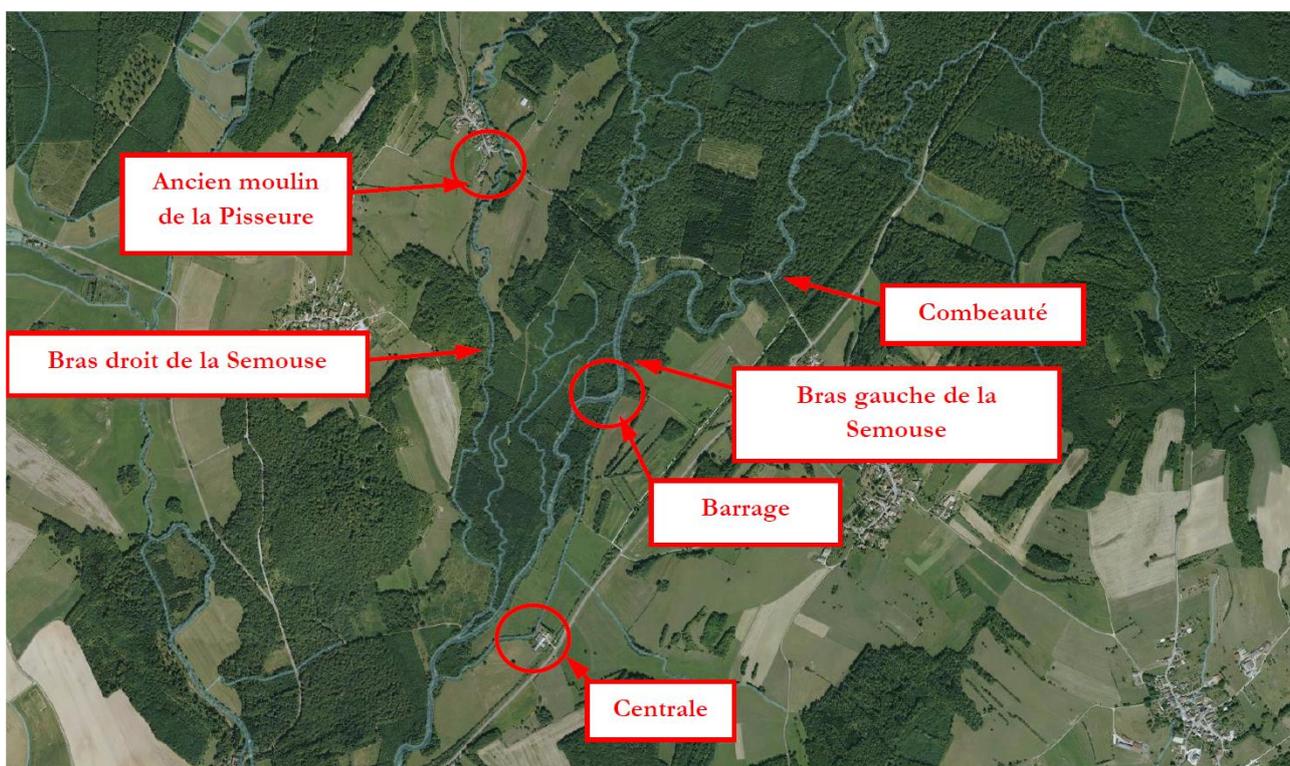
Carte 3 : Situation de la zone d'étude sur fond de carte 1/250 000 (Source : Géoportail)



Carte 4 : Situation de la zone d'étude sur fond de carte 1/25 000 (Source : Géoportail)



Carte 5 : Extrait agrandi de la situation de la zone d'étude (Source : Géoportail)



Carte 6 : Photo aérienne au niveau du site d'étude (Source : Géoportail)



IV.1.2. SITUATION ADMINISTRATIVE

La commune d'Ainville fait partie de la Communauté de communes de la Haute-Comté regroupant 38 communes.

La commune fait également partie du Scot du Pays des Vosges Saônoises en cours d'élaboration actuellement.

IV.1.2.1. Schéma de Cohérence Territorial (SCOT)

En 2011, les élus du Pays des Vosges Saônoises ont souhaité initier la démarche d'élaboration d'un Schéma de Cohérence Territoriale (SCOT). Le périmètre du SCOT se calque sur celui du P.E.T.R. du Pays des Vosges Saônoises qui est composé de 6 communautés de communes et regroupe près de 85 000 habitants. Le Pays a été lauréat de l'appel à projet « SCOT ruraux 2013 ».

Le SCOT est un document d'urbanisme stratégique permettant de construire de manière concertée l'avenir du territoire du Pays des Vosges Saônoises, à l'horizon 20 ans

Le SCOT vise à assurer une cohérence entre les différentes politiques publiques : habitat, déplacements, développement économique et commercial, réduction de la consommation d'espaces naturels, agricoles et forestiers, environnement... dans le but de fixer les grandes orientations en matière d'aménagement, en privilégiant l'équilibre du territoire et dans le respect des principes du développement durable.

Créé par la loi SRU du 13 décembre 2000 et renforcé par les lois Grenelle et ALUR, le Schéma de Cohérence Territoriale est un document de planification qui produit des effets juridiques vis-à-vis des documents d'urbanisme locaux (cartes communales, plans locaux d'urbanisme communaux ou intercommunaux). Ces derniers devront être compatibles avec le SCOT approuvé.

NB : le SCOT n'est pas un super-PLU, il ne se substitue pas aux documents d'urbanisme locaux, il ne comprend pas de plan de zonage et ne fixe pas de règles de constructibilité à la parcelle.

Au cours de son élaboration, le SCOT doit tenir compte des textes et schémas (nationaux ou régionaux) qui s'imposent au territoire : loi Montagne, Charte du Parc Naturel Régional des Ballons des Vosges, Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SDAGE) Rhône Méditerranée, Schémas d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SAGE Allan, SAGE Breuchin), Schéma Régional d'Aménagement, de Développement Durable et d'Égalité des Territoires (SRADDET) en cours d'élaboration...

Le Pays des Vosges Saônoises a organisé des réunions publiques de concertation au mois d'avril 2018 et février 2019 dans les 6 communautés de communes afin de communiquer auprès des élus, des partenaires et de la population sur le projet de SCOT et d'échanger avec eux.

Lors de sa séance du 9 avril 2019, le comité syndical du Pays des Vosges Saônoises a décidé d'arrêter le projet d'élaboration du SCOT et de transmettre l'ensemble des documents à l'Administration pour être soumis à enquête publique. Le 8 août 2019, la MRAe de Bourgogne-Franche-Comté a transmis son avis sur le projet de SCOT du Pays des Vosges Saônoises.

IV.1.2.2. Urbanisme

La commune d'Ainvelle dispose d'un PLUI approuvé depuis 2007 au sein de la Communauté de Commune du Val de Semouse, qui a fusionné depuis le 1^{er} janvier 2014 avec deux autres intercommunalités (CC des Belles Sources et CC de Saône et Coney) pour former la Communauté de communes de la Haute-Comté.

Un nouveau PLU intercommunal est en cours d'élaboration au sein de cette dernière, regroupant 38 communes dont celle d'Ainvelle (*Source : Préfecture 70 – État au 13/02/2017*). À la date du 10/10/2017, le document d'urbanisme opposable est donc toujours celui de la CC du Val de Semouse (*Source : Préfecture de la Haute-Saône*).

La commune d'Ainvelle est classée en zone de revitalisation rurale (ZRR 2017 : Commune de montagne bénéficiant des effets du dispositif) selon la base communale de la DREAL.

IV.1.2.3. Cadastre

Le projet concerne les sections cadastrales A04 et A05 :

○ SECTION 04 :

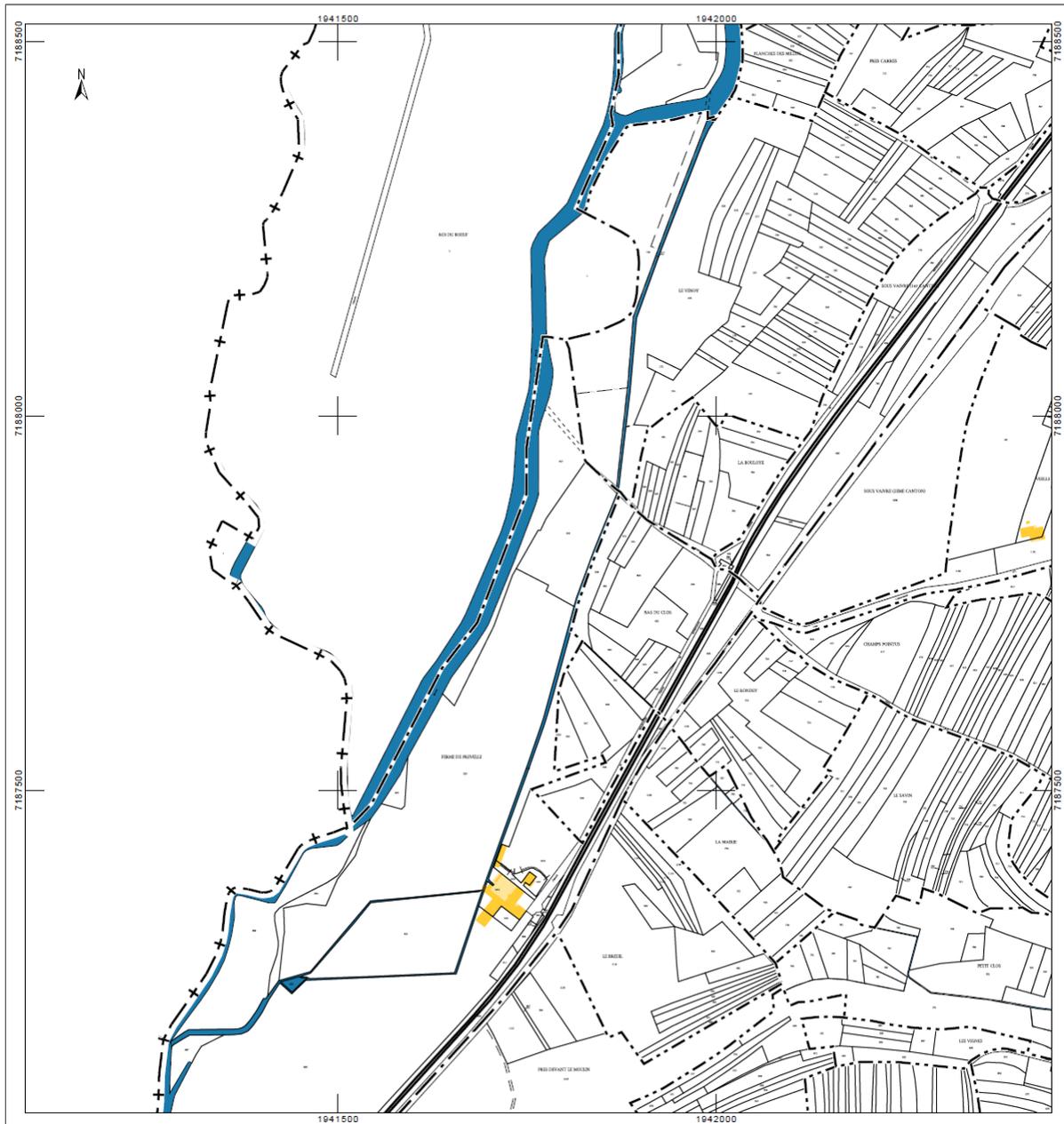
- Canal d'amenée : parcelles cadastrales n° 571 + 829,
- Rive gauche seuil et canal d'amenée RG : parcelle cadastrale n° 572,
- Entre Semouse et canal d'amenée amont RD : parcelle cadastrale n° 570.

○ SECTION 05 :

- Entre Semouse et canal d'amenée aval RD : parcelles cadastrales n° 828 + 826,
- Canal d'amenée aval RG : parcelle cadastrale n° 830 + 1053,
- Canal d'amenée RG et centrale : parcelle cadastrale n° 1055,
- Canal de fuite RG : parcelles cadastrales n° 808 + 807,
- Plan d'eau : parcelle cadastrale n° 823,
- Canal de fuite RD : parcelles cadastrales n° 822 + 826 + 824 + 806.



<p>Département : HAUTE SAONE</p> <p>Commune : AINVELLE</p>	<p>DIRECTION GÉNÉRALE DES FINANCES PUBLIQUES</p> <p>-----</p> <p>EXTRAIT DU PLAN CADASTRAL</p> <p>-----</p>	<p>Le plan visualisé sur cet extrait est géré par le centre des impôts foncier suivant : Lure 21 Rue du Bourdieu BP 169 70204 70204 LURE Cedex tél. 03 84 62 41 00 -fax 03 84 62 76 93 cdfif.vesoul@dgfip.finances.gouv.fr</p>
<p>Section : A Feuille : 000 A 05</p> <p>Échelle d'origine : 1/1250 Échelle d'édition : 1/5000</p> <p>Date d'édition : 22/08/2017 (fuseau horaire de Paris)</p> <p>Coordonnées en projection : RGF93CC48 ©2016 Ministère de l'Économie et des Finances</p>		<p>Cet extrait de plan vous est délivré par :</p> <p>cadastre.gouv.fr</p>



Carte 7 : Extrait du plan cadastral d'Ainvelle section A04 et 05 au niveau de la zone d'étude (Source : cadastre.gouv.fr)

IV.1.2.4. Accès au site

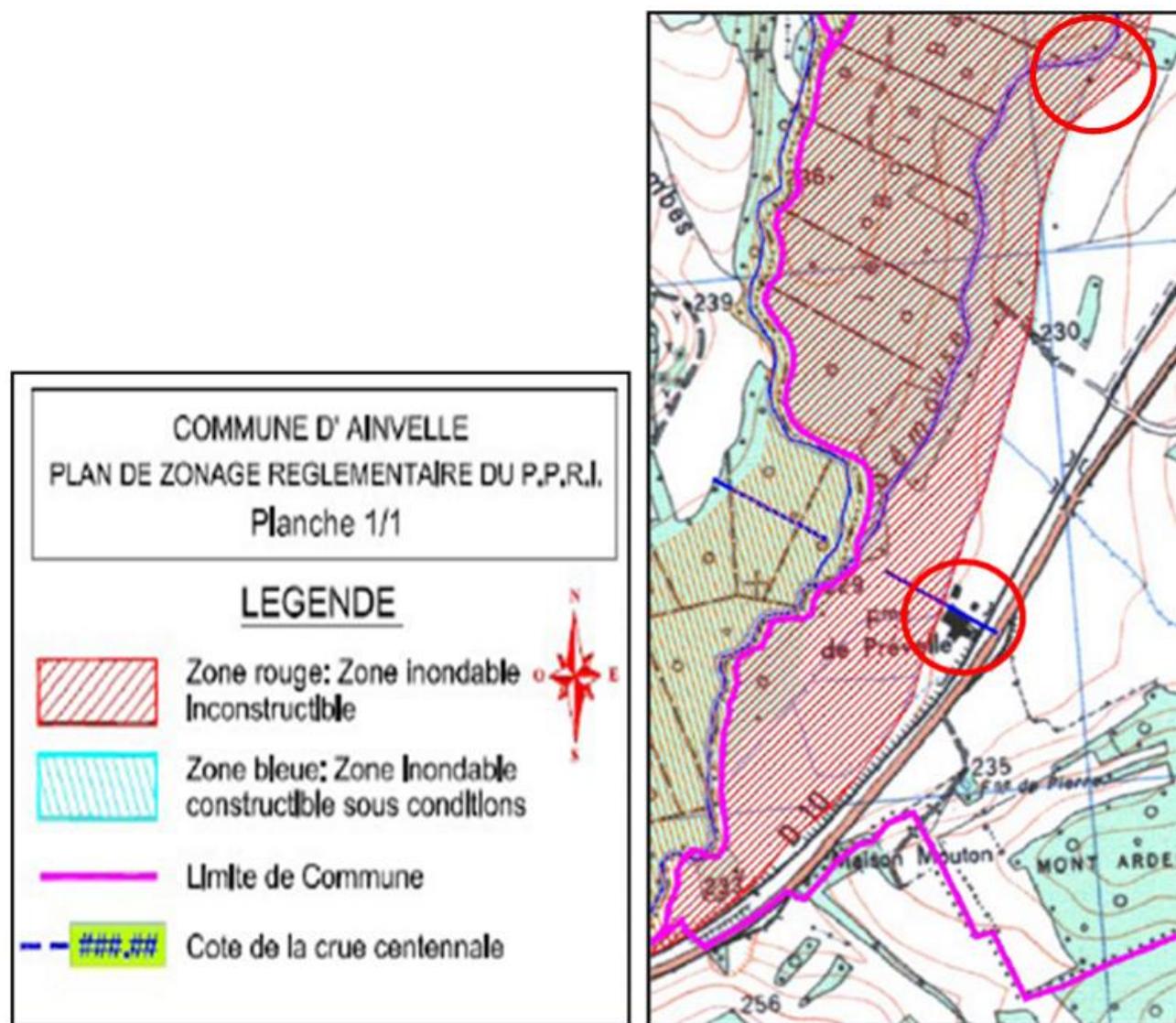
L'accès au site de la Ferme de Prévelle se fait par la route départementale n°10 reliant St-Loup-sur-Semouse à Conflans-sur-Lanterne.

L'accès en rive gauche du barrage s'effectue par un chemin partant d'une route parallèle à la RD10.

IV.1.3. ZONES INONDABLES

Le secteur étudié se situe dans le champ d'application du PPRn Inondation CC Val de Semouse, approuvé par arrêté préfectoral n° 82 du 17 décembre 2007, valant servitudes d'utilité publique.

Le barrage ainsi que les canaux (rive droite du canal d'amenée et canal de fuite) sont situés en zone rouge du PPRI et les bâtiments de la ferme de Prévelle sont situés à l'extérieur de cette zone rouge.



Carte 8 : Extrait du zonage réglementaire PPRI au niveau du site étudié (Source : Préfecture)



IV.2. MILIEU PHYSIQUE

IV.2.1. HYDROGRAPHIE

IV.2.1.1. Réseau hydrographique

Le bassin Rhône Méditerranée s'étend sur plus de 130 000 km², soit 25 % du territoire national métropolitain.

Le bassin Rhône-Méditerranée couvre principalement 4 régions (PACA, Occitanie, Auvergne-Rhône-Alpes, et une partie de Bourgogne-Franche-Comté) et 23 départements. Il compte également quelques communes situées dans 7 départements limitrophes (Ariège, Aveyron, Loire, Lozère, Haute-Marne, Haut-Rhin, Vosges).

La commune d'Ainvelle se trouve sur le territoire de l'Agence de l'eau Rhône Méditerranée dans le sous-bassin versant Saône amont.

Le site d'étude est concerné par la masse d'eau « La Semouse de la Combeauté jusqu'à la confluence avec la Lanterne » (FRDR685) au sein de l'unité hydrographique « La Semouse » (U04-0430). La commune d'Ainvelle ne se situe pas en zone de répartition des eaux (ZRE).

IV.2.1.2. Bassin versant de la Semouse

La Semouse est une rivière de l'Est de la France, qui coule en région Grand Est et Bourgogne Franche-Comté, dans les départements des Vosges et de la Haute-Saône sur une longueur de 41 km. C'est un affluent de la Lanterne et donc un sous-affluent de la Saône.

La Semouse prend sa source sur un plateau (altitude 550 m environ), au lieu-dit Gérardfaing à Bellefontaine dans le département des Vosges à 550 m d'altitude. La rivière rejoint la Lanterne à Conflans-sur-Lanterne à 224 m d'altitude.

La Semouse traverse six zones hydrographiques de 449 km² de superficie totale. Ce bassin versant est constitué à 51,12 % de « forêts et milieux semi-naturels », à 45,35 % de « territoires agricoles », à 3,25 % de « territoires artificialisés », à 0,132 % de « surfaces en eau ».

Les affluents de la Semouse sont les suivants :

- Ruisseau du Pont Jeanson (longueur 4,6 km), à Bellefontaine
- Ruisseau de Rupt Guéné (longueur 3,2 km), à Bellefontaine
- Ruisseau du Rechentieux (longueur 4,6 km), à Xertigny
- Ruisseau de la Bramouse (longueur 4,7 km), à Ruaux
- Ruisseau du Roulier (longueur 5,1 km), à Le Clerjus
- Ruisseau la Franouze (longueur 4 km), à Le Clerjus
- Ruisseau du Chanet (longueur 8,3 km), à Magnoncourt
- l'Augronne, qui naît à Remiremont (longueur 28,5 km)
- la **Combeauté**, qui prend sa source au Girmont-Val-d'Ajol (longueur 36,9 km)
- le Planey, qui naît à Anjeux (L = 6,7 km) et est rejoint par le Dorgeon (longueur 10,5 km)
- Ruisseau du Vass (longueur 3,9 km)

Le régime de la rivière la Semouse s'apparente à un régime pluvial à hautes eaux l'hiver et à basses eaux l'été.

IV.2.2. CARACTÉRISTIQUES HYDROLOGIQUES

Le secteur concerné par le projet est celui situé au niveau de la commune d'Ainvelle à une altitude de 232 m au niveau de la prise d'eau.

Le débit turbiné est conduit à la Ferme de Prévelle par l'intermédiaire d'un canal d'amenée d'environ 1100 m. Les eaux sont restituées à la rivière par un canal de fuite sur une longueur de 500 m environ.

En amont du site d'étude, la Semouse présente une défluence alimentant deux bras distincts, d'une part le bras gauche qui passe à la ferme de Prévelle, d'autre part le bras droit qui alimente la commune de la Pisseure et qui court-circuite le site d'étude.

Le secteur concerné par le projet est celui situé au niveau du barrage placé sur le bras gauche de la Semouse.

La défluence a lieu sur un tronçon naturel et non au niveau d'un ouvrage calibré.

La rivière la Combeauté est un affluent abondant de la Semouse, avec qui elle conflue en amont du site d'étude mais en aval de la défluence.

IV.2.2.1. Station de jaugeage

Des stations hydrométriques fonctionnent sur la Semouse à Saint-Loup en amont proche du site et sur la Combeauté au Val d'Ajol, également en amont du site.

Il est à noter que la station de Saint-Loup-sur-Semouse est considérée comme plus fiable que celle du Val d'Ajol (moins de données manquantes, meilleure validité estimée en hautes eaux, régime non influencé, plus grande proximité géographique). Par ailleurs, les deux stations présentent une bonne corrélation de leurs débits journaliers et mensuels.

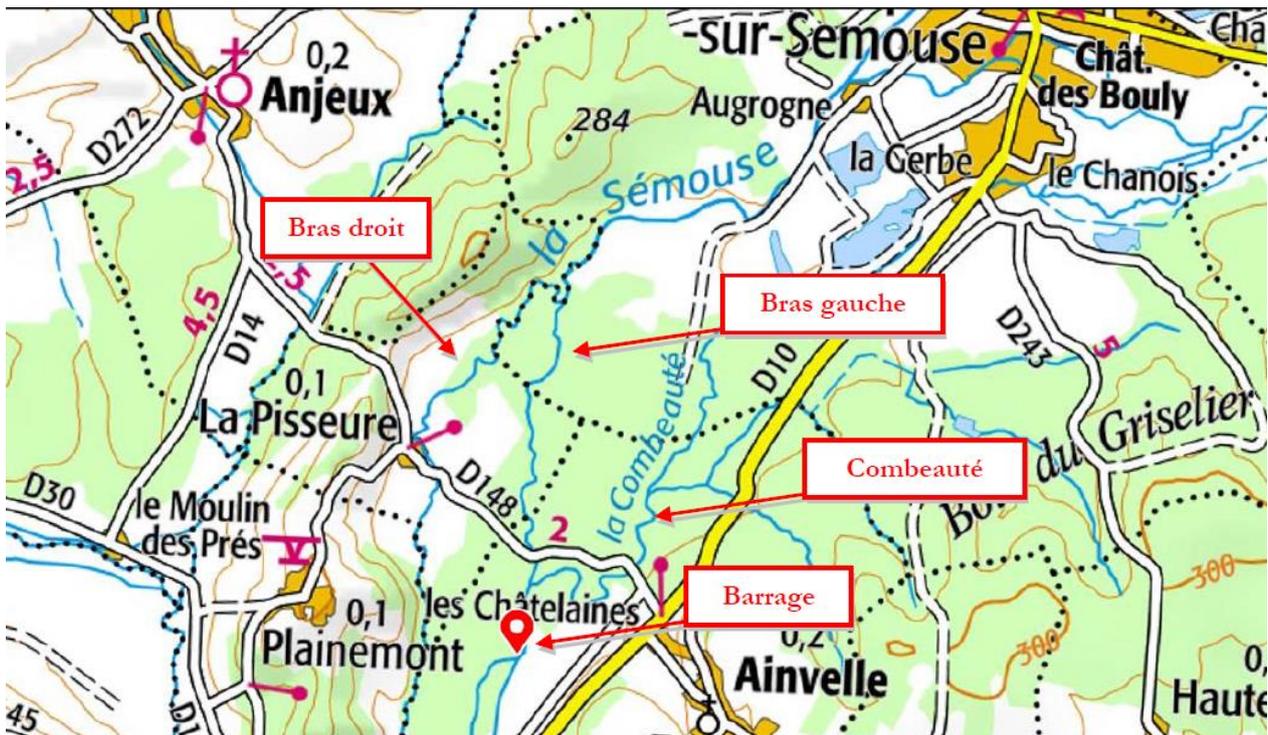
Il est à noter que la détermination précise des débits de la Semouse au droit du site est compliquée par plusieurs éléments :

- en amont du site d'étude, la Semouse présente une défluence alimentant deux bras distincts, d'une part le bras gauche qui passe à la ferme de Prévelle, d'autre part le bras droit qui alimente la commune de la Pisseure et qui court-circuite le site d'étude. La défluence a lieu sur un tronçon naturel et non au niveau d'un ouvrage calibré ;
- la Combeauté est un affluent abondant de la Semouse, avec qui elle conflue en amont du site d'étude mais en aval de la défluence. Il est également notable que la station hydrométrique sur la Combeauté est située assez loin du site d'étude, et présente des variations journalières parfois marquées (attribuées a priori à un fonctionnement par éclusée de certaines installations) ;
- aucun ouvrage ne permet une mesure idéale des débits par utilisation de formules hydrauliques classiques. En particulier, le barrage d'étude présente un vannage dégradé, les débits de fuite s'infiltrant entre les madriers du vannage étant non négligeables en période d'étiage. Le vannage de la Pisseure permet une estimation raisonnable pour des débits assez faibles mais induit des

incertitudes importantes lorsque l'eau surverse sur l'ensemble du seuil, et le vannage est fréquemment colmaté par les débris flottants. Le seuil de Varigney présente un déversoir en bon état mais inclut les débits du bras droit de la Semouse, non pertinents pour l'étude des débits alimentant le barrage de Prévelle.

Ainsi, la détermination des débits au droit du site est complexe et présente des incertitudes supérieures à celles habituellement constatées pour ce type d'étude.

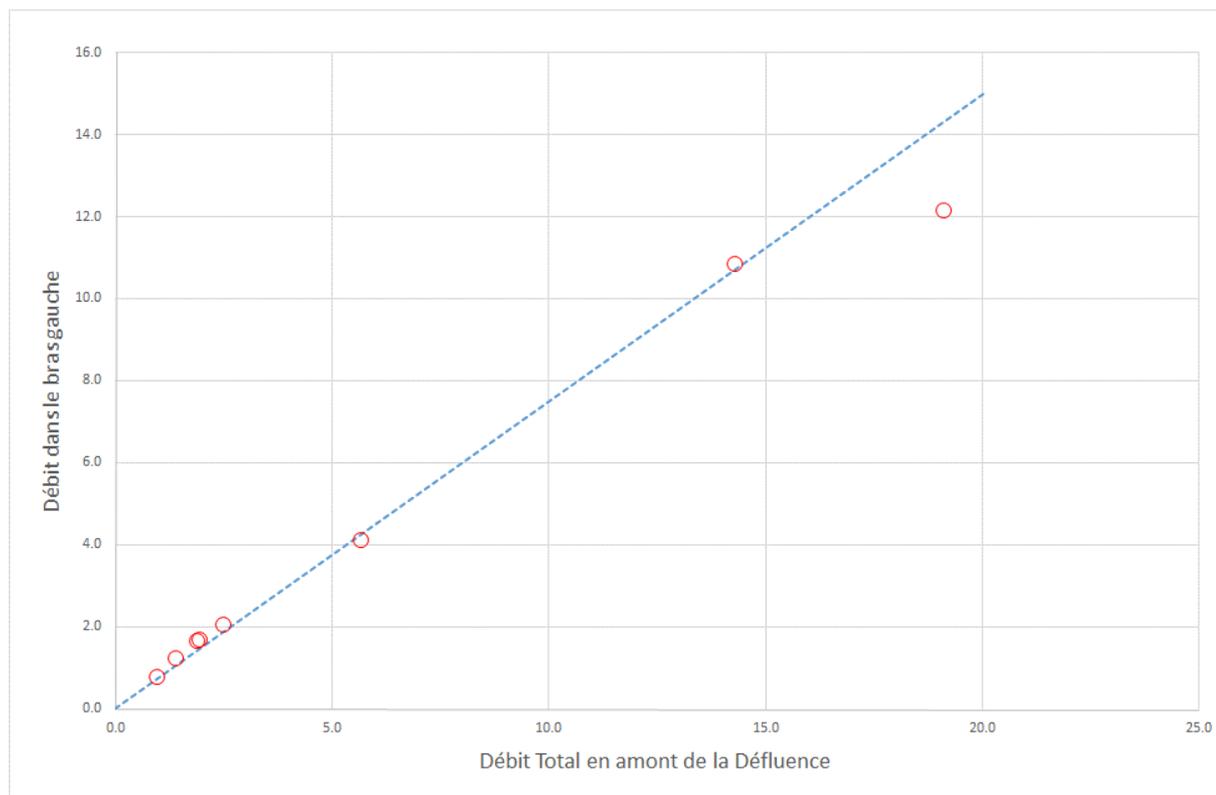
Plusieurs visites de terrain ont été effectuées et des mesures ou estimations de débits réalisés à cette occasion. Le recoupement des différentes mesures permet de minimiser les incertitudes sur les débits journaliers.



Carte 9 : Réseau hydrographique aux environs du site (d'après : geoportail.gouv.fr)

La répartition des débits entre les deux bras de la Semouse a été déterminée à l'aide de plusieurs mesures de débits, réalisées lors des visites de terrain. Ces visites représentent une large gamme des débits naturels de la Semouse, de l'étiage jusqu'à une crue courante.

Le graphique suivant synthétise les débits estimés dans le bras gauche (alimentant le barrage de la ferme de Prévelle) en fonction des débits totaux de la Semouse en amont de la défluence.



Graphique 1 : Répartition des débits à la défluence

Il apparaît que la répartition des débits est bien approximée par une répartition linéaire (75 % dans le bras gauche et 25 % dans le bras droit).

Cette répartition semble légèrement différente en période de très hautes eaux (plus de trois fois le module), mais il est à souligner que l'estimation faite en très hautes eaux est très incertaine (surverse à la Pisseure sur le déversoir mais aussi dans des champs alentours, empêchant toute mesure précise par les ouvrages calibrés).

Le module de la Semouse en amont du barrage de prise d'eau est estimé à l'aide de la méthodologie suivante :

- Extrapolation des données de la station de Saint Loup sur Semouse (module de 5.59 m³/s) au niveau de la défluence (module de 5.72 m³/s) ;
- Prise en compte de la répartition des débits entre les 2 bras, soit 75 % dans le bras gauche (4.29 m³/s) et 25 % dans le bras droit (1.43 m³/s) ;
- Ajout du module de la Combeauté, soit 3.59 m³/s au bras gauche.

Le module de la Semouse à Ainvelle est donc de $4.29 + 3.59 = 7.88$ m³/s.

IV.2.2.2. Débits caractéristiques

Pour la suite de l'étude (notamment détermination des débits statistiques et débits moyens journaliers), seule la station de Saint Loup sur Semouse est utilisée, sans tenir compte directement des débits de la Combeauté.

Toutefois, pour tenir compte de l'hydrologie plus abondante de la Combeauté, le débit de la Semouse à Ainvelle est extrapolé à partir de celui de Saint-Loup au prorata des modules et non des bassins versants (multiplication par $1.41 = 7.88/5.59$).

IV.2.2.2.1. CARACTERISTIQUES GENERALES

Localisation	SAINT LOUP	VAL D'AJOL	AINVELLE
Cours d'eau	La Semouse	La Combeauté	La Semouse
BV (km ²)	222.0	63.0	357.0
Module (m ³ /s)	5.580	2.070	7.868
Débit spécifique (l/s/km ²)	25.14	32.86	22.04
Date de fonctionnement	1974 - 2017	1989 - 2017	-
Validité des données	Bonne en basses, moyennes et hautes eaux	Bonne en basses et moyennes eaux. Douteuse en hautes eaux	-

Tableau 6 : Stations hydrologiques et site d'étude

IV.2.2.2.2. DEBITS MENSUELS

Les graphique et tableau suivants indiquent les débits moyens mensuels de la Semouse à Ainvelle.

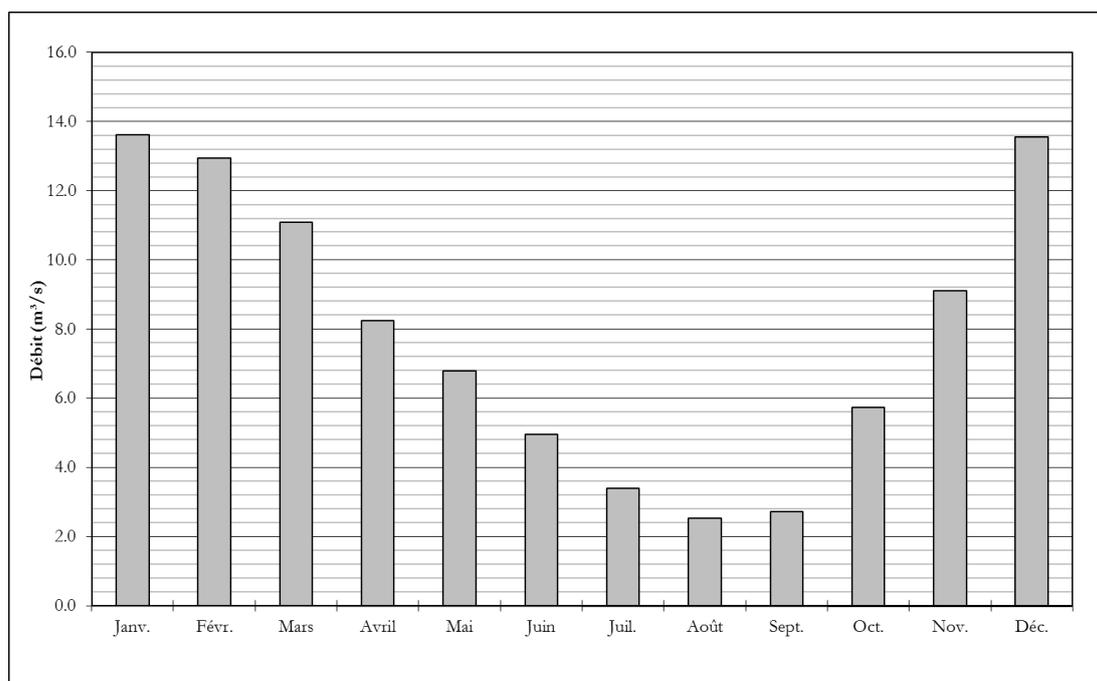


Tableau 7 : Valeurs mensuelles (m³/s)

	Janv.	Févr.	Mars	Avril	Mai	Juin	Juil.	Août	Sept.	Oct.	Nov.	Déc.	Module
Débit (m ³ /s)	13.61	12.94	11.08	8.23	6.78	4.95	3.40	2.54	2.72	5.74	9.11	13.55	7.868
Ratio / Module	173%	164%	141%	105%	86%	63%	43%	32%	35%	73%	116%	172%	-

Tableau 8 : Débits caractéristiques (m³/s)

L'hydrologie de la Semouse présente des variations de débits saisonnières importantes. Les hautes eaux ont lieu en hiver. Le fonctionnement hydrologique correspond à un régime pluvial, principalement influencé par les précipitations sous forme de pluie.

IV.2.2.2.3. DEBITS CLASSES

Le tableau suivant indique les débits classés de la Semouse, c'est-à-dire les débits en fonction du nombre moyen de jours par an pour lesquels ces débits ne sont pas dépassés. Par exemple, le débit de la Semouse à Ainvelle est inférieur à 2.65 m³/s 30 % du temps, soit 110 jours par an en moyenne.

Fréquence de non dépassement	0.99	0.98	0.95	0.90	0.80	0.70	0.60	0.50	0.40	0.30	0.20	0.10	0.05	0.02	0.01
Débit (m ³ /s)	45.40	36.38	25.66	18.61	11.83	8.01	5.71	4.31	3.34	2.65	2.06	1.45	1.23	1.02	0.89

Tableau 9 : Débits classés (m³/s)

IV.2.2.2.4. DEBITS D'ETIAGE

On distingue deux débits caractéristiques pour apprécier les débits d'étiage :

- le QMNA, correspondant au débit mensuel minimal annuel,
- le VCN10, correspondant au débit minimal moyen calculé sur une période de 10 jours consécutifs.

Pour chacun de ces débits d'étiage, on associe un temps de retour (généralement biennal ou quinquennal). Le tableau suivant indique les débits d'étiage estimés au niveau de la zone d'étude.

Débit (m ³ /s)	QMNA(2)	QMNA(5)	VCN10(2)	VCN10(5)
		1.70	1.22	1.37

Tableau 10 : Débits d'étiage

IV.2.2.2.5. DEBITS DE CRUE

Les débits de crue journaliers et instantanés de la Semouse sont synthétisés dans le tableau suivant. Le débit de crue centennale a été estimé à l'aide de la formule du Gradex.

Débit (m ³ /s)	Q ₂	Q ₅	Q ₁₀	Q ₂₀	Q ₅₀	Q ₁₀₀
Débit journalier (m ³ /s)	64	84	96	109	125	137
Débit instantané (m ³ /s)	87	113	132	156	170	189

Tableau 11 : Débits de crue

IV.2.2.2.6. DEBITS CLASSES PARTIELS

Ce chapitre indique les débits classés sur une partie de l'année, déterminés en se basant sur les débits journaliers moyens des années 1996 à 2016 (20 années). Ces débits permettent d'apprécier au mieux les débits caractéristiques en fonction des saisons.

Le tableau suivant indique les débits classés en fonction de leur fréquence de non dépassement pour chacune des 4 saisons.

Fréquence de non dépassement	0.99	0.98	0.95	0.90	0.80	0.70	0.60	0.50	0.40	0.30	0.20	0.10	0.05	0.02	0.01
Janvier - Mars	43.87	38.77	31.50	24.25	17.06	13.28	10.46	8.50	6.89	5.63	4.51	3.57	3.06	2.71	2.57
Avril - Juin	28.84	23.83	16.92	11.75	7.14	4.95	4.02	3.31	2.88	2.55	2.20	1.86	1.73	1.48	1.26
Juillet - Septembre	16.84	12.16	6.83	4.74	3.20	2.78	2.51	2.21	1.86	1.55	1.36	1.13	0.99	0.79	0.71
Octobre - Décembre	48.91	40.47	26.80	20.16	13.47	9.36	6.82	5.08	3.84	2.81	2.21	1.40	1.25	1.17	1.14

Tableau 12 : Débits classés relatifs aux périodes de migration

IV.2.3. QUALITE DES EAUX ET OBJECTIFS

IV.2.3.1. Gestion des eaux et objectifs

En vertu de la Loi sur l'Eau du 3 janvier 1992, et en liaison avec le Décret n°2012-616 du 02 mai 2012 relatif aux plans, schémas, programmes et autres documents de planification devant faire l'objet d'une évaluation environnementale, un **SDAGE** (Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux) a été mis en place sur l'ensemble du bassin en décembre 1996, le suivant en décembre 2009, puis en décembre 2015 et enfin, le SDAGE actuel est en cours d'approbation pour la période 2022 – 2027 (le projet de SDAGE est accessible). Ce document a pour but de fixer les grandes orientations d'une gestion équilibrée et globale des milieux aquatiques et de leurs usages.

Concernant les eaux de surface, le site d'étude fait partie du sous-bassin Lanterne (SA_01_07) au sein du territoire SDAGE Saône et est concerné par la masse d'eau « La Semouse de la Combeauté jusqu'à la confluence avec la Lanterne » (FRDR685) au sein de l'unité hydrographique « La Semouse » (U04-0430).

Pour ces eaux superficielles, l'objectif fixé par le projet de SDAGE Rhône Méditerranée 2022-2027 en application de la Directive Cadre sur l'Eau (DCE) est l'atteinte du bon état écologique à l'échéance 2027 et du bon état chimique à l'échéance 2015.

Code masse d'eau	Nom de la masse d'eau	Catégorie de masse d'eau	Statut	Objectif d'état écologique				Objectif d'état chimique				
				Objectif d'état	Echéance	Motifs en cas de recours aux dérogations	Eléments de qualité faisant l'objet d'une adaptation	Objectif d'état	Echéance avec ubiquiste	Echéance sans ubiquiste	Motifs en cas de recours aux dérogations	Paramètres faisant l'objet d'une adaptation
FRDR685	La Semouse de la Combeauté à la Lanterne	Cours d'eau	MEN	Bon état	2027	FT		Bon état	2015	2015		

Tableau 13 : Objectifs de la masse d'eau La Semouse de la Combeauté à la Lanterne (Source : SDAGE)

IV.2.3.2. Qualité de l'eau

Le projet de SDAGE 2022-2027 n'indique pas l'état des masses d'eau contrairement au SDAGE 2016-2021 qui donne l'état des masses d'eau sur la période de 2011 à 2013 dans les extraits suivants :

Etat écologique des masses d'eau cours d'eau et plans d'eau

- Très bon
- Bon
- Moyen
- Médiocre
- Mauvais



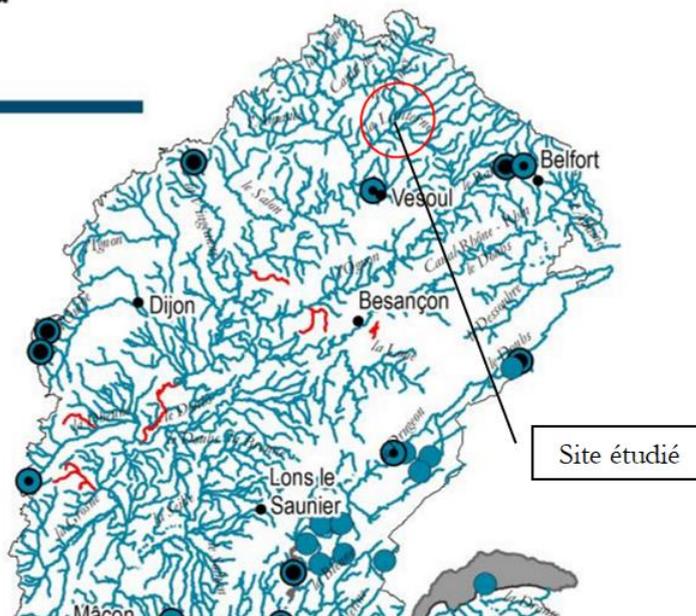
Masses d'eau cours d'eau : Données 2011-2012-2013
+ modélisation pour les masses d'eau non surveillées

Carte 10 : Etat écologique au niveau du site étudié (Source : SDAGE 2016-2021)

Etat chimique des masses d'eau cours d'eau et plans d'eau (sans substances ubiquistes)

- Bon
- Mauvais

	Cours d'eau	Plans d'eau
Naturel	—	●
MEFM	- - - -	●
MEA	- - - -	●



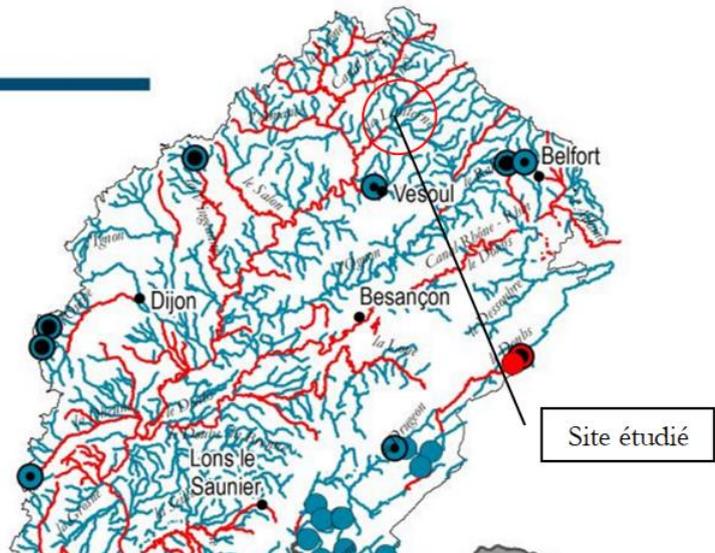
Masses d'eau cours d'eau : Données 2011-2012-2013

Carte 11 : Etat chimique (sans substances ubiquistes) au niveau du site étudié (Source : SDAGE 2016-2021)

Etat chimique des masses d'eau cours d'eau et plans d'eau (avec substances ubiquistes)

Bon
Mauvais

	Cours d'eau	Plans d'eau
Naturel	—	●
MEFM	- - - - -	●
MEA	- - - - -	●



Carte 12 : Etat chimique (avec substances ubiquistes) au niveau du site étudié (Source : SDAGE 2016-2021)

L'état des lieux du SDAGE donne un bon état écologique et chimique avec et sans substances ubiquistes sur le secteur étudié à fin 2013.

L'état écologique et chimique des eaux de surface de 2008 à 2018 a été évalué par Eaufrance aux stations suivantes : à Corbenay, 11 km en amont de la prise d'eau (n° 06409105), à Ainville, 550 m en amont de la prise d'eau (n° 06409900), à Plainemont, 270 m en aval de la confluence du canal de fuite avec la Semouse (n° 06409925) et à Conflans-sur-Lanterne 1, 2600 m en aval (n° 06409950).

Fiche état des eaux : SEMOUSE A CORBENAY (code station : 06409105)															
État des eaux de la station															
Évaluation de l'état des eaux douces de surface															
Informations disponibles pour la station															
État des eaux de la station															
Années (1)	Bilan de l'oxygène	Température	Nutriments		Acidification	Polluants spécifiques	Invertébrés benthiques	Diatomées	Macrophytes	Poissons	Hydromorphologie	Pressions hydromorphologiques	ÉTAT ÉCOLOGIQUE	POTENTIEL ÉCOLOGIQUE	ÉTAT CHIMIQUE
			Nutriments N	Nutriments P											
2018	MOY ①	TBE	BE	BE	TBE		TBE	MED					MED		
2017	MOY ①	TBE	MOY ①	BE	TBE		TBE	MED					MED		
2016	MOY ①	TBE	MOY ①	BE	TBE		TBE	MED					MED		
2015	BE		MOY ①	BE									Ind		

Tableau 14 : Qualité des eaux de la Semouse à Corbenay, 11 km en amont de la prise d'eau (Source : SIE Eaufrance)

Fiche état des eaux : SEMOUSE A AINVELLE (code station : 06409900)

État des eaux de la station
Évaluation de l'état des eaux douces de surface
Informations disponibles pour la station

État des eaux de la station

Années (1)	Bilan de l'oxygène	Température	Nutriments		Acidification	Polluants spécifiques	Invertébrés benthiques	Diatomées	Macrophytes	Poissons	Hydr omorphologie	Pressions hydromorphologiques	ÉTAT ÉCOLOGIQUE	POTENTIEL ÉCOLOGIQUE	ÉTAT CHIMIQUE
			Nutriments N	Nutriments P											
2018	BE	TBE	BE	BE	TBE								Ind		
2017	BE	TBE	BE	BE	TBE								Ind		
2016	BE	TBE	BE	BE	TBE								Ind		
2015	BE		BE	BE									Ind		
2010	TBE	TBE			TBE								Ind		
2009	TBE	TBE			TBE								Ind		
2008	TBE	TBE			TBE								Ind		

Tableau 15 : Qualité des eaux de la Semouse à Ainvelle, 550 m en amont de la prise d'eau (Source : SIE Eaufrance)

Fiche état des eaux : SEMOUSE A CONFLANS SUR LANTERNE 3 (code station : 06409925)

État des eaux de la station
Évaluation de l'état des eaux douces de surface
Informations disponibles pour la station

État des eaux de la station

Années (1)	Bilan de l'oxygène	Température	Nutriments		Acidification	Polluants spécifiques	Invertébrés benthiques	Diatomées	Macrophytes	Poissons	Hydr omorphologie	Pressions hydromorphologiques	ÉTAT ÉCOLOGIQUE	POTENTIEL ÉCOLOGIQUE	ÉTAT CHIMIQUE
			Nutriments N	Nutriments P											
2015	TBE	TBE	TBE	BE	TBE		TBE						BE		
2014	TBE	TBE	TBE	BE	TBE		TBE						BE		
2013	TBE	TBE	TBE	BE	TBE		TBE						BE		

Tableau 16 : Qualité des eaux de la Semouse à Plainemont, 270 m en aval de la confluence canal de fuite et Semouse (Source : SIE Eaufrance)

Fiche état des eaux : SEMOUSE A CONFLANS-SUR-LANTERNE 1 (code station : 06409950)

État des eaux de la station
Évaluation de l'état des eaux douces de surface
Informations disponibles pour la station

État des eaux de la station

Années (1)	Bilan de l'oxygène	Température	Nutriments		Acidification	Polluants spécifiques	Invertébrés benthiques	Diatomées	Macrophytes	Poissons	Hydr omorphologie	Pressions hydromorphologiques	ÉTAT ÉCOLOGIQUE	POTENTIEL ÉCOLOGIQUE	ÉTAT CHIMIQUE
			Nutriments N	Nutriments P											
2018	TBE	TBE	TBE	BE	TBE		TBE	MOY					MOY		
2017	TBE	TBE	TBE	BE	TBE		TBE	MOY					MOY		
2016	TBE	TBE	TBE	BE	TBE		TBE	MOY					MOY		
2013	TBE	TBE	BE	BE	TBE	BE							Ind		MAUV ⚠
2012	TBE	TBE	BE	BE	TBE	BE	TBE	MOY					MOY		MAUV ⚠
2011	TBE	TBE	BE	BE	TBE	BE	TBE	BE					BE		MAUV ⚠
2010	TBE	TBE	BE	BE	TBE	BE	TBE	BE					BE		MAUV ⚠
2009	BE	TBE	BE	TBE	TBE	Ind		BE					BE		
2008	BE	TBE	BE	BE	TBE	Ind							Ind		

Tableau 17 : Qualité des eaux de la Semouse à Conflans-sur-Lanterne, 2600 m en aval de la confluence canal de fuite et Semouse (Source : SIE Eaufrance)

Légende

État écologique	
TBE	Très bon état
BE	Bon état
MOY	État moyen
MED	État médiocre
MAUV	État mauvais
Ind	État indéterminé : absence actuelle de limites de classes pour le paramètre considéré, ou absence actuelle de référence pour le type considéré (biologie), ou données insuffisantes pour déterminer un état (physicochimie). Pour les diatomées, la classe d'état affichée sera "indéterminé" si l'indice est calculé avec une version de la norme différente de celle de 2007 (Norme AFNOR NF T 90-354)
NC	Non Concerné
	Absence de données

État chimique	
BE	Bon état
MAUV	Non atteinte du bon état
Ind	Information insuffisante pour attribuer un état
	Absence de données

Tableau 18 : Légende état écologique et chimique (Source : SIE EauFrance)

Il ressort que :

- À Corbenay : l'état écologique est médiocre de 2016 à 2018 (diatomée médiocre, et bilan de l'oxygène et nutriment N moyens (sauf en 2018, les nutriments étant en bon état) ;
- À Ainvelle : l'état écologique est indéterminé de 2008 à 2018 mais les différentes analyses montrent un état de bon à très bon et à Plainemont, bon état de 2013 à 2015 ;
- À Conflans-sur-Lanterne : l'état écologique est moyen depuis 2012 (diatomée) alors qu'il est bon de 2009 à 2011 ; le bon état chimique de 2010 à 2013 n'étant pas atteint.

Concernant les masses souterraines, le secteur étudié est concerné par l'entité 14A constituée par les nappes alluviales de la Lanterne et de ses affluents, dans leur traversée de la dépression péri-vosgienne, notamment les alluvions récentes et anciennes de la Semouse, d'Aillewillers-et-Lyaumont à sa confluence avec la Lanterne à hauteur de Conflans.

La masse d'eau souterraine FRDG392 « Alluvions de la Lanterne et de ses affluents en aval de la confluence Breuchin-Lanterne » couvre le secteur d'étude.

Pour ces eaux souterraines, l'objectif d'état écologique et chimique fixé par le projet de SDAGE Rhône Méditerranée 2022-2027 en application de la Directive Cadre sur l'Eau (DCE) est l'atteinte du bon état à l'échéance 2015.

Code masse d'eau	Nom de la masse d'eau	Catégorie de la masse d'eau	Objectif d'état quantitatif				Objectif d'état chimique			
			Objectif d'état	Echéance	Motifs en cas de recours aux dérogations	Raison(s)	Objectif d'état	Echéance	Motifs en cas de recours aux dérogations	Paramètres faisant l'objet d'une adaptation
FRDG392	Alluvions de la Lanterne et de ses affluents en aval de la confluence Breuchin-Lanterne	Eau souterraine affleurante	Bon état	2015			Bon état	2015		

Tableau 19 : Objectifs de la masse d'eau souterraine FRDG392 (Source : SDAGE)

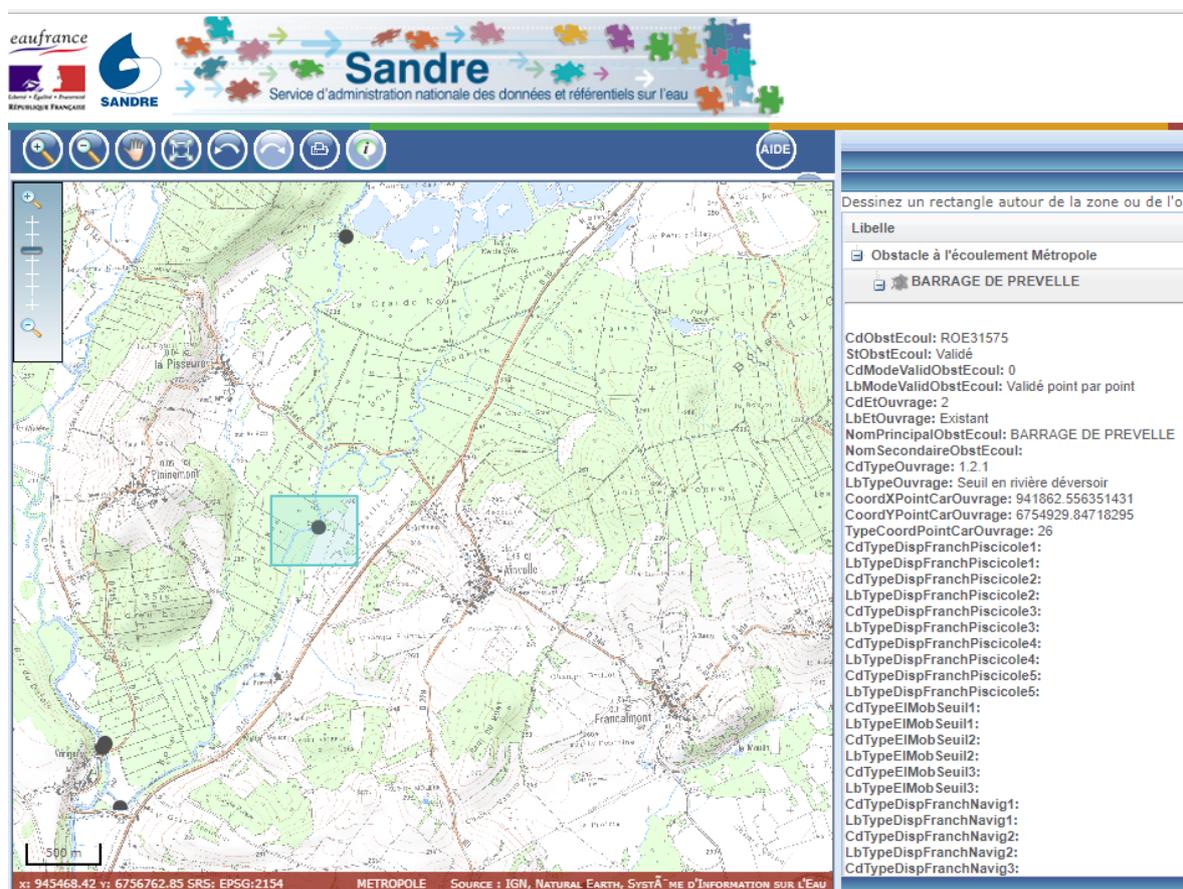
Le bassin versant hydrographique de la Semouse, faisant partie du bassin Rhône Méditerranée, est classé dans la zone sensible délimitée par arrêté le 23/11/1994.

L'unité hydrographie de la Semouse au niveau du secteur étudié n'est pas classée en zone vulnérable Nitrates.

La qualité globale de l'eau de la Semouse au niveau d'Ainvelle est de bonne qualité et correspond à l'objectif fixé pour ce tronçon. Le milieu est tout à fait favorable à la vie des Salmonidés.

Aucun SAGE ne concerne la Semouse au niveau du secteur étudié. Le contrat de rivière du bassin versant de la Lanterne, qui concernait notamment la Semouse, est achevé.

Par ailleurs, selon le Schéma Régional de Cohérence Écologique (SRCE), le site étudié se situe au sein d'un réservoir de biodiversité surfacique, la Semouse est un corridor à remettre en bon état, le barrage de prise d'eau est répertorié comme ouvrage difficilement franchissable à infranchissable (selon les données du ROE V6 (Barrage de Prévelle : ROE31575 : seuil en rivière déversoir sans dispositif de franchissement piscicole) et déclaré franchissable sous conditions par l'EPTB ou syndicat) (source : DREAL Franche Comté + Sandre).



Carte 13 : ROE 31575 Barrage de Prévelle (Source : Eaufrance Sandre)

IV.2.4. CARACTERISATION DU TRANSPORT SOLIDE AU DROIT DU SITE

IV.2.4.1. Généralités

L'hydromorphologie d'un cours d'eau est déterminée par un nombre important de facteurs très dépendants les uns des autres, parmi lesquels notamment :



- la topographie (largeur du lit, pente, présence d'une zone d'expansion des crues, incision du lit, méandres, etc.),
- la géologie (nature du fond, abondance de sédiments),
- l'hydrologie (débits d'étiage, débits de crue),
- la végétation.

Le transit sédimentaire d'un cours d'eau participe au maintien ou à la réalisation de son bon état écologique. Le substrat des cours d'eau peut notamment constituer un abri pour la faune aquatique, un support de ponte pour certaines espèces piscicoles, assure une certaine diversité des habitats disponibles et participe à la qualité physico-chimique des eaux (fonction d'autoépuration, régime thermique).

On distingue principalement deux mécanismes de transport :

- le transport par charriage, dans lequel les sédiments sont transportés au fond du lit du cours d'eau, et se déplacent en roulant sur d'autres sédiments ou par sauts de faible amplitude,
- le transport par suspension, au cours duquel la turbulence des écoulements suffit à contrebalancer le poids des sédiments, qui parcourent alors des distances importantes sans contact avec le fond.

D'autres mécanismes de transport existent mais ne sont pas pris en compte par la suite : cas du transport en solution (calcaire par exemple), phénomènes de saltation. De plus, la limite entre charriage et suspension est mal définie, et les deux modes de transport coexistent fréquemment sur un même cours d'eau.

Les variables influant sur le transport sédimentaire sont principalement :

- la nature des sédiments transportés (dimensions des grains, étendue granulométrique, cohésion éventuelle des sédiments, masse volumique des grains),
- les conditions d'écoulement (vitesses d'écoulement, pente de l'énergie, géométrie du lit).

Chacune de ces grandeurs varie dans l'espace et dans le temps, souvent de manière importante (substrat hétérogène, conditions hydrologiques allant de l'étiage aux crues exceptionnelles). Les crues de fréquence annuelle ou biennale sont souvent qualifiées de morphogènes, dans la mesure où le transport est alors quantitativement important tout en restant relativement fréquent. Tous les écoulements sont cependant morphogènes dans l'absolu.

IV.2.4.2. Le site

La granulométrie constatée lors de la visite de terrain correspond à des sédiments allant de sables à des blocs, le diamètre dominant correspondant à des sables grossiers et graviers moyens.

Le cours d'eau présente un lit et des berges constitués de matériaux assez cohésifs (alluvions de sables et galets colmatés par les limons). Les berges et le lit majeur sont fortement végétalisés (arbres et arbustes hygrophiles, végétation herbacée).

La puissance spécifique du cours d'eau est estimée à 45 W/m², témoignant d'une assez bonne capacité du cours d'eau à mobiliser naturellement ses sédiments.

Le transport solide s'effectue a priori en proportions comparables par charriage et en suspension.

L'ouvrage est constitué d'un seuil qui limite le transport solide par charriage. Cependant, la présence de 4 vannes profondes au droit du seuil permet en principe d'assurer le transit sédimentaire au droit de l'ouvrage.

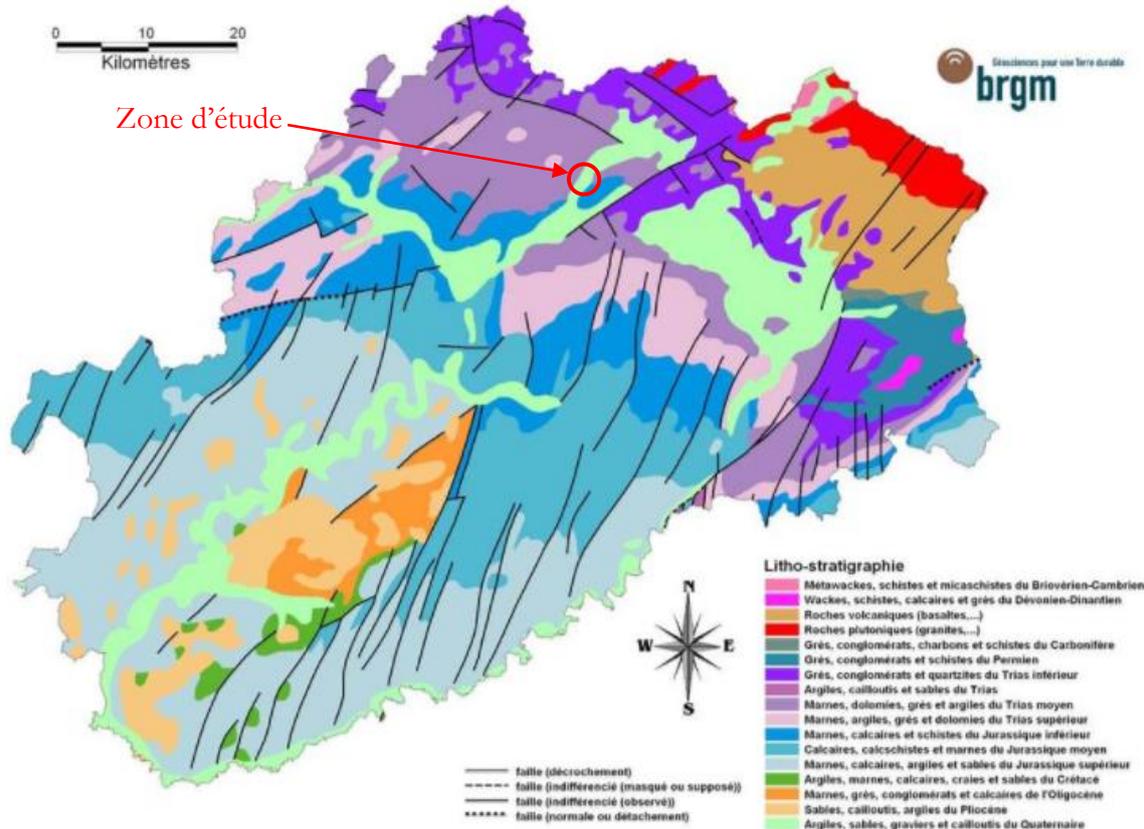
IV.2.5. GÉOLOGIE ET PÉDOLOGIE

IV.2.5.1. Cadre géologique

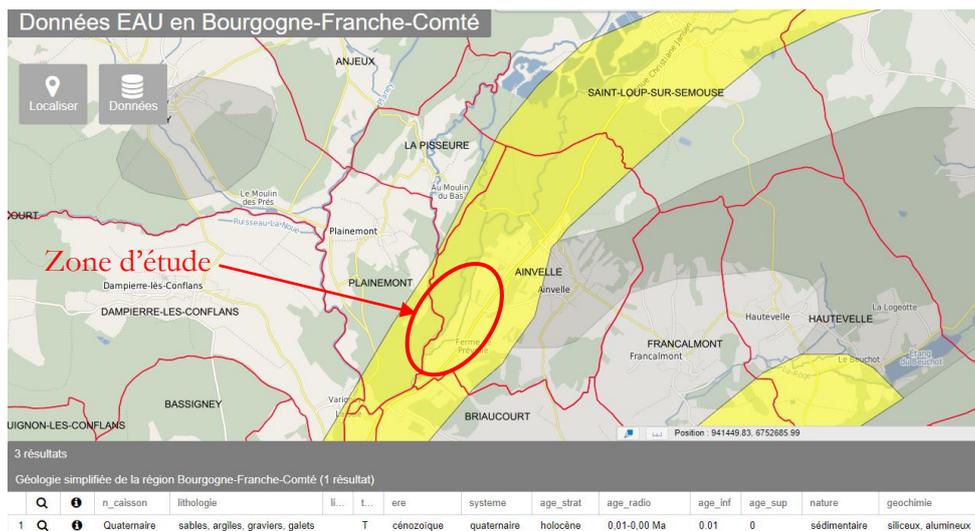
Le plateau de Haute-Saône est situé dans la dépression sous-vosgienne, à la frontière entre une dépression triasique et une dépression liasique.

Ouvert à l'est par la trouée de Belfort sur la porte de Bourgogne (appelée aussi porte d'Alsace), et parcouru au centre par la Saône, aux nombreux méandres, le département a pour limite, au sud, le cours de l'Ognon, parallèle à la Saône. Séparé du plateau lorrain par la Vôge gréseuse, au nord, et, au nord-est, par les sommets granitiques des Vosges (1216 m d'altitude au ballon de Servance), il présente un paysage de plateaux et de plaines calcaires, aux phénomènes karstiques, dominés par de petits reliefs qui descendent en pente douce vers le sud-ouest. L'ensemble a été disloqué par une multitude de failles que marquent de nombreuses côtes (*Source : Encyclopédie Hachette Multimédia*).

La carte suivante présente le contexte géologique régional au niveau de la zone étudiée.



Carte 14 : Carte géologique simplifiée de la Franche-Comté (Source : BRGM)



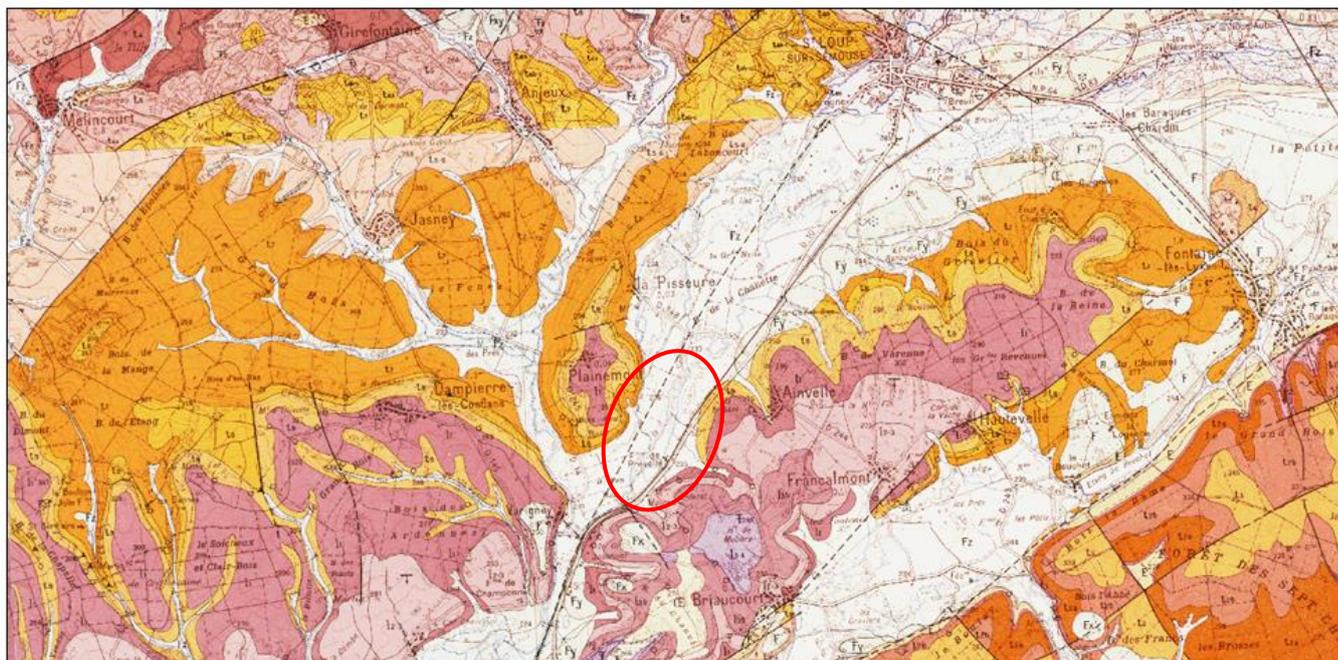
Carte 15 : Zoom de la géologie simplifiée au niveau du secteur d'étude (Source : DREAL)

IV.2.5.2. Roches affleurantes sur le site

La carte suivante permet de mettre en évidence les couches géologiques concernées par la zone d'étude, sur la feuille géologique au 1/50 000 n° XXXIV-20 de Luxeuil-les-Bains. La principale formation affleurante de ce secteur est détaillée dans le paragraphe suivant.

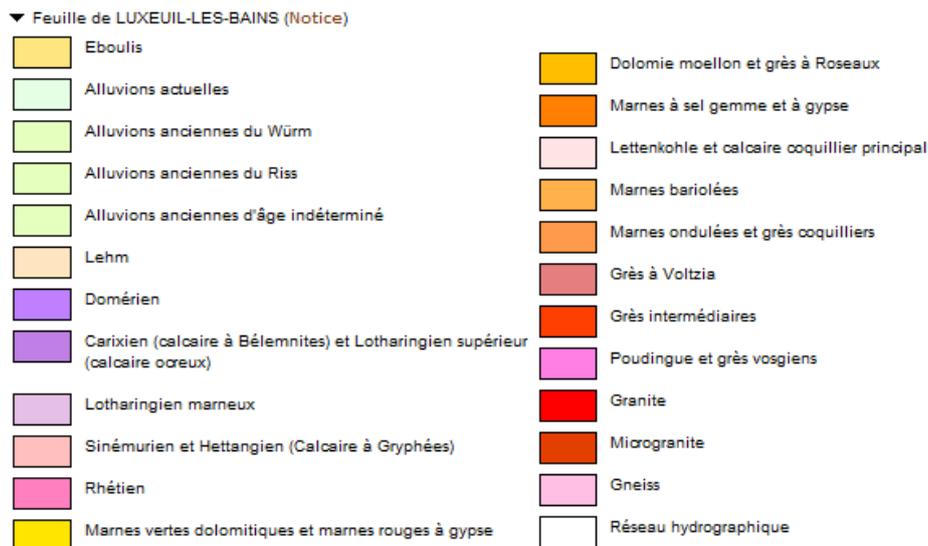
La zone d'étude se situe en Fz – sur des Formations d'alluvions fluviales actuelles et récentes des vallées (holocène).

InfoTerre™



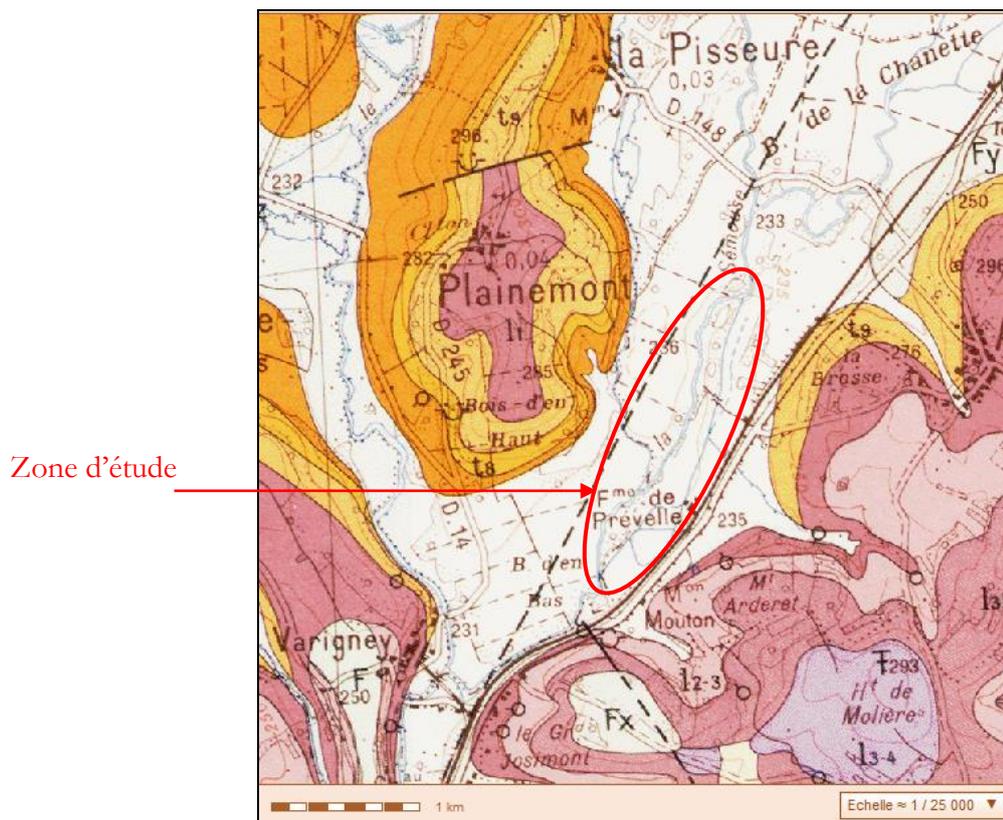
©IGN 2005, ©GEOSIGNAL, ©TELEATLAS

Carte 16 : Extrait des cartes géologiques au 1/50 000 XXXIV-20 de Luxeuil-les-Bains (Source : Infoterre BRGM)



IV.2.5.2.1. FORMATION DU QUATERNAIRE : ALLUVIONS ACTUELLES (Fz)

La zone d'étude est localisée sur une **formation d'alluvions fluviales actuelles et récentes (holocène) (Fz)**, qui sont essentiellement constituées d'alluvions siliceuses d'apport vosgien dans la vallée du Combeauté et dans celle du Breuchin. Alluvions bien lavées exploitées en ballastières. 7 à 8 m à la Charbonnière au nord de la base aérienne de Luxeuil - Saint-Sauveur. Ages postglaciaire et actuel.



Carte 17 : Mise en évidence des alluvions fluviales modernes à proximité du site étudié



IV.2.6. HYDROGÉOLOGIE

La Lanterne et ses affluents partagent avec l'Ognon, le drainage des Vosges Saônoises, et de la dépression sous-vosgienne. Elle dessert en plus, via ses affluents de la Semouse, de la Rôge, et de la Combeauté, le plateau gréseux de la Vôge qui est partagé entre les départements de la Haute Saône et des Vosges. Ce plateau gréseux s'étend au nord jusqu'aux crêtes de la vallée de la Moselle (à proximité de Remiremont).

Le secteur d'étude est situé sur une formation constituée d'alluvions récentes et se trouve dans le lit majeur du cours d'eau La Semouse.

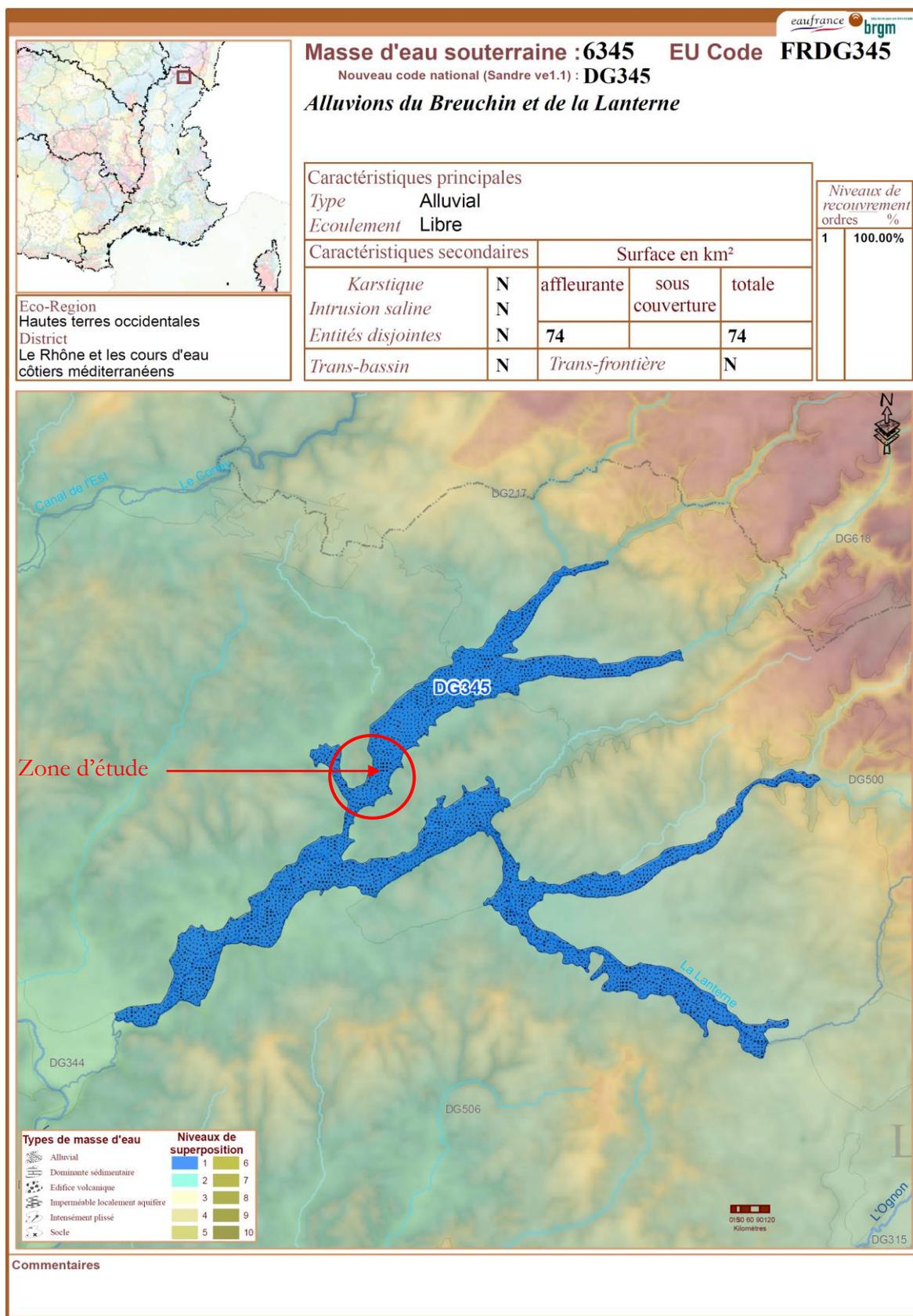
Trois systèmes aquifères sont recensés sur le territoire communal selon les données de la DREAL, il s'agit des hydrosystèmes :

- Grès Trias inférieur BV Saône (FRDG217), à dominante sédimentaire ;
- Alluvions du Breuchin et de la Lanterne (FRDG345), de type alluvial avec écoulement libre ;
- Domaine triasique et liasique de la bordure vosgienne sud-ouest BV Saône (FRDG506), imperméable localement aquifère.

La zone d'étude se situe au niveau de la masse d'eau souterraine « Alluvions du Breuchin et de la Lanterne ».

La masse d'eau souterraine FRDG345 est devenue en 2016 FRDG392 « Alluvions de la Lanterne et de ses affluents en aval de la confluence Breuchin-Lanterne ».

L'entité hydrogéologique concernée est la suivante : Calcaires, grés, calcaires argileux et argiles de l'Hettangien-Sinémurien (Lias inf.) du Bassin parisien (code EH : 141AG05) (*Source : Atlas-catalogue du Sandre Eaufrance*).



Carte 18 : Localisation de la masse d'eau souterraine FRDG345 au niveau du secteur d'étude (Source : ADES- Eaufrance)



IV.2.7. RISQUES NATURELS

Selon le site Géorisques.gouv.fr du Ministère de la Transition écologique et solidaire, les **risques naturels** identifiés sur le territoire communal d'Ainvelle sont les suivants :

- Risque Inondation par crue (débordement lent de cours d'eau),
- Risque Sismicité modéré (zone de sismicité 3),

Le potentiel radon sur la commune d'Ainvelle est de catégorie 1 (faible).

La commune d'Ainvelle n'est dotée d'aucun Document d'Information Communal des populations sur les Risques Majeurs (DICRIM) ni d'un Plan Communal de Sauvegarde (PCS).

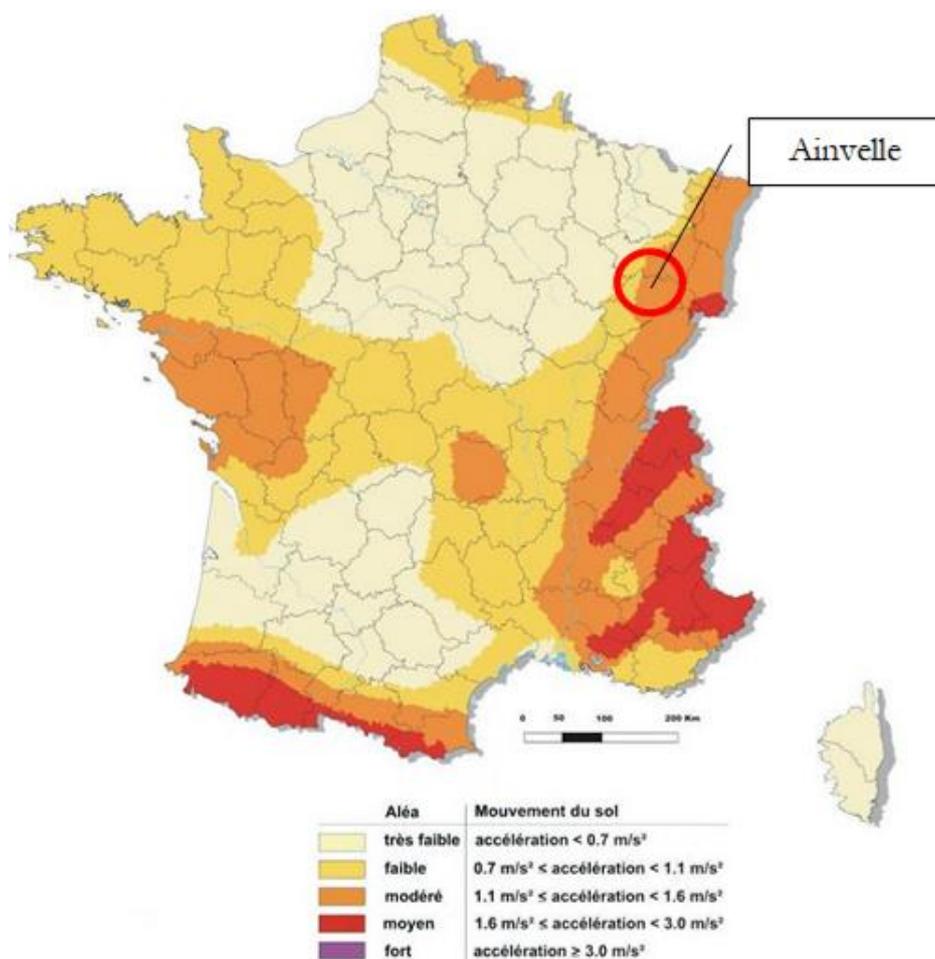
En liaison avec cette problématique d'inondations, la commune d'Ainvelle est concernée par un **Plan de Prévention des Risques naturels (PPRn) Inondation CC Val de Semouse approuvé par arrêté préfectoral n° 82 le 17/12/2007**.

IV.2.7.1. Risque sismique

Le département de la Haute-Saône est classé soit en zone de sismicité 2 (niveau d'aléa faible), soit en zone de sismicité 3 (niveau d'aléa modéré) comme le montrent les cartes suivantes ; la zone du projet, traduisant des risques d'accélération allant de 1.1 à 1.6 m/s².

Les règles de construction parasismique applicables aux bâtiments de la classe dite « à risque normal » (ne relevant pas de la législation sur les installations à risques pour l'environnement) sont régies par l'arrêté du 22 octobre 2010. En zones de sismicité 2 à 5, les règles de construction parasismique sont applicables aux nouveaux bâtiments et aux bâtiments anciens dans des conditions particulières.

La base de données SisFrance, co-produite par le Bureau de Recherches Géologiques et Minières, Électricité de France et l'Institut de Radioprotection et de Sûreté Nucléaire, a également été consultée afin de vérifier si l'épicentre de séismes, même anciens, était situé à proximité du secteur d'étude (www.sisfrance.net). Le résultat de cette recherche montre qu'aucun séisme n'a été ressenti sur la commune d'Ainvelle.



Carte 19 : Sismicité de la France (Source : MEDDTL, 2011)

Ces zones de sismicité impliquent une réglementation sur la construction de bâtiment, notamment de bâtiment publique/stratégique classifiés selon une catégorie allant de I à IV.

Ainsi, la règle Eurocode 8 NF EN 1998-1, NF EN 1998-3 et NF EN 1998-5 et annexes nationales associées de septembre 2015 s'appliquent pour ces bâtiments. La règle simplifiée PS-MI NF P 06-014 de mars 1995 s'applique quant à elle pour certaines maisons individuelles.

Nous retrouvons, en exigences sur le bâti neuf, pour la zone sismique n°3, l'application obligatoire de la règle Eurocode 8 $a_{gr}=1,1 \text{ m/s}^2$ pour tous les bâtiments de catégorie III et IV, Eurocode 8 $a_{gr}=1,1 \text{ m/s}^2$ pour les bâtiments de catégorie II ainsi que l'application possible (en cas de dispense de l'Eurocode 8) des PSM,I sous réserve du respect des conditions de la norme PS-MI, pour les bâtiments de catégorie II.

Les locaux à construire dans ce secteur sont donc soumis aux contraintes spécifiques liées au risque sismique en vigueur.



IV.2.7.2. Risque inondations et remontées de nappes

Le site d'étude est concerné par les 5 grands objectifs du plan de gestion des risques d'inondation (PGRI) du bassin Rhône Méditerranée 2016-2021 applicables à l'ensemble du bassin (volume 1) :

- Mieux prendre en compte le risque dans l'aménagement et maîtriser le coût des dommages liés à l'inondation ;
- Augmenter la sécurité des populations exposées aux inondations en tenant compte du fonctionnement naturel des milieux aquatiques ;
- Améliorer la résilience des territoires exposés ;
- Organiser les acteurs et les compétences ;
- Développer la connaissance sur les phénomènes et les risques d'inondation.

Les dispositions applicables à l'ensemble du bassin (notamment les dispositions opposables aux documents d'urbanisme et aux décisions administratives dans le domaine de l'eau), qui concernent le site d'Ainville, sont les suivantes :

- Disposition 1-5 : Caractériser et gérer le risque lié aux installations à risque en zones inondables,
- Disposition 1-8 : Valoriser les zones inondables et les espaces littoraux naturels.
- Disposition 2-1 : Préserver les champs d'expansion des crues.
- Disposition 2-3 : Eviter les remblais en zones inondables.

Afin d'être compatible avec ces dispositions, les remblais nécessaires à la réalisation des travaux seront retirés à la fin du chantier. Le bâtiment d'exploitation sera construit hors des plus hautes eaux connues. Le plancher du bâtiment d'exploitation sera situé au-dessus du niveau de la crue de référence. Il n'existera aucune réduction de la zone inondable.

La Lanterne et la Semouse prennent leur source dans le massif des Vosges où la pluviométrie est très abondante. Elles sont gonflées par des affluents issus du même massif : l'Augronne, la Combeauté, la Rôge, le Breuchin pour ne citer que les principaux.

La nature du sol granitique favorise les ruissellements et les phénomènes d'inondation.

La dernière crue importante sur le bassin s'est produite en décembre 2001, suite à des pluies abondantes sur le bassin de l'Augronne. Cet événement a été à l'origine de dégâts importants sur le bassin de la Lanterne et de la Semouse.

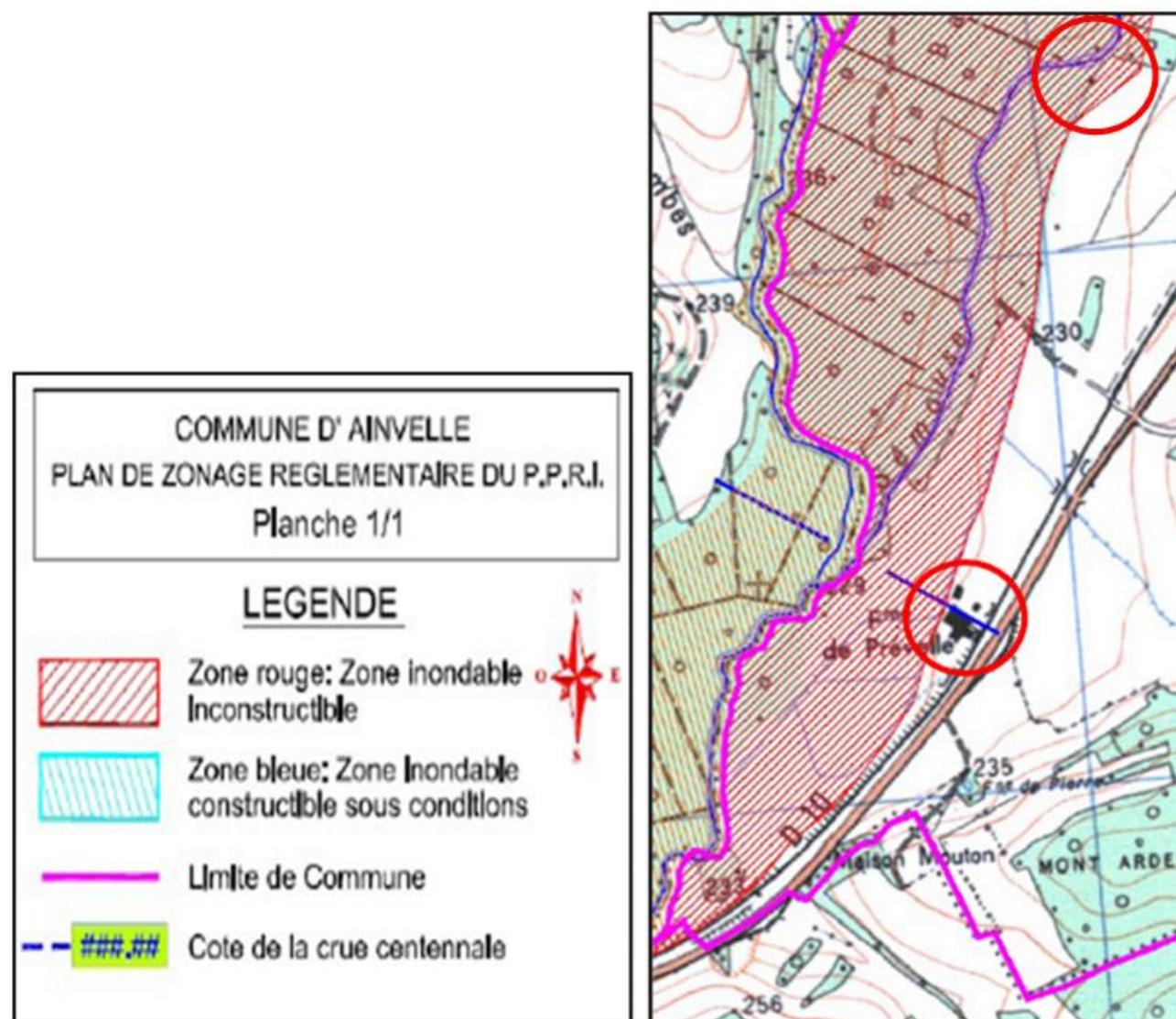
Ainville n'est pas dotée d'un PCS (Plan Communal de Sauvegarde) mais est recensée dans l'AZI Lanterne-Semouse depuis 2005. La commune ne fait pas l'objet d'un programme de prévention (PAPI).

Crue de référence : Sur la Lanterne, la crue de décembre 2001, avait une période de retour de 25 ans. Sur la Semouse, la crue de décembre 2001, avait une période de retour de 50 ans. La crue cartographiée dans les études du PPR est une crue de période de retour 100 ans.

Les cartes ont été obtenues par modélisation (calcul mathématique) ou par une approche simplifiée reposant sur une analyse de la topographie et de la géologie du fond de la vallée.

4 arrêtés de reconnaissance de catastrophes naturelles sont recensés sur la commune d'Ainvelle pour inondation et coulée de boue entre 1982 et 1999.

Le territoire communal d'Ainvelle se situe dans le champ d'application d'un PPRn Inondation CC Val de Semouse, approuvé par arrêté préfectoral n° 82 du 17 décembre 2007, valant servitudes d'utilité publique.

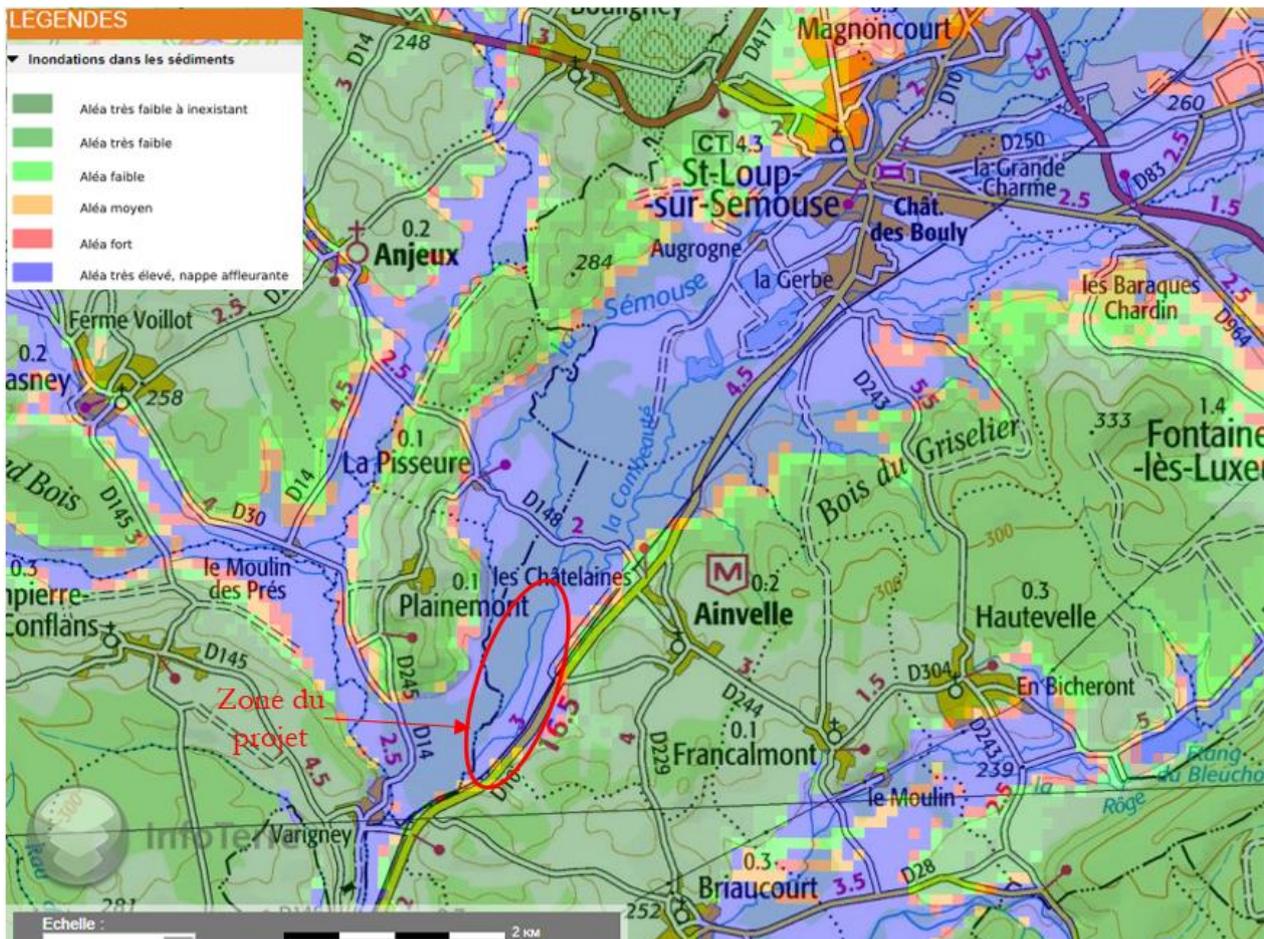


Carte 20 : Extrait du zonage réglementaire PPRI au niveau du site étudié (Source : Préfecture)

Le barrage ainsi que les canaux (rive droite du canal d'amenée et canal de fuite) sont situés en zone rouge du PPRI et les bâtiments de la ferme de Prévelle (zone où sera construit le futur local d'exploitation de la nouvelle centrale) sont situés en dehors de cette zone rouge.

Dans les plaines, les rivières sortent de leur lit pendant des périodes qui peuvent être relativement longues (jusqu'à 4 ou 5 jours dans les parties les plus en aval). En général, les premiers débordements ont lieu après un cumul de précipitation de l'ordre de 30 mm sur 24 heures. Ce phénomène peut être accentué par la fonte du manteau neigeux. Les crues de plaines sont accompagnées par la remontée de la nappe phréatique dans le fond des vallées alluviales.

Ainville figure parmi les communes où se trouvent des zones potentiellement inondables par remontée de la nappe phréatique, avec une sensibilité très élevée en raison de l'affleurement de la nappe alluviale (sédiments) (Source : BRGM).



Carte 21 : Aléa inondations dans les sédiments au niveau de la zone d'étude (Source : Infoterre)

IV.2.7.3. Risque Radon

Le radon est un gaz radioactif issu de la désintégration de l'uranium et du radium présents naturellement dans le sol et les roches. En se désintégrant, il forme des descendants solides, eux-mêmes radioactifs. Ces descendants peuvent se fixer sur les aérosols de l'air et, une fois inhalés, se déposer le long des voies respiratoires en provoquant leur irradiation.

Dans des lieux confinés tels que les grottes, les mines souterraines mais aussi les bâtiments en général, et les habitations en particulier, il peut s'accumuler et atteindre des concentrations élevées atteignant parfois plusieurs milliers de Bq/m³ (becquerels par mètre-cube). La cartographie du potentiel du radon des formations géologiques établie par l'IRSN conduit à classer les communes en 3 catégories. Celle-ci fournit un niveau de risque relatif à l'échelle d'une commune, il ne présage en rien des concentrations présentes dans votre habitation, celles-ci dépendant de multiples autres facteurs (étanchéité de l'interface entre le bâtiment et le sol, taux de renouvellement de l'air intérieur, etc.) (Source : IRSN).

Le potentiel radon sur la commune d'Ainville est de catégorie 1 (faible).

IV.2.8. SYNTHÈSE SUR LE MILIEU PHYSIQUE

Le site d'étude, localisé sur la commune d'Ainvelle, dans le département de la Haute-Saône (70), se situe à 232 m d'altitude, et est arrosé par le bras gauche de la Semouse.

Le site étudié appartient au bassin hydrographique et au SDAGE Rhône Méditerranée, au sous-bassin versant Saône amont. La masse d'eau, au niveau du barrage étudié, correspond à « La Semouse de la Combeauté jusqu'à la confluence avec la Lanterne » (FRDR685). Selon l'état des lieux 2013 du SDAGE 2016-2021, l'objectif d'état écologique et chimique des eaux superficielles est fixé à l'échéance 2015 et un bon état écologique et chimique avec et sans ubiquistes à fin 2013 est constaté. La qualité globale de l'eau de la Semouse au niveau d'Ainvelle est de bonne qualité et correspond à l'objectif fixé pour ce tronçon. Le milieu est tout à fait favorable à la vie des Salmonidés.

Le barrage étudié « Barrage de Prévelle » est répertorié comme obstacle à l'écoulement ROE31575 (seuil en rivière déversoir sans dispositif de franchissement piscicole). Aucun SAGE ne concerne la Semouse au niveau du secteur étudié. Le contrat de rivière du bassin versant de la Lanterne, qui concernait notamment la Semouse, est achevé.

La granulométrie constatée lors de la visite de terrain correspond à des sédiments allant de sables à des blocs, le diamètre dominant correspondant à des sables grossiers et graviers moyens.

Le débit moyen annuel de la Semouse est de 7.88 m³/s à Ainvelle.

Le secteur est exposé à une activité sismique modérée (niveau 3). La commune d'Ainvelle est concernée par un PPR Inondations CC Val de Semouse approuvé le 17/12/2007. Le barrage ainsi que les canaux (rive droite du canal d'amenée et canal de fuite) sont situés en zone rouge du PPRI mais la zone d'implantation de la nouvelle centrale est située en dehors de la zone rouge d'interdiction du PPRI. Le risque de remontée de nappe alluviale est très élevé au niveau du site étudié.



IV.3. MILIEU NATUREL

L'état initial du milieu naturel est réalisé sur la base de données cartographiques issues de relevés de terrains mis à disposition par la DREAL, et complété par une analyse écologique des **richesses naturelles** et des espèces présentes sur le site par des visites de terrain. À ce stade de l'étude, il est important de préciser que « l'analyse de l'état initial n'a pas une vocation d'exhaustivité mais vise à mieux comprendre et expliquer le fonctionnement des écosystèmes et notamment les modalités d'occupation du site par la biocénose au long d'un cycle biologique » (Source : MEEDDM, 2010).

Le projet étant soumis à étude d'impact, un suivi écologique a été réalisé sur la zone d'étude. L'étude détaillée sur le volet Habitats naturels-Faune-Flore est insérée en annexe extérieure de ce document.

IV.3.1. ESPACES NATURELS INVENTORIÉS OU PROTÉGÉS, CONNECTIVITÉS ÉCOLOGIQUES, ZONES HUMIDES ET SITES NATURA 2000

IV.3.1.1. Espaces naturels inventoriés ou protégés, dont sites Natura 2000 et ZNIEFF

Les cartes suivantes indiquent l'emplacement des espaces naturels inventoriés ou protégés. Elles regroupent les informations issues des différentes cartographies disponibles auprès de la DREAL. Elles reprennent donc :

- Les sites NATURA 2000 : ZSC et ZPS (Zones Spéciales de Conservation et Zones de Protection Spéciale),
- Les zones concernées par la convention RAMSAR,
- Les Zones Naturelles d'Intérêt Écologique Floristique et Faunistique (ZNIEFF),
- Les Zones Importantes pour la Conservation des Oiseaux (ZICO),
- Les réserves naturelles,
- Les réserves volontaires,
- Les Parcs Naturels Régionaux (PNR),
- Les Espaces Naturels Sensibles (ENS),
- Les Arrêtés Préfectoraux de Protection de Biotope (APB).

Une ZNIEFF de type 1 correspond à des espaces homogènes d'un point de vue écologique et qui abritent au moins une espèce et/ou un habitat rares ou menacés, d'intérêt aussi bien local que régional, national ou communautaire. Ces espèces peuvent également être d'un grand intérêt pour le fonctionnement écologique local.

Une ZNIEFF de type 2 correspond à de grands ensembles naturels riches, ou peu modifiés, qui offrent des potentialités biologiques importantes. Leur délimitation résulte d'un inventaire national des richesses naturelles du département. Elle est principalement composée d'une faune et d'une flore ordinaire.

Le site du projet est inclus dans plusieurs espaces naturels remarquables. Les ZNIEFF les plus proches du projet sont les suivantes :

- La ZNIEFF de type 2 « Vallée de la Lanterne et du Breuchin », située à 2 km du site d'étude,
- La ZNIEFF de type 1 « Ruisseau des Chauffours », située à 3 km du site d'étude,
- La ZNIEFF de type 1 « Les Lauchères et Près Soyès », située à 3.1 km du site d'étude.

Les zones Natura 2000 les plus proches du projet sont les suivantes :

- La ZPS « Vallée de la Lanterne », incluant dans son périmètre l'ensemble du site d'étude,
- La ZSC « Vallée de la Lanterne », incluant dans son périmètre l'ensemble du site d'étude.

Les fiches descriptives de ces zones sont placées en annexe D de l'étude Habitats-Faune-Flore.

IV.3.1.1.1. ZNIEFF

a. ZNIEFF de type 2 « Vallée de la Lanterne et du Breuchin »

Cette ZNIEFF de type II n°430002354 est située à 2 km du site d'étude.

D'une superficie de 7 784 ha, cette ZNIEFF de type 2 s'étend sur 54 communes du département de la Haute-Saône.

9 ZNIEFF de type 1 sont incluses dans cette zone comme, par exemple, la ZNIEFF « Ruisseau des Chauffours ».

Description (INPN) : La Lanterne et le Breuchin sont deux cours d'eau issus du massif vosgien. La Lanterne prend sa source sur la bordure sud-ouest de la montagne vosgienne, à Lanthenot, et conflue 63 km plus loin avec la Saône aux environs de Conflandey. Son affluent principal, le Breuchin se jette dans la Lanterne après avoir parcouru 45 km. De nombreuses dérivations sillonnent sa vallée : elles témoignent de l'utilisation abondante de ses eaux, dans un passé récent, pour l'irrigation et l'eau potable. Les alluvions épaisses de la partie aval du bassin versant, sont exploitées pour l'eau potable par forage dans la nappe. Elles font également l'objet d'extractions de matériaux.

Ces cours d'eau s'écoulent sur des matériaux siliceux arrachés au massif vosgien et sont bordés d'une végétation originale, typique des lieux inondés plus ou moins acides.

Les forêts riveraines (aulnaies et saulaies à saule blanc) forment des galeries installées sur les alluvions siliceuses. Dans les dépressions plus engorgées, elles sont remplacées par des bois marécageux acides (aulnaies marécageuses et saulaies à saule en oreillettes).

Les zones plus dégagées présentent des mégaphorbiaies dans le cours supérieur. Sur l'ensemble du cours, on trouve des prairies alluviales et des tourbières. On y recense des espèces peu communes comme la Renoncule petite douve dans certaines dépressions de la basse vallée de la Lanterne ou la Petite Montie dans les trouées de la vallée du Breuchin.

A l'amont de Luxeuil, le Breuchin se divise en plusieurs bras dont l'intérêt écologique est très affirmé. Sur un même transect, on peut rencontrer un chenal très riche en habitats d'eau vive, des systèmes



faiblement courants et frais en relation étroite avec la nappe et des petits ruisseaux peu sinueux et peu profonds, en milieu prairial.

Ces différents habitats abritent une faune riche et diversifiée.

De très nombreuses espèces d'oiseaux y ont été identifiées, dont 22 inscrites à l'annexe I de la directive Oiseaux. Parmi les espèces protégées nicheuses, certaines sont directement inféodées aux cours d'eau ou aux zones marécageuses ; le Blongios nain, héron de petite taille, particulièrement rare, habite les roselières. Deux couples de Blongios nain nichent sur le site, ce qui n'est pas négligeable sachant que la population franc-comtoise n'en compte qu'une quinzaine. On rencontre aussi le Bihoreau gris, autre héron souvent présent à proximité des arbres des zones humides, ainsi que le Martin pêcheur et la Marouette ponctuée, dans les surfaces vaseuses et peu profondes des marais bordés d'une végétation touffue. La présence de celle-ci, bien qu'occasionnelle ici, a toute son importance de par la continuité avec les sites de nidification de la vallée de la Saône.

Quelques rapaces sont également remarquables ; le Busard Saint martin, le Busard cendré, le Milan noir, le Milan royal, et la Bondrée apivore. La présence de cette dernière parmi les oiseaux nichant sur le site n'est pas la seule à témoigner de la richesse entomologique du site ; la Pie-grièche écorcheur, le Gobemouche à collier ainsi que trois espèces de pics dépendent directement de la présence d'insectes variés. Précisons que la population de gobemouches à collier, comptant au moins une quarantaine d'individus, constitue l'unique population nicheuse de Franche-Comté. Cette espèce occupe les vieilles futaies de chênes, et certains stades de régénération.

Quant aux effectifs de Pic cendré, avec un minimum de 25 couples nicheurs, ils pourraient être parmi les plus importants de la région.

Bien que la qualité de l'eau des deux rivières ne soit pas optimale, car altérée par différents rejets (domestiques, purins, phytosanitaires), les vallées de la Lanterne et du Breuchin constituent des systèmes écologiques remarquables comme en attestait la présence jusqu'à une date récente d'une espèce aquatique très rare pour le bassin hydrographique franc-comtois : l'Apron.

On y rencontre de nombreuses autres espèces animales aquatiques (parmi lesquelles 22 poissons) aux exigences écologiques variées, allant de l'Ecrevisse à pieds blancs, dans les secteurs supérieurs et moyens, au Brochet, dans les zones aval (basse Lanterne notamment). Le Breuchin est une des plus belles rivières à Ombre de l'est de la France, particulièrement riche en frayères. Son lit majeur est large et riche en systèmes latéraux, moins nombreux sur la Lanterne, qui constituent des lieux de reproduction privilégiés pour la truite sauvage.

Deux espèces de libellules sont à signaler également, témoins de la bonne qualité de l'eau : la Leucorrhine à gros thorax, et l'Agriion de Mercure dont les larves, aquatiques, se développent dans les petits ruisseaux ou fossés à faible courant. La présence de zones ouvertes, prairies ou friches, présentant cependant de petites zones boisées ou des secteurs forestiers, est un facteur indispensable à leur développement.

Objectifs et moyens de préservation et de gestion : Les objectifs de gestion et les moyens de préservation découlent de la sensibilité particulière des milieux naturels et des atteintes observées. Sur l'ensemble du site, la préservation de la qualité des milieux alluviaux est prioritaire. Pour ce faire, il convient de :

- Restaurer la qualité physico-chimique des eaux de surface et souterraines ;

- Préserver la dynamique du cours d'eau et la qualité des habitats naturels en évitant toute modification des conditions de milieux terrestres (assainissement, drainage des sols) et aquatiques (curage, calibrage, endiguement, protection de berges...);
- Conduire, dans la plaine alluviale, des pratiques agricoles respectueuses de la qualité des milieux naturels (maintien de la prairie inondable, diminution d'intrants, retard de fauche);
- Concilier une éventuelle production de bois avec le maintien en l'état naturel des peuplements forestiers en pratiquant une sylviculture respectueuse du fonctionnement de l'écosystème et en maintenant le régime d'inondation;
- Entretenir et valoriser le patrimoine boisé naturel existant en pratiquant des interventions adaptées aux stations forestières peu favorables à la production de bois;
- Favoriser la restauration de certains milieux naturels dégradés comme les ripisylves afin d'assurer la stabilité des berges, les prairies pour limiter l'érosion et la pollution des eaux, les haies pour favoriser l'installation de la faune;
- Définir une politique d'extraction des matériaux alluvionnaires sur le secteur aval qui tienne compte de la qualité des milieux naturels et de l'espace de liberté des cours d'eau;
- Entretenir ou restaurer les frayères à truite et à brochet et gérer rigoureusement la partition des débits entre les différentes unités aquatiques du lit majeur;
- Apporter à la gestion des plans d'eau une attention toute particulière (opérations de vidange), certains d'entre eux étant à l'origine du réchauffement de l'eau des rivières en été, de rejets de matière en suspension et de l'introduction d'espèces parasites en eau vive. Lorsque les surfaces d'étang deviennent très importantes, le débit d'étiage peut être sévèrement réduit sur certains secteurs. A l'image des sites voisins, des désordres apparaissent dans les équilibres hydrodynamiques et la stabilité des lits, à la suite de l'abandon de certains ouvrages (vannes, dérivations, canaux d'irrigation) dont certains ne peuvent, de surcroît, être franchis par les poissons;
- Organiser les activités de loisirs qui peuvent nuire à la quiétude des espèces animales ou engendrer des modifications conséquentes du milieu.

Sur la commune d'Amoncourt, on observe la présence d'un secteur dynamique de la Lanterne avec des bras actifs et déconnectés. La liberté de divagation du lit mineur est conservée. On relève l'existence d'un corridor continu de forêt riveraine de type saulaie à Saule blanc ou Aulnaie Frênaie d'intérêt communautaire à haute capacité auto-épuratrice.

Dans les zones plus dégagées, ces bois humides cèdent la place à des mégaphorbiaies submontagnardes (dans le cours supérieur seulement) à Crépide des marais, Renouée bistorte et Renoncule à feuilles d'Aconit.

Au nord de la D20, la mégaphorbiaie au sein d'une dépression prairiale a récemment été délaissée par l'agriculture. Dans la plaine de Fleurey-les-F. et Amoncourt, la reproduction régulière du Râle des Genêts (espèce vulnérable parmi les plus menacées de la communauté européenne) est probable, avec la présence de 3 chanteurs en 1994, 4 en 1995, 3 en 1996 et 1 en 1997.



Sur l'ensemble du cours, s'installent des prairies inondables plus ou moins tourbeuses à Jonc à tépales aigus (espèce peu fréquente en Franche-Comté), Jonc aggloméré et Scorzonère des prés. Dans la vallée supérieure de la Lanterne, ces prairies montrent des affinités avec les bas-marais acides : on y rencontre alors l'Ecuelle d'eau, espèce bénéficiant d'une protection sur l'ensemble du territoire régional.

Au sud de la D20, la prairie pâturée ou fauchée de niveau topographique moyen est propice à la nidification d'un couple de Courlis cendré.

Les dépressions longuement inondables de la basse vallée de la Lanterne hébergent quelques espèces végétales peu communes comme la Renoncule petite douve, l'Œnanthe fistuleuse, la Stellaire des marais (protégé au niveau régional) et la Germandrée scordium (espèce remarquable).

Les surfaces herbeuses, plus riches en insectes que les cultures, peuvent servir de territoire de chasse à plusieurs espèces vulnérables de chauve-souris (Grand murin, Sérotine commune, Minioptère de Schreibers) se reproduisant dans le grenier de la mairie de Port-sur-Saône où la grotte du Carroussel à Conflandrey.

Enfin, le Bois des Vernayes de type ornaie-frênaie est une forêt alluviale rare d'intérêt communautaire.

D'une manière générale, il est souhaitable de s'assurer du maintien en état de ces deux rivières :

- en protégeant la nappe alluviale contre les agressions polluantes en vue du maintien de la qualité des eaux (on évitera notamment les opérations de drainage ou d'assainissement, ainsi que les apports d'engrais au sein des prairies humides inondables).
- en entretenant le lit mineur pour éviter les embâcles et assurer un bon écoulement de l'eau.
- en respectant le champ d'inondation (lit majeur de la rivière),
- en appliquant une gestion forestière qui respecte les essences locales et la structure des groupements forestiers riverains.

b. ZNIEFF de type 1 « Ruisseau des Chauffours »

Cette ZNIEFF de type 1 (n°430030037), d'une superficie d'environ 140 ha, est localisée à environ 3 km du site d'étude.

Description (INPN) : La Lanterne est le premier affluent important de la Saône en rive gauche. Dans la basse vallée, entre Favorney et Amoncourt, la dynamique fluviale est bien préservée et le cours d'eau décrit de nombreux méandres au sein d'une vaste plaine alluviale occupée essentiellement par des prairies inondables. L'ensemble revêt un attrait paysager incontestable. Les crues fréquentes ont façonné le paysage au fil du temps et imposé l'occupation des sols. Les prairies humides, constituant encore des complexes fonctionnels bien typiques, sont associées à divers habitats aquatiques (fossés et mares) et à des formations ligneuses. Les groupements végétaux liés à ces écosystèmes sont remarquables et, pour certains, relictuels à l'échelle de la France.

Cette ZNIEFF reprend la partie la plus naturelle du ruisseau des Chauffours à Conflans-sur-Lanterne, en deux parties distinctes. La portion amont prend naissance au niveau du bois Lajus. C'est alors un ruisseau à l'allure d'un petit fossé peu profond et rectiligne, au débit faible et à la végétation luxuriante. A l'aval, ce ruisseau chemine en majeure partie au sein de prairie de fauche ou de zones dédiée à la culture. Plusieurs secteurs affichent un caractère hygrophile évident et par conséquent un cortège végétal assez typé. Le cours de ce ruisseau s'achève à la confluence avec la lanterne où se situent

quelques pièces d'eau richement végétalisées. Les habitats imbriqués sont propices aux insectes, notamment les odonates comme l'Agriion de Mercure, libellule protégée en France et d'intérêt européen prioritaire. Dans la continuité de l'axe de la vallée de la Saône, ce vaste espace herbacé se révèle d'un intérêt exceptionnel pour l'avifaune nicheuse, hivernante ou migratrice. Le courlis cendré, espèce en danger, y niche régulièrement. Dans certaines berges niche aussi le spectaculaire guêpier d'Europe.

Statut de protection : La zone est incluse dans le site Natura 2000 " Vallée de la Saône ". En outre, elle héberge des espèces inscrites dans les arrêtés ministériels des 23/04/07, 29/10/09 et 19/11/07, ce qui confère indirectement un statut de protection au milieu : la législation interdit en effet de porter atteinte aux espèces et aux milieux qui les supportent.

Objectifs de préservation : Ce vaste ensemble de zones humides joue le rôle d'un espace tampon dans la plaine alluviale, assurant des fonctions d'amélioration de la qualité de l'eau (filtration physique des matières en suspension et auto-épuration des eaux de surface), de régulation du débit (champ d'expansion des crues et soutien en période d'étiage) et de limitation de l'érosion.

La principale menace de ce site pèse sur ses milieux aquatiques, de par l'implantation en contexte agricole. Les zones de culture et de prairies de fauche sont en effet souvent l'objet de pratiques d'épandage qui peuvent conduire à une augmentation excessive du taux de matières azotées et à un envasement exagéré. Les opérations de curage et de recalibrage sont de plus à même de porter atteinte à la pérennité de ces habitats. A noter que des pratiques d'irrigation ont été identifiées sur le secteur, pouvant éventuellement perturber le fonctionnement hydrique de certains petits systèmes aquatiques linéaires par abaissement de niveau.

c. *ZNIEFF de type 1 « Les Lauchères et Prés Soyès »*

Cette ZNIEFF de type 1 (n°430030031), d'une superficie d'environ 38 ha, est localisée à environ 3.1 km du site d'étude.

Commentaire général (INPN) : Ce secteur intègre une partie du lit majeur du Dorgeon, jusqu'à sa confluence avec le Planey. Il se compose encore de quelques belles prairies de fauche inondables mésotrophes du Senecio-Brometum et du Colchio-Festucetum. Sur le coteau du Creley, un pâturage bovin extensif permet le maintien d'une prairie sèche mésotrophe calcicole (Medicagini-Cynosuretum), qui se poursuit sur le replat supérieur par une prairie de fauche mésoxérophile calcicole (Galio-Trifolietum). Cet ensemble de milieux agro-pastoraux est bordé à l'est et jusqu'à la source du Planey par une forêt mésophile (Deschampsio-Fagetum) qui abrite *Carex strigosa* (déterminante ZNIEFF).

La source du Planey est une résurgence de la Semouse (source vaclusienne), se présentant comme un gouffre de 90 mètres de circonférence et de 26 mètres de profondeur. Ses eaux bleues et froides abritent des communautés hydrophytiques de qualité (herbiers à *Callitriche hamulata* et herbiers à *Nitella flexilis*). Au nord de cette source se développe une aulnaie marécageuse eutrophe dégradée par des plantations de peupliers et par des coupes. Ces dernières favorisent la colonisation d'*Impatiens glandulifera*, jusqu'à se cicatriser grâce au développement de saulaies marécageuses (Frangulo-Salicetum).

Le cuivré des marais (*Lycena dispar*), espèce déterminante ZNIEFF, a été contacté le 22 août 2013 au sud de la zone prairiale. Bien que les prairies soient entièrement fauchées, il peut se maintenir dans cette zone du fait de la présence de ressources alimentaires en bordure de cours d'eau. De plus, les zones humides non fauchées peuvent constituer des zones de refuge pour les cuivrés adultes.



Pour assurer le maintien de cette espèce sur le secteur, il serait souhaitable de conserver davantage les zones refuges permettant l'alimentation, le repos et la reproduction du cuivré des marais. Les zones riches en fleurs et en rumex pourraient être privilégiées.

IV.3.1.1.2. SITE GERÉ PAR LE CONSERVATOIRE D'ESPACES NATURELS

La Grande Noue est un site naturel protégé, composé d'habitats forestiers originaux recelant des richesses remarquables et bénéficiant d'un plan de gestion pour préserver la forêt alluviale (voir plaquette jointe en annexe D).

La forêt alluviale de la Grande Noue s'étend de part et d'autre de la rivière Semouse à la limite des communes de Saint-Loup-sur-Semouse (lieu-dit « la Grande Noue ») et de la Pisseure (lieu-dit « les Lauchères »). Il est situé à environ 1.6 km au Nord du site d'étude.

En lien étroit avec le fonctionnement de la rivière Semouse, la **forêt alluviale** de la Grande Noue présente une mosaïque d'habitats typiques et patrimoniaux. Ainsi, dans les secteurs les plus humides, la forêt est constituée d'essences à bois tendre, telles le saule cassant ou l'aune, tandis que, sur les parties les plus hautes ou éloignées de la rivière, s'installent des essences à bois dur comme le chêne pédonculé et l'orme.

Le site propose également des milieux ouverts comme une mégaphorbiaie à reine des prés, milieu de transition entre la zone humide et la forêt.

La forêt présente des espèces de **papillons** liés aux milieux humides comme la Zérène de l'Orme, peu fréquente en France, ou aux boisements comme le rare Thécla de l'Orme, espèce vulnérable en Franche-Comté, qui pond ses œufs sur les ormes !

Le peuplement de **libellules** sur ce site est directement associé à la Semouse et ses annexes. On y rencontre aussi bien des espèces liées aux eaux courantes comme le Gomphe vulgaire que des espèces plus généralistes comme la Petite Nympe à corps de feu.

Tout un cortège d'**amphibiens** fréquente également ce site. Le Sonneur à ventre jaune cohabite avec d'autres espèces protégées comme la Grenouille rousse ou le Triton palmé.

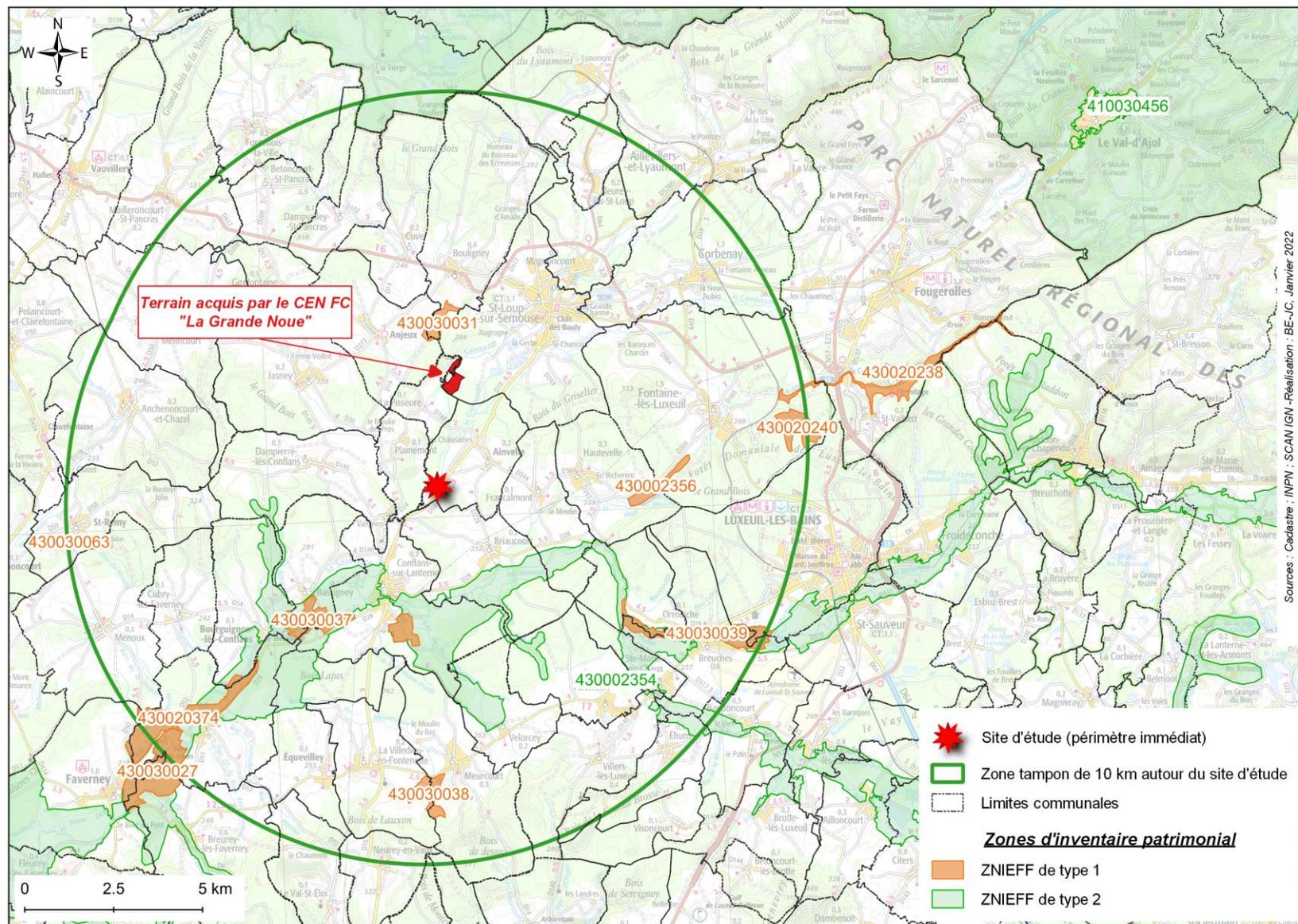
De nombreux **oiseaux** affectionnent cette forêt alluviale. On peut ainsi croiser des espèces forestières, des espèces inféodées aux milieux alluviaux comme le menacé Pic cendré ou des espèces liées au cours d'eau comme le Martin-pêcheur.

Un **mammifère** bien particulier à fort enjeu patrimonial a été repéré dans la forêt alluviale de la Grande Noue : **le Castor**. Le Castor est par ailleurs présent au niveau de la retenue induite par le seuil. Cette espèce d'intérêt communautaire est protégée par la Directive Habitats (annexes II et IV), au niveau national par l'arrêté du 23 avril 2007 et son habitat est protégé par l'article L.211.1 du code rural et forestier.

Le département de la Haute-Saône fait l'objet d'un suivi par le réseau Castor de l'OFB concernant la connexion des populations du bassin Rhin Meuse avec celles du bassin du Rhône.

Le Castor est une espèce s'adaptant bien à la présence de l'homme mais qui est très sensible aux variations de niveau d'eau qui risqueraient de mettre à jour sa hutte.

Depuis 2010, le conservatoire d'espaces naturels de Franche-Comté mène des actions visant à préserver ce site dans le cadre de mesures compensatoires proposées par Granulats de Franche-Comté (GDFC) lors du renouvellement de sa sablière de Saint-Loup-sur-Semouse, exploitation aujourd'hui terminée et ayant fait l'objet d'un réaménagement écologique. Cette forêt présente également la particularité d'être intégrée, dans sa partie sud, au site Natura 2000 « Vallée de la Lanterne » (*Source : fiche CEN-FC*).



Carte 22 : Espaces naturels inventoriés ou protégés recensés - ZNIEFF et CEN

IV.3.1.1.3. NATURA 2000

a. ZPS « Vallée de la Lanterne »

Ce site, d'une superficie de 23 880 ha, inclut dans son périmètre l'ensemble du site d'étude.

Ce site Natura 2000 accueille notamment 48 espèces d'Oiseaux visées à l'Annexe I de la Directive Oiseaux 79/409/CEE.

Description (Source : INPN) : Le site est principalement composé de la vallée alluviale de la Lanterne et de celle de son affluent principal, le Breuchin. Il se caractérise par un réseau hydrographique développé appartenant exclusivement au bassin versant de la Lanterne.

Trois grands ensembles peuvent être différenciés afin de caractériser la géologie, la topographie et l'hydrographie :

- Les collines sous vosgiennes, au nord-est du site, présentent des roches mères acides de type grès. En effet les principales formations affleurantes appartiennent au secondaire et plus particulièrement aux formations gréseuses du Trias (grès intermédiaire, grès à Voltzia, grès coquilliers). Il est aussi possible de rencontrer des éboulis du quaternaire et de manière limitée des alluvions (fond de vallon). La topographie est marquée et se distingue par la présence de versants d'expositions diverses, creusés de petits talwegs. Les caractéristiques hydrographiques de la zone sont liées à la présence de petits cours d'eau intraforestiers sur les versants avec une pente relativement forte s'atténuant en bas de versant. Les banquettes de part et d'autre du cours d'eau sont restreintes du fait de la présence de talwegs bien marqués et des fonds peu plats.

- La plaine de la Lanterne, le sud-est du site et la petite Gabiotte (région de Luxeuil-les-Bains) sont caractérisées par la présence d'alluvions anciens et de lehm (limons éoliens anciens lessivés) ce qui donne naissance à des sols limoneux à limono-argileux. La microtopographie est importante et la pente y est faible. Le nombre d'étangs est important, la densité des cours d'eau ainsi que des fossés d'alimentation des étangs est élevée. La nappe est proche de la surface et les sols sont soumis à la variation de la nappe ce qui entraîne des phénomènes d'hydromorphie importants et par conséquent la présence de pseudogley.

- Les vallées alluviales de la Lanterne, de la Semouse et de la Combeauté possèdent un substrat géologique composé essentiellement d'alluvions récentes, d'alluvions anciennes mais aussi de lehm, notamment dans le secteur de Mersuay et d'Equevilley. La topographie est caractéristique des lits majeurs des cours d'eau avec des pentes faibles, la présence de terrasses alluviales et de zone de bas de versant. Les cours d'eau sont parfois assez importants avec la présence de plusieurs bras ou d'anciens canaux. La nappe est permanente, proche de la surface et circulante. Sur les terrasses surélevées par rapport au lit mineur, comme c'est le cas à Mersuay ou Equevilley (alluvions anciennes), le drainage est faible et le lessivage des limons peut provoquer l'apparition d'un plancher plus imperméable, d'où un phénomène d'hydromorphie. Pour les terrasses composées d'alluvions récentes (plus proches du lit majeur) il est possible de trouver des sols riches où s'expriment des chénaies pédonculées à primevère.

Qualité et importance : La Lanterne et le Breuchin sont deux cours d'eau issus du massif vosgien. La Lanterne prend sa source sur la bordure sud-ouest de la montagne vosgienne, à Lantenot, et conflue 63 km plus loin avec la Saône aux environs de Conflandey. Son affluent principal, le Breuchin se jette dans la Lanterne après avoir parcouru 45 km. De nombreuses dérivations sillonnent sa vallée : elles témoignent de l'utilisation abondante de ses eaux, dans un passé récent, pour l'irrigation et l'eau potable.



Les alluvions* épaisses de la partie aval du bassin versant, sont exploitées pour l'eau potable par forage dans la nappe. Elles sont également l'objet d'extractions de matériaux.

Ces cours d'eau s'écoulent sur des matériaux siliceux arrachés au massif vosgien et sont bordés d'une végétation originale, typique des lieux inondés plus ou moins acides.

Les forêts riveraines (aulnaies et saulaies à saule blanc) forment des galeries installées sur les alluvions siliceuses. Dans les dépressions plus engorgées, elles sont remplacées par des bois marécageux acides (aulnaies marécageuses et saulaies à saule en oreillettes).

Les zones plus dégagées présentent des mégaphorbiaies* dans le cours supérieur. Sur l'ensemble du cours, on trouve des prairies alluviales et des tourbières. On y recense des espèces peu communes comme la Renoncule petite douve dans certaines dépressions de la basse vallée de la Lanterne ou la Petite Montie dans les trouées de la vallée du Breuchin.

A l'amont de Luxeuil, le Breuchin se divise en plusieurs bras dont l'intérêt écologique est très affirmé. Sur un même transect, on peut rencontrer un chenal très riche en habitats d'eau vive, des systèmes faiblement courants et frais en relation étroite avec la nappe et des petits ruisseaux peu sinueux et peu profonds, en milieu prairial.

Ces différents habitats abritent une faune riche et diversifiée.

De très nombreuses espèces d'oiseaux y ont été identifiées. Parmi les espèces protégées nicheuses, certaines sont directement inféodées aux cours d'eau ou aux zones marécageuses comme le Blongios nain, héron de petite taille, particulièrement rare, habite les roselières. Le Blongios nain niche sur le site, la population franc-comtoise ne comptant qu'une quinzaine de couples. On rencontre aussi le Bihoreau gris, autre héron souvent présent à proximité des arbres des zones humides, ainsi que le Martin pêcheur et la Marouette ponctuée, dans les surfaces vaseuses et peu profondes des marais bordés d'une végétation touffue. La présence de celle-ci, bien qu'occasionnelle ici, a toute son importance de par la continuité avec les sites de nidification de la vallée de la Saône.

Quelques rapaces sont également remarquables ; le Busard Saint martin, le Busard cendré, le Milan noir, le Milan royal, et la Bondrée apivore. La présence de cette dernière parmi les oiseaux nichant sur le site n'est pas la seule à témoigner de la richesse entomologique* du site ; la Pie-grièche écorcheur, le Gobemouche à collier ainsi que trois espèces de pics dépendent directement de la présence d'insectes variés. Précisons que la population de gobemouches à collier constitue l'unique population nicheuse de Franche-Comté. Cette espèce occupe les vieilles futaies de chênes, et certains stades de régénération.

Quant aux effectifs de Pic cendré, ils pourraient être parmi les plus importants de la région.

Vulnérabilité : Parmi les menaces, les points de vulnérabilités et les principaux enjeux ayant trait à la conservation des habitats naturels, de la faune et de la flore de la Vallée de la Lanterne, il convient de retenir les suivants :

- la dégradation de la qualité physico-chimique des eaux de surface et souterraines,
- l'altération de la dynamique du cours d'eau et de la qualité des habitats naturels liés,
- les protections de berges (détruisant les habitats importants pour les oiseaux nichant dans ces berges,
- la diminution des prairies inondables,

- les dates de fauche précoces,
- l'altération des champs naturels d'expansion de crue,
- la diminution des proportions de bois morts et d'arbres à cavité,
- l'homogénéisation des structures de peuplement forestier,
- la dégradation des forêts alluviales et des ripisylves,
- les extractions des matériaux alluvionnaires, notamment dans les espaces de liberté des cours d'eau et sur le secteur aval dans des milieux naturels de qualité,
- la régression des frayères,
- la création de certains plans d'eau (problèmes de réchauffement de l'eau des rivières en été, de rejets de matière en suspension et de l'introduction d'espèces parasites en eau vive),
- le mauvais entretien des plans d'eau existants (problème de vidanges irrégulières et non coordonnées avec les chaînes d'étangs), une attention toute particulière (opérations de vidange), certains d'entre eux étant - le non-franchissement des ouvrages en cours d'eau par les poissons patrimoniaux,
- certaines activités de loisirs qui altèrent les secteurs de quiétude pour les espèces animales.

b. ZSC « Vallée de la Lanterne »

Le site d'étude est inclus dans le périmètre de la Zone Spéciale de Conservation FR 4301344 « Vallée de la Lanterne ».

Dans cette ZSC d'une superficie de 23 880 ha, 20 habitats inscrits à l'annexe I de la Directive Habitats-Faune-Flore sont recensés dont les « Forêts alluviales à *Alnus glutinosa* et *Fraxinus excelsior* (Alno-Padion, Alnion incanae, Salicion albae) », les « Tourbières hautes actives », les « Tourbières boisées » et les « Chênaies pédonculées ou chênaies-charmaies subatlantiques et médio-européennes du *Carpinion betuli* ».

Description (Source : INPN) : Habitats d'eaux douces - Formations herbacées naturelles et semi-naturelles - Forêts.

Qualité et importance : cf. ZPS « Vallée de la Lanterne »

Bien que la qualité de l'eau des deux rivières ne soit pas optimale, car altérée par différents rejets (domestiques, purins, phytosanitaires), les vallées de la Lanterne et du Breuchin constituent des systèmes écologiques remarquables comme en attestait la présence jusqu'à une date récente d'une espèce aquatique très rare pour le bassin hydrographique franc-comtois : l'Apron.

On y rencontre de nombreuses autres espèces animales aquatiques (parmi lesquelles 22 poissons) aux exigences écologiques variées, allant de l'Ecrevisse à pieds blancs, dans les secteurs supérieurs et moyens, au Brochet, dans les zones aval (basse Lanterne notamment). Le Breuchin est une des plus belles rivières à Ombre de l'est de la France, particulièrement riche en frayères. Son lit majeur est large et riche en systèmes latéraux, moins nombreux sur la Lanterne, qui constituent des lieux de reproduction privilégiés pour la truite sauvage.



La présence de l'apron (*Zingel asper*) a été attestée jusqu'au début des années 90. Des individus semblent être régulièrement contactés sans que cela n'ait pu encore être vérifié jusqu'à ce jour.

Deux espèces de libellules sont à signaler également, témoins de la bonne qualité de l'eau : la Leucorrhine à gros thorax, et l'Agrion de Mercure dont les larves, aquatiques, se développent dans les petits ruisseaux ou fossés à faible courant. La présence de zones ouvertes, prairies ou friches, présentant cependant de petites zones boisées ou des secteurs forestiers, est un facteur indispensable à leur développement.

Vulnérabilité : cf. ZPS « Vallée de la Lanterne

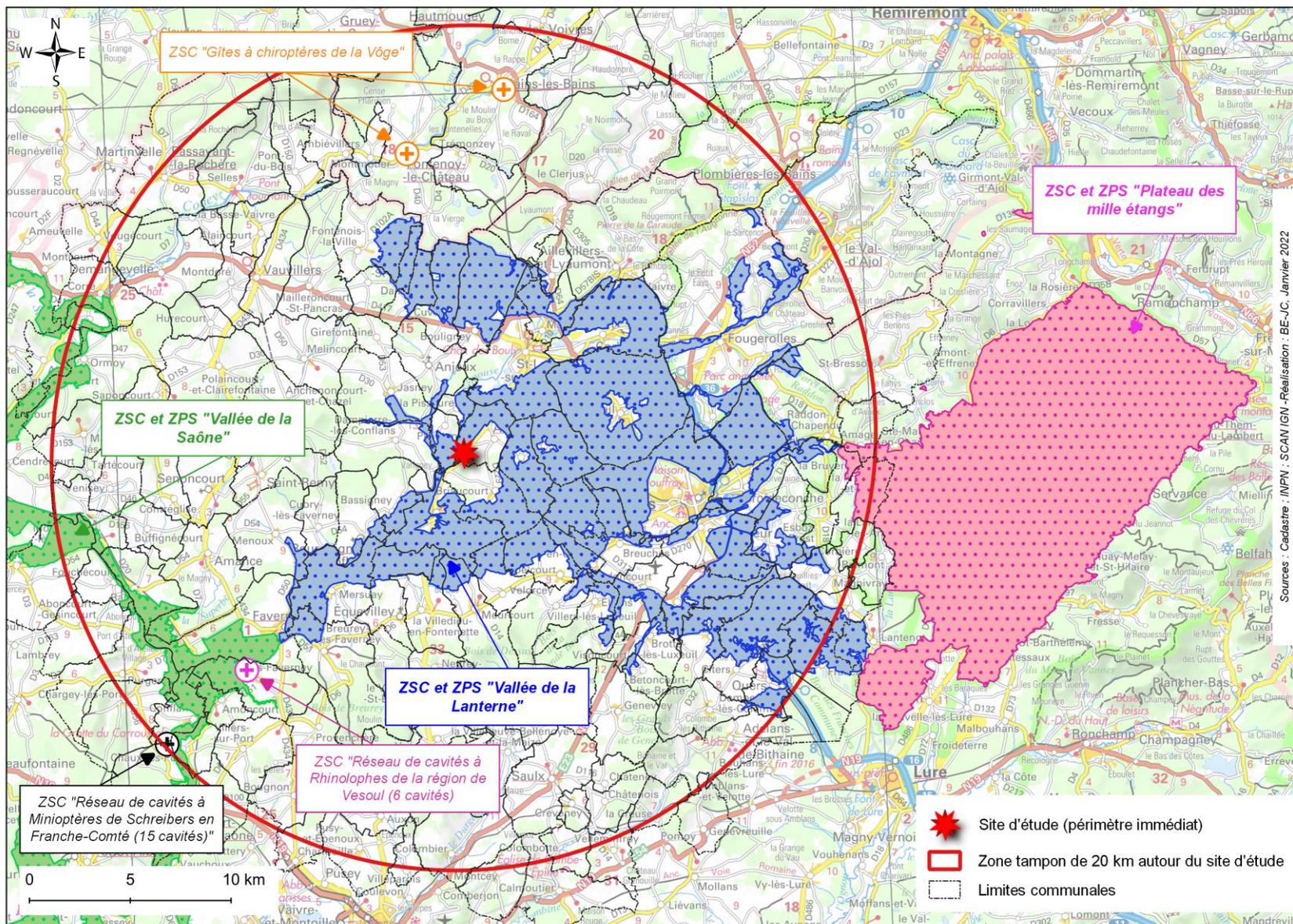
A noter que sur ce site, 23 espèces animales et végétales inscrites à l'Annexe II de la Directive Habitats-Faune-Flore 92/43/CEE ont été identifiés.

Le secteur classé NATURA 2000 représente au niveau du site étudié les terrains situés en amont et aval du site, en rive droite et gauche de la Semouse et les terrains situés au droit du barrage.

Les bâtiments de la ferme de Prévelle ne rentrent cependant pas dans ce secteur.

Lors de la réunion, M. Dorez de l'OFB a signalé que des espèces d'oiseaux protégés sont présentes dans le secteur, parmi lesquelles figure l'Hypolaïs. Le massif d'aubépines présent le long de la rive gauche du canal d'amenée constitue un habitat très intéressant pour ces oiseaux et ne devra pas être impacté par le projet que ce soit en phase travaux ou exploitation.

ETAT INITIAL DU SITE ET DE SON ENVIRONNEMENT



Carte 23 : Zones Natura 2000



Les zones remarquables les plus proches du site du projet sont détaillées ci-dessous.

Les travaux n'affecteront pas ces zones sensibles, mais des précautions seront prises afin qu'elles ne subissent pas d'impacts indirects.

IV.3.1.2. Fonctionnalité écologique – Trame verte et bleue

IV.3.1.2.1. AU NIVEAU NATIONAL

La trame verte et bleue, l'un des **engagements phares du Grenelle de l'Environnement**, est une démarche qui vise à maintenir et à reconstituer un réseau d'échanges sur le territoire national pour que les espèces animales et végétales puissent, comme l'homme, communiquer, circuler, s'alimenter, se reproduire, se reposer, etc., c'est-à-dire assurer leur survie, en facilitant leur adaptation au changement climatique.

La trame verte et bleue constitue un outil de **préservation de la biodiversité** s'articulant avec l'ensemble des autres outils (stratégie de création des aires protégées, Parcs nationaux, Réserves naturelles, Arrêtés de protection de biotope, Natura 2000, Parcs naturels régionaux, plans nationaux d'actions en faveur des espèces menacées, etc.) encadrés par la stratégie nationale de biodiversité 2011-2020. En complément de ces autres outils essentiellement fondés sur la connaissance et la protection d'espèces et d'espaces remarquables, la trame verte et bleue permet de franchir un nouveau pas en prenant en compte le **fonctionnement écologique des espaces et des espèces dans l'aménagement du territoire et en s'appuyant sur la biodiversité ordinaire**.

Le décret n°2014-45 du 20 janvier 2014 et le document-cadre qui l'accompagne (« Orientations nationales pour la préservation et la remise en bon état des continuités écologiques ») indiquent un certain nombre de grandes continuités écologiques définies à l'échelle nationale.

Le projet, situé sur la Semouse, n'est pas concerné par une continuité piscicole d'importance nationale.



Carte 24 : Continuités écologiques des cours d'eau au titre des poissons migrateurs amphihalins (Source : ONEMA)

Conformément au Décret n°2019-1400 du 17 décembre 2019, des Schémas Régionaux d'Aménagement, de Développement Durable et d'Égalité des Territoires (SRADDET) ont été élaborés afin de permettre la mise en œuvre de la Trame Verte et Bleue au niveau régional.

Cette stratégie issue de la loi NOTRe (Nouvelle Organisation Territoriale de la République) du 07 août 2015 fusionne plusieurs documents sectoriels ou schémas existants : Schéma Régional d'Aménagement et de Développement Durable du Territoire (SRADDT), Plan régional de Prévention et de Gestion des Déchets (PRPGD), Schéma Régional de l'Intermodalité (SRI), Schéma Régional Climat-Air-Energie (SRCAE) et Schéma Régional de Cohérence Ecologique (SRCE).

Le SRADDET Bourgogne-Franche-Comté a été approuvé le 16 septembre 2020 par arrêté préfectoral.

Une cartographie des corridors structurants a été établie. Cette démarche vise à déterminer à la fois les liaisons et les ruptures entre les différents cœurs de nature. Elle met en évidence les grands types de milieux que sont les forêts, les espaces ouverts et la trame bleue des milieux humides. Cette trame doit permettre de protéger et de recréer les corridors permettant le déplacement des espèces.



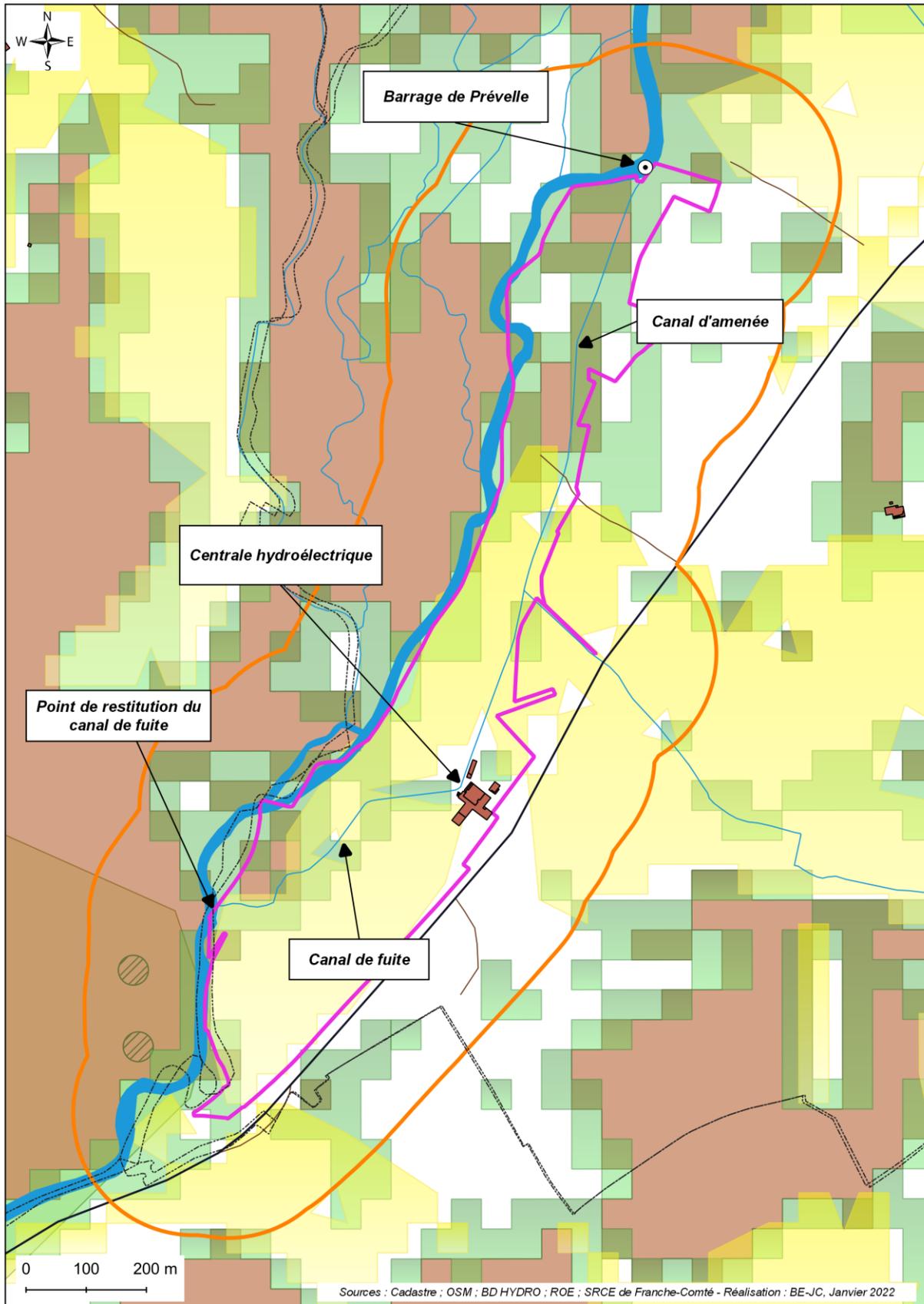
IV.3.1.2.2. A L'ECHELLE LOCALE

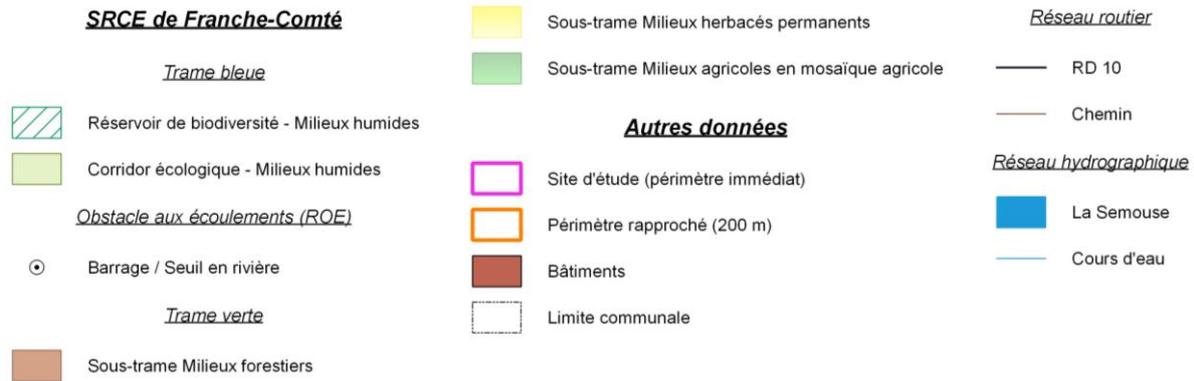
Les Schémas Régional d'Aménagement, de Développement Durable et d'Egalité des Territoires (SRADDET) se basent sur la cartographie des anciens SRCE pour décliner à l'échelle régionale la trame verte et bleue nationale.

Le site d'étude est principalement concerné par les sous-trames de milieux ouverts (herbacé et mosaïque) de la trame verte. Il est également concerné par la trame bleue liée à la présence du cours d'eau, la Semouse et ses annexes hydrauliques.

Des réservoirs de biodiversité et des corridors écologiques spécifiques aux milieux humides sont également localisés à proximité du site d'étude. Le SRADDET fixe comme objectif, la préservation de ceux-ci identifiés comme des zones très riches en diversité d'espèces et de milieux.

La carte suivante présente la trame verte et bleue au niveau local.





Carte 25 : SRCE de Franche-Comté et site d'étude

Le SRADDET se décline en 3 axes :

- ✓ Axe 1 : Accompagner les transitions ;
- ✓ Axe 2 : Organiser la réciprocité pour faire de la diversité des territoires une force pour la région ;
- ✓ Axe 3 : Construire des alliances et s'ouvrir sur l'extérieur.

Le SRADDET fixe, pour chacun de ces axes, des orientations qui se déclinent en différents objectifs.

La compatibilité du projet avec les orientations et objectifs du SRADDET est étudiée au VI.3.1.2.1 du présent document.

IV.3.1.2.3. ANALYSE DE LA COMPATIBILITE DU PROJET AVEC LE SRCE

Le seuil de prise d'eau constitue un élément fragmentant, la Semouse représente un corridor écologique à remettre en bon état et le site étudié se situe au sein d'un réservoir de biodiversité régional de la trame bleue et d'un réservoir de biodiversité de la trame verte.

Globalement, le maintien d'un débit réservé prioritaire dans la Semouse et la mise en place d'une passe à poissons, d'un ouvrage de décharge automatisé et la conservation de la végétation existante sur le site sont à considérer pour atteindre les objectifs du SRCE.

IV.3.1.3. Zones humides répertoriées

IV.3.1.3.1. GENERALITE

Longtemps décriées, accusées d'être nuisibles à l'agriculture, voire à la santé des hommes et des animaux, les zones humides sont, aujourd'hui, reconnues pour leur valeur, en particulier suite à leur raréfaction. Outre leur intérêt pour la biodiversité, que ce soit pour la faune ou pour la flore, elles sont également indispensables à une bonne gestion de l'eau. Elles retiennent l'eau en période de crue, la restituent à l'étiage et participent à son épuration, contribuant ainsi à la qualité des rivières.

Compte tenu de l'importance stratégique de ces milieux, les obligations et possibilités de compensations des pertes liées aux fonctions et services des zones humides dans les SDAGE doivent être étudiées. **La**

réglementation soumet à la procédure Loi sur l'Eau tous travaux visant à les détruire, que ce soit par une mise en eau pour la création de plan d'eau que par assèchement ou comblement.

La Directive Cadre Européenne sur l'Eau affichait un objectif de bon état écologique des masses d'eau, à l'horizon 2015. Outre leur intérêt patrimonial, les zones humides contribuent, de par leurs fonctions, à la protection de la ressource en eau et à l'atteinte du bon état écologique.

Le SDAGE du bassin Rhône Méditerranée, opposable aux politiques publiques, propose dans son orientation 6B de Préserver, restaurer et gérer les zones humides. Il s'agit :

- de préserver les zones humides en respectant l'objectif de non-dégradation ;
- de disposer d'un suivi de l'effet des actions de restauration engagées, de l'état des zones humides et de leur évolution à l'échelle du bassin ;
- de restaurer les zones humides en engageant des plans de gestion stratégiques des zones humides afin de disposer d'un diagnostic global et d'une vision des actions (non-dégradation, restauration, reconquête) à conduire en priorité sur des territoires en cours de dégradation, aujourd'hui dégradés ou bien faisant l'objet de projets d'aménagement ou d'infrastructure ;
- d'assurer l'application du principe « éviter-réduire-compenser » dans une volonté de cibler au plus juste cette compensation par fonction. La compensation doit constituer un recours ultime, ce qui nécessite un travail en amont des projets pour étudier d'autres options qui permettent d'éviter puis, à défaut, de réduire l'impact avant d'envisager une compensation ;
- de créer des conditions économiques favorables à la bonne gestion des zones humides par les acteurs concernés (soutien à l'élevage, sylviculture, conchyliculture, filières économiques et emplois...) (*Source : SDAGE*).

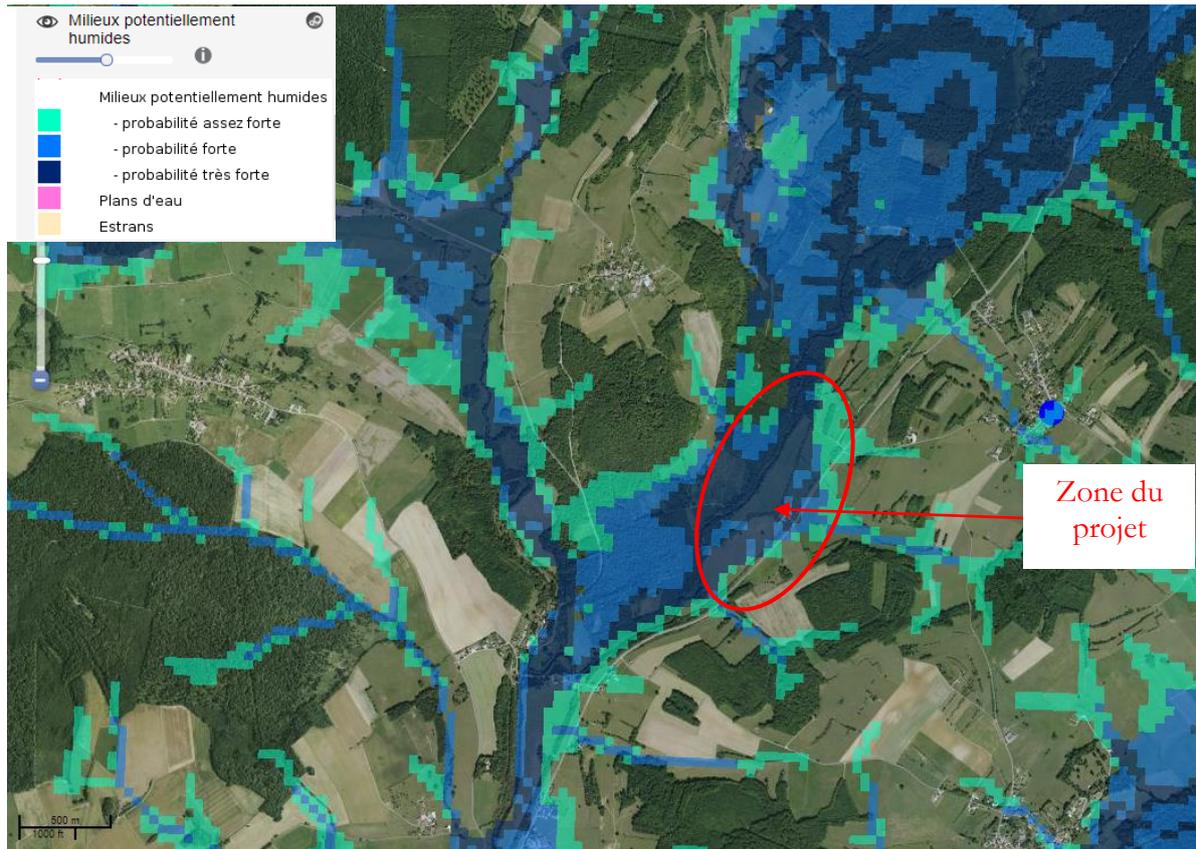
IV.3.1.3.2. ZONES HUMIDES RECENSEES

Le site d'étude, de par la présence de la Semouse et ses annexes hydrauliques (canaux d'amenée et de fuite, fossés d'irrigation), est clairement identifié dans différents documents comme un milieu humide, notamment dans le Schéma Régional de Cohérence Ecologique (SRCE) de Franche-Comté.

a. Milieux potentiellement humides de France

En 2014, l'INRA et AGROCAMPUS OUEST ont réalisé une carte des milieux potentiellement humides de la France métropolitaine. Cette carte modélise les enveloppes, qui selon les critères géomorphologiques et climatiques, sont susceptibles de contenir des zones humides au sens de l'arrêté du 24 juin 2008 modifié.

Les enveloppes d'extension des milieux potentiellement humides sont représentées selon trois classes de probabilité (assez forte, forte et très forte).



Carte 26 : Zones humides inventoriées à proximité du site du projet (Source : UMR 1069 SAS INRA - Agrocampus Ouest / US 1106 InfoSol INRA)

Le site s'inscrit dans une zone dont la probabilité de présence de zones humides est de « forte » à « très forte ».

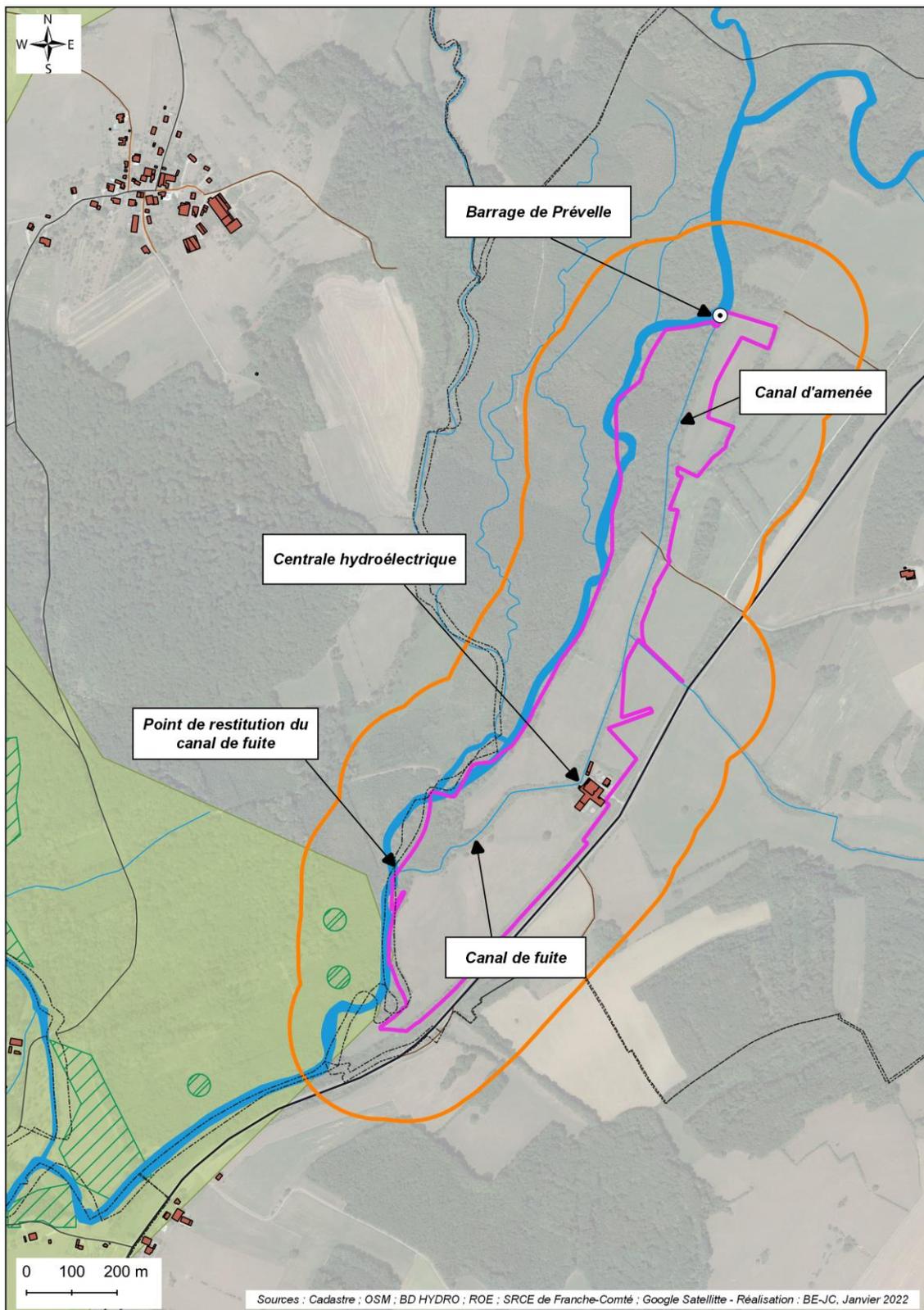
Ce point a pu être vérifié sur site puisque la rive droite du canal d'amenée, sur sa portion amont, constitue une zone humide avérée en relation avec la nappe mais aussi avec les débordements ponctuels du canal.

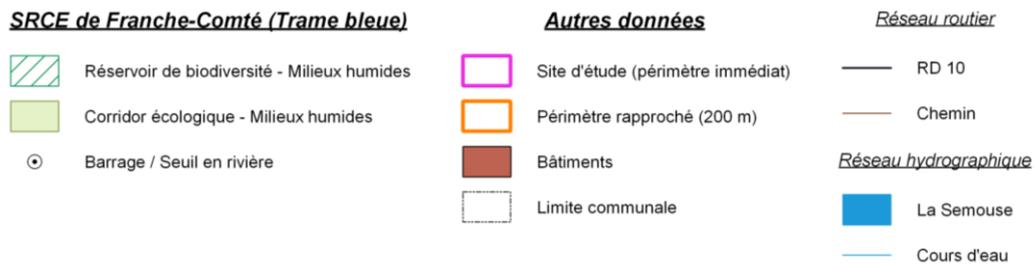
La préservation de cette zone doit être prise en compte dans le cadre du projet.

b. Sous-trame « Milieux humides » du SRCE de Franche-Comté

La carte suivante illustre la sous-trame « Milieux humides » (Trame Bleue) du SRCE de Franche-Comté au niveau du site d'étude.

Les milieux supports de la sous-trame « milieux humides » correspondent soit à des zones humides avérées (Haut-Jura et Natura 2000), soit à des zones humides potentielles (inventaire DREAL 2004).





Carte 27 : Localisation des milieux humides au niveau du site d'étude (Source : Trame bleue - SRCE Franche-Comté)

c. Inventaires des mares de Franche-Comté

L'inventaire permanent des mares a été initié en 2005 dans le cadre du Programme Régional d'Actions en faveur des Mares de Franche-Comté (PRAM), qui réunit de nombreux partenaires (associations de protection de la nature, acteurs forestiers, collectivités, grand public) et a été mis en place par l'Office national des forêts (ONF) et le Conservatoire d'espaces naturels de Franche-Comté.

Ce programme a pour objectif d'améliorer les connaissances sur les mares (nombre, répartition, faune, flore, usages...), de mettre en place des actions de protection sur des réseaux pilotes, de susciter à l'échelle de la région le maximum d'actions en faveur de ces milieux et de centraliser et mutualiser l'information sur les mares.

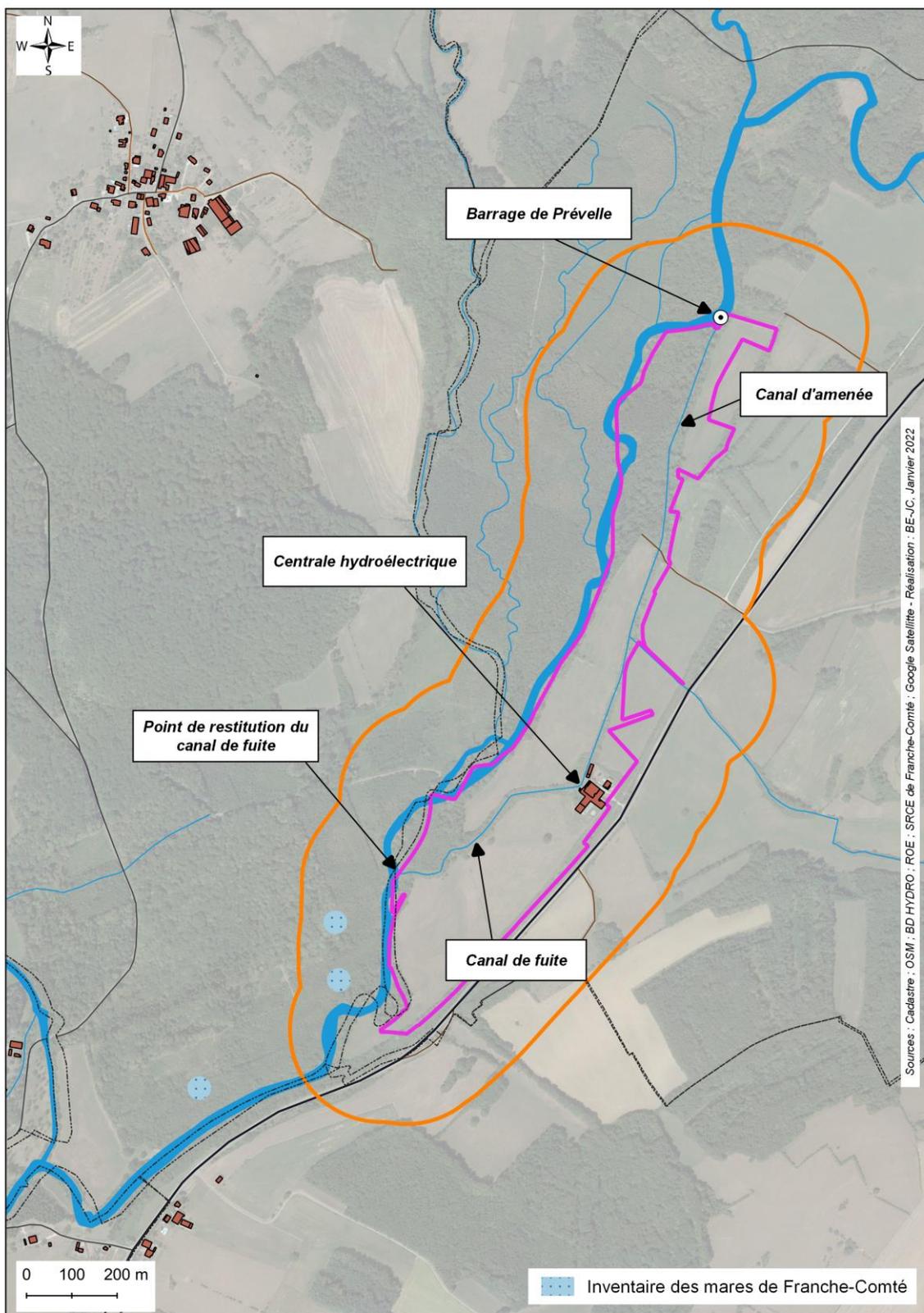
La définition retenue d'une mare est « petite étendue d'eau stagnante, permanente ou temporaire, d'une surface de 5 à 2 000 m² et d'une profondeur comprise entre 20 cm et 2 mètres, sans système de contrôle du niveau d'eau ».

Les mares forestières se comblerent naturellement assez rapidement, du fait de leur environnement forestier (chutes de feuilles, de branches).

Cet inventaire n'est pas exhaustif et les éléments localisés n'ont pas tous bénéficié d'une authentification de terrain.

La carte suivante rassemble les données de mares produites dans le cadre du Programme régional d'actions en faveur des mares de Franche-Comté.

A noter que 3 mares forestières sont recensées sur la commune de Plainemont en aval du site étudié (n°422 à 424).



Carte 28 : Inventaire des mares de Franche-Comté et site d'étude



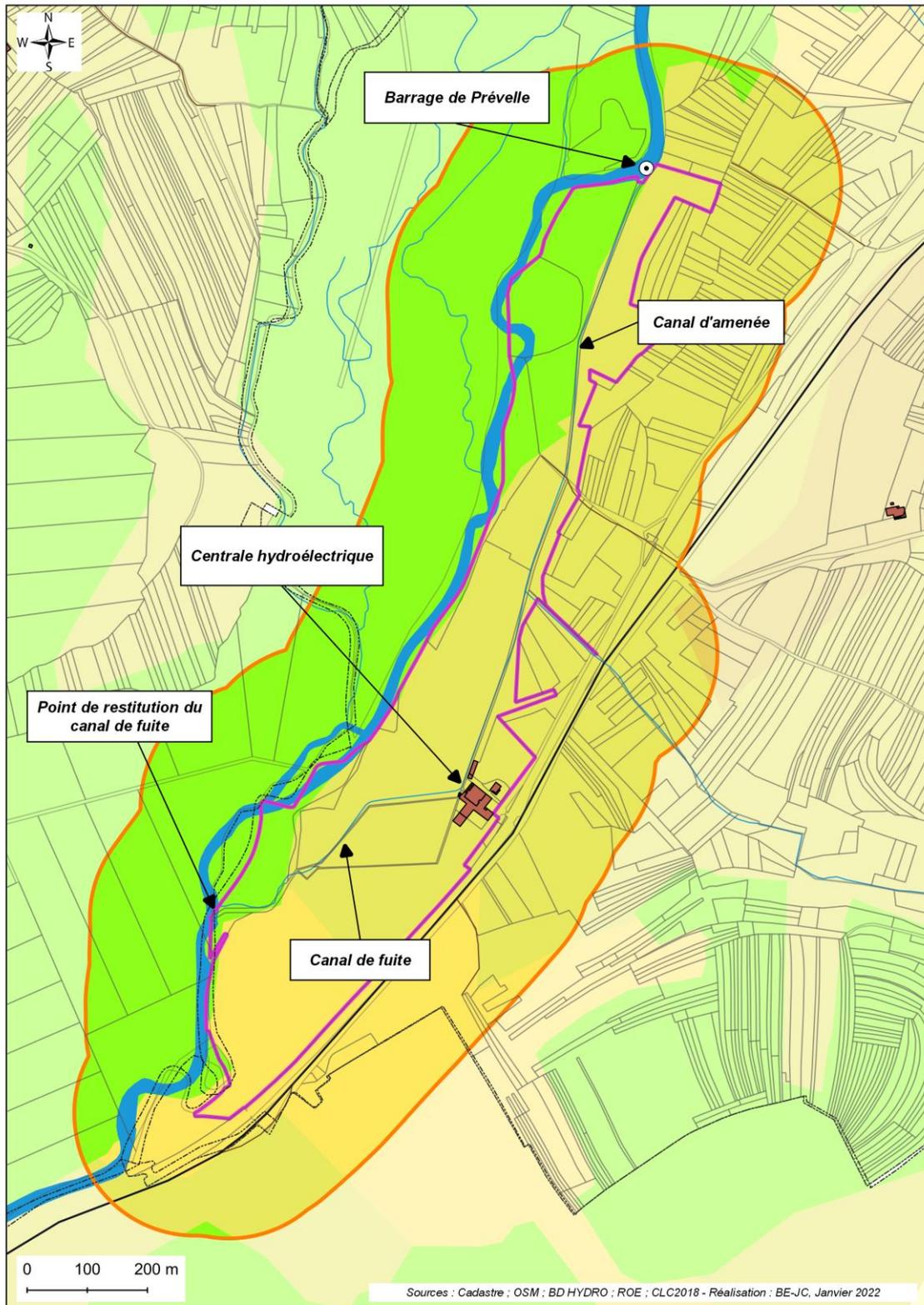
IV.3.2. VÉGÉTATION ET HABITATS

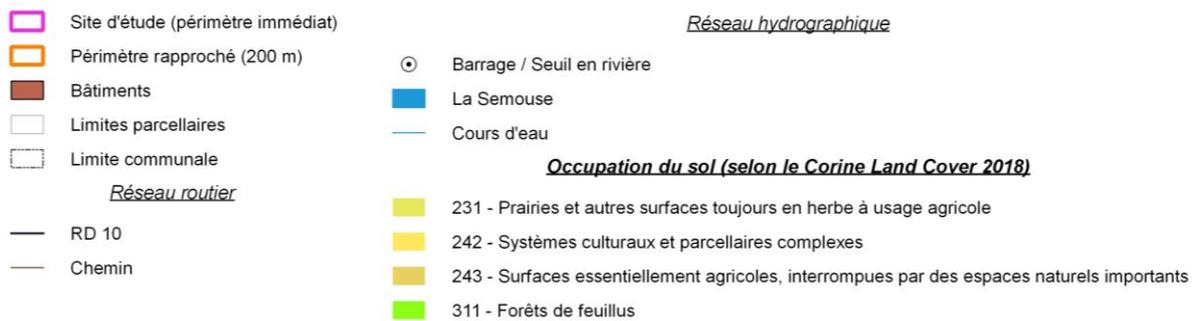
IV.3.2.1. Description du site : typologie Corine Land Cover

La base de données géographiques CORINE Land Cover est produite dans le cadre du programme européen de coordination de l'information sur l'environnement CORINE. Cet inventaire biophysique de l'occupation des terres fournit une information géographique de référence pour 38 états européens.

En France, le Service de l'observation et des statistiques (SOeS) du ministère en charge de l'environnement en assure la production, la maintenance et la diffusion. La base de données CORINE Land Cover 2018, dite CLC 2018 a été produite par addition de CLC 2012 révisé et de la base des changements 2012-2018. L'échelle d'utilisation est le 1/100 000^{ème}.

La carte ci-après illustre l'occupation du sol d'après la typologie Corine Land Cover 2018.





Carte 29 : Occupation du sol au niveau du site d'étude (Source : CLC France 2018)

Selon cette cartographie, le site d'étude est situé au sein de forêts de feuillus (code 311), de prairies et autres surfaces toujours en herbe à usage agricole (code 231) et des systèmes culturaux et parcellaires complexes (code 242). Il est également localisé à proximité de surfaces essentiellement agricoles, interrompues par des espaces naturels importants (code 243).

IV.3.2.1.1. FORETS DE FEUILLUS (3.1.1.)

Il s'agit de formations végétales principalement constituées par des arbres, mais aussi des buissons et arbustes, où dominant les espèces forestières feuillues.

IV.3.2.1.2. PRAIRIES (2.3.1.)

Il s'agit de surfaces enherbées denses de composition floristique composées principalement de graminées, non incluses dans un assolement. Principalement pâturées, mais dont le fourrage peut être récolté mécaniquement. Y compris des zones avec haies (bocages).

IV.3.2.1.3. SYSTEMES CULTURAUX ET PARCELLAIRES COMPLEXES (2.4.2.)

Cette unité correspond à une juxtaposition de petites parcelles de cultures annuelles diversifiées, de prairies ou de cultures permanentes. Les terres arables, les prairies, les vergers occupent chacun moins de 75 % de la superficie totale de l'unité. Les jardins familiaux entrent sous cette rubrique.

IV.3.2.2. Description du site : occupation du sol détaillée

Le site s'intègre en zone rurale dans un environnement forestier et agricole dans la vallée alluviale de la Semouse.

La zone habitée la plus proche du site d'implantation de la nouvelle centrale (la Ferme de Prévelle) se situe en rive droite du canal d'amenée à moins de 25 m.

L'habitation la plus proche se situe à environ 800 m du barrage de prise d'eau en rive gauche de la Semouse, hormis la Ferme de Prévelle, puis en rive droite, l'habitation la plus proche est à environ 1400 m.

La zone d'implantation peut être visualisée sur la figure suivante, qui présente l'occupation du sol sur photo aérienne et sur les photos placées aux pages suivantes.



Figure 4 : Zone d'implantation identifiée sur photo aérienne par rapport à Corin Land Cover (Source : Géoportail)

IV.3.2.3. Végétation et habitats biologiques

Une étude Faune-Flore-Habitats a été réalisée entre août et octobre 2021 par notre bureau d'études. L'étude complète est placée en annexe I.

IV.3.2.3.1. DESCRIPTION

Au total, environ 120 espèces végétales ont été recensées lors de cette étude. Il s'agit d'une flore caractéristique de milieux boisés, de milieux humides et de milieux prairiaux. Elle est également très largement répandue dans la région.

Les espèces inventoriées lors des prospections réalisées en 2021 correspondent pour la grande majorité à des espèces communes largement observées au sein des secteurs de prairie (à vocation agricole) et de ripisylve de Franche-Comté. Nous retrouvons ainsi de nombreuses plantes vivaces peu sensibles à la fauche répétée, au piétinement et à l'humidité persistante. Il s'agit donc d'une flore banalisée assez diversifiée et de caractère indigène. Toutefois, les espèces exotiques tiennent une place non négligeable dans la diversité floristique du site d'étude. Les différentes strates de la diversité floristique peuvent être distinguées selon le milieu où elle se trouve : strate arborée dans les boisements et strate herbacée dans les milieux ouverts (zones agricoles, prairies, ourlets).

Aucune espèce figurant sur les listes annexes de la Directive européenne 92/43 (Directive Habitats) n'a été relevée dans la zone d'étude. A noter également qu'aucune espèce protégée au niveau national (arrêté du 20 janvier 1982) ou au niveau régional (arrêté du 22 juin 1992 complétant la liste nationale) n'a été inventoriée sur le site étudié lors des prospections.

L'ensemble des espèces inventoriées sont communes voire très communes en Franche-Comté.

IV.3.2.3.2. SYNTHÈSE

Les résultats des inventaires menés en 2021 montrent que le secteur d'étude possède des habitats diversifiés présentant une flore variée et composée principalement d'espèces communes aussi bien localement qu'à l'échelle régionale ou nationale.



Les habitats à caractère plus humide sont nettement plus diversifiés tandis que les milieux ouverts abritent quelques espèces dont les statuts de rareté sont notables.

Les **enjeux concernant la flore et les habitats** au sein du secteur d'étude peuvent donc être qualifiés de **modéré pour les zones boisées (boisements et fourrés) à fort pour les milieux humides (ripisylve, prairies humides et ourlets de cours d'eau).**

A noter toutefois, que malgré une qualification des enjeux de faibles, les milieux à vocation agricole (prairies, abords de chemin) doivent faire l'objet d'une attention particulière dans le cadre du projet (présence d'espèces particulières, zones importantes pour la faune, colonisation par des espèces invasives).

IV.3.2.4. Faciès d'écoulement

La zone étudiée concerne le cours de la Semouse à Ainvelle.

La Semouse et ses affluents (Augronne et Combeauté) s'écoulent au sein du socle cristallin. Les zones de confluence des différents cours d'eau s'opèrent au sein d'un vaste ensemble de dépôts fluvio-glaciaires. La Semouse aval traverse ensuite les séries du Trias moyen et supérieur et du Lias.

La vallée de la Semouse au niveau du secteur d'étude se situe dans l'enveloppe des alluvions Fz. La variation amont – aval de la largeur de la plaine alluviale de la Semouse s'inscrit dans l'intervalle [290 m – 1690 m].

De la diffluence de Pisseure à la confluence des deux bras à Ainvelle : la Semouse se scinde en deux bras sur ce tronçon pour traverser un secteur à forte dominante naturelle. Bien que décrivant de nombreux méandres, la rivière possède une assez faible dynamique naturelle sur ce tronçon.

À l'amont du barrage, la surface mouillée est maximale tout comme les profondeurs. La rivière a l'aspect d'un plan d'eau dont le niveau est régulé par le barrage. Les vitesses d'écoulement se situent majoritairement en faciès lenticques durant les périodes de faibles à moyennes eaux.

Ce faciès s'étend sur 250 m vers l'amont (limite d'influence du barrage).

Par contre, à l'aval du barrage, le lit mineur n'a fait l'objet d'aucun aménagement notable. La Semouse retrouve des faciès d'écoulement plus conformes à son niveau typologique en raison d'une pente moyenne plus élevée (de l'ordre de 0.25 % en moyenne).

Le substrat est composé, pour les parties rapides, de blocs et de galets. Par contre, dans les zones lenticques, le substrat est plus fin.

Les surfaces mouillées demeurent, en période de moyennes eaux, maximales.

Les faciès lotiques apparaissent surtout sous la forme de radiers. Ces habitats sont favorables aux espèces rhéophiles.

Le secteur d'études offre un milieu aux écoulements diversifiés. L'écoulement turbulent permet une bonne oxygénation de l'eau qui en fait un lieu propice à l'accueil de la faune piscicole rhéophile. De plus, la granulométrie grossière (pierres, blocs) offre de nombreuses caches pour le poisson.

La ripisylve est bien développée et limite les phénomènes de réchauffement et d'eutrophisation.

IV.3.3. FAUNE TERRESTRE ET AVIFAUNE

La nouvelle centrale hydroélectrique sera placée en bordure du lit majeur de la Semouse (pour la partie constituée du canal d'aménée et de la centrale) et dans le champ d'expansion de la crue de référence (pour le canal de fuite).

La plaine alluviale de la Semouse constitue un milieu favorable susceptible d'accueillir une faune diversifiée.

Une étude Faune-Flore-Habitats a été réalisée entre août et octobre 2021 par notre bureau d'étude. L'étude complète est placée en annexe extérieure.

IV.3.3.1. Description

La majorité des espèces faunistiques recensées sur le secteur d'étude sont communes à très communes dans la région Franche-Comté (oiseaux, insectes, mammifères, reptiles, amphibiens).

Néanmoins, certaines espèces observées sont protégées :

Taxon	Espèce	Statut de protection
Insecte	Cuivré des marais	Directive Habitats (Annexes 2 et 4) - PN (arrêté du 23 avril 2007)
Oiseau	Héron cendré	PN (arrêté du 29 octobre 2009)
	Buse variable	PN (arrêté du 29 octobre 2009)
	Mésange bleue	PN (arrêté du 29 octobre 2009)
	Hirondelle de fenêtre	PN (arrêté du 29 octobre 2009)
	Faucon crécerelle	PN (arrêté du 29 octobre 2009)
	Mésange charbonnière	PN (arrêté du 29 octobre 2009)
	Milan royal	Directive Oiseaux (Annexe 1) – PN (arrêté du 29 octobre 2009)
	Fauvette à tête noire	PN (arrêté du 29 octobre 2009)



	Rougequeue noir	PN (arrêté du 29 octobre 2009)
Mammifère	Castor d'Europe	Directive Habitats (Annexes 2 et 4) – PN (arrêté du 23 avril 2007)

A noter que des traces et indices de présence du **Castor d'Europe** (espèce protégée au niveau national) ont été observées lors des visites de terrain à proximité du site mais l'espèce n'a pas été observée de façon directe. **De plus, un gîte à Castor est recensé en amont du seuil de Prévelle** (Source : OFB).

IV.3.3.2. Synthèse

Les résultats des inventaires menés en 2021 montrent que le secteur d'étude est très largement dominé par des espèces communes aussi bien localement qu'à l'échelle régionale ou nationale.

Toutefois, quelques espèces protégées ont été observées. Leur présence est fortement liée aux habitats et à la flore constituant des zones refuges (prairies et boisements).

L'enjeu faunistique est donc jugé modéré à important. Les travaux envisagés ne devront pas engendrer de dégradation des espèces protégées.

IV.3.4. FAUNE AQUATIQUE

IV.3.4.1. Peuplement piscicole théorique

La Semouse sur ce secteur est classée en 1ère catégorie piscicole (dominance théorique de peuplement salmonicole).

IV.3.4.2. Espèces piscicoles présentes

L'Indice Poissons Rivières (IPR) permet, en comparant en un endroit le peuplement piscicole observé avec le peuplement théorique attendu en situation de référence (conditions naturelles peu influencées par l'Homme), d'apprécier la qualité globale du milieu aquatique et l'impact des actions anthropiques sur la masse d'eau.

L'IPR de la Semouse n'est pas connu. En revanche, les IPR de l'Augronne, affluent de la Semouse en amont du site, celui de la Lanterne, dont la Semouse est un affluent, ainsi que celui du Breuchin (affluent de la Lanterne) ont été calculés.

L'IPR de l'Augronne, calculé en 2008 et 2010 à Plombières-Les-Bains, est de 1 (qualité excellente). Celui de la Lanterne, calculé 8 fois entre 2001 et 2010 à Conflans-Sur-Lanterne, varie de 5 (très mauvais) à 3 (moyen). L'IPR du Breuchin, calculé 3 fois entre 2007 et 2011 à Ormoiche, est de 2 (bon).

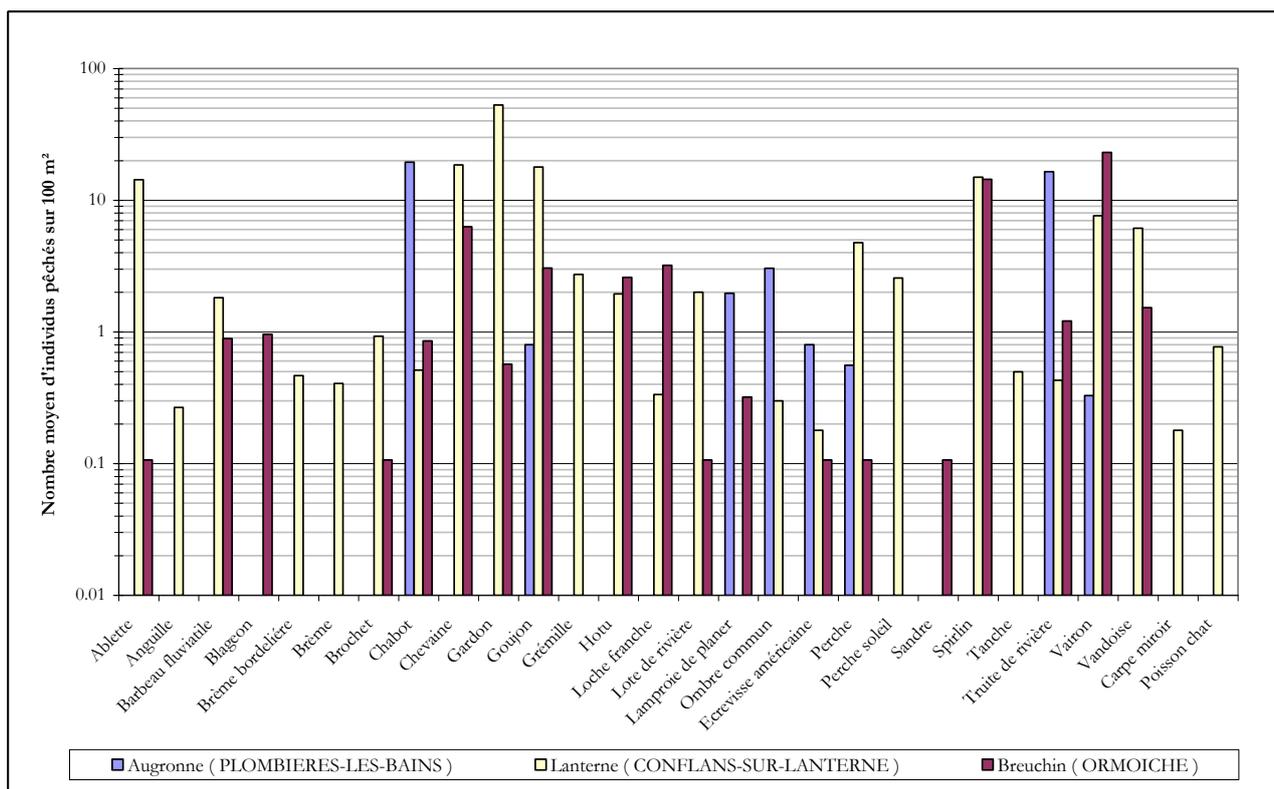
La Semouse n'étant pas classée au titre de l'article L.217-17, aucune espèce cible n'est précisée.

Pêches électriques réalisées par l'ONEMA (anciennement OFB) :

Aucune pêche électrique n'est référencée par le site image.eaufrance.fr. À défaut de pêches disponibles pour la Semouse, les pêches réalisées sur des cours d'eau proches ont été utilisées.

Des pêches électriques ont été réalisées par l'ONEMA entre 2000 et 2010 sur l'Augronne à Plombières-Les-Bains en amont du site, ainsi que sur la Lanterne et le Breuchin (affluent de la Lanterne) à Conflans Sur Lanterne et à Ormoiche en aval du site.

Ces pêches fournissent des indications sur le peuplement piscicole des cours d'eau proches de la Semouse aux alentours du site. Le graphique suivant synthétise les résultats de pêche.



Graphique 2 : Synthèse des résultats de pêche sur l'Augronne, la Lanterne et le Breuchin

Sur l'Augronne à Plombières-les-Bains (amont du site), le nombre d'espèces échantillonnées est de 8. Les espèces pêchées en nombre important sont le Chabot et la Truite de rivière. Ces espèces sont caractéristiques de la zone à Truite.

Sur la Lanterne à Conflans sur Lanterne (aval), le nombre d'espèces échantillonnées est de 25. Les espèces pêchées en nombre important sont l'Ablette, le Chevaine, le Gardon, le Goujon et le Spirin. Ces espèces sont caractéristiques des zones à Ombre et à Barbeau. La présence d'espèces représentatives de zone à Truite est plus rare.

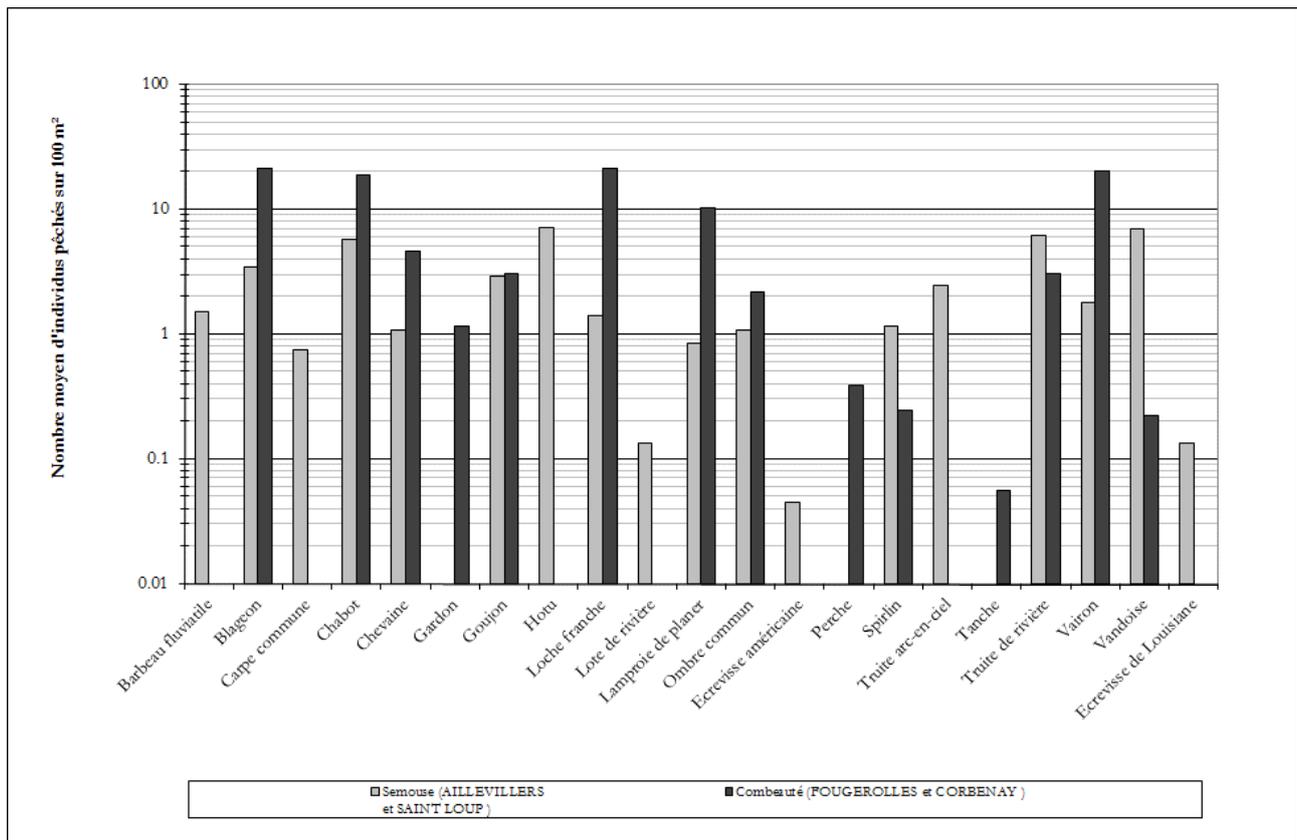
Sur le Breuchin (aval), le nombre d'espèces échantillonnées est de 19. Les espèces pêchées en nombre important sont le Chevaine, le Spirin et le Vairon.

Pêches électriques réalisées par la Fédération départementale de la pêche :

Suite à la réunion du 28/11/2017, l'OFB nous a communiqué les résultats de pêches électriques disponibles pour la Semouse et la Combeauté³.

Ces données correspondent à des pêches électriques réalisées en octobre 2003 sur 6 sites distincts, trois pour chacun des deux cours d'eau. Ces résultats de pêche sont considérés comme plus représentatifs des peuplements locaux que l'utilisation de pêches sur des cours d'eau autres que la Combeauté ou la Semouse.

Le graphique suivant synthétise les espèces pêchées sur chacun des deux cours d'eau.



Graphique 3 : Synthèse des espèces pêchées sur la Combeauté et la Semouse

Sur la Semouse en amont du site, le nombre d'espèces échantillonnées est de 18. Les espèces pêchées en nombre important sont le Barbeau, le Blageon, le Chabot, le Hotu, la Truite de rivière et la Vandoise.

Sur la Combeauté (également en amont du site), le nombre d'espèces échantillonnées est de 14. Les espèces pêchées en nombre important sont le Blageon, le Chabot, le Chevaïne, la Loche franche, la Lamproie de planer et le Vairon.

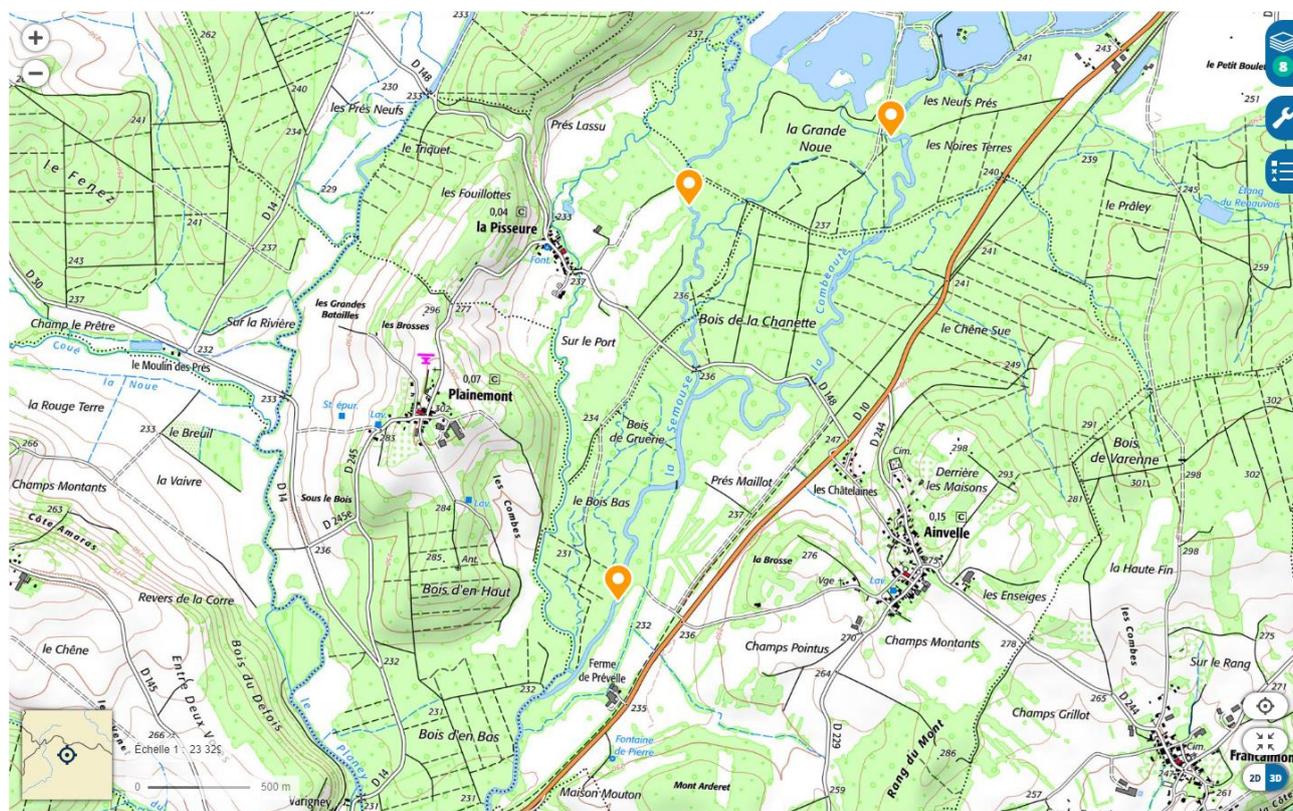
³ Le format dans lequel les résultats de pêche sont fournis n'est pas identique au format standard. Les données quantitatives indiquées ci-dessous correspondent à l'interprétation du bureau d'études des éléments fournis.

Ces espèces sont caractéristiques des zones à Truite, à Ombre et à Barbeau. Les deux cours d'eau présentent un peuplement assez similaire (11 espèces pêchées sur les deux cours d'eau).

On peut notamment remarquer au niveau de ces stations de pêche la présence d'espèces rhéophiles ou lithophiles (Barbeau, Blageon, Chabot, Hotu, Lamproie de planer, Ombre commun, Spirlin, Truite de rivière, Vandoise, Vairon), une espèce protégée (Chabot) et une espèce indésirable (Ecrevisse de Louisiane).

Pêches électriques réalisées par l'OFB :

L'OFB nous a communiqué par mail du 15/06/2021 les résultats d'échantillonnages récents, réalisés en 2018 et 2019 aux environs proches du site. Trois stations de pêche ont été prospectées, à Saint Loup sur Semouse, au lieu-dit « La Pisseure » et dans le tronçon court-circuité de l'installation objet du projet. La localisation des stations de pêche apparaît sur la carte ci-dessous.



Carte 30 : Stations de pêche prospectées en 2018 et 2019

Les fiches de synthèse des résultats de pêche transmis par l'OFB sont insérées en annexe du dossier d'étude de la continuité écologique. Les éléments ci-dessous correspondent à l'analyse du bureau d'études des échantillonnages réalisés.

Chacune des stations a été prospectée en 2018 et en 2019, en période estivale (25 et 26 juin 2018, 2 août 2018, et du 25 au 27 juin 2019). Les conditions hydrologiques correspondent à des basses eaux, entre 750 et 1500 L/s à la station hydrométrique de Saint Loup sur Semouse.

Le graphique suivant synthétise les résultats de pêche, en termes de densité d'individus.

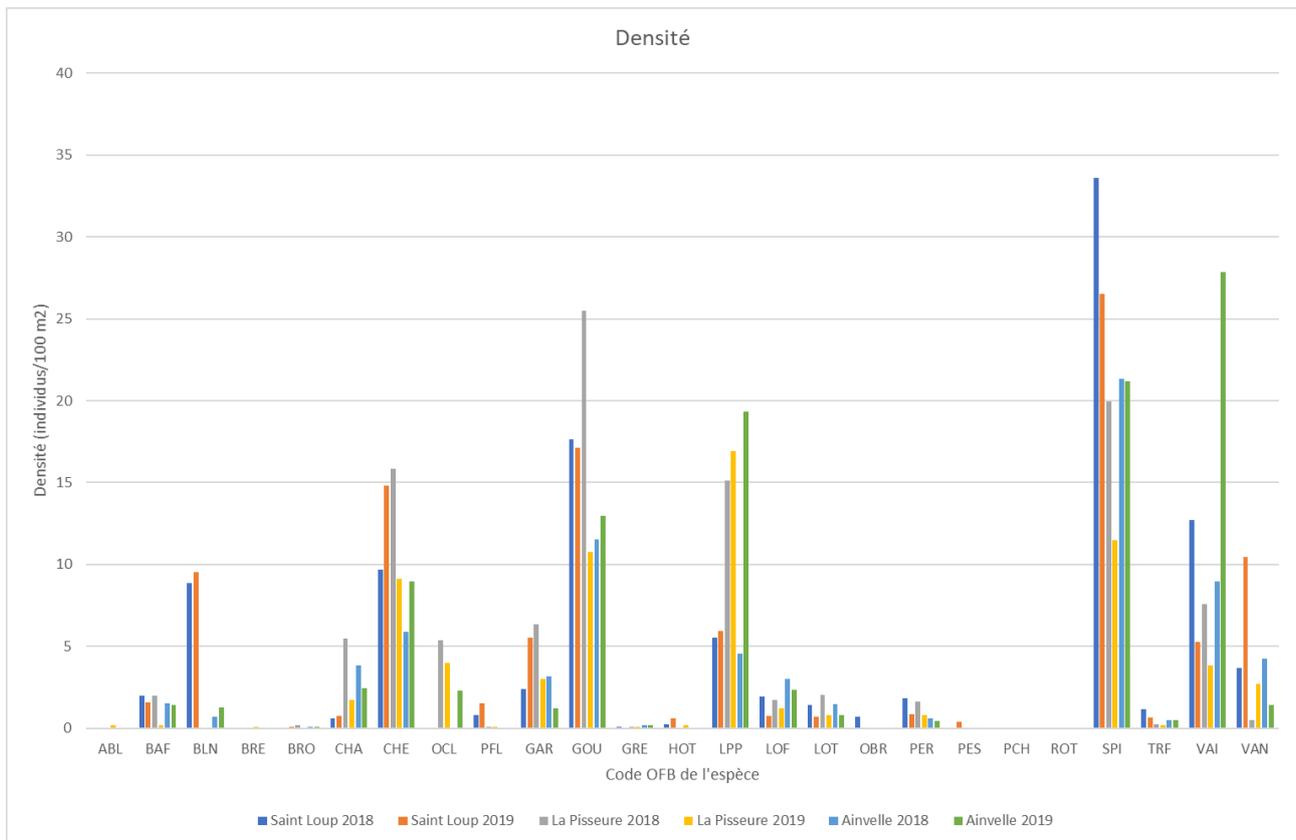


Figure 5 : Espèces pêchées par l'OFB

Les espèces pêchées avec les densités les plus élevées sont le Spirlin, le Vairon, le Goujon, le Chevaîne. Ces espèces de petite taille sont fréquemment abondantes dans les cours d'eau.

On peut également noter la présence d'espèces rhéophiles ou d'intérêt particulier comme le Barbeau fluviatile, le Blageon, la Vandoise, la Loche franche et la Lote de rivière. La Truite de rivière, le Brochet et l'Ombre commun sont présents mais peu abondants.

Plusieurs espèces invasives ou indésirables sont régulièrement échantillonnées (Ecrevisses américaine et de Californie, Poisson chat, Perche soleil).

Espèces cibles du projet :

Compte tenu des espèces pêchées et des objectifs de continuité écologique attendus sur le cours d'eau, les espèces prises en compte dans le cadre de cette étude sont :

- les salmonidés (Truite de rivière, Ombre),
- les cyprinidés d'eaux vives.

IV.3.5. ESPECES EXOTIQUES ENVAHISSANTES (EEE)

Plusieurs espèces invasives ont été observées lors des prospections de terrain. Il s'agit de :

- La Renouée du Japon (*Reynoutria japonica*) ;
- La Balsamine de l'Himalaya (*Impatiens glandulifera*) ;
- Le Robinier faux-acacia (*Robinia pseudoacacia*),
- Le Ragondin (*Myocastor coypus*),
- L'Aster lancéolé (*Symphotrichum lanceolatum*).

Il convient également de rajouter à cette liste une espèce non observée mais présentant un très fort enjeu : l'Ambroisie.

Les niveaux d'enjeux sont dissociés des enjeux patrimoniaux, ils correspondent ici au croisement du degré d'invasibilité de l'espèce et de son impact sur l'environnement.

Espèce	Statut	Présence sur le site	Enjeu
<i>Ambrosia sp.</i> Ambroisie	Liste des EVEC de l'INPN Liste noire suisse Arrêté ARS/2019 n°70-2019-04-30-007 du 30 avril 2019 relatif aux modalités de mise en œuvre du plan de lutte contre l'ambroisie dans le département de la Haute-Saône	-	Majeur
<i>Reynoutria japonica</i> Renouée du Japon	Liste des EVEC de l'INPN Liste noire de Suisse	Plusieurs massifs denses le long des berges de la Semouse (tronçon sous influence).	Majeur
<i>Impatiens glandulifera</i> Balsamine de l'Himalaya	Liste des EVEC de l'INPN Arrêté du 14 février 2018 (Annexe I-2) Espèce préoccupante pour l'UE	De nombreux massifs denses au niveau des ourlets (cours d'eau, canaux, prairies).	Majeur
<i>Robinia pseudoacacia</i> Robinier faux-acacia	Liste des EVEC de l'INPN Liste noire de Suisse	Plusieurs pieds disséminés dans les différents boisements rivulaires (cours d'eau, canaux).	Modéré
<i>Myocastor coypus</i> Ragondin	Arrêté du 14 février 2018 (Annexe II-1) Espèce préoccupante pour l'UE	Un individu observé dans le tronçon sous influence de la Semouse.	Majeur
<i>Symphotrichum lanceolatum</i> Aster lancéolé	Liste des EVEC de l'INPN	Quelques individus disséminés le long des boisements humides et des chemins d'accès au site d'étude.	Modéré

Tableau 20 : Espèces invasives observées sur le site d'étude

Il sera donc important de prendre en compte ces espèces lors de la phase travaux afin d'éviter leur apparition et leur propagation.

Les paragraphes suivants détaillent les EEE relevées sur le site d'étude.

IV.3.5.1. Ambrosies (*Ambrosia sp.*)



Photo 1 : Ambrosie à feuilles d'armoise (Source : INPN)

Description : Plante annuelle ; fleurs en capitules jaune-verdâtre de 4-5 mm de diamètre, de juin à octobre ; feuilles vertes, un peu poilues, profondément dentées ; tige souvent rougeâtre, à grande capacité de régénération (supporte très bien les perturbations répétées ou la fauche).

Statuts :

- Inscrite sur la liste des EVEC de l'INPN ;
- Inscrite sur la Liste noire de Suisse ;
- Fait l'objet de l'arrêté ARS/2019 n°70-2019-04-30-007 du 30 avril 2019 relatif aux modalités de mise en œuvre du plan de lutte contre l'ambrosie dans le département de la Haute-Saône.

Impact environnemental : **Fort.**

Autres impacts : **Santé (Fort).**

Enjeu : **Majeur.**

Ecologie et répartition	Plante pionnière : friches et cultures (surtout de tournesol), milieux perturbés, berges de rivière, surtout sur sols sablonneux en situation ensoleillée. En progression dans toute l'Europe tempérée. En France, notamment dans la vallée du Rhône et en Bourgogne.
Impacts	Pollen très fortement allergisant (floraison de juin à octobre), huiles volatiles irritantes pour la peau => problème important de santé publique. Concurrence de la flore spontanée.

Reproduction	Par graines (en moyenne 2 500 par plant), libérées à partir de mi-août, pouvant rester en dormance dans le sol plusieurs années et principalement dispersées par les activités humaines (semences agricoles contaminées, déplacement de matériaux, voies de communication ...). Ne nécessite pas forcément de fécondation.
Moyens de lutte	<p>Prévention : hygiène lors des travaux, qualité des habitats, sensibilisation du grand public...</p> <p>Arrachage manuel (ou sarclage aux stades jeunes) avant le début de la floraison, sur plusieurs années et en continu.</p> <p>Fauches répétées aussi proche que possible du sol (pour les grandes populations, moins efficace). Une seconde fauche doit être réalisée vers fin août pour éliminer les rejets.</p> <p>Le pâturage peut être efficace dans certaines conditions.</p> <p>Utilisation de la concurrence végétale (semis dense d'espèces indigènes recouvrantes).</p> <p>Attention : Porter des équipements de protection</p> <p>Les plants sont relativement faciles à éliminer mais le stock de graines dans le sol est plus délicat à gérer. Il faut donc impérativement détruire les plantes avant production de graines. www.ambrosie.info</p>

IV.3.5.2. Renouée du Japon (*Reynoutria gr. japonica*)



Photo 2 : Renouée du Japon (Source : UJ, BE-JC, illustration)

Répartition sur le site : Plusieurs massifs denses le long des berges de la Semouse (tronçon sous influence) notamment au droit de la restitution du canal de fuite.

Description : Plante herbacée vivace rhizomateuse pouvant dépasser 4 m de haut ; tiges vertes cassantes flétrissant chaque hiver ; feuilles triangulaires de 15 à 45 cm de long. Floraison d'août à octobre. Les différentes espèces de Renouées asiatiques sont complexes à différencier. Le groupe comprend *Reynoutria japonica* (Renouée du Japon), *R. sachalinensis* (Renouée de Sakhaline) et *R. x bohémica* (Renouée de Bohême, hybride entre les deux précédentes espèces).

Statuts :

- Inscrite sur la liste des EVEC de l'INPN,
- Inscrite sur le Liste noire de Suisse.

Impact environnemental : **Très fort.**

Enjeu : **Majeur.**

Ecologie et répartition	Notamment sur les berges perturbées (peupleraies intensives, coupes de ripisylve, activités agricoles, terrains de dépôts) et le long des voies de communication. Présente dans la France entière et largement répandue en Europe.
Impacts	Compétition très forte de la végétation spontanée (effet allélopathique), surtout dans les milieux rivulaires : blocage de la régénération des ripisylves et colonisation des milieux alluvionnaires. Forme des peuplements monospécifiques pouvant recouvrir de très vastes surfaces. Elle facilite l'érosion des berges en éliminant une végétation stabilisatrice.
Reproduction	Uniquement par clonage en Europe : fourrés denses monospécifiques difficilement pénétrables. Le moindre fragment de tige ou de rhizome peut redonner un individu.
Moyens de lutte	Fauche répétée (tous les 15 jours de mai à octobre). Plantations d'espèces ligneuses à croissance rapide (saules, aulnes). Couverture du sol par un géotextile. Pâturage (expérimental pour l'instant). Lutte mécanique par terrassement : excavation puis traitement de la terre sur 3-4 m (méthode la plus efficace).

IV.3.5.3. Balsamine de l'Himalaya (*Impatiens glandulifera*)



Photo 3 : Balsamine de l'Himalaya (Source : UJ, BE-JC, 24/08/2021)

Répartition sur le site : De nombreux massifs denses au niveau des ourlets (cours d'eau, canaux, prairies).

Description : Plante herbacée annuelle de 50 à 200 cm de haut ; tige rougeâtre, creuse, à larges nœuds enflés ; feuilles ovales non découpées, dentées, opposées : fleurs roses à pourpres, odorantes.

Statuts :

- Réglementaire : **espèce préoccupante pour l'UE** ; inscrite à l'annexe I-2 de l'arrêté du 14 février 2018 relatif à la prévention de l'introduction et de la propagation des espèces végétales exotiques envahissantes sur le territoire métropolitain ;
- Inscrite sur la liste des EVEC de l'INPN ;
- Inscrite sur la Liste noire de Suisse.

Impact environnemental : Fort.

Enjeu : Majeur.

Ecologie et répartition	Espèce de mi-ombre sur sols humides relativement riches en substances nutritives : surtout en bord de cours d'eau, fossés et bois humides, parfois en clairières ou dans des biotopes anthropisés. Presque toute la France ; largement répandue en Europe.
Impacts	Compétition de la végétation spontanée et augmentation de l'érosion des berges. Forme des peuplements spécifiques.
Reproduction	Graines (en moyenne 800 par individu, avec un fort taux de germination). Clonage (reproduction végétative par fragments de tiges ou racines).
Moyens de lutte	Arrachage manuel (populations de taille réduite) en exportant tous les fragments puis incinération et vérification mensuelle pour supprimer les nouveaux individus ; suivi du site sur environ 3 ans. Fauches (donne de moins bons résultats, surtout utilisable pour de grandes populations). Traitement chimique.

IV.3.5.4. Robinier faux-acacia (*Robinia pseudoacacia*)



Photo 4 : Robinier faux-acacia (Source : UJ, BE-JC, 24/08/2021)

Répartition sur le site : Plusieurs pieds (arbres de taille > 5 m) disséminés dans les différents boisements rivulaires (cours d'eau, canaux).

Description : Arbre à rameaux épineux pouvant atteindre 30 m de haut, à écorce profondément crevassée ; feuilles imparipennées à 3-10 paires de folioles entières obovales ; fleurs blanches très odorantes en longues grappes pendantes de 10-20 cm, floraison en mai-juillet.

Statuts :

- Inscrite sur la liste des EVEC de l'INPN,
- Inscrite sur la Liste noire de Suisse.

Impact environnemental : Fort.

Enjeu : Modéré.

Ecologie et répartition	Pionnier : colonisation de milieux pauvres ou récemment perturbés, notamment dans les zones urbaines, les réseaux de transport, les zones alluviales, les pelouses, les lisières forestières et les clairières. Présent dans toute la France, dans l'ouest de l'Europe et dans les zones tempérées des autres continents.
Impacts	Compétition de la végétation spontanée, notamment dans les pelouses. Enrichissement important du sol en azote au profit d'espèces nitrophiles banales.
Reproduction	Production de nombreuses graines. Extension rapide par rejet de souche et drageonnement (bosquets relativement denses). Souvent planté (croissance rapide : biomasse et bois de qualité).
Moyens de lutte	Arrachage manuel des jeunes plants ou fauche, pendant la période de végétation (avril à septembre). Ecorçage de la base du tronc (au début de l'automne), sur plusieurs cm de profondeur et au moins 20 cm de hauteur. Un cerclage partiel (laisser une petite partie de l'écorce pour éviter que l'arbre drageonne, à renouveler plusieurs années de suite) donne de meilleurs résultats. Coupe puis dessouchage (attention aux rejets de souche). L'abattage seul n'est pas recommandé.

IV.3.5.5. Ragondin (*Myocastor coypus*)



Photo 5 : Ragondin (Source : INPN)

Répartition sur le site : Un individu observé dans le tronçon sous influence de la Semouse.

Description : Rongeur de grande taille, à la silhouette trapue et bossue. La tête, massive et anguleuse, se termine par un museau court, portant de grosses moustaches blanches, dont l'extrémité est blanche. Ces incisives, oranges, sont facilement visibles et permettent d'identifier l'espèce sans difficulté. Sa queue est cylindrique, longue et écailleuse. Quatre des cinq doigts des pattes postérieures sont reliés par une palmure. Le pelage varie du brun au brun roussâtre sur le dos et est plus clair sur le ventre.

Longueur : 36-65 cm, plus 24 à 45 cm pour la queue.

Statuts :

- Réglementaire : **espèce préoccupante pour l'UE** ; inscrite à l'annexe II-1 de l'arrêté du 14 février 2018 relatif à la prévention de l'introduction et de la propagation des espèces animales et végétales exotiques envahissantes sur le territoire métropolitain ;
- Inscrite sur la liste des EVEE de l'INPN.

Impact environnemental : **Fort.**

Enjeu : **Majeur.**

Ecologie et répartition	Originaire d'Amérique du Sud, introduit en Europe pour sa fourrure. Vit dans les milieux aquatiques comportant beaucoup de végétation et à faible altitude. Toute la France. Répandu en Europe, Moyen-Orient, Asie, Afrique et Amérique du Nord.
Impacts	Dégâts physiques sur les aménagements hydrauliques (creuse des galeries dans les berges). Occasionne des dégâts sur les cultures. Destruction des frayères. Fragilisation de l'enracinement des arbres de la ripisylve. Peut véhiculer de nombreuses maladies transmissibles à l'Homme.
Reproduction	Reproduction possible toute l'année. Gestation brève : 2 à 3 portées par an. 4 à 6 petits par portée. Maturité sexuelle dès l'âge de 6 mois.
Moyens de lutte	Piégeage (piège en X, avec agrément et autorisation ; piégeage à la nasse autorisé sans agrément) Tirs (à l'arc ou au fusil avec cartouche sans plomb). Gestion écosystémique (reprofilage de berges en pente douce, aménagements favorisant les prédateurs des ragondins, ...).

IV.3.5.6. Aster lancéolé (*Symphotrichum lanceolatum*)



Photo 6 : *Aster lancéolé* (Source : UJ, BE-JC, 28/09/2021)

Répartition sur le site : Quelques individus disséminés le long des boisements humides et des chemins d'accès au site d'étude.

Description : Plante érigée, vivace à stolons souterrains, de 50 à 180 cm de hauteur ; tige dressée à nombreuses feuilles, ramifiée en haut ; feuilles lancéolées, entières ou légèrement dentées ; fleurs en capitules avec un disque jaune entouré de ligules blanches ou bleu-violet., floraison en août-octobre.

Statuts :

- Inscrite sur la liste des EVEC de l'INPN.

Impact environnemental : **Fort.**

Enjeu : **Modéré.**

Ecologie et répartition	Espèce présente soit en milieux rudéraux relativement secs soit dans des zones humides. Présent dans toute la France, dans l'ouest de l'Europe et dans les zones tempérées des autres continents.
Impacts	Formation de peuplements monospécifiques denses Compétition jusqu'à disparition de la végétation spontanée, notamment dans les prairies alluviales. Reprise d'activités agro-pastorales sur parcelles colonisées très difficile à réaliser.
Reproduction	Production de nombreuses graines. Extension rapide par rhizomes traçants.
Moyens de lutte	Fauche répétée (au minimum 2 fois / an). Traitements chimiques sélectifs (uniquement en cas de risques environnementaux nuls). Pâturage.

IV.3.5.7. Précautions à prendre

Les précautions suivantes sont à prendre en compte avant, pendant et après la phase travaux. La liste est indicative et non exhaustive.

- Avant le commencement des travaux :
 - Effectuer une recherche de ces espèces sur le site d'étude afin de vérifier leur absence ou leur présence.
 - En cas de présence avérée, les moyens de lutte sont indiqués dans les tableaux précédents.
 - Les déchets végétaux devront être traités (compostage ou méthanisation) en dehors du site de chantier. Il conviendra de veiller à l'absence de propagules dans les biodéchets avant traitement.
- Pendant la période de travaux et à la fin des travaux :
 - Les engins de chantier et les équipements des personnels devront être nettoyés avant d'arriver ou de quitter la zone de chantier afin d'éviter toute contamination de la zone ou d'autres chantiers par des propagules.
 - Le nettoyage devra avoir lieu à un endroit spécifique permettant de récolter les eaux de nettoyage. Celles-ci ne devront pas être rejetées dans le milieu récepteur de la zone de chantier, mais évacuées et traitées dans un centre de traitement des biodéchets agréé.
 - En cas d'apport ou d'export de matériaux, ceux-ci devront être vierges de tout agent de reproduction des EEE (propagules, rhizomes...). Il convient donc d'effectuer un contrôle avant tout mouvement de matériaux.



IV.3.6. SYNTHÈSE SUR LE MILIEU NATUREL

La zone d'implantation du projet est située en zone forestière et rurale sur la commune d'Ainvelle. Les terrains situés en amont et aval du site, en rive droite et gauche de la Semouse et les terrains situés au droit du barrage sont englobés au sein du site Natura 2000 ZSC Directive Habitats et Directive Oiseaux ZPS « Vallée de la Lanterne ». Les bâtiments de la ferme de Prévelle ne rentrent cependant pas dans ce secteur.

Le projet, situé sur la Semouse, n'est pas concerné par une continuité piscicole d'importance nationale.

La prise d'eau constitue un élément fragmentant, la Semouse représente un corridor écologique à remettre en bon état et le site étudié se situe au sein d'un réservoir de biodiversité régional de la trame bleue et d'un réservoir de biodiversité de la trame verte.

La vallée de la Semouse se caractérise par la présence de zones humides. Il convient de souligner que le seuil de prise d'eau a favorisé l'implantation du castor (présence d'une hutte-terrier en amont). Cette présence est confirmée par l'OFB et l'INPN.

Le site s'intègre dans un environnement forestier (forêt de feuillus) surtout visible le long de la rive droite du tronçon court-circuité. La végétation rivulaire s'apparente à la Saulaie alluviale (zone refuge pour l'avifaune inféodée au milieu aquatique). En rive gauche, incluant les canaux d'amenée et de fuite, les surfaces herbacées agricoles dominent. La composition faunistique et floristique du site est principalement constituée d'espèces communes en Franche-Comté. A noter toutefois la présence de quelques espèces protégées mises en évidence lors des visites de terrain (Oiseaux, Lépidoptères, Mammifères).

Enfin, la Semouse au droit du site d'étude est classée en 1^{ère} catégorie piscicole (peuplement à dominance salmonicole) : les espèces cibles prises en compte pour le projet de passe à poissons sont la Truite fario, l'Ombre et les cyprinidés d'eaux vives.

IV.4. MILIEU HUMAIN

L'aménagement d'une centrale hydroélectrique est un projet ayant des retombées économiques pour les communes d'accueil. Le contexte socio-économique, l'occupation du sol ou encore la présence d'activités et des services sont autant de paramètres qui permettent d'identifier les biens matériels susceptibles d'être affectés et d'évaluer les incidences économiques et sociales.

IV.4.1. POPULATION

Le tableau suivant présente l'évolution du nombre total d'habitants lors du dernier recensement INSEE 2018 dans la commune d'Ainvelle.

Population 2018	Densité de population en 2018	Variation de la population entre 2013 et 2018	<i>dont variation due au solde naturel</i>	<i>dont variation due au solde migratoire</i>
148	21.9 hab/km ²	-0.7 %	0 %	-0.7 %

Tableau 21 : Évolution de la population des communes concernées par le projet (Source : INSEE)

L'évolution de la population sur la commune est donnée dans le graphique suivant :

	1968(*)	1975(*)	1982	1990	1999	2008	2013	2018
Population	157	155	191	206	219	166	153	148
Densité moyenne (hab/km ²)	23,3	23,0	28,3	30,5	32,4	24,6	22,7	21,9

Tableau 22 : Évolution de la population sur Ainvelle (Source : INSEE 2018)

Dans cette commune, la population est peu importante. Cependant, la tendance de l'**évolution démographique** sur la commune est la baisse depuis 1999, due au solde migratoire.

Enfin, **la part des actifs** (de 15 à 64 ans) **dans cette population est de 65.4 % à Ainvelle** (en augmentation depuis le recensement de 2013 (61 %)).

IV.4.2. OCCUPATION DU SOL

Le territoire communal d'Ainvelle est d'une superficie totale de 650 ha.

Globalement, la surface dédiée à l'agriculture tient peu de place sur la commune (SAU de 82 ha en 2010). Le nord et l'ouest du territoire communal d'Ainvelle est essentiellement boisé ainsi que deux bois sur le sud du territoire et le centre est constitué du bourg ; le reste du territoire est dominé par les cultures alternant avec les prairies permanentes.



IV.4.3. ACTIVITÉS ÉCONOMIQUES

La Haute-Saône est un département rural à dominante industrielle, dont plus de 48 % de la surface du territoire est dédiée à l'agriculture.

Ainvelle fait partie du bassin de vie de Saint-Loup-sur-Semouse mais de la zone d'emploi de Vesoul qui regroupe 282 communes, dont Ainvelle.

La Communauté de Communes de la Haute-Comté, regroupant 38 communes, est notamment en charge du développement économique, de l'aménagement de l'espace et de la planification en matière d'urbanisme.

Les commerces et services sont dispensés dans les communes alentours à St-Loup-sur-Semouse ou Conflans-sur-Lanterne.

L'orientation technico-économique des exploitations agricoles sur la commune d'Ainvelle est l'élevage bovin (lait). Le nombre d'exploitation a baissé depuis 2000 mais la SAU, surfaces en herbes et le cheptel ont surtout fortement baissé depuis 1988.

IV.4.4. RISQUES TECHNOLOGIQUES

La commune d'Ainvelle n'est soumise à aucun risque Industriel selon Géorisques et donc à aucun PPRt.

Sur Ainvelle, aucune ICPE n'est recensée. Seul un ancien site industriel et activités de service (BASIAS) est recensé au niveau du village d'Ainvelle.

Aucun site pollué ou potentiellement pollué n'est répertorié (BASOL).

IV.4.5. TOURISME ET LOISIRS

La commune d'Ainvelle ne connaît aucun essor touristique.

Cette situation est imputable à l'absence d'atout touristique majeur. La principale source d'attrait est constituée par la pêche sur les bords de la Semouse.

Il existe cependant parmi **les maisons anciennes** d'Ainvelle, **la maison Chalot** dont une partie date de la Renaissance, une maison noble du XVIII^{ème} siècle, et **un petit château à deux tourelles**.

Le village compte en outre de **nombreux lavoirs, puits et fontaines**, pour la plupart installés au XIX^{ème} siècle.

L'église quant à elle fut édifiée en deux fois : la nef date du XVIII^{ème} siècle, la façade et **le clocher flèche** de 1839. Les deux cloches ont été installées en 1870, et la chaire fut offerte par l'Impératrice Eugénie.

Les offres d'hébergement sont inexistantes. Un restaurant est installé au centre du village.

IV.4.6. SERVITUDES

Le pétitionnaire devra contacter, avant les travaux, les gestionnaires des différentes servitudes existantes afin de pouvoir respecter celles-ci. Les différents concessionnaires de réseaux seront contactés par le maître d'ouvrage avant la réalisation des travaux pour connaître la présence éventuelle de réseaux ainsi que toutes les contraintes techniques qui y sont liées. Le maître d'œuvre fera une DICT (Déclaration d'Intention de Commencement de Travaux) avant le début des travaux.

Aucun réseau aérien Haute Tension ou Basse Tension n'est recensé à proximité immédiate du site.

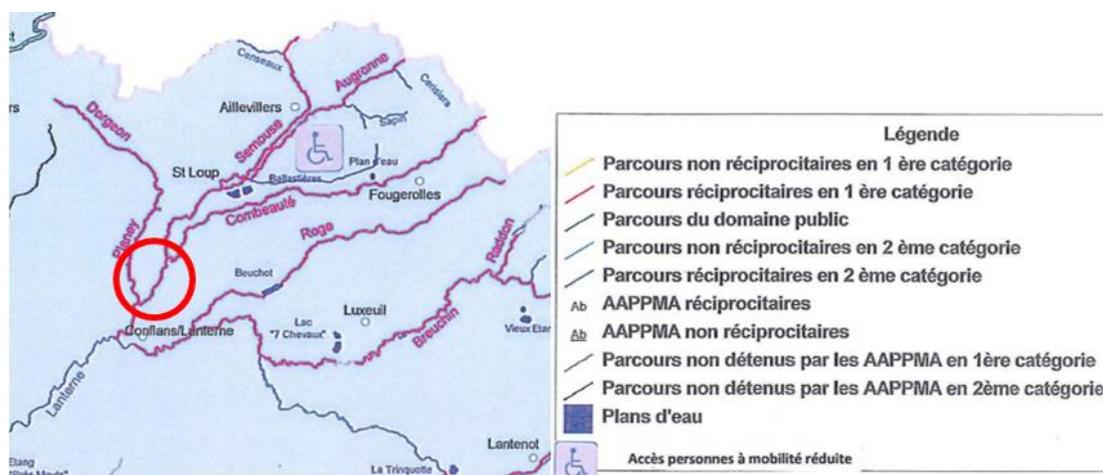
Aucune canalisation GRT gaz ne passe aux alentours du site étudié, ni sur Ainvelle.

IV.4.7. USAGES DE L'EAU

IV.4.7.1. Pratique de la pêche et fréquentation du public

La zone étudiée se situe en première catégorie piscicole.

Deux parcours de pêche réciprocitaires existent au niveau du site étudié selon les informations diffusées par la Fédération Départementale de Pêche : l'un est géré par l'AAPPMA St-Loup-sur-Semouse (de la dérivation sur la commune de Magnoncourt jusqu'à Varigney) l'autre par l'AAPPMA Conflans-sur-Lanterne (du déversoir de la ferme de Prévelle jusqu'au pont du lieu-dit Le Grand Josimont et de l'amont de la confluence avec le ruisseau du Vassé (environ 80m) jusqu'à la confluence avec La Lanterne et son affluent le ruisseau du Vassé).



Carte 31 : Extrait de la carte des parcours de pêche de la Haute-Saône (Source : federationpeche.com / 70)

IV.4.7.2. Captages d'alimentation en eau potable

D'une manière générale, l'implantation de centrales dans les périmètres de protection immédiat et rapproché (où beaucoup d'activités sont réglementées) des captages d'eau destinée à l'alimentation humaine doit être évitée.

L'eau potable sur la commune d'Ainvelle est gérée par le syndicat des eaux de Boulay en régie.

Le site d'Ainville ne se situe pas au sein ou à proximité d'un périmètre de protection rapprochée ou éloigné d'un captage AEP (*Source : ADES*).

IV.4.7.3. Prélèvements industriels et agricoles

Aucun prélèvement n'est répertorié sur la commune d'Ainville selon Eaufrance.

IV.4.7.4. Rejets

La commune d'Ainville ne gère pas l'assainissement collectif et l'assainissement non collectif est géré par la Communauté de communes de la Haute-Comté (en régie).

Le Portail d'information sur l'assainissement communal ne localise aucune STEP sur le territoire d'Ainville et à proximité du site étudié. Les STEP les plus proches se situent à Francalmont, Briaucourt et Conflans-sur-Lanterne.



Carte 32 : Localisation des stations d'épuration aux alentours d'Ainville (*Source : MEDD Portail d'information sur l'assainissement communal*)

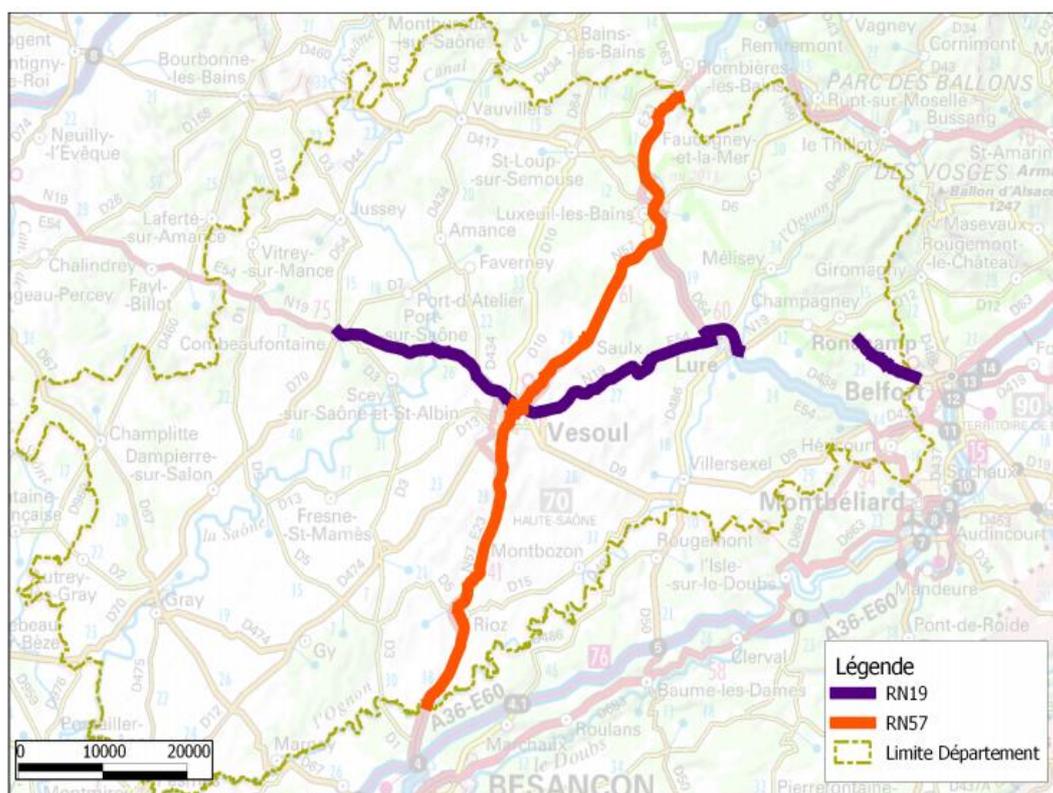
IV.4.8. MILIEU SONORE AMBIANT

Le site d'implantation de la centrale en projet se situe en milieu agricole. L'habitation la plus proche se situe à 25 m de la zone d'implantation en rive gauche des canaux.

L'axe passant ou bruyant susceptible de générer un bruit de circulation continu sur ce site est, dans une certaine mesure, la route départementale 10 à environ 100 m le long du site étudié.

Un **PPBE** (Plan de Prévention du Bruit dans l'Environnement) du réseau routier national non concédé dans le département de Haute-Saône (RN57 Luxeuil + RN19 Lure + RN19 Vesoul), dans sa 1ère version, a été approuvé le 12 février 2013 (conformément à la Directive européenne 2002/49/CE relative à l'évaluation et à la gestion du bruit dans l'environnement). Un PPBE deuxième échéance a été également approuvé le 19 mars 2014, pour faire un bilan des actions réalisées depuis 2003 et présenter le programme des actions prévues entre 2014 et 2018.

Le PPBE 1^{ère} échéance et 2^{ème} échéance ne concerne pas le secteur étudié (voir carte ci-après).



Carte 33 : Routes nationales concernées par le PPBE2 en Haute-Saône (Source : PPBE 2)

Le projet n'est pas concerné par les analyses et mesures du PPBE en raison de son éloignement : la RN57 passe plus de 11 km à l'Est du site étudié.



IV.4.9. SYNTHÈSE SUR LE MILIEU HUMAIN

La commune d'Ainvelle compte 148 habitants en 2018. Son évolution démographique est globalement en baisse depuis 1999, dû au solde migratoire négatif. Le territoire communal est d'une superficie totale de 650 ha.

Globalement, la surface dédiée à l'agriculture tient une place peu importante, une grande partie nord-ouest est boisée et le reste du territoire, en dehors du bourg au centre, est dominé par les cultures alternant avec les prairies permanentes.

Aucun risque technologique n'est répertorié sur la commune. Aucun site ou sol pollué (ou potentiellement pollué) n'a été recensé.

Le tourisme est inexistant à part la pratique de la pêche sur les bords de la Semouse.

Aucune servitude, liée aux réseaux de transport d'électricité, de gaz et d'eau, aux réseaux de télécommunications et à voie ferrée, ne concerne le site du projet.

En ce qui concerne les usages de l'eau, la pêche est pratiquée sur les berges de la Semouse en 1^{ère} catégorie piscicole. Le projet n'est implanté à l'intérieur d'aucun périmètre de protection de captages d'alimentation en eau potable. Aucune station d'épuration n'est recensée sur Ainvelle.

La principale source de nuisance sonore est constituée par le passage de la route départementale n° 10, à environ 100 m le long du projet mais le PPBE de Haute-Saône ne concerne pas le site d'étude.

IV.5. ÉLÉMENTS DU PATRIMOINE

IV.5.1. SITES ARCHÉOLOGIQUES

Les secteurs à forte valeur archéologique sont protégés et signalés par des arrêtés préfectoraux.

Selon l'INRAP (Institut National de Recherches Archéologiques Préventives), il n'existe aucun site archéologique répertorié sur la commune d'Ainvelle ou dans ses environs proches.

L'Atlas des patrimoines ne spécifie non plus aucune zone de présomption de prescription archéologique. La zone la plus proche se situe à plus de 5 km à Fontaine-lès-Luxeuil.

Le territoire d'Ainvelle est occupé depuis très longtemps : ce fut **une station préhistorique**, puis sans doute un **village gallo-romain** (les vestiges d'une villa y ont été découverts). On a également trouvé à Ainvelle **des sépultures mérovingiennes**.

S'agissant d'une zone archéologique potentielle, il est possible que les travaux soient l'occasion de découvertes ; le maître d'ouvrage devra alors respecter la législation en vigueur et avertir immédiatement la DRAC (Service Régional de l'Archéologie). Toutefois, les travaux liés à la construction de la centrale hydroélectrique n'ont une incidence notable sur le sous-sol que sur des surfaces extrêmement réduites et déjà concernées par des travaux antérieurs (reconstruction du barrage et des berges).

Le risque de découverte archéologique est donc très faible.

IV.5.2. SITES INSCRITS ET CLASSÉS

Les sites inscrits et classés ont été instaurés par la Loi du 02 mai 1930, qui a pour objet la protection des monuments naturels et des sites à caractère artistique, historique, scientifique, légendaire ou pittoresque.

Le territoire communal d'Ainvelle ne comprend aucun site protégé inscrit ou classé (*Source : DREAL Bourgogne-Franche-Comté*).

Le site inscrit le plus proche est celui du « Parc des thermes de Luxeuil-les-Bains » à environ 11 km à l'est du projet. Il s'agit d'un site urbain de 5.5 ha inscrit.

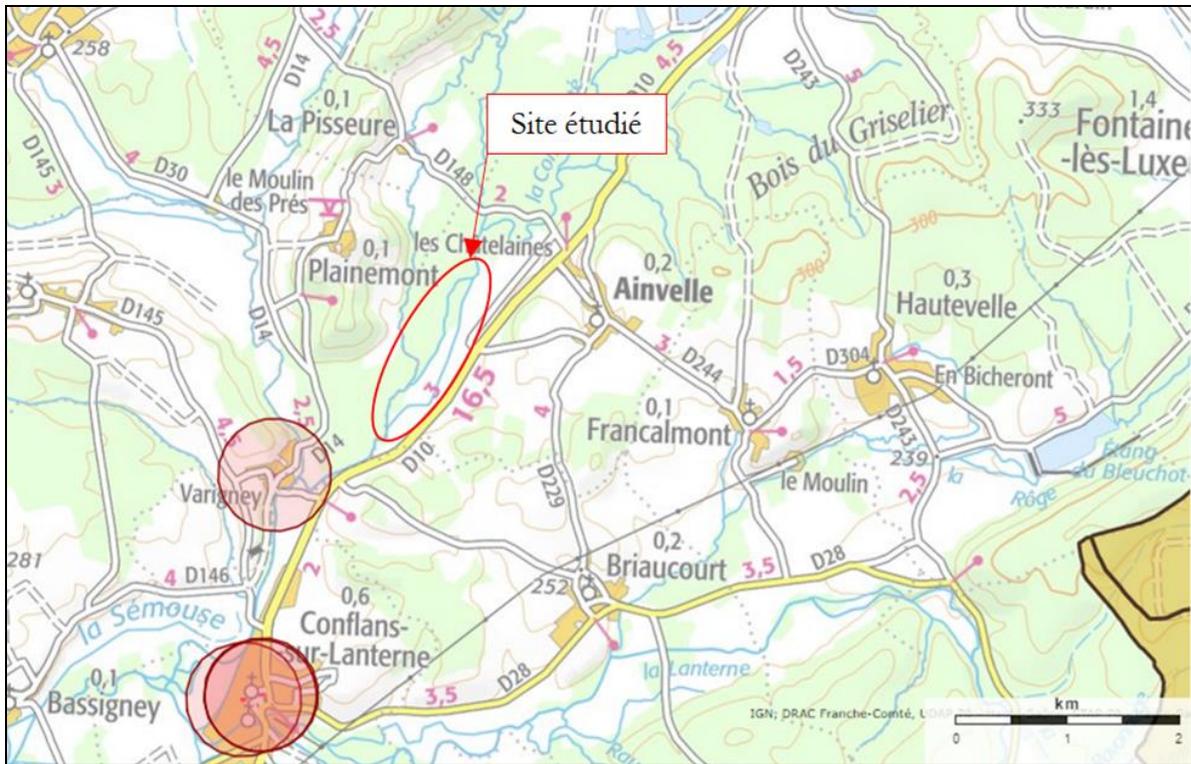
IV.5.3. MONUMENTS HISTORIQUES INSCRITS ET CLASSÉS

« Aux termes de la Loi du 31 décembre 1913 sur les monuments historiques, les immeubles dont la conservation présente, du point de vue de l'Histoire, de l'art, et de l'archéologie, un intérêt public, peuvent être classés comme monuments historiques en totalité ou en partie. Les immeubles ou parties d'immeuble qui, sans justifier un classement immédiat, présentent un intérêt d'histoire, d'art ou d'archéologie suffisant pour en rendre désirable la préservation, peuvent être inscrits sur l'inventaire supplémentaire des monuments historiques. »



Comme le montre la carte suivante, le projet est situé en dehors de tout périmètre de protection des monuments historiques (*Source : Atlas des patrimoines*).

Un retable est inscrit MH et un calice est classé MH à titre d'objet sur la commune d'Ainville.



Carte 34 : Périmètre de protection des monuments historique aux alentours du site étudié (*Source : Atlas des Patrimoines*)

IV.5.4. SYNTHÈSE SUR LE PATRIMOINE

Aucune zone de protection archéologique ne concerne la commune d'Ainvelle. Néanmoins, toute découverte réalisée lors des travaux sera signalée au Service Régional de l'Archéologie.

La commune n'est pas non plus concernée par des sites protégés ; le site le plus proche est situé à Luxeuil-les-Bains, soit à 11 km à l'est du projet.

Enfin, aucun monument historique n'est recensé sur Ainvelle ; à part 2 objets inscrit et classé à titre d'objet.



IV.6. ENVIRONNEMENT PAYSAGER

IV.6.1. UNITÉS PAYSAGÈRES

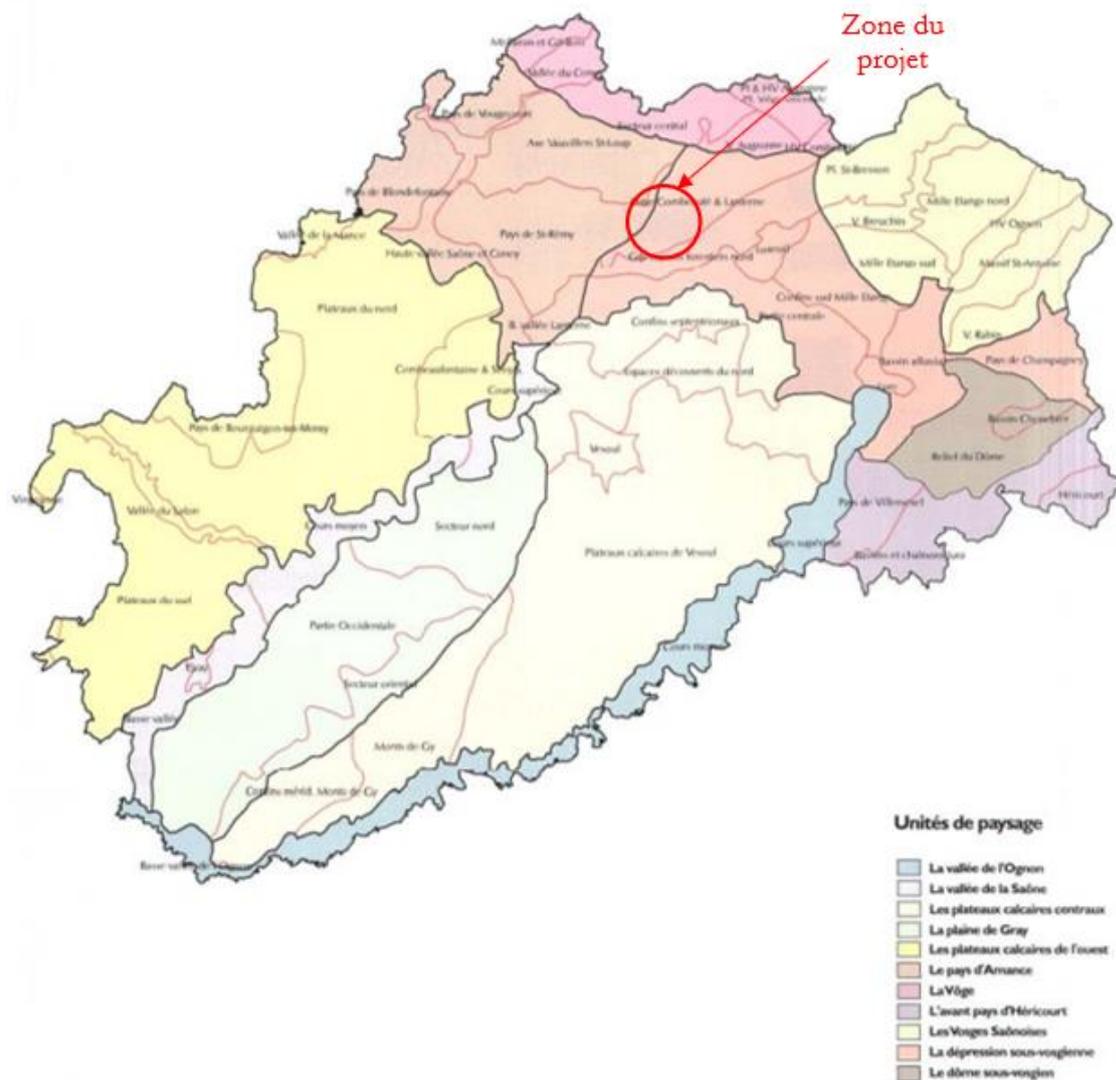
« Les unités paysagères sont définies comme des paysages portés par des entités spatiales dont l'ensemble des caractères de relief, d'hydrographie, d'occupation du sol, de formes d'habitat et de végétation présentent une homogénéité d'aspect. Elles se distinguent des unités voisines par une différence de présence, d'organisation ou de forme de ces caractères. » (Luginbühl, 1994, Méthode pour les Atlas de Paysages).

Les unités paysagères correspondent rarement au morcellement parcellaire du sol. En effet, elles sont issues de la géologie, de la topographie, de l'hydrographie et de la structuration des paysages naturels d'un territoire. Chaque unité paysagère se caractérise par des éléments dominants qui l'identifient et des éléments spécifiques qui lui apportent des nuances.

Dans l'Atlas des paysages du département de la Haute-Saône, on distingue 11 unités de paysages :

- La vallée de l'Ognon
- La vallée de la Saône
- Les plateaux calcaires centraux
- La plaine de Gray
- Les plateaux calcaires de l'ouest
- Le pays d'Amance
- La Vôge
- L'avant pays d'Héricourt
- Les Vosges Saônoises
- **La dépression sous-vosgienne**

Le territoire communal d'Ainvelle appartient à la région naturelle de la dépression sous-vosgienne.



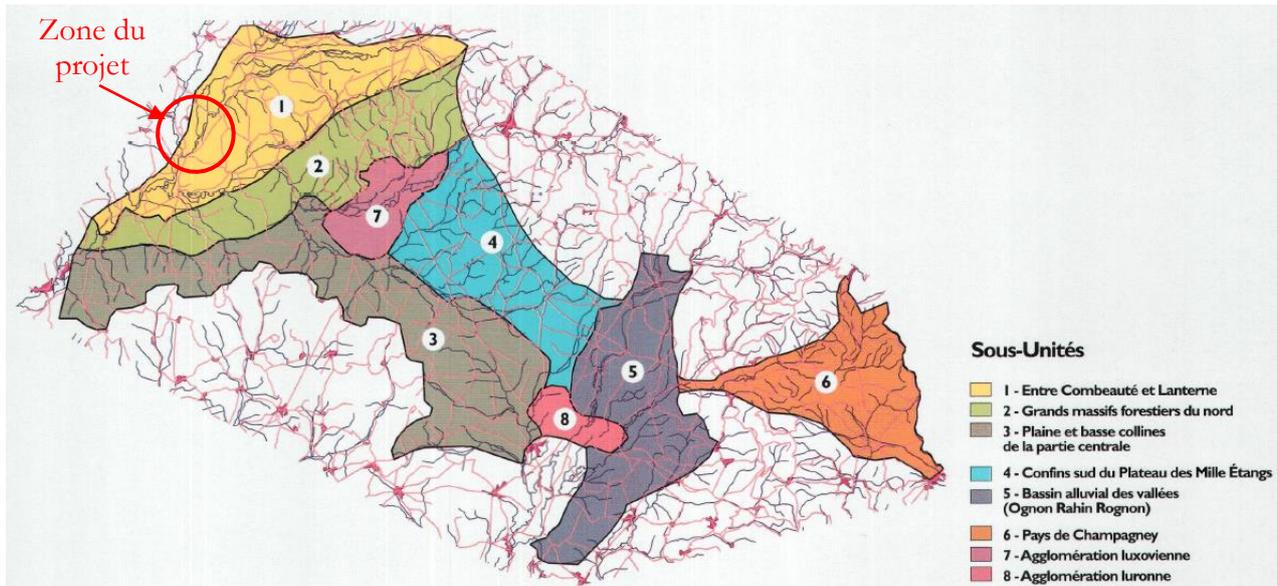
Carte 35 : Localisation du site au sein de l'unité paysagère « la dépression sous-vosgienne » (Source : Atlas des paysages Haute-Saône)

IV.6.2. ENJEUX DES UNITES PAYSAGERES

La dépression sous-vosgienne est caractéristique des bordures de massifs anciens, là où les roches du socle laissent place aux couches sédimentaires périphériques plus récentes. Elle est fragmentée en plusieurs bassins : Saint-Loup, Luxeuil, Champagny, mal reliés entre eux. Les rivières qui descendent des Vosges ont réaménagé la topographie des bassins en y laissant des dépôts d'origine et de calibre variés.

La zone d'étude s'inscrit dans la sous-unité paysagère « Entre Combeauté et Lanterne » qui regroupe les centres urbains de Saint-Loup-sur-Semouse, Fougerolles, Corbenay et Fontaine-lès-Luxeuil, mais aussi les villages d'Ainvelle, Hautevelle, Francalmont et Briaucourt (Source : Atlas des paysages de Haute-Saône).

Elle s'inscrit dans la continuité structurale directe du Pays d'Amance.



Carte 36 : Localisation du site au sein de la sous-unité paysagère « Entre Combeauté et Lanterne » (Source : Atlas des paysages Haute-Saône)

IV.6.3. AMBIANCE PAYSAGÈRE LOCALE DU SITE D'ÉTUDE, PERCEPTION ET SENSIBILITÉ DU SITE

IV.6.3.1. Le site

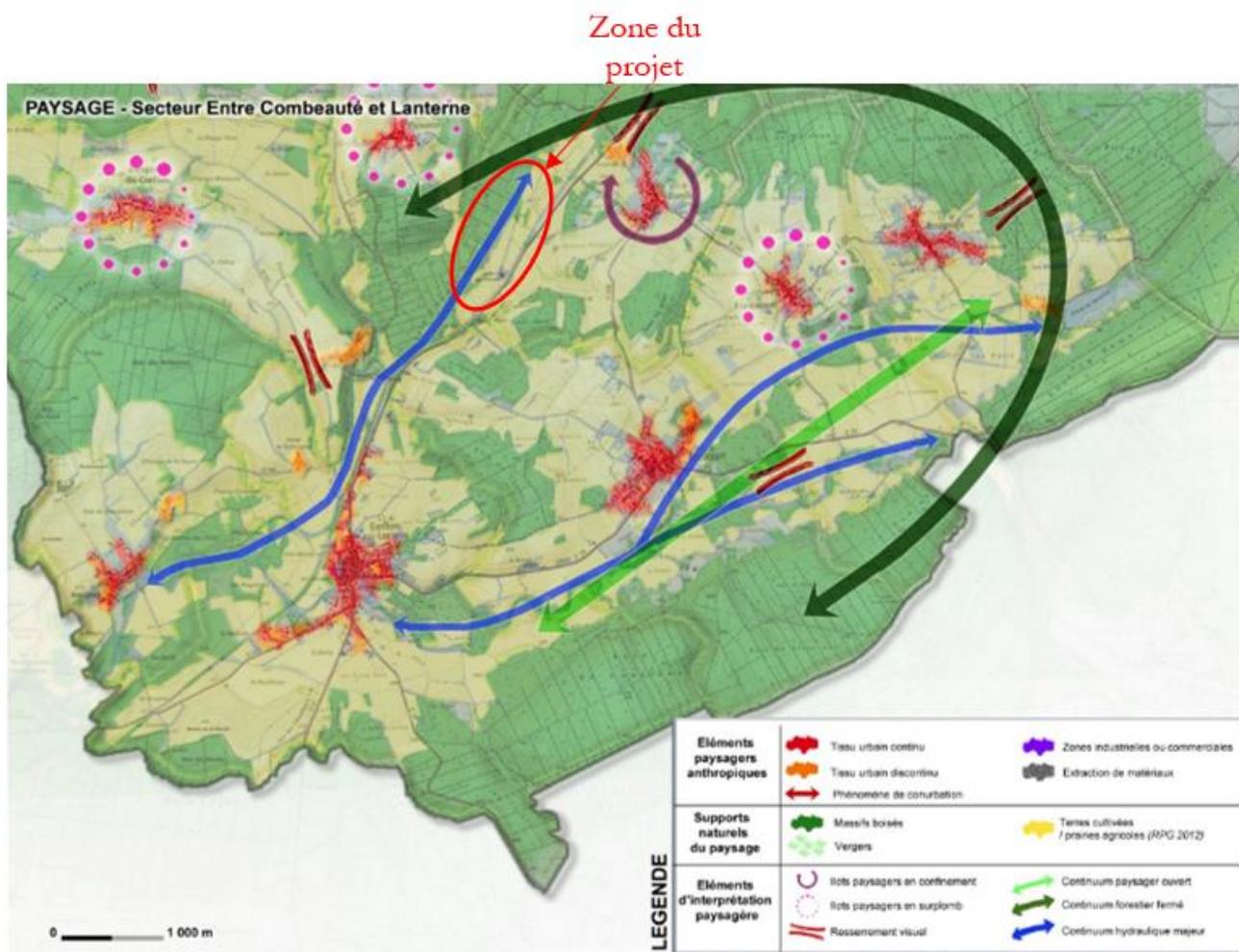
Le territoire communal d'Ainvelle se situe dans un paysage à dominance agricole (prairies et cultures) et une couverture forestière représentant environ la moitié du territoire d'Ainvelle (surtout au nord et nord-est et un peu au sud).

La présence de végétation rivulaire arbustive assez dense en rive gauche de la Semouse ainsi que de divers bâtiments d'habitations au niveau du lieu d'implantation potentiel de la centrale limitent les échappées visuelles.

IV.6.3.2. Urbanisation

Ainvelle se situe entre les deux pôles urbanisés que sont St-Loup-sur-Semouse et Conflans-sur-Lanterne.

Le secteur bâti de la commune se concentre majoritairement au village. L'habitat diffus reste assez limité.



Carte 37 : Carte d'analyse paysagère au niveau du secteur Entre Combeauté et Lanterne (Source : Atlas paysage)



IV.6.4. SYNTHÈSE SUR L'ENVIRONNEMENT PAYSAGER

Le territoire d'étude se situe dans l'unité paysagère « dépression sous-vosgienne » et la sous-unité paysagère « Entre Combeauté et Lanterne ». L'entité paysagère dominante au niveau du secteur d'implantation est représentée par un secteur à dominance agricole (prairies et cultures) et une couverture forestière représentant environ la moitié du territoire d'Ainvelle (surtout au nord et nord-est et un peu au sud).

La présence de végétation rivulaire arbustive assez dense en rive gauche de la Semouse ainsi que de divers bâtiments d'habitations au niveau du lieu d'implantation potentiel de la centrale limitent les échappées visuelles.

La sensibilité paysagère du projet est liée à la présence de la Semouse dont le cours est souligné par un cordon de ripisylve continu.

CHAPITRE V. CONDUITE DES TRAVAUX ET EFFETS TEMPORAIRES ET PERMANENTS

V.1. CONDUITE DES TRAVAUX

V.1.1. MÉTHODOLOGIE GÉNÉRALE

Les aménagements projetés consistent principalement en :

- la création d'une centrale hydroélectrique équipée d'une turbine Kaplan aux abords immédiats de la ferme de Prévelle, associée à une vanne de vidange.
- la création d'un ouvrage de franchissement piscicole, associé à un clapet de décharge.
- le nettoyage et recalibrage des canaux d'amenée et de fuite.

Les aménagements seront réalisés hors d'eau pour faciliter les travaux d'une part et pour éviter tout risque de pollution du cours d'eau d'autre part.

Des batardeaux seront donc mis en place pour permettre la mise à sec du chantier. Le débit de la Semouse transitera par surverse sur le seuil.

V.1.2. MOYENS MIS EN ŒUVRE

V.1.2.1. Moyens humains

La maîtrise d'œuvre sera constituée d'une équipe pluridisciplinaire pour mener les différentes études et missions nécessaires à chaque phase de l'opération. Des contrats seront conclus avec des prestataires pour certaines missions spécifiques.

Les travaux dans leur ensemble nécessiteront l'intervention de plusieurs entreprises distinctes : bureau d'études structure, maître d'œuvre, entreprises de terrassement et de génie civil, de manutention, de raccordement électrique, d'automatisations des ouvrages, etc.

Dans leur ensemble, les aménagements nécessiteront l'emploi d'un grand nombre de personnes sur l'ensemble du projet. L'ensemble du projet devrait s'échelonner sur une durée estimée à 6 mois environ.

V.1.2.2. Moyens techniques et matériels

Les aménagements nécessiteront l'utilisation de moyens matériels classiques pour la réalisation de travaux en cours d'eau : engins de travaux publics usuels (camion de chantier, toupies béton, pelles hydrauliques notamment).

Les batardeaux amont et aval seront réalisés à l'aide de big-bags. La mise hors d'eau du chantier sera réalisée gravitairement puis par pompage.

Le levage de la turbine et des vannages nécessitera l'utilisation d'une grue.



V.1.3. PHASAGE DES TRAVAUX

V.1.3.1. Présentation

Le phasage des travaux sera respecté. Il est toutefois possible que les aléas de chantier, l'hydrologie, les contraintes matérielles inhérentes à ce type de travaux induisent des adaptations ponctuelles de ce phasage.

Certaines phases pourront être réalisées simultanément par des équipes de chantier distinctes, notamment afin de réduire la durée d'intervention.

La méthodologie retenue pour les travaux est rappelée dans les paragraphes suivants.

La méthodologie retenue permet la réalisation des travaux hors d'eau, sans nécessiter d'abaissement du niveau de la retenue. Elle permet donc de minimiser les risques de pollution de la Semouse pendant les travaux tout en garantissant les différents usages de l'eau du site.

V.1.3.2. Phase 0 : Etudes préliminaires

Il conviendra, avant de commencer les travaux proprement dit, de réaliser toutes les études nécessaires à la bonne réalisation ultérieure des travaux.

Le pétitionnaire fournira pour validation au service Police de l'eau concerné, deux mois avant le début des travaux, les plans généraux avec délimitation de l'emprise des travaux et des pistes d'accès. Ces plans feront apparaître la localisation des aires de stockage des produits destinés au chantier.

Ces études comprendront notamment : les études et sondage de sols, les études de structure Béton armé pour le génie civil à réaliser, les devis et consultations d'entreprises pour éviter tout retard dû à un manque d'anticipation (obtention du permis de construire, commande de la turbine, des automatismes, réservation du matériel de levage et des engins de chantier, etc.).

Un relevé topographique complémentaire sera réalisé pour compléter les relevés existants et apprécier au mieux les volumes de déblais à traiter (principalement au niveau des canaux).

V.1.3.3. Phase 1 : Installation du chantier

Les accès au chantier se réaliseront par les chemins existants, par la rive droite du canal d'amenée et par la rive gauche du canal de fuite.

Ainsi, la zone située en rive gauche du canal d'amenée, jugée très intéressante, sur le plan avifaunistique, demeurera intacte.

D'une manière générale, l'utilisation de ces accès réduira au strict minimum la suppression de végétation arborescente.

La zone de stockage des matériaux et des engins ainsi que les sanitaires de chantier seront établies hors zone inondable pour minimiser les risques de pollution en cas de submersion du chantier. Les matériaux présentant des risques de pollution en cas de déversement seront disposés sur une

plateforme à créer, équipée d'une géomembrane étanche pour éviter tout risque de déversement accidentel dans le cours d'eau.

Le volume des matériaux polluants stockés sur site (notamment hydrocarbures et ciment) sera limité au strict minimum nécessaire à la bonne réalisation des travaux. L'approvisionnement se réalisera en flux tendu ce qui évitera, par ailleurs, le risque de vols.

V.1.3.4. Phase 2 : Création des batardeaux, mise hors d'eau et terrassement

Des batardeaux entoureront la zone de travaux (surface concernée par la construction de la passe à poissons, des vannages, des canaux et de la centrale hydroélectrique), sous la forme de big-bags.

Le sommet des batardeaux à l'aval pour éviter la submersion du chantier pour les débits courants se situera 1m00 au-dessus de la crête du barrage (soir 233.50 m) et, à l'aval du seuil, à 1m00 au-dessus de la ligne d'eau en débit moyen (230.00 m).

Une fois les enceintes de batardeau réalisées, le mode opératoire suivant est adopté pour assurer l'épuisement des enceintes des batardeaux :

- Réalisation d'une pêche de sauvetage à la charge du pétitionnaire. Cette intervention sera réalisée par un prestataire spécialisé aux compétences reconnues et dûment autorisé par arrêté préfectoral pris à cet effet. Les poissons capturés sont relâchés en aval du chantier. Le compte rendu des pêches est transmis au service Police de l'eau et au service départemental de l'Agence Française pour la Biodiversité concernés. Toute mortalité de poissons au droit des travaux devra être évitée.
- En cas de venues d'eau du sol, celles-ci sont bloquées en réalisant une couche de gros béton. L'épaisseur de cette couche dépend de la vitesse et du débit de ces venues. Elle sera déterminée pendant la phase d'exécution. Le coulage de ce béton est effectué directement en eau (béton immergé) dans l'enceinte du batardeau.
- Vidange du batardeau par pompage à l'aide de pompes : afin de contenir les matières mises en suspension lors des travaux, notamment les sédiments lors des phases de terrassement ou des laitances issues du bétonnage, il est prévu de réaliser une décantation de l'ensemble des eaux issues des pompages.
- Maintien à sec de l'enceinte comprise entre les batardeaux pour réaliser les travaux.

Les eaux pompées sont rejetées dans un dispositif permettant la décantation des matières en suspension (MES). Ce dispositif doit être situé en dehors du lit mineur.

Dans tous les cas, le bénéficiaire de l'autorisation prend toutes les dispositions techniques nécessaires pour limiter le rejet de MES dans le cours d'eau, notamment au moyen de l'aménagement d'un point bas en fond de fouille.

Un contrôle visuel de la turbidité du cours d'eau en aval du chantier doit être réalisé en tout temps et l'activité adaptée quand des dépôts de MES importants sont observés.

Le départ de laitance de béton dans le cours d'eau est interdit.

La zone destinée à recevoir la turbine et la passe à poissons sera terrassée.



Les matériaux extraits seront traités (voir chapitre spécifique sur le curage).

V.1.3.5. Phase 3 : Génie civil de la turbine, de la passe à poissons et des ouvrages de décharge

Le terrain décaissé recevra puis une couche de béton de propreté. Le radier de la turbine sera réalisé en béton armé. Les bajoyers latéraux seront réalisés dans un second temps.

Une structure en béton sera érigée au niveau de chaque ouvrage de décharge permettant par la suite, leur mise en place.

Le radier brut sera réalisé (béton lisse) sur la zone décaissée en rive gauche du seuil pour la passe à poissons. Les parois latérales de la passe à poissons seront réalisées dans un second temps.

Les cloisons inter-bassins seront ensuite mises en place, puis la rugosité de fond de la passe sera réalisée en scellant à demi des blocs de grande taille dans une matrice béton, qui constituera le radier final de l'ouvrage. La rugosité pourra aussi être constituée de dalles evergreen.

La berge en aval, en rive gauche, de la passe à poissons sera confortée à l'aide d'encrochements de grande taille à l'aide d'une pelle hydraulique. Cet encrochement se limitera à une dizaine de mètres au maximum.

Ces travaux seront réalisés uniquement si la berge, après travaux, présente des signes d'instabilité. L'objectif est de stabiliser la berge en entrée de la passe à poissons de façon à garantir son efficacité.

V.1.3.6. Phase 4 : Montage du matériel électromécanique

Le chantier se poursuivra avec l'assemblage et le montage de la turbine ainsi que le montage des vannages et clapet.

La vanne de garde de la passe à poissons pourra être mise en place sans utilisation d'une grue. En parallèle, plusieurs aménagements mineurs divers seront réalisés : équipement du local technique de la centrale, raccordement aux réseaux, automatisation des ouvrages, clôture autour de la centrale, remise en forme des terrains, etc.

V.1.3.7. Phase 5 : Travaux de finition

Les batardeaux seront évacués, batardeau amont puis batardeau aval. Cette étape nécessitera que le béton des aménagements réalisés soit sec.

V.1.3.8. Phase 6 : Mise en service des ouvrages

Le site sera remis en état afin d'effacer toute trace du chantier. Les berges mises à nu seront reconstituées et végétalisées avec des essences locales.

Enfin les ouvrages réalisés seront mis en service et il sera procédé aux tests de fonctionnement et de réglages nécessaires (asservissement, réglage des cotes d'ouverture des vannes, etc.).

Un récolement des ouvrages réalisés sera effectué et transmis au Préfet.

V.1.4. DURÉE ESTIMATIVE DU CHANTIER

Le début des travaux est envisagé en mai 2023 (sous réserve de l'obtention des autorisations administratives nécessaires). Certaines études préalables pourront être envisagées dès l'obtention de l'autorisation.

La fin des travaux est envisagée pour octobre 2023.

V.1.5. INFORMATION DES TIERS

Les travaux en rivière ne doivent pas démarrer sans avoir accompli les formalités administratives nécessaires (signature des plans d'exécution par le Préfet).

Il conviendra de prévenir l'ensemble des personnes et organismes concernés par les aménagements au minimum trois semaines avant le début des travaux.

Les organismes à prévenir avant le démarrage des travaux seront a minima : la DDT, l'OFB, la fédération départementale de pêche, ainsi que la commune.

Cette liste pourra être complétée librement par le pétitionnaire ou à la demande des services instructeurs.

V.2. RISQUE HYDROLOGIQUE PENDANT LES TRAVAUX

Le chantier est situé en zone rurale naturelle et nécessite une vigilance particulière pour éviter tout problème lié à sa bonne réalisation. Notamment, une attention particulière doit être portée à l'évacuation des crues, car les batardeaux nécessaires aux travaux limiteront les capacités d'évacuation des crues pendant la quasi-totalité du chantier.

Selon l'étude hydrologique réalisée, il apparaît que les mois les plus secs sont les mois de juillet à septembre compris, voire mi-octobre.

Lors des travaux, le débit de la Semouse transitera par surverse sur le seuil.

Les batardeaux qui seront mis en place seront calés à une cote de + 1m00 par rapport à la crête du seuil ou du niveau d'eau en eaux moyennes.

Composés de big-bags, ces batardeaux se comporteront comme des fusibles en cas de crues soudaines.

Les matériaux importés devront être exempts de toute pollution. L'étanchéité des batardeaux pourra être assurée par des géomembranes. La mise hors d'eau des chantiers entre les batardeaux sera assurée par un pompage adapté. Avant d'être rejetées au milieu naturel, les eaux turbides pompées passeront dans un système de filtration ou de décantation installé en berge.



Préconisations générales

Il est fortement recommandé de réaliser les travaux de terrassement et de génie civil pendant les mois de juillet à septembre.

Il conviendra d'être vigilant avant le commencement des travaux. Si les conditions météorologiques sont défavorables ou si le débit de la Semouse est déjà conséquent et laisse présager une augmentation de niveau, le début des travaux sera repoussé.

Pendant les travaux, les maîtres d'ouvrage et d'œuvre se tiendront au courant des prévisions météorologiques afin d'anticiper un éventuel événement exceptionnel. La surveillance des crues de la Semouse à l'aide du site internet Vigicrues est préconisée, sans être à elle seule suffisante.

V.3. MOYENS DE SURVEILLANCE ET D'INTERVENTION

V.3.1. RISQUES PENDANT LES TRAVAUX

Risques de noyade : des consignes particulières seront prises en application de l'arrêté du 28 septembre 1971 sur les mesures de prévention contre le risque de noyade. Le personnel intervenant dans l'eau ou au bord de l'eau devra, à chaque fois que la situation l'exige, se servir des moyens de protection mis à sa disposition par l'entreprise. Le port du gilet de sauvetage sera recommandé.

Risques d'accidents corporels : ils sont liés principalement aux travaux de débroussaillage et de terrassement. Le pétitionnaire respectera les consignes de sécurité relatives à la réglementation en vigueur. Il sera fait appel, en cas d'accident, aux moyens de secours appropriés qui sont les suivants :

- Pompiers : 18
- SAMU : 15
- Gendarmerie Nationale : 17

Risques de pollution : les matériaux utilisés ne présentent aucun risque de toxicité. Il faut tenir compte du risque de pollution de l'eau lié à la rupture éventuelle d'un flexible des circuits hydrauliques ou à une fuite d'hydrocarbures des engins mécaniques qui travailleront sur le site.

Il est proposé de tenir à disposition, à proximité du lieu d'intervention, des bidons récupérateurs facilement accessibles.

Au cas où un tel accident surviendrait, la pelle mécanique présente sur le chantier mettra tout en œuvre pour atténuer ou annuler les effets de l'accident (enlèvement des matériaux souillés et mise en décharge, constitution d'un barrage de rétention dans la zone d'écoulement).

En cas de pollution ou de mortalité piscicole, le pétitionnaire contactera les services chargés de la police de l'eau et de la pêche.

Risques naturels : seul le risque hydrologique doit faire l'objet d'une attention particulière. L'observation des débits de la Semouse conditionne la période d'intervention. Le chapitre « hydrologie » de ce dossier permet d'appréhender ce risque.

V.3.2. CONSIGNES D'EXÉCUTION

L'exécution des travaux doit être conduite de manière à ne pas créer de dangers pour les personnes ou le matériel. Des panneaux de signalisation seront installés sur la route menant au chantier.

La date d'ouverture des travaux sera publiée dans le journal local, un complément d'information pourra être donné par voie d'affichage.

Le matériel et les engins ne doivent être utilisés qu'en parfait état de marche. Toute anomalie doit être réparée dans les meilleurs délais, après arrêt immédiat de la machine si celle-ci concerne un organe de sécurité (freins, hydraulique...).

Toutes les mesures conservatoires seront prises pour limiter ou supprimer l'impact des travaux sur le milieu. À cet effet, :

- Le rejet ou déversement de produits polluants en milieu naturel est strictement interdit ;
- Les zones de stockage des lubrifiants, hydrocarbures ou autres produits polluants sont rendues étanches et confinées (plateforme étanche avec rebord ou container permettant de recueillir la totalité des effluents susceptibles d'être déversés lors d'un incident) ;
- Les opérations de remplissage des réservoirs sont sécurisées (pistolets à arrêt automatique, contrôle de l'état des flexibles) et la maintenance du matériel est assurée préventivement (étanchéité des réservoirs et des circuits de carburants, lubrifiants et fluides hydrauliques) ;
- Les engins fixes (groupe électrogène, compresseur...), qui ne pourraient être installés qu'à proximité du cours d'eau, sont installés dans une cuvette de rétention ;
- Les vidanges, nettoyages, entretiens et ravitaillements des engins sont impérativement réalisés sur des emplacements aménagés à cet effet (plateformes étanches avec recueil des eaux dans un bassin) ; les produits de vidange sont recueillis et évacués en fûts fermés vers des centres de traitement autorisés ;
- En cas de pollution par hydrocarbures, le bénéficiaire de l'autorisation prend toutes les mesures nécessaires pour limiter la diffusion de la pollution et l'extraire du milieu naturel ;
- Pendant toute la durée du chantier, les équipements destinés à lutter contre les pollutions accidentelles de toutes origines sont maintenus disponibles en permanence sur le site ;
- Les eaux usées issues des bases de vie des chantiers sont collectées et traitées soit en assainissement autonome, soit envoyées vers un réseau de collecte d'eau usées domestiques, ces effluents ne sont en aucun cas rejetés dans le milieu naturel ;
- Le bénéficiaire de l'autorisation s'engage à rendre les zones de base de vie ou de base de travaux étanches, les eaux y ruisselant sont par conséquent collectées et traitées ;
- Les eaux de ruissellement de la base de vie et des installations de chantier sont récupérées par un réseau spécifique de fossés de ceinture, puis évacuées en aval dans un bassin de décantation, avant rejet dans le milieu naturel ;



- Les zones de manœuvre des engins, les voiries et les parkings qui seraient imperméabilisés seront reliés au dispositif de collecte et d'assainissement des eaux pluviales, mais également aux systèmes de récupération de produits toxiques ou dangereux (bacs de rétention) pour éviter leur déversement en milieu naturel ;
- Le stockage des matériaux et déchets (emballages, plastiques, caoutchouc, ordures ménagères...) est réalisé dans des bennes étanches, ils sont recyclés conformément à la réglementation en vigueur dans les circuits spécialisés ;
- L'utilisation des produits phytosanitaires est proscrite ;
- Les aires de lavage des toupies sont équipées de bassins de rétention et de décantation et complétées d'un dispositif de régulation de Ph assurant un traitement complet des eaux de lavage et de ruissellement ; aucun béton ne sera élaboré sur place ;
- A la fin des travaux, le site est remis en état, toutes les traces de chantiers sont supprimées ;
- Le bénéficiaire de l'autorisation porte à la connaissance du service Police de l'eau dans les meilleurs délais, tout déversement accidentel sur le sol ou dans la rivière ainsi que toute pollution des milieux aquatiques engendrant ou non une mortalité piscicole. Une fiche « incident » est automatiquement réalisée et transmise dans les 48 h suivants l'incident au service Police de l'eau concerné.
- Lors des travaux et en cas d'incidents susceptibles de provoquer une pollution ou une entrave à l'écoulement des eaux (notamment les embâcles), le pétitionnaire prend toutes les mesures utiles pour y mettre fin, en évaluer les conséquences et y remédier.

V.3.3. MESURES DE SÉCURITÉ

Une surveillance du chantier sera assurée par le pétitionnaire.

Le pétitionnaire informera la DDT ainsi que tous les services concernés des éventuels problèmes rencontrés lors de travaux, et ce dans les meilleurs délais.

Le pétitionnaire tiendra informé la DDT et tous les services concernés (communes notamment) de tout risque de pollution accidentelle du cours d'eau ou des sols, ou toute constatation de mortalité piscicole, en précisant notamment la nature des dégradations observées, l'étendue des dégâts éventuels, ainsi que les mesures prises pour limiter ces dégradations.

V.4. EFFET DES TRAVAUX SUR L'ENVIRONNEMENT ET MESURES DE PRÉCAUTION

Ce chapitre décrit simultanément les effets possibles des travaux sur l'environnement et les mesures prises afin d'éviter, limiter ou compenser ces effets pendant les travaux.

V.4.1. EFFETS DES TRAVAUX SUR LE MILIEU PHYSIQUE

Les travaux n'auront aucun effet particulier ni sur la géologie du site, ni sur le climat, ni sur le risque sismique.

Le seul effet des travaux sur le milieu physique est de nature hydraulique : pendant les travaux, les batardeaux mis en place pour la réalisation du chantier limiteront la capacité d'évacuation de l'ouvrage.

Il n'y aura aucune conséquence particulière en période de basses à hautes eaux courantes, les dimensions de l'ouvrage étant suffisantes pour éviter tout risque de débordement en amont du barrage. En cas de crue, le chantier risque d'être submergé. Toutefois, le risque est pris en compte dans le dimensionnement des batardeaux d'une part (pour éviter la submersion trop fréquente du chantier), dans la saison de réalisation des travaux d'autre part (pour bénéficier d'une hydrologie statistiquement plus favorable et limiter les risques d'occurrence d'une crue).

V.4.2. EFFETS DES TRAVAUX SUR LE MILIEU NATUREL

Il convient avant tout de noter que la zone directement en contact avec la Semouse, concernée par les travaux, est réduite en termes de superficie.

V.4.2.1. Milieu non aquatique

Il est prévu le maintien de la ripisylve. L'accès se fera par les chemins existants, ce qui limitera toute suppression d'arbres.

Pour la faune terrestre, les secteurs les plus intéressants (rive gauche du canal d'amenée pour l'avifaune et retenue pour le Castor) ne seront pas impactés par les travaux (absence d'intervention et maintien du niveau de retenue).

Afin de réduire l'impact sur l'avifaune, les travaux de nettoyage et de reprofilage des canaux seront réalisés avant la période de nidification de façon à minimiser le risque de dérangement.

En fin de chantier, le site sera remis en état.



V.4.2.2. Milieu aquatique

Les principaux effets des travaux sur le milieu naturel concerneront le milieu aquatique.

Les aménagements seront réalisés hors d'eau, de façon à éviter tout risque de pollution des eaux par déversement accidentel de produit polluant dans le cours d'eau. Ceci concerne notamment les hydrocarbures et les laitances de ciment.

En l'absence de contact direct entre la zone des travaux et les eaux de la Semouse, les risques de pollution seront considérablement diminués.

Pour le risque lié aux hydrocarbures, il conviendra d'assurer un suivi et un entretien régulier des engins. L'entretien ou le remplissage des réservoirs sera réalisé en dehors du lit du cours d'eau et hors zone inondable, et sur une plateforme étanche pour éviter tout risque de pollution par la nappe alluviale.

Concernant le risque de pollution par les laitances de ciment, qui constitue un produit fortement basique, les travaux impliquant du ciment, mortier ou béton armé ne seront réalisés qu'en l'absence de contact avec les eaux de la rivière. Le pompage des eaux contenant des laitances de béton sera réalisé vers un bassin de décantation situé en rive, les eaux souillées n'étant pas restituées à la Semouse avant de s'assurer de leur neutralité chimique. Enfin, les toupies béton ne devront en aucun cas être nettoyées sur place, où les eaux de lavage risqueraient de polluer la Semouse. Leur nettoyage sera réalisé hors du chantier, sur le site de production du béton.

L'ensemble des engins et matériaux utilisés sur site seront stockés hors zone inondable pour éviter tout risque de pollution. Les éventuels produits dangereux pour l'environnement seront en outre stockés sur une plateforme étanche par mesure de précaution.

En cas de pollution lors des travaux malgré ces mesures de précaution, il conviendra d'interrompre immédiatement les travaux, de limiter l'effet de l'incident sur le milieu et sur l'écoulement des eaux et d'éviter que celui-ci ne se reproduise, puis d'informer dans les meilleurs délais le service chargé de la Police de l'eau de l'incident et des mesures prises pour y faire face, ainsi que le service départemental de l'OFB.

La mise hors d'eau du chantier nécessitera la mise en place d'un pompage adapté. Une pêche de sauvegarde sera réalisée après obtention des autorisations nécessaires. Le poisson récolté sera restitué à la Semouse en aval du seuil.

Enfin, les différentes phases du chantier généreront des déchets de nature diverse. Ceux-ci seront collectés et déposés triés dans des containers prévus dans ce but sur le site ; Ces containers seront étanches et positionnés hors zone inondable.

Après les travaux, le site du chantier sera remis en état. Tous les déchets seront évacués hors du site et traités suivant la réglementation en vigueur.

Après la fin des travaux, un suivi de l'état des constructions devra être effectué et il faudra veiller à leur pérennité.

V.4.3. EFFETS DES TRAVAUX SUR LE MILIEU HUMAIN

V.4.3.1. Sécurité du personnel de chantier

En phase travaux, le personnel de chantier compte parmi les plus exposés aux risques d'accidents. Pour assurer la sécurité du personnel, lors de la construction, certaines mesures de sécurité seront prévues.

Risques d'accidents corporels : ils sont liés principalement aux travaux de débroussaillage et à l'utilisation d'engins motorisés. L'entreprise chargée des travaux sera sélectionnée parmi les entreprises ayant déjà conduit des travaux en rivière et connaissant ce type de problématique. L'intervention de sous-traitants ou certaines missions spécifiques pourront nécessiter la formation des intervenants pour éviter tout risque lié à la méconnaissance des enjeux.

Le pétitionnaire respectera les consignes de sécurité relatives à la réglementation en vigueur. Les intervenants sur le chantier utiliseront tous les équipements de protection individuels (EPI) nécessaires à limiter les risques d'accidents, tant en termes de gravité que de fréquence. L'entreprise chargée des travaux mettra ces EPI à disposition des employés : casque et lunettes de protection, gilet fluorescent, système de protection auditive, gilet de sauvetage, etc.

V.4.3.2. Bruit

Le niveau sonore maximal compatible avec la protection de l'ouïe est de :

- ✓ 85 dBA pour le niveau d'exposition quotidienne,
- ✓ 135 dBA pour le niveau de pression acoustique de crête.

En phase de travaux, l'activité des engins sera cause de nuisances sonores. Les entreprises devront se conformer à la réglementation en vigueur relative à l'insonorisation des engins de chantier. À la source, ces bruits peuvent toutefois ponctuellement dépasser les niveaux sonores réglementaires. Le personnel intervenant bénéficiera des équipements de protection individuelle adéquats (casques anti-bruit, bouchons d'oreille).

La zone habitée la plus proche se situant à 25 m environ, les nuisances sonores occasionnées par les travaux pourront être perceptibles par les riverains. Cependant, cette gêne sera locale et limitée dans le temps, et les travaux ne seront réalisés que de jour et en semaine, de sorte que le voisinage n'aura pas à craindre d'émissions sonores gênantes en période nocturne ou week-end.

V.4.3.3. Vibrations, odeurs et émissions lumineuses

La phase de travaux pourra également produire des nuisances de type vibrations, odeurs et émissions lumineuses, en raison de l'activité des engins. Cette gêne sera très locale et limitée dans le temps, et peut être considérée comme faible.

V.4.3.4. Effets sur la santé

V.4.3.4.1. PRODUITS DANGEREUX

La présence de quelques produits dangereux est inhérente à tous les chantiers (peintures, hydrocarbures ...). La nature exacte des produits qu'utilisera l'entreprise de travaux n'est pas définie.



Cependant, ils représenteront un volume faible et ils seront stockés dans un ou plusieurs bacs de rétention, en fonction de la compatibilité des différents produits.

Les quantités seront adaptées aux besoins du chantier.

V.4.3.4.2. GAZOLE

Aucun stockage de carburant ne sera réalisé sur le site pendant les travaux ou après. Le remplissage des réservoirs des engins se fera hors zone inondable et sur une plateforme étanche pour éviter tout risque de pollution.

En cas de déversement accidentel au cours des travaux, le personnel de chantier aura à sa disposition des matériaux absorbants destinés à récupérer les hydrocarbures et empêcher leur propagation. Les matériaux souillés seront alors enlevés du site et évacués en décharge contrôlée.

V.4.3.4.3. EAUX SANITAIRES

Les travaux nécessiteront la mise en place de sanitaires de chantier, hors zone inondable. Les sanitaires chimiques du chantier n'entraîneront aucun écoulement dans l'environnement.

V.4.3.5. Effets techniques : trafic routier

La présence de camions sera nécessaire pendant les travaux, notamment pour l'acheminement des engins (pelleteuse...) et des matériaux. Cela pourra induire des nuisances sur la circulation routière. Ces nuisances seront localisées dans le temps et l'espace.

Une signalisation adéquate sera implantée sur les routes avoisinant le site afin de prévenir les usagers de la route d'un trafic accru d'engins de chantier et des dangers inhérents à ce type de circulation. Le chantier sera signalé aux usagers de la route.

V.4.3.6. Effets sur les biens matériels et les servitudes techniques

La première zone habitée se situant à 25 m environ, les constructions sont assez distantes pour limiter les effets de la réalisation du chantier. L'impact du projet sur les biens matériels et les servitudes est donc considéré comme faible.

V.4.3.7. Effets socio-économiques

Durant les travaux, la présence du personnel de chantier constituera un apport de clientèle supplémentaire pour les hébergements, la restauration et les commerces locaux. Le projet aura donc un impact positif sur les activités économiques de proximité pendant toute la durée des travaux.

V.4.4. EFFETS DES TRAVAUX SUR LE PAYSAGE ET LE PATRIMOINE

Durant la phase des travaux, le personnel de chantier présent de manière permanente disposera de locaux mobiles ainsi que de cabines sanitaires sur le site. À la fin du chantier, les équipements de chantier temporaires seront démontés et le terrain remis à son état d'origine.

Aucun site inscrit ou classé, ni aucune zone archéologique ne se trouvent à proximité immédiate du projet. Toute découverte réalisée lors des travaux sera toutefois signalée au Service Régional de l'Archéologie.

Les effets du chantier sur le patrimoine peuvent donc être considérés très faibles à négligeables.

V.4.5. SYNTHÈSE DES EFFETS TEMPORAIRES DU PROJET

Les travaux consisteront à la création d'une centrale hydroélectrique, d'un local technique, d'une passe à poissons et de la mise en place des vannages. Les aménagements feront intervenir des engins de chantier usuels, pendant une durée totale estimée à 6 mois environ. Le chantier sera isolé de la rivière par des batardeaux de façon à réaliser les travaux hors d'eau.

Il apparaît que les travaux n'auront que peu d'impact en raison de la faible surface foncière concernée, de la durée relativement courte de la période de chantier et des diverses précautions prises.

Les principaux risques concernent le milieu aquatique et sont liés à l'utilisation de produits polluants, dont le déversement accidentel dans le milieu naturel doit être évité. Plusieurs mesures de précaution seront prises en ce sens.

À la fin des travaux, les abords du site seront remis en état, éliminant ainsi toutes les traces liées à l'activité des engins de chantier.

Enfin, la période de chantier aura un impact positif sur la commune lié à l'apport de clientèle supplémentaire pour les commerces locaux.

CHAPITRE VI. EFFETS DU PROJET SUR L'ENVIRONNEMENT ET LA SANTE



VI.1. DÉFINITIONS

La construction et le fonctionnement d'une centrale hydroélectrique vont générer deux types d'effets différents, qui seront abordés dans chaque chapitre concerné :

- Temporaires : liés à la construction de la centrale (chantier),
- Permanents : liés à l'exploitation de la centrale.

Étant précisé si ces effets, positifs comme négatifs, s'entendent à court, moyen ou long terme.

Ces incidences pourront être :

- Directs : liés à l'enlèvement de la végétation au niveau de l'implantation par exemple,
- Indirects : liés à l'érosion des terrains dans le cours d'eau par exemple.

Enfin, une analyse des effets cumulés du projet avec d'autres projets connus sera intégrée, de même qu'une analyse des interactions des effets entre eux.

Un tableau de synthèse permettra enfin de détailler chaque incidence identifiée en fonction de ces différentes catégories.

C'est à partir de l'analyse de l'état initial et des sensibilités qui en découlent que peuvent être évalués ces effets sur l'environnement.

VI.2. EFFETS SUR LE MILIEU PHYSIQUE

VI.2.1. EFFETS SUR LA GÉOLOGIE ET LA PÉDOLOGIE

L'état initial a permis de mettre en évidence l'absence de sensibilité de la géologie et de la pédologie vis-à-vis du projet de création et d'exploitation de centrale hydroélectrique.

VI.2.2. EFFETS SUR LA CLIMATOLOGIE

Le climat du secteur ne présente pas de sensibilité particulière vis-à-vis du projet.

En phase chantier, la rotation des engins générera, de manière temporaire et localisée, une augmentation temporaire du rejet de gaz polluants (CO₂, CO, NO_x...) dans l'atmosphère. Au vu de la courte durée des travaux, les effets de la construction de la centrale hydroélectrique seront négligeables.

Durant l'exploitation de la centrale, la production d'électricité par une technologie non polluante et n'utilisant pas de ressources fossiles limitées permettra d'éviter l'émission gaz et particules polluants tels que le CO₂ principalement (économie de 124 t/an), mais aussi de monoxyde de carbone, oxyde d'azote, de soufre... Cela implique donc un **effet positif induit pour la préservation du climat**.

VI.2.3. EFFETS HYDROLOGIQUES / HYDRAULIQUES

La centrale sera érigée en dehors de la zone rouge du PPRI. La passe à poissons, construite dans le lit mineur aura un impact quasi-nul sur le passage des crues, au vu de son emprise très limitée.

Cet impact sera compensé par le remplacement du vannage manuel du barrage par un clapet unique et automatisé.

L'impact du projet sur les crues sera donc quasi-nul ou négligeable.

En raison de la présence d'un tronçon court-circuité, l'hydrologie au droit de l'ouvrage sera modifiée.

Cet impact sera réduit par l'instauration d'un débit réservé modulé par saison.

VI.2.4. EFFETS SUR L'HYDROGÉOLOGIE

Avec le maintien du niveau de retenue du seuil, le projet ne modifiera pas les écoulements souterrains des nappes de surface et l'alimentation des nappes alluviales.

VI.2.5. EFFETS SUR LE MILIEU AQUATIQUE

VI.2.5.1. Effets sur l'hydraulicité

La capacité d'évacuation des crues ne sera pas modifiée par le projet. En effet, la centrale sera érigée hors du champ d'expansion des crues.

Afin d'éviter une incidence sur la partie aval du cours d'eau, le fonctionnement par écluses est proscrit. Ainsi, l'équipement fonctionnant au fil de l'eau, sans écluses, **son incidence sur l'hydraulicité de la Semouse est nul.**

VI.2.5.2. Effets sur la morphologie du cours d'eau et le transport sédimentaire

La présence du seuil de prise d'eau crée un ralentissement de l'écoulement des eaux et provoque ainsi une sédimentation des matières en suspension dans la retenue. Le remplacement des 4 petites vannes de décharge par un clapet automatique favorisera le passage des sédiments.

La centrale hydroélectrique fonctionnera au fil de l'eau et sera tenue de respecter le niveau légal de retenue.

Des sondes de niveau seront mises en place à l'amont de la turbine et au niveau de la prise d'eau afin que ce niveau soit maintenu avec une précision de +/- 2 cm.

VI.2.5.3. Effets sur la qualité de l'eau

Le fonctionnement de la centrale ne générera pas de rejets de matières polluantes, il n'y aura donc **pas d'incidence sur la qualité des eaux.**



VI.2.6. DÉBIT RÉSERVÉ

Le débit réservé réglementaire est au minimum de $1/10^{\text{ème}}$ du module, soit $0.79 \text{ m}^3/\text{s}$ dans le cas présent (le module de la Semouse est de $7.88 \text{ m}^3/\text{s}$ (sur la plus longue période connue). Cette obligation est concernée par l'article L.214-18 du Code de l'environnement.

L'article L.214-18 du Code de l'Environnement stipule que :

" I. - Tout ouvrage à construire dans le lit d'un cours d'eau doit comporter des dispositifs maintenant dans ce lit un débit minimal garantissant en permanence la vie, la circulation et la reproduction des espèces vivant dans les eaux au moment de l'installation de l'ouvrage ainsi que, le cas échéant, des dispositifs empêchant la pénétration du poisson dans les canaux d'amenée et de fuite.

Ce débit minimal ne doit pas être inférieur au dixième du module du cours d'eau en aval immédiat ou au droit de l'ouvrage correspondant au débit moyen interannuel, évalué à partir des informations disponibles portant sur une période minimale de cinq années, ou au débit à l'amont immédiat de l'ouvrage, si celui-ci est inférieur. Pour les cours d'eau ou parties de cours d'eau dont le module est supérieur à 80 mètres cubes par seconde, ou pour les ouvrages qui contribuent, par leur capacité de modulation, à la production d'électricité en période de pointe de consommation et dont la liste est fixée par décret en Conseil d'État pris après avis du Conseil supérieur de l'énergie, ce débit minimal ne doit pas être inférieur au vingtième du module du cours d'eau en aval immédiat ou au droit de l'ouvrage évalué dans les mêmes conditions ou au débit à l'amont immédiat de l'ouvrage, si celui-ci est inférieur. Toutefois, pour les cours d'eau ou sections de cours d'eau présentant un fonctionnement atypique rendant non pertinente la fixation d'un débit minimal dans les conditions prévues ci-dessus, le débit minimal peut être fixé à une valeur inférieure.

II. - Les actes d'autorisation ou de concession peuvent fixer des valeurs de débit minimal différentes selon les périodes de l'année, sous réserve que la moyenne annuelle de ces valeurs ne soit pas inférieure aux débits minimaux fixés en application du I. En outre, le débit le plus bas doit rester supérieur à la moitié des débits minimaux précités.

Lorsqu'un cours d'eau ou une section de cours d'eau est soumis à un étiage naturel exceptionnel, l'autorité administrative peut fixer, pour cette période d'étiage, des débits minimaux temporaires inférieurs aux débits minimaux prévus au I.

III. - L'exploitant de l'ouvrage est tenu d'assurer le fonctionnement et l'entretien des dispositifs garantissant dans le lit du cours d'eau les débits minimaux définis aux alinéas précédents.

IV. - Pour les ouvrages existant à la date de promulgation de la loi n° 2006-1772 du 30 décembre 2006 sur l'eau et les milieux aquatiques, les obligations qu'elle institue sont substituées, dès le renouvellement de leur concession ou autorisation et au plus tard le 1er janvier 2014, aux obligations qui leur étaient précédemment faites. Cette substitution ne donne lieu à indemnité que dans les conditions prévues au III de l'article L. 214-17.

V. - Le présent article n'est applicable ni au Rhin ni aux parties internationales des cours d'eau partagés. "

La répartition des débits dans l'état projet est explicitée dans le tableau suivant :

Débit naturel (m ³ /s)	Usages
de 0 à Q_R	Débit réservé Q_R (PAP + surverse Clapet)
de Q_R à $Q_R + Q_A$	Passé à poissons et le clapet de décharge (Q_R) + surverse au barrage (0 à Q_A)
$Q_R + Q_A$ à $Q_R + Q_E$	Passé à poissons et le clapet de décharge (Q_R) + turbine Kaplan (Q_A à Q_E)
$> Q_R + Q_E$	Q_R par la passe à poissons et le clapet de décharge + turbine Kaplan (Q_E) + surverse au barrage et manoeuvre du clapet de décharge (> 0 m ³ /s)

Tableau 23 : Répartition des débits au droit du site

Le débit réservé étant modulé, il n'est pas possible de donner des valeurs chiffrées. Dans le tableau précédent, Q_R désigne le débit réservé (modulé en fonction de la saison, cf. ci-dessous), Q_A le débit d'armement de la turbine (1.25 m³/s) et Q_E le débit maximal d'équipement de la turbine (5.0 m³/s).

Le maintien d'un débit minimum dans un cours d'eau constitue un élément important pour la qualité écologique et piscicole d'un cours d'eau. Le peuplement d'un cours d'eau est le résultat d'un équilibre physique et biologique fragile, susceptible d'être fortement altéré par des changements de régime hydrologique.

L'habitat des espèces est fortement influencé par les débits d'un cours d'eau, ainsi que par sa situation morphologique, physico-chimique et par les conditions hydrauliques présentes (hauteur d'eau et vitesses d'écoulement en particulier).

La réglementation impose actuellement le maintien d'un débit minimum égal à 1/10^{ème} du module interannuel.

Le débit réservé réglementaire est de 0.79 m³/s, soit 1/10^{ème} du module. Dans le cadre de ce projet, il est prévu :

- d'augmenter le débit réservé moyen annuel à 19 % du module,
- de moduler le débit réservé en fonction de la saison.

La modulation du débit réservé a été proposée par les services de l'OFB et validée par le porteur de projet lors de la réunion de pré-cadrage. Il a été retenu pour le dossier de faisabilité une modulation du débit réservé par période de 3 mois consécutifs. Les valeurs retenues tiennent compte des échanges réalisés lors de la réunion avec les services de l'Etat du 28/11/2017 et sont en adéquation avec les caractéristiques du tronçon court-circuité.

Le tableau suivant synthétise les valeurs de débit réservé retenues en fonction de la saison :

Période	Débit réservé (m ³ /s)	% du module	% des débits moyens
du 1er janvier au 31 mars	2.30	29%	18%
du 1er avril au 30 juin	1.25	16%	19%
du 1er juillet au 30 septembre	0.80	10%	28%
du 1er octobre au 31 décembre	1.75	22%	18%

Tableau 24 : Débits réservés saisonniers

Le tronçon court-circuité a été parcouru plusieurs fois lors des visites de terrain, dans des conditions hydrologiques sensiblement différentes. En particulier, le tronçon court-circuité a été intégralement parcouru en canoë le 26/10/2017, le débit du jour étant estimé à l'amont du seuil de Prévelle à 2.4 m³/s.

Pour ce débit, correspondant approximativement au débit réservé hivernal, aucune surface hors d'eau n'a été observée. Plusieurs zones locales (radiers séparant deux mouilles ou bancs de convexité inondés) présentaient des tirant d'eau assez faibles, de l'ordre de 20 à 30 cm. Ces zones sont considérées comme les zones les plus exposées à être exondées en cas d'abaissement du débit réservé.



Photo 7 : Prises de vue du 26/10/2017 dans le tronçon court-circuité en période de basses eaux

Une visite de terrain (moins exhaustive) le 06/01/2017 (débit dans le tronçon court-circuité estimé à 1.5 m³/s) n'a pas mis en évidence de surface exondée du lit mineur de la Semouse.

À noter néanmoins qu'aucune observation n'a été réalisée en période de très basses eaux.

Les débits réservés proposés ont été retenus comme des valeurs compatibles économiquement avec le projet et avec le maintien en eau du tronçon court-circuité, sans diminution significative des surfaces en eau.

Lors de la visite du 26/10/2017, la répartition des faciès observés a été estimée visuellement en termes de superficie à 45 % de plat lentique, 25 % de plat courant, 15 % de mouilles et 15 % de chenal lentique.

Ainsi, même en cas d'exondement de 10 % des zones de plat courant et des bancs de convexité (valeur considérée comme haute), la surface exondée dans le tronçon court-circuité serait de 4 % au maximum.

VI.2.7. EFFETS SUR LES RISQUES NATURELS

VI.2.7.1. Crue et zone inondable

VI.2.7.1.1. TRANSPARENCE HYDRAULIQUE DU PROJET

Le projet de création d'une nouvelle centrale, prévu hors des limites du PPRI, ne modifie pas les conditions d'écoulement en période de crues.

La passe à poissons, d'emprise et de dimensions réduites, n'aura aucune incidence notable sur les crues. Par ailleurs, il importe de souligner que la sensibilité des zones inondables, à l'amont du seuil de prise d'eau, est, en raison de l'absence de zones bâties, très faible.

Après chaque période de crue, une inspection du site sera réalisée et les éventuels embâcles bloqués au niveau de la crête du seuil et de l'entrée du canal d'aménée seront retirés. L'état du seuil sera inspecté et des réparations pourront être envisagées si nécessaire.

Le projet, tel qu'il est conçu, sera transparent lors des épisodes de crues.

VI.2.7.1.2. COMPATIBILITE DU PROJET AVEC LE PGRI ET LE PPRI

Le projet, tel qu'il est défini, respectera les objectifs des différents plans de gestion du risque inondation, à savoir :

- Le projet n'impactera pas les zones inondables puisque la centrale sera située en dehors de la zone rouge du PPRI.
Ainsi, ni les zones inondables actuelles ni les zones d'expansion des crues ne seront modifiées.
- Aucune digue ne sera créée.
- Le site n'est pas concerné par une zone potentiellement dangereuse comme défini dans le PGRI.
- Après chaque épisode de crues, Le site hydroélectrique sera débarrassé de tous les flottants déposés sur le seuil, en entrée du canal d'aménée ou dans la passe à poissons. Ce nettoyage assurera un retour à la normale au niveau du site.

En conclusion, il s'avère que le projet est parfaitement compatible avec le PGRI et le PPRI.



VI.2.7.2. Risque sismique

Le projet sera réalisé en prenant en considération les exigences réglementaires liées au niveau de risque du site.

VI.2.8. EFFETS SUR LES EAUX DE RUISSELLEMENT

L'exploitation du site n'entraînera aucun rejet de polluant qui pourrait avoir une incidence sur la qualité des eaux de ruissellement. La surface imperméabilisée (local d'exploitation) par les aménagements restera très limitée. **L'incidence sur les eaux de ruissellement, en termes quantitatifs, sera donc nul à négligeable.**

VI.3. EFFETS SUR LE MILIEU NATUREL

VI.3.1. EFFETS SUR LES ESPACES NATURELS REMARQUABLES

VI.3.1.1. Incidence sur les espaces naturels inventoriés ou protégés

Le projet utilisera les ouvrages existants (seuils, canaux, chemins). Il n'est prévu aucun déboisement.

Le projet ne consommera aucune surface foncière fréquentée par le Castor.

Le régime hydrologique de la Semouse sera modifié par l'instauration d'un débit réservé modulé, préservé.

Les niveaux d'eau seront maintenus et aucun fonctionnement en éclusées ne sera autorisé.

Du fait de la faible emprise du projet et de l'amélioration de la continuité écologique prévue, les espaces remarquables de la zone ne seront pas perturbés. Au contraire, la prise en compte des espèces piscicoles et la mise en place d'ouvrages de continuité sédimentaire représenteront un gain pour les espaces recensés aux alentours du site.

Du fait des caractéristiques du projet et de l'utilisation des ouvrages existants, **les incidences du projet sur le milieu naturel seront très réduites.**

VI.3.1.2. Incidences sur les continuités écologiques

VI.3.1.2.1. COMPATIBILITE AVEC LE SRADDET

A partir de la cartographie réalisée dans le cadre des anciens SRCE, le SRADDET, adopté le 16 septembre 2020, décline à l'échelle régionale la trame verte et bleue nationale.

La compatibilité du projet avec les orientations et objectifs du SRADDET est étudiée ci-dessous :

- Axe 1 orientation 2 objectif 4 : Préserver la qualité des eaux et la gérer de manière économe :

Le projet de création d'une centrale hydroélectrique est en adéquation avec l'objectif de qualité des eaux. En phase travaux tout sera mis en œuvre pour éviter une pollution des eaux (laitance de bétons). En fonctionnement, la future centrale n'émettra aucune substance polluante.

L'eau utilisée par la future centrale hydroélectrique sera entièrement restituée à la Semouse en aval de la centrale.

- Axe 1 orientation 3 objectif 8 : Anticiper et accompagner les mutations nécessaires à l'adaptation au changement climatique :

La future centrale hydroélectrique permettra la production d'une énergie propre non émettrice de gaz à effet de serre. A titre d'exemple, la production permettra une économie d'environ 90 t d'émission de CO₂.

- Axe 1 orientation 4 objectif 16 : Placer la biodiversité au cœur de l'aménagement :

Le dossier d'autorisation analyse l'ensemble des incidences sur l'environnement et la biodiversité. Lorsque cela est nécessaire, des propositions de sauvegarde ou de compensation sont émises.

Le projet prend en compte la circulation piscicole par le biais de la mise en place d'un ouvrage de franchissement piscicole au droit du barrage.

- Axe 1 orientation 4 objectif 17 : Préserver et restaurer les continuités écologiques :

Le projet prévoit d'améliorer la continuité écologique au droit du seuil de Prévelle. Un ouvrage de franchissement piscicole sera créé pour permettre la remonté piscicole.

De plus, une vanne de décharge située en rive gauche du barrage de Prévelle permettra d'assurer la continuité sédimentaire au sein de la Semouse.

VI.3.1.2.2. TRAME VERTE ET BLEUE LOCALE

Aucun effet du projet sur la trame verte n'est attendu (conservation de la végétation existante sur le site).

En ce qui concerne la **trame bleue**, le débit réservé prioritaire dans la Semouse sera maintenu, une passe à poissons sera mise en place permettant la libre circulation des espèces aquatiques, notamment la montaison des espèces piscicoles migratrices, ainsi qu'un ouvrage de décharge automatisé. **La continuité piscicole au droit du projet sera donc garantie.**



VI.3.2. INCIDENCES NATURA 2000

Le projet se situe au sein de la zone Natura 2000 « Vallée de la Lanterne » (ZPS et ZSC).

L'ensemble des ouvrages est existant : seuil, canaux d'amenée et de fuite.

Ainsi, le projet ne consommera aucune nouvelle surface foncière.

La réunion de pré-cadrage avec les services de l'Etat a permis de dégager les zones de sensibilité et de valider les mesures de protection à considérer :

- Remous de la retenue où la présence du Castor est avérée : le niveau de retenue actuel sera conservé que ce soit en phase de travaux ou en phase d'exploitation.

Ainsi, le projet n'aura aucun impact sur le terrier-hutte du Castor dont la présence est reconnue.

- Massif boisé en rive gauche du canal d'amenée fréquentée par de nombreuses espèces d'oiseaux : cette zone ne sera pas concernée par le projet.

Les travaux d'élargissement du canal d'amenée ne concerneront pas la rive gauche. Une fois les travaux réalisés, l'entretien du canal d'amenée pourra être effectué en concertation avec les agents de l'OFB afin de connaître les périodes et les méthodes à utiliser pour éviter tout impact sur la population d'oiseaux protégés.

Les travaux nécessaires au nettoyage et recalibrage du canal d'amenée se réaliseront uniquement depuis la rive droite.

- Prairies humides en rive droite du canal d'amenée : ces zones humides sont alimentées d'une part par la nappe et d'autre part, par des brèches qui se sont créées sur la berge droite du canal d'amenée.

La présence de la nappe suffit à préserver le caractère humide de ces prairies.

L'intérêt de ce milieu sera préservé par l'absence de travaux.

De plus, en aucun cas, ces milieux ne seront utilisés comme aire de stationnement ou de stockage.

En conclusion, le respect des préconisations demandées lors des réunions avec les services de l'Etat évite tout impact sur la zone Natura 2000.

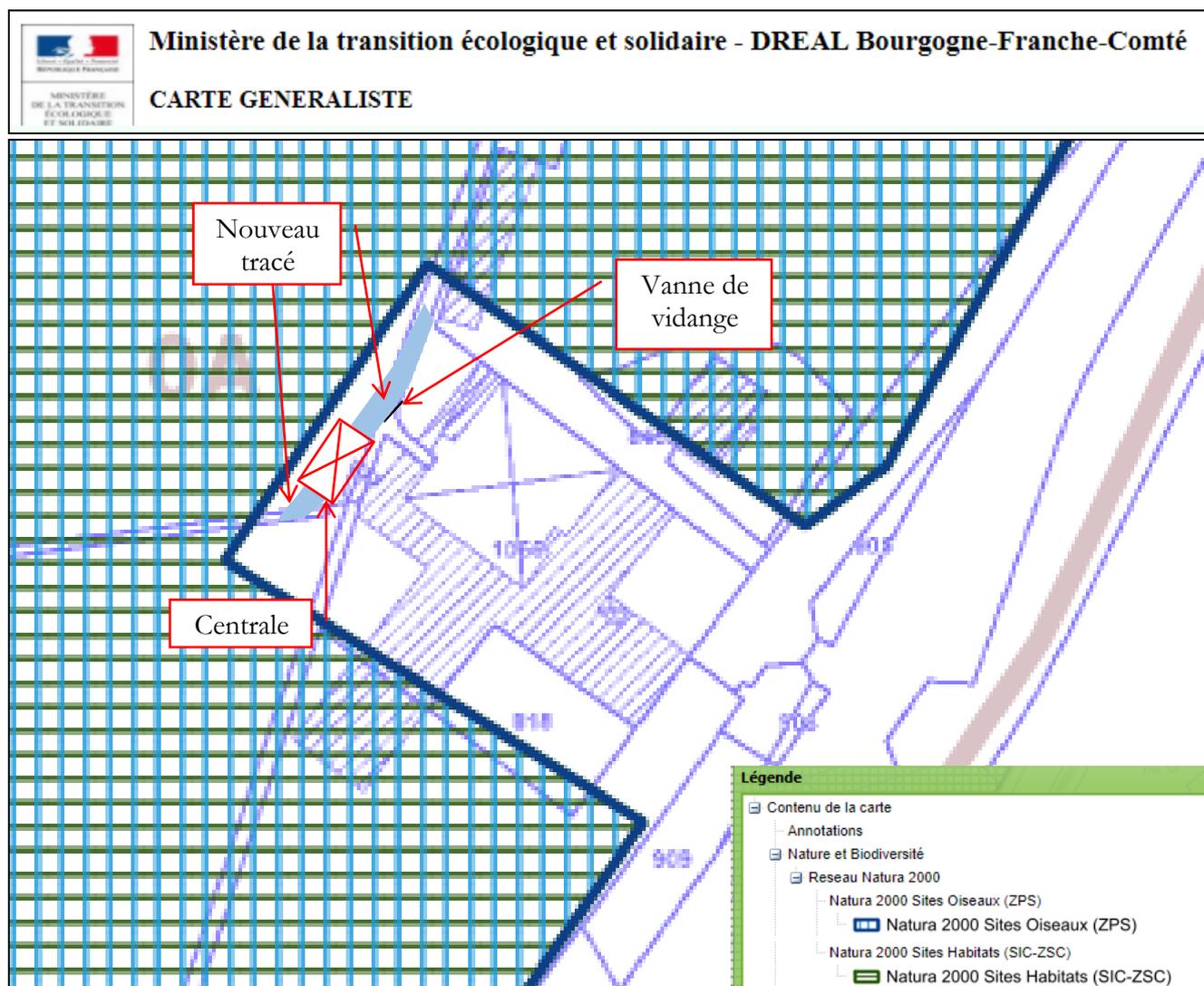


Figure 6 : Zoom sur la zone Natura 2000 au niveau des bâtiments de la Ferme de Prévèlle

VI.3.3. EFFETS SUR LES HABITATS NATURELS

VI.3.3.1. Effets sur l'écosystème aquatique

VI.3.3.1.1. CONTINUTE ECOLOGIQUE

La continuité écologique est traitée dans le dossier spécifique joint en annexe extérieure.

VI.3.3.1.2. COMPOSITION FAUNISTIQUE

La modification du régime hydraulique d'un cours d'eau par la présence d'un seuil provoque classiquement des changements dans sa composition faunistique, avec par exemple un appauvrissement des populations d'invertébrés benthiques et un décalage de typologie des peuplements piscicoles vers des structures à dominante lenticue.

Le barrage a engendré l'existence de deux milieux différents (plan d'eau à l'amont et mise en vitesse à l'aval).

La zone de remous étant de faible longueur (400 m), l'impact sur la composition piscicole de la Semouse demeure limité.

En revanche, le seuil s'avère difficilement franchissable et induit un effet négatif sur la faune piscicole. Il est indispensable d'aménager une passe à poissons.

Enfin, la proposition d'instaurer un débit réservé modulé selon les saisons et garantissant en tout temps le maintien des habitats, évitera tout impact sur les espèces piscicoles présentes.

Au niveau du site d'étude, le projet ne modifiera pas les habitats aquatiques de la Semouse et ne sera donc pas susceptible d'engendrer une modification de la composition faunistique. En revanche, la passe à poissons permettra la remontée de certaines espèces et favorisera la diversification de ce peuplement piscicole en amont du seuil.

VI.3.3.1.3. HABITATS AQUATIQUES ET INCIDENCES DU REPROFILAGE DES CANAUX

La mise en place d'une nouvelle turbine d'une capacité maximale de 5 m³/s impose de reprofiler les canaux de façon à obtenir une section minimale de passage de 9 m².

Cette zone ne constitue pas une zone sensible concernée par la rubrique 3.1.5.0. de la nomenclature.

En effet, l'alimentation en eau par la Semouse n'est actuellement pas garantie. Cette présence en eau aléatoire conjuguée avec les embâcles et l'envasement de ces canaux n'est pas favorable à la constitution de zones de frayères pour les espèces repères de ce secteur, qui se caractérisent par un caractère rhéophile.

Les canaux à reprofiler sont constitués de matériaux de différents diamètres avec une dominance de sédiments, sables et graviers.

Ce type de matériaux est à mettre en relation avec les faibles vitesses d'écoulement observées depuis l'arrêt de l'installation actuelle.



Le volume de matériaux à enlever s'élève à 1500 m³ environ.

La réouverture du substrat composant le fond des canaux associé à des vitesses d'écoulement appartenant au domaine lotique est favorable aux espèces repères du secteur.

La mise en service de la nouvelle centrale hydroélectrique peut donc être considérée comme étant à l'origine de la création d'un milieu favorable à la faune aquatique dont la surface couvrira environ 8000 m².

Selon la rubrique 3.2.1.0. de la nomenclature (R. 214-1 du Code de l'Environnement) et de l'article L.215-14 du Code de l'Environnement, les travaux de reprofilage des canaux s'apparentent à l'obligation d'entretien incombant au propriétaire riverain.

Les matériaux retirés seront évacués sur un terrain appartenant au pétitionnaire situé hors zone humide et hors zone inondable. Cette zone sera aménagée sur une aire de stockage existante au sein de l'entreprise de terrassement dont le pétitionnaire est le gérant.

Enfin, il convient de noter qu'il ne sera procédé à aucun curage dans le lit mineur de la Semouse.

La période envisagée concerne les mois de juillet à septembre.

Le curage s'effectuera après mise en place des batardeaux.

Les produits de curage seront restitués à la Semouse sous réserve d'une qualité satisfaisante des sédiments (analyses à faire environ 3 à 4 mois avant le démarrage du chantier). La restitution pourra être réalisée sur plusieurs hivers.

VI.3.3.2. Effets sur l'écosystème terrestre

VI.3.3.2.1. IMPACTS SUR LES HABITATS NATURELS

Les habitats présentant les enjeux les plus importants sont les milieux boisés qu'ils soient de rivulaires ou de type fourrés, les ourlets de cours d'eau et les prairies humides.

Actuellement, les boisements rivulaires sont fortement menacés par la Balsamine de l'Himalaya et la Renouée du Japon qui forment des massifs très denses concurrençant les espèces indigènes.

Les abords de la Semouse et des canaux ont subi également au cours des années une certaine artificialisation et se sont dégradés : enrochements, remblais, défaut d'entretien des boisements rivulaires, déchets flottants, dégradation des berges par le bétail, envasement, ...

En effet, les fourrés rivulaires en bord de canaux étant peu entretenus, une proportion importante d'arbres morts est présente, celle-ci pouvant encombrer le lit des canaux et son bon écoulement.

Les aménagements prévus dans le cadre du projet (recalibrage et curage des canaux, plan de lutte contre la Renouée du Japon et la Balsamine de l'Himalaya, maintien de la ripisylve) permettront une renaturalisation du site d'étude et une amélioration de la qualité de ces habitats liés au milieu aquatique.

Les milieux ouverts et semi-ouverts comme les prairies et les autres boisements présentent aussi un certain enjeu tant floristique que faunistique. Dans le cadre du projet, ces habitats seront préservés.

Concernant les habitats anthropiques (cultures agricoles, zones rudérales), ceux-ci présentent un enjeu faible du fait de leur localisation et de leur anthropisation. Toutefois, ils sont tout de même à prendre en compte dans le cadre du projet (observation d'espèces à intérêt patrimonial modéré, lieux de vie importants pour la faune, colonisation par les espèces invasives).

Ainsi, le projet aura un impact positif sur les habitats à fort enjeux (milieux boisés, prairies humides et ourlets de cours d'eau) tout comme sur ceux à enjeux plus faibles (zones agricoles, zones rudérales).

VI.3.3.2.2. IMPACTS SUR LA FLORE

Les enjeux floristiques se concentrent principalement au niveau des boisements, des milieux humides (prairie humide, ourlets de cours d'eau) et des habitats liés à la Semouse (rivulaires et aquatiques). En effet, on retrouve dans ces milieux des espèces particulières intimement liées aux conditions abiotiques des habitats : ce sont les espèces caractéristiques de zones humides (Iris jaune, Salicaire, Consoude, Saules, Aulne glutineux, ...).

Comme pour les habitats, la diversité floristique sur le site d'étude subit actuellement une forte pression d'origine anthropique (fauche régulière, piétinement, pesticides) ou de par la présence d'espèces invasives.

A noter que les espèces végétales observées sur le site du projet sont majoritairement des espèces communes à très communes en région Franche-Comté avec un intérêt patrimonial très faible. Seule une espèce remarquable non indigène est présente notamment au niveau des abords des chemins et prairies.

De plus, la diversité floristique est fortement menacée par la présence de nombreuses espèces invasives comme la Renouée du Japon, la Balsamine de l'Himalaya ou le Robinier faux-acacia. Celles-ci rentrent en compétition avec la végétation spontanée en formant des massifs très denses comme dans le cas de la Renouée et de la Balsamine au niveau des abords du cours d'eau et des canaux (berges et ripisylves) ou en modifiant le pH du sol au profit d'autres espèces (cas du Robinier faux-acacia). **Des mesures devront être prises par rapport à ces espèces lors de la réalisation du projet afin d'éviter et de limiter leur propagation.**

Toutefois, les aménagements prévus dans le cadre du projet (conservation et amélioration de la ripisylve existante, maintien des milieux ouverts, plan de lutte contre la Renouée du Japon et de la Balsamine de l'Himalaya) auront un impact positif sur la diversité floristique observée.

VI.3.3.2.3. IMPACTS SUR LA FAUNE

De manière globale, en tenant compte des impacts directs et indirects, temporaires et permanents, les principaux impacts du projet de réhabilitation du site hydraulique d'Ainvelle sur les différents groupes faunistiques étudiés, en l'absence de mesures, sont :

- Le dérangement de la faune utilisant les milieux naturels du site d'étude pouvant induire un arrêt temporaire de la fréquentation du site par les espèces les plus sensibles (bruit, fréquentation).
- La destruction potentielle d'espèces animales et végétales en phase travaux principalement.
- La perturbation du fonctionnement écologique d'espaces naturels lors des travaux d'aménagement.



Au regard des données actuellement disponibles, ce site héberge et est utilisé principalement par des espèces animales communes. Quelques espèces bénéficiant d'un statut de protection réglementaire et présentant un enjeu de préservation manifeste ont été identifiées sur ce site. Il s'agit d'espèces nichant (potentiellement) aux abords de la rivière soit toute l'année soit uniquement en période estivale : Héron cendré, Castor d'Europe, Fauvette à tête noire, Hypolaïs icterine, Rougequeue noir ; d'espèces utilisant potentiellement le site d'étude comme zones de transit ou de chasse : Hérisson d'Europe, Milan royal, Buse variable ; d'espèces piscicoles : Vandoise, Blageon, Truite de rivière, Ombre commun, Lote de rivière, Brochet.

Les analyses des impacts sur ces espèces sont détaillées dans les paragraphes suivants.

a. Entomofaune

Les enjeux concernant l'entomofaune sont jugés modérés au vu des espèces observées sur le site d'étude. En effet, ce sont majoritairement des espèces communes à très communes en région Franche-Comté ne présentant pas d'intérêt patrimonial. Seuls le Cuivré des marais, le Crocothémis écarlate, l'Anax empereur, le Sympétrum vulgaire, le Criquet palustre, le Criquet des roseaux et le Criquet ensanglanté sont des espèces à intérêts réglementaire et patrimonial notables.

A noter cependant que ce sont des espèces liées intimement à leur milieu pour l'ensemble de leur cycle biologique (prairie, abords de milieux aquatiques). Elles pourront donc subir un certain dérangement lors de la phase travaux du fait d'une fréquentation accrue sur le site d'étude (personnel et engins de chantier) et d'une perturbation de leur habitat lors de la réalisation des différents aménagements envisagés.

Toutefois, ces travaux permettront à ces espèces d'obtenir des habitats favorables de meilleure qualité (conservation des zones ouvertes, nettoyage et renaturation des abords de canaux).

De plus, comme les zones de travaux seront minimalisées et les phases de chantier étalées dans le temps afin d'éviter au maximum la perturbation des espèces présentes, **l'impact est jugé très faible temporairement (uniquement en phase travaux) et positivement fort suite à la réalisation du projet.**

b. Avifaune

Pour ces espèces, les impacts du projet se situent principalement lors de la phase travaux. En effet, la réalisation du projet entrainera une perturbation des milieux de vie de l'avifaune par le biais d'une fréquentation accrue du site (personnel et engins de chantier), d'une augmentation du bruit et d'une destruction potentielle d'habitats (élagage voire abattage des boisements en bord de canaux). Ces phénomènes pourront potentiellement déranger certaines espèces lors de leur cycle biologique (déplacements, recherche alimentaire, parade, ...). Toutefois, les espèces présentes sur le site d'étude sont communes en région Franche-Comté malgré un enjeu réglementaire assez important et disposent d'habitats similaires disséminés sur l'ensemble du linéaire de la Semouse notamment le long du tronçon sous influence et en amont du barrage de Prévèlle.

Lors de la réunion du 28/11/2017 (cf. CR en Annexe F), il a été choisi de la mise en place d'un débit d'équipement assez faible permettant de ne recalibrer le canal d'amenée que sur l'une des berges. Cette solution limitera l'incidence du projet sur la ripisylve et la période de nidification.

De plus, la Semouse au droit du site d'étude et sur une grande partie de son linéaire est fréquentée par différentes activités de loisirs (randonnée pédestre, pêche, ...). A noter qu'au droit du site d'étude (sur

le linéaire du tronçon sous influence), les abords de la Semouse notamment la rive droite sont peu aménagés par l'Homme. **Au regard de tous ces éléments, l'impact temporaire est jugé faible.**

Dans le cadre du projet, les aménagements envisagés permettront d'améliorer, de créer de nouveaux habitats favorables aux Oiseaux ainsi que des espaces de tranquillité par le biais de la préservation de la ripisylve et autres boisements. **L'impact permanent peut donc être évalué comme positivement fort au regard du contexte.**

c. Amphibiens

Les enjeux concernant les amphibiens sont jugés faibles au vu de l'absence d'espèces observées sur le site d'étude.

Toutefois, des espèces au caractère patrimonial notable sont indiquées dans la bibliographie. Le site d'étude peut donc être favorable à la présence d'Amphibiens.

Ce taxon sera donc à prendre en compte dans le cadre du projet notamment lors de la phase travaux. En effet, l'impact du projet sur ces espèces consiste principalement à un dérangement des individus (fréquentation accrue par personnel et engins de chantier) et une perturbation de leur habitat lors des aménagements à réaliser.

Les aménagements prévus permettront d'améliorer et de créer de nouveaux habitats favorables aux Amphibiens par le biais de la préservation de la ripisylve et le maintien des habitats humides.

Ainsi, l'impact est jugé faible temporairement (uniquement en phase travaux) et positivement fort suite à la réalisation du projet.

d. Reptiles

Les enjeux concernant les reptiles sont jugés faibles au vu de l'absence d'espèces observées sur le site d'étude.

Toutefois, des espèces au caractère patrimonial notable sont indiquées dans la bibliographie. Le site d'étude peut donc être favorable à la présence de Reptiles.

L'impact du projet sur les reptiles consistera à un dérangement des espèces lors de la phase travaux (fréquentation accrue par personnel et engins de chantier) et une perturbation voire une perte de leur habitat (redimensionnement des canaux) lors des aménagements à réaliser.

Toutefois, les aménagements prévus permettront d'améliorer et de créer de nouveaux habitats favorables aux Reptiles par le biais de la préservation des milieux ouverts.

Ainsi, l'impact est jugé faible temporairement (uniquement en phase travaux) et positivement fort suite à la réalisation du projet.

e. Mammifères

Toutes les espèces terrestres observées sur l'ensemble de la zone d'étude sont communes à l'échelle régionale. Seules la présence et l'utilisation des habitats du site du projet par le Castor d'Europe, le Hérisson d'Europe et l'Ecureuil roux sont de nature à induire un ou des impact(s) à des espèces patrimoniales, ou non, bénéficiant d'un statut de protection réglementaire.



Les bruits, la fréquentation accrue et la réalisation des divers aménagements envisagés sont susceptibles de créer une gêne variable pour la faune avoisinante : fuite des espèces présentes au sein ou aux abords du site, perturbation lors des périodes de reproduction, destruction temporaire d'habitats naturels. L'intensité de l'impact varie donc en fonction de la période de réalisation des travaux (négligeable en hiver, plus notable au printemps-été). Un calendrier d'exécution des travaux devra être défini afin de garantir un impact minime sur la faune et ses habitats. Les travaux de modification des habitats (abattage, replantation, entretien de la ripisylve) devront être opérés de jour afin de limiter le dérangement des espèces à comportement crépusculaire (Hérisson et Castor notamment) et hors période de reproduction / élevage des jeunes (printemps-été).

Après réalisation de l'ensemble des aménagements du projet, les mammifères pourront circuler librement sur l'ensemble du site d'étude sauf aux abords directs de la nouvelle centrale.

De plus, la présence du Castor sur le site a été pris en compte dès le début du projet. En effet, lors des réunions préalables (cf. CR du 28/11/2017 en Annexe F), l'OFB a indiqué que le projet n'aura aucun impact sur cette espèce à condition de maintenir en eau la retenue du barrage de Prévelle lors de la phase travaux et un faible marnage en phase d'exploitation.

Ainsi, l'impact du projet sur ce taxon est temporaire et faible (en phase travaux). Il devient ensuite positivement fort après réalisation du projet.

f. Poissons d'eau douce

Des espèces de poissons patrimoniaux sont potentiellement présents au niveau du secteur étudié. Ils sont indiqués dans la bibliographie. Le barrage de Prévelle au droit du site d'étude n'est pas équipé d'un ouvrage de franchissement piscicole.

A noter qu'un aménagement concernant la continuité écologique sera mis en place dans le projet de réhabilitation du site hydraulique d'Ainvelle. De même, le projet n'envisage pas de travaux dans le lit mineur de la Semouse pouvant entraîner une modification profonde du milieu de vie des espèces piscicoles. En effet, les ouvrages existants seront remis en état et une passe à poissons sera aménagée au droit du seuil de prise d'eau. De plus, un débit réservé modulé sera instauré dans le tronçon sous influence de la Semouse permettant un maintien en eau du cours d'eau toute l'année.

Toutefois, certains aménagements à réaliser pourront potentiellement perturber ces espèces lors de la phase de travaux, notamment la mise en place des différents ouvrages au droit de la prise d'eau et de la centrale (passe à poissons, vanne de décharge, vanne de garde et vanne de vidange, turbine). Ils devront donc être réalisés hors période de reproduction afin de limiter l'impact des travaux sur les poissons.

Ainsi, l'impact peut être évalué comme modéré et temporaire (uniquement en phase travaux).

Au final, l'incidence sur la flore, la faune et le milieu naturel terrestre sera faible en phase chantier, et positif en phase d'exploitation.

VI.4. EFFETS SUR LE MILIEU HUMAIN

VI.4.1. EFFETS SUR LES DOCUMENTS D'URBANISME

La centrale se situera hors de la zone rouge du PPRI.

VI.4.2. EFFETS SUR LA SÉCURITÉ

VI.4.2.1. Sécurité du personnel

En phase chantier, le personnel, formé et habilité pour ce type de chantier, est bien plus exposé aux risques d'accidents que les populations riveraines, notamment aux risques de noyade et d'accidents corporels. Pour assurer la sécurité du personnel, lors de la construction, certaines mesures de sécurité seront prévues et détaillées dans le dossier de demande d'autorisation environnementale.

VI.4.2.2. Sécurité des biens et des personnes

Le projet sera construit en rive gauche de la Semouse au sein des zonages réglementés du PPRI.

Le fonctionnement de la centrale n'occasionnera pas de modification des zones inondables et permettra l'écoulement des crues. **Aucun effet sur la sécurité des biens et des personnes et en particulier, pour la maison voisine, lié au risque d'inondation** n'est donc à prévoir.

Hors situation de crue, les situations, pouvant présenter un risque pour les personnes situées à l'aval des ouvrages, sont fréquemment liées au fonctionnement en éclusées des installations hydrauliques.

Ce risque pour la sécurité des tiers est nul car le fonctionnement par éclusées sera proscrit.

VI.4.2.3. Risques technologiques

Le projet n'est concerné par aucun risque technologique.

VI.4.3. EFFETS SUR LA SANTÉ

VI.4.3.1. Qualité des eaux de surface

L'aménagement étudié n'aura quasiment pas d'incidence sur la qualité chimique, physico-chimique et bactériologique des eaux de la Semouse : le fonctionnement de la centrale n'émet en effet aucun produit polluant.

De ce fait, il n'y aura pas d'incidence néfaste sur le statut sanitaire des poissons, ni par conséquent sur leur consommation alimentaire par les populations humaines. Toutefois, s'il était constaté une mort massive de poissons au niveau des grilles de protection de la centrale, le pétitionnaire devrait immédiatement contacter les autorités compétentes afin d'en connaître les raisons.

On ne note donc **pas d'incidence négative du projet sur la santé humaine**.



VI.4.3.2. Effets positifs induits sur la santé

L'énergie hydroélectrique est une énergie propre qui n'entraîne pas de rejet polluant atmosphérique ni d'émission de gaz à effet de serre. Le fonctionnement de la centrale permettra ainsi d'éviter l'émission de CO₂ principalement, mais aussi d'oxydes d'azote, de soufre... D'un productible annuel moyen de 400 000 kWh, le fonctionnement du site permettra d'économiser 35 TEP (tonnes équivalent pétrole) et **d'éviter l'émission de 83 tonnes de CO₂ par an (gaz) et 139 tonnes de CO₂ par an (charbon).**

La production assurera l'alimentation de 133 foyers⁴.

VI.4.4. NUISANCES OCCASIONNÉES AUX RIVERAINS

VI.4.4.1. Exposition des populations

Le tableau suivant recense les différentes populations et activités humaines environnant le projet. La sensibilité est estimée selon une échelle relative de 0 à +++ (sensibilité négligeable à forte).

Les mesures correctives ou préventives proposées dans l'étude, que ce soit pendant la phase du chantier ou lors de la période d'activité du parc, permettent de maîtriser les risques auxquels sont confrontées les populations les plus exposées.

⁴Estimation indicative basée sur les émissions moyennes du réseau français en 2013 et pour une consommation énergétique annuelle moyenne d'un foyer de 3000 kWh.

Paramètre	Sensibilité	Analyse
Personnel du chantier et d'entretien	+++	Respect des règles de sécurité requis
Proximité des voies de circulation	0	Absence d'axe de circulation
Proximité de la population	0	Habitations très éloignées
Densité de la population	0	Secteur rural peu dense
Établissements recevant du public	0	Établissements situés au cœur des communes
Zone de loisirs	0	Absence de zone de loisirs à proximité
Zone de pêche	+	Pêche possible aux alentours du site
Zone de chasse	0	Pas de chasse
Zone à vocation agricole	0	Pas de cultures
Captages d'eau	0	Site en dehors des périmètres de protection de captage AEP

Tableau 25 : Sensibilité des populations exposées (Source : BE Jacques & Chatillon)

VI.4.4.2. Bruit

VI.4.4.2.1. NORMES A RESPECTER

Plusieurs définitions sont nécessaires pour comprendre la problématique du bruit dans le cadre de la réglementation.

- **Bruit ambiant** : bruit total existant dans une situation donnée pendant un intervalle de temps donné. Il comprend toutes les sources de bruits existantes ;
- **Bruit particulier** : il s'agit de l'une des composantes du bruit ambiant, qui peut être identifiée spécifiquement, par exemple le bruit lié à une activité spécifique et que l'on cherche à distinguer du bruit ambiant ;
- **Bruit résiduel** : il s'agit du bruit ambiant en l'absence du bruit particulier ;
- **Émergence** : il s'agit de la différence, exprimée en dB(A), entre le bruit résiduel et le bruit ambiant.

Le décret n° 95-408 relatif à la lutte contre les bruits de voisinage nous précise qu'entre 22 h et 7 h, l'émergence autorisée est de 3 dB(A) pour les durées d'apparition de nuisances supérieures à 8 h ; l'émergence autorisée en journée (entre 7 h et 22 h) est de 5 dB(A).

L'arrêté du 5 décembre 2006 précise les modalités de mesurage des bruits de voisinage.

VI.4.4.2.2. COMPARAISON

Si le niveau de bruit (Leq) est un paramètre important pour l'appréciation des effets des nuisances sonores dans l'environnement, d'autres paramètres interviennent, notamment la composition spectrale

du bruit, la répartition dans le temps des différents bruits partiels, de niveaux différents ou non, la signature du bruit, l'émergence, les habitudes locales, la période de la journée, l'implantation géographique, les conditions psychosociologiques.

La connaissance de quelques valeurs de niveaux sonores permet d'apprécier la gêne sonore réelle occasionnée par le projet :

- Bruissement de feuilles = 20 dB(A)
- Intérieur calme = 40 dB(A)
- Rue calme = 55 dB(A)
- Conversation normale = 60 dB(A)
- Usine, bruit de rue = 75 dB(A)
- Métro, usine = 90 dB(A)
- Marteau piqueur = 100 dB(A)
- Passage de train en gare = 110 dB(A)

VI.4.4.2.3. LE PROJET

L'habitation la plus proche se situe à 25 m de la zone d'implantation.

La principale source de nuisance sonore est constituée par le passage de la route départementale n° 10, à environ 100 m le long du site étudié.



Carte 38 : Surfaces bâties aux alentours de la zone d'implantation (Source : Géoportail)

Le bâtiment renfermant la turbine et qui intègre le générateur sera fermé et isolé phoniquement, rendant son fonctionnement totalement inaudible.

Le projet n'occasionnera donc aucune nuisance sonore.

VI.4.5. EFFETS SUR LES USAGES DE L'EAU

Le principal usage de l'eau est lié à la pratique de la pêche.

Compte tenu du maintien d'un débit réservé prioritaire élevé, la pêche pourra toujours se pratiquer dans la Semouse.

En revanche, le pétitionnaire souhaite mettre en réserve les canaux qui seront donc interdit d'accès.

Concernant l'alimentation en eau potable, le projet n'aura pas d'incidence sur la recharge de la nappe alluviale ni sur la qualité des eaux, n'étant pas compris dans un périmètre de protection de captage.

VI.4.6. EFFETS SUR LE TRAFIC ROUTIER

Il n'existe pas de réel trafic routier sur la route desservant le site.

En phase chantier, la réalisation des travaux (amenée du matériel) générera une augmentation très temporaire du trafic sur cette voie. Cela pourra occasionner une gêne ponctuelle.

En phase d'exploitation, à termes, des véhicules légers fréquenteront ponctuellement le site pour les besoins des opérations de maintenance courante et d'entretien des équipements. Ce trafic limité n'engendrera aucune incidence notable.

Il n'y aura donc **aucune perturbation majeure du trafic routier**.

VI.4.7. EFFETS SUR LA CONSOMMATION ENERGETIQUE

La réalisation du chantier engendrera nécessairement une augmentation de la consommation énergétique sur le site. Celle-ci restera limitée dans le temps.

Le fonctionnement de la centrale produira de l'électricité à partir d'une source d'énergie renouvelable.

L'énergie hydroélectrique est une énergie propre qui n'entraîne pas de rejet polluant atmosphérique ni d'émission de gaz à effet de serre. Le fonctionnement de la centrale permettra ainsi d'éviter l'émission de CO₂ principalement, mais aussi d'oxydes d'azote, de soufre... D'un productible annuel moyen de 400 000 kWh, le fonctionnement du site permettra d'économiser 35 TEP (tonnes équivalent pétrole) et **d'éviter l'émission de 83 tonnes de CO₂ par an (gaz) et 139 tonnes de CO₂ par an (charbon)**.

La production assurera l'alimentation de 133 foyers⁵.

VI.4.8. EFFETS SOCIO-ÉCONOMIQUES LOCAUX

La centrale en projet participera directement au financement de la commune par le jeu des taxes, via la Cotisation Foncière des Entreprises (CFE).

La centrale interviendra aussi de façon indirecte sur l'économie locale : en effet, les exploitants de la centrale hydroélectrique s'attachent à faire appel à la main d'œuvre locale pour la surveillance, les réparations ponctuelles et les aménagements nécessaires à son bon fonctionnement.

Par ailleurs, durant les travaux, la présence du personnel de chantier constituera un apport de clientèle supplémentaire pour les hébergements, la restauration et les commerces locaux. Le projet aura donc une incidence positive sur les activités économiques de proximité pendant toute la durée des travaux.

⁵Estimation indicative basée sur les émissions moyennes du réseau français en 2013 et pour une consommation énergétique annuelle moyenne d'un foyer de 3000 kWh.



En phase d'exploitation, aucune incidence n'est attendue sur le tourisme.

VI.5. EFFETS SUR LE PAYSAGE ET LE PATRIMOINE

VI.5.1. EFFETS PAYSAGERS

Les principales incidences paysagères sont liées :

- Au local d'exploitation placé en rive gauche de la Semouse ;
- À la passe à poissons ;
- À la ligne d'évacuation de l'énergie produite.

Le local technique sera habillé de façon à en assurer une totale discrétion.

La patine qui recouvrira les murs de la passe à poissons au fil du temps ne permettra plus de différencier cet ouvrage du reste du barrage. L'impact visuel sera donc faible.

La centrale hydroélectrique sera raccordée au réseau de distribution par l'intermédiaire d'une ligne 20 000 volts. La ligne nécessaire pour cette jonction n'aura pas d'impact paysager notable et ce, d'autant plus qu'une liaison souterraine est envisagée (cet aspect sera traité par ENEDIS).

VI.5.2. EFFETS SUR LE PATRIMOINE HISTORIQUE

En l'absence de monument historique, aucune incidence, sur ce sujet, n'est possible.

VI.6. INTERACTIONS DES EFFETS ET CUMUL DES EFFETS AVEC LES AUTRES PROJETS CONNUS

Plusieurs effets générés par un ou plusieurs projets dans le temps et l'espace, additionnés ou en interaction, peuvent conduire à des changements brusques ou progressifs des milieux. Il peut s'agir :

- D'effets ponctuels répétés ne pouvant plus être assimilés par le milieu,
- D'effets combinés de deux activités agissant en synergie,
- Du cumul d'actions en chaîne sur un compartiment du milieu.

En termes d'effets cumulables, seuls les aspects inhérents à la continuité écologique (montaison, dévalaison, transport sédimentaire et débit réservé) sont concernés.

En effet, le projet n'a aucune incidence sur les plans paysagers, sonores, fréquentation du site, milieux naturels environnants ou encore qualité de l'eau.

De fait, la création de la centrale hydroélectrique sera totalement transparente à la condition de respecter les prescriptions, indiquées dans le dossier, tant pour la phase travaux que pour la phase exploitation.

Cette prise en compte s'impose par l'utilisation de la même retenue.

VI.6.1. TRANSPORT SEDIMENTAIRE

Le seuil de prise d'eau, étant équipé actuellement de 4 petites vannes qui seront remplacées par un clapet unique, est favorable au transit des sédiments en période de crues.

Globalement, le transport sédimentaire ne pose pas de problème sur la Semouse et le projet hydroélectrique ne changera absolument pas cette situation puisque la hauteur de retenue sera inchangée.

VI.6.2. DEBIT RESERVE

L'instauration d'un débit réservé, modulé par saison, dont la valeur moyenne est bien supérieure aux centrales situées en amont, préservera l'habitabilité de la Semouse.

VI.6.3. DEVALAISON ET MONTAISON PISCICOLE

En l'absence de classement de la Semouse en liste 2, la dévalaison ne constitue pas une priorité. Cependant, la mise en place d'une grille fine a été intégrée au projet.

Le projet prévoit la mise en place d'une passe à poissons multi-espèces dont le fonctionnement sera optimisé par un fort débit réservé constituant un attrait privilégié. Cet ouvrage complétera les dispositifs existants à l'amont sur la Semouse et ses affluents.

VI.6.4. CONCLUSION

Le projet hydroélectrique n'aura aucun effet sur le cumul des impacts en termes de transport sédimentaire, de débit réservé et de dévalaison.

Au contraire, ce projet intègre des mesures de continuité écologique malgré l'absence de classement en liste 2.

VI.7. SYNTHÈSE DES EFFETS DU PROJET

Le tableau suivant synthétise les effets du projet et détaille leur nature, leur caractère temporaire ou permanent, leur caractère direct ou indirect, et leur intensité.



Thématique	Effets			
	Nature	Temporaires / Permanents	Directs / Indirects	Intensité
Milieu physique	Sol et sous-sol	Permanents	Directs	Nulle
	Facteurs climatiques	Permanents	Indirects	Effets positifs induits
	Recharge de la nappe souterraine	Permanents	Indirects	Nulle
	Déficit en eau de la rivière	Permanents	Directs	Faible
	Hydraulicité	Permanents	Directs	Nulle
	Hydromorphologie – transport sédimentaire	Permanents	Indirects	Nulle
	Qualité de l'eau	Permanents	Directs	Nulle
	Débit réservé	Permanents	Directs	Faible
	Crue et zone inondable	Permanents	Indirects	Nulle
	Risque sismique	Permanents	Indirects	Nulle
	Qualité des eaux de ruissellement	Permanents	Indirects	Nulle
Milieu naturel	Incidence sur les espaces naturels inventoriés et protégés	Permanents	Directs	Effet positif induit
	Incidence sur la trame verte	Permanents	Directs	Effet positif induit
	Incidence sur la trame bleue	Permanents	Directs	Effet positif induit
	Incidence sur les zones humides	Permanents	Directs	Négligeable
	Incidence sur la conservation des espèces en sites Natura 2000	Permanents	Indirects	Négligeable
	Destruction ou détérioration de l'écosystème aquatique	Permanents	Directs	Faible
	Montaison de la faune piscicole	Permanents	Directs	Effet positif induit
	Dévalaison de la faune piscicole	Permanents	Directs	Faible

Thématique	Effets			
	Nature	Temporaires / Permanents	Directs / Indirects	Intensité
	Destruction ou détérioration des habitats terrestres	Permanents	Directs	Faible
	Destruction des espèces floristiques	Permanents	Directs	Faible
	Perturbation des espèces faunistiques	Permanents	Directs	Faible
Milieu humain - Santé	Sécurité du personnel	Temporaires	Directs	Faible
	Sécurité des biens et des personnes - Risques accidentels	Permanents	Directs	Faible
	Risques technologiques	Permanents	Indirects	Nulle
	Qualité des eaux de surface	Temporaires	Directs	Nulle
	Site de production d'électricité d'origine renouvelable	Permanents	Indirects	Effets positifs induits
	Exposition des populations – activités humaine	Permanents	Indirects	Nulle
	Nuisances liées au chantier	Temporaires	Directs	Faible
	Effets sonores de la centrale en fonctionnement	Permanents	Directs	Négligeable
	Alimentation en eau potable	Permanents	Indirects	Nulle
	Perturbation du trafic routier	Temporaires	Indirects	Faible
	Retombées économiques locales	Permanents	Indirects	Effets positifs induits
	Retombées fiscales locales	Permanents	Indirects	Effets positifs induits
	Retombées globales (diversification de la production énergétique)	Permanents	Indirects	Effets positifs induits
	Tourisme	Permanents	Indirects	Nulle
Paysage et patrimoine	Visibilité d'éléments liés au chantier	Temporaires	Directs	Faible
	Co-visibilité avec les éléments patrimoniaux	Permanents	Indirects	Nulle

Tableau 26 : Synthèse des effets du projet (Source : BE Jacquelin et Chatillon)

**CHAPITRE VII.
MESURES D'EVITEMENT
ET DE REDUCTION
ENVISAGEES OU DE
COMPENSATION LE CAS
ECHEANT (ERC)**

VII.1. DÉFINITIONS

« Le projet retenu doit être accompagné des mesures envisagées pour éviter, réduire et, si possible, compenser les conséquences dommageables du projet sur l'environnement et la santé, ainsi que de l'estimation des dépenses correspondantes » (Source : Article R.122-3 du Code de l'Environnement).

Ces mesures ont pour objectifs d'**assurer l'équilibre environnemental du projet** et l'absence de perte globale de biodiversité. Elles sont **proportionnées aux incidences identifiées**.

Les différents types de mesures de préservation de l'environnement sont les suivantes :

- Les mesures de suppression permettent d'éviter l'impact dès la conception du projet. Elles reflètent les choix du maître d'ouvrage dans la conception d'un projet de moindre impact ;
- Les mesures de réduction visent à réduire l'impact : il s'agit par exemple de la mise en place d'ouvrages de franchissabilité piscicole ;
- Les mesures de compensation visent à conserver globalement la valeur initiale des milieux, par exemple en mettant en œuvre des mesures de sauvegarde d'espèces ou de milieux naturels. Elles interviennent sur l'impact résiduel une fois les autres types de mesures mis en œuvre. Une mesure de compensation doit être en relation avec la nature de l'impact. Elle est mise en œuvre en dehors du site du projet.

Ces différents types de **mesures de préservation**, clairement identifiées par la réglementation, doivent être **distingués des mesures d'accompagnement du projet**, souvent d'ordre économique ou contractuel.

VII.2. MESURES RELATIVES AU MILIEU PHYSIQUE

VII.2.1. MESURES RELATIVES AUX SOLS ET SOUS-SOLS

La méthodologie retenue pour les travaux permettra de limiter considérablement les risques de pollution du milieu naturel, en réalisant les travaux hors d'eau.

Afin de réaliser les travaux de maçonnerie à sec et d'éviter toute pollution, la zone des travaux sera isolée du cours de la rivière par des batardeaux. Des systèmes de récupération et de filtration/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.

Le dimensionnement des batardeaux sera réalisé de façon à s'assurer de l'absence de risque d'inondations liés au chantier.

VII.2.2. MESURES RELATIVES AUX EAUX

Au cours d'un chantier, en l'absence de précautions particulières, diverses substances liquides sont susceptibles d'être déversées sur le sol et entraînées vers les nappes phréatiques ou d'être rejetées dans



l'eau, générant des pollutions parfois difficiles à résorber. En outre, ces substances peuvent nuire à la santé du personnel d'exploitation. Aussi, des systèmes de rétention et de collecte de ces produits sur le chantier, en vue de leur élimination conforme à la réglementation, seront prévus.

Le Règlement sanitaire type (Circulaire du 09 août 1978), dans son article 90, interdit les déversements ou dépôts de matières usées ou dangereuses dans les voies, plans d'eau ou nappes.

Les opérations de lavage des toupies et la récupération des laitances de béton seront proscrites sur le site.

Quant aux huiles de décoffrage, leur application ne fait aujourd'hui l'objet d'aucune précaution particulière, tant en termes de ratios de consommation que de mesures de protection des sols sur les lieux de remplissage des pulvérisateurs et d'huilage des banches. Des études préliminaires de vulnérabilité du terrain pourront être menées afin de préciser les mesures à prendre pour limiter ces pollutions. Le Décret n°77-254 du 08 mars 1977 interdit par ailleurs le déversement, par rejet ou après ruissellement sur le sol ou infiltration, des huiles et lubrifiants neufs ou usagés dans les eaux superficielles ou souterraines.

Des sanitaires chimiques de chantier seront mis en place sur l'aire d'installation du chantier. Ils n'entraîneront aucun écoulement dans l'environnement.

Si des produits toxiques relatifs à l'entretien et au futur fonctionnement de la centrale hydroélectrique venaient à être stockés sur le site, ceux-ci le seront dans des conditions réglementaires. Les dispositions prises en cas de pollution accidentelle s'attachent ainsi autant à la préservation des sols qu'à la qualité des eaux souterraines.

Avant le lancement des travaux, la zone de chantier sera isolée par des batardeaux. Cela permettra de réaliser tous les travaux de maçonnerie hors d'eau et d'éviter toute pollution.

VII.2.3. MESURES RELATIVES A L'AIR

Pendant la période de travaux, il est possible, lors d'épisodes pluvieux, que les accès au chantier débouchant sur la voirie empruntée par le public doivent être nettoyés (présence de terre).

Pour ce qui est des incidences directes une fois la centrale mise en fonctionnement, elles seront nulles puisque les rejets atmosphériques sont inexistantes. De plus, il y aura des effets bénéfiques indirects du fonctionnement de la centrale du fait de l'économie significative des émissions de gaz à effet de serre.

VII.2.4. MESURES RELATIVES A LA CONTINUITÉ SEDIMENTAIRE

Le transport solide s'effectuera en majorité par le clapet installé pour remplacer les 4 vannes actuelles. Le projet favorisera le transit des sédiments de la Semouse par rapport à l'installation actuelle, dont les vannes ne sont pas manœuvrées.

VII.2.5. MESURES RELATIVES À L'HYDRAULIQUE

Le projet n'aura pas d'effets sur les zones inondables ou l'écoulement des crues. La centrale sera construite hors zone rouge des zonages réglementés du PPRI. Le projet s'avère, par ailleurs, compatible avec la réglementation liée à l'urbanisme de la zone concernée.

VII.3. MESURES RELATIVES AU MILIEU NATUREL

VII.3.1. MESURES RELATIVES AUX HABITATS BIOLOGIQUES REMARQUABLES

Le site d'étude est concerné, uniquement au sein des périmètres éloignés, par une ZNIEFF et un site géré par le CEN:

- La ZNIEFF de type 2 n°430002354 « Vallée de la Lanterne et du Breuchin ». Cette ZNIEFF de 7 784 ha compte 24 habitats déterminants et 133 espèces déterminantes.
- Le site géré par le CEN de Franche-Comté « La Grande Noue ». Cette forêt alluviale de 26 ha recense de nombreuses espèces protégées.

Le site est inclus dans deux zones Natura 2000 : la ZPS et la ZCS « Vallée de la Lanterne ». De plus, des habitats d'intérêt communautaire ont été recensés au sein de la zone du projet. Actuellement, ils sont fortement menacés (compétition par des espèces exotiques envahissantes).

Dans le cadre du projet, aucune destruction permanente de ces habitats remarquables n'est prévue. Seuls des travaux de restauration et d'amélioration de ces habitats sont envisagés pouvant entraîner une destruction partielle et temporaire des milieux :

- Recalibrage du canal d'amenée sur une berge (élagage et abattage du boisement rivulaire),
- Mise en place d'ouvrages en berge de cours d'eau (abattage de la ripisylve au droit des aménagements),
- Plan de lutte contre la Renouée du Japon et la Balsamine de l'Himalaya, ...

VII.3.2. MESURES RELATIVES AUX HABITATS NATURELS ET À LA FLORE

Concernant les habitats naturels et la flore, l'essentiel des enjeux se situe lors de la phase travaux. En effet, les milieux naturels et notamment les habitats à fort enjeux (boisements rivulaires, ourlets de cours d'eau) risquent d'être perturbés lors des aménagements à réaliser (entretien de ripisylve et des berges, piétinement, création de la centrale et des différents ouvrages, ...).

Afin de réduire l'impact de la phase chantier sur ces habitats remarquables et leur flore associée, les zones de travaux devront être réduites au minimum et des voies de circulation devront être mises en place afin de limiter le piétinement et/ou la destruction des espèces végétales remarquables.

De plus, il conviendra d'effectuer les travaux nécessitant l'abattage d'arbres ou la destruction partielle de couverture végétale hors période de floraison, soit entre octobre et mars.



Également, une attention particulière devra être portée pendant et après de la phase de travaux par rapport aux espèces végétales invasives. Il conviendra de limiter au maximum leur propagation et leur réapparition dans les zones remaniées notamment en nettoyant les engins de chantier entre deux zones de travaux (cf. détails des précautions à prendre et des moyens de lutte au paragraphe V.3).

A noter toutefois que la réalisation du projet et de ses divers aménagements permettra d'améliorer de façon pérenne la qualité des habitats naturels du site d'étude et de préserver au maximum la diversité des milieux naturels existants (ripisylve, autres boisements, prairies, ourlets). De plus, la vocation des terrains environnants le site restera inchangée.

VII.3.3. MESURES RELATIVES A LA FAUNE

Concernant la faune du site, l'essentiel des enjeux porte essentiellement en phase travaux sur le dérangement des espèces par une fréquentation accrue du site et sur la perturbation des milieux naturels lors des aménagements à réaliser.

Afin de réduire l'impact de la phase chantier sur la faune, les travaux devront être effectués hors période de reproduction des différentes espèces à enjeux (Mammifères, Entomofaune, Oiseaux). Ils devront également être réalisés de jour, limitant ainsi les effets sur la faune terrestre notamment les espèces de mammifères patrimoniales crépusculaires (Castor, Hérisson).

Le tableau suivant indique les périodes de réalisation des travaux défavorables selon les taxons :

Taxon		Travaux	Période défavorable
Avifaune nicheuse		Abattage d'arbres (mise en place des ouvrages, recalibrage du canal d'amenée, entretien de la ripisylve)	De mars à juillet
Chiroptères			De juin à août et de novembre à mars
Reptiles		Terrassement	De juin à août
Entomofaune			De février à juillet (si travaux en rivière principalement)
Amphibiens			
Autres mammifères	Castor d'Europe	Travaux en berge (mise en place des ouvrages, mise hors d'eau du chantier)	De janvier à juin

Taxon		Travaux	Période défavorable
	Hérisson	Terrassement	D'avril à septembre
	Ecureuil roux	Abattage d'arbres	

Tableau 27 : Calendrier des périodes défavorables selon les taxons et la nature des travaux

La mise en place des aménagements prévus (mise en place des vannages et de la passe à poissons, création de la centrale, recalibrage du canal d'amenée) pourra entraîner une destruction partielle des habitats naturels (abattage d'arbres notamment). Cet impact pourra toutefois être compensé dans le cadre du projet par la replantation d'espèces végétales typiques des milieux rivulaires boisés (Aulne glutineux, Saules, Frêne commun, Erables, Cerisier à grappes, Bourdaine, Viornes, ...). Cette compensation sera notamment effectuée au niveau des berges non boisées actuellement et la ripisylve existante sera préservée au maximum. Elle permettra également d'améliorer la qualité de ces habitats en luttant contre la Renouée du Japon et la Balsamine de l'Himalaya.

Des enrochements le long des berges et des milieux ouverts devront être préservés afin de conserver des habitats favorables aux Reptiles pour leur cycle biologique (reproduction, alimentation, repos) limitant ainsi l'impact du projet sur ce taxon.

Plus particulièrement concernant le Castor, le maintien en eau de la retenue du barrage sera nécessaire tout le long de la phase de travaux afin de limiter les impacts du projet sur cette espèce.

A noter également que la mise en place d'un débit d'alimentation faible permettra le recalibrage du canal d'amenée que sur une des berges limitant ainsi l'abattage de la ripisylve et préservant l'habitat de l'Hypolaïs icterine.

VII.3.4. MESURES RELATIVES AUX HABITATS AQUATIQUES

Lors des travaux, afin d'éviter tout risque de pollution, notamment par écoulement de béton ou autres substances polluantes, le chantier sera isolé du cours de la rivière par des batardeaux.

Aucun curage en rivière n'est prévu.

L'habitabilité sera préservée par la mise en place d'un débit réservé, modulé par saison, élevé.



Période	Débit réservé (m ³ /s)	% du module	% des débits moyens
du 1er janvier au 31 mars	2.30	29%	18%
du 1er avril au 30 juin	1.25	16%	19%
du 1er juillet au 30 septembre	0.80	10%	28%
du 1er octobre au 31 décembre	1.75	22%	18%

Tableau 28 : Débits réservés saisonniers

VII.3.5. MESURES RELATIVES À LA FAUNE AQUATIQUE

VII.3.5.1. Continuité piscicole

VII.3.5.1.1. MONTAISON

Actuellement, le barrage n'est franchissable qu'en période de crues.

Les aménagements à réaliser pour permettre la montaison des poissons ont fait l'objet d'une étude spécifique.

Il est ainsi prévu la mise en place d'une passe à bassins multi-espèces.

La surveillance des aménagements sera régulière et un entretien fréquent sera assuré, en particulier après le passage des crues qui amènent des déchets flottants et des sédiments. La fréquence des contrôles préconisée est de :

- une fois par semaine en période de migration,
- un contrôle après chaque épisode de crue,
- un contrôle par mois hors période de migration.

La proximité du clapet de décharge permettra d'éviter l'accumulation de flottants à l'entrée hydraulique de la passe.

VII.3.5.1.2. DEVALAISON

Le projet de centrale prévoit l'implantation d'une grille fine en amont de la turbine.

VII.3.5.2. Réalisation des travaux

Le chantier sera de plus réalisé hors d'eau (mise en place de batardeaux) pour des raisons de simplicité et afin de limiter les risques de pollution (hydrocarbures, laitance de ciment).

Après la phase des travaux, un récolement sera réalisé par le géomètre de l'entreprise en présence de l'OFB, de la DDT et de l'Agence de l'Eau afin de valider la conformité des aménagements par rapport aux objectifs de libre continuité écologique attendus et la fonctionnalité de la prise d'eau.

VII.3.6. SUIVI POST MISE EN SERVICE DE LA CENTRALE

Il est proposé la réalisation d'un suivi naturaliste du secteur d'études sur les trois premières années de fonctionnement de la centrale.

Il est ainsi proposé le passage d'un naturaliste sur une journée par saison soit un total de 4 jours/an. La dépense liée à ce suivi sera de 3000 € HT/an environ.

Ce suivi permettra :

- De préciser les connaissances sur le territoire,
- De faire remonter à l'exploitant de la centrale toute anomalie pouvant avoir un impact sur la biodiversité (mauvais fonctionnement de la passe à poissons, ...).
- D'échanger avec les acteurs locaux (exploitants agricoles, pêcheurs, promeneurs, équipe municipale, ...) rencontrés sur le terrain ou à l'occasion d'une réunion annuelle de présentation des résultats de suivi.

Au terme des trois années de suivi, l'excellente connaissance du secteur d'études permettra de proposer d'éventuelles mesures complémentaires.

VII.4. MESURES RELATIVES AUX NUISANCES OCCASIONNÉES AUX TIERS

VII.4.1. NUISANCES CONSÉCUTIVES AU CHANTIER

La phase de chantier représente une grande partie des nuisances occasionnées aux riverains ; la circulation des engins et l'activité sur les chantiers engendreront nécessairement des nuisances, mais uniquement durant la journée durant les jours ouvrables. Ces nuisances seront limitées dans le temps. Par ailleurs, une attention toute particulière sera portée au respect de la réglementation en vigueur concernant les émissions sonores.

VII.4.2. MESURES RELATIVES À LA SÉCURITÉ

Concernant la sécurité de l'installation hydroélectrique, les bâtiments demeureront fermés et seront de ce fait inaccessibles au public. Des protections sont disposées au niveau des parties extérieures accessibles.



En outre, il est prévu que :

- Le propriétaire visitera le site quotidiennement ;
- Les numéros de téléphone des services de secours (pompiers, SAMU,...) seront affichés sur le bâtiment ;
- Une affiche présentant les gestes de premier secours sera disposée de manière visible à l'entrée de l'usine ;
- Un extincteur sera situé à proximité, permettant d'intervenir en cas d'incendie ;
- Les véhicules de secours ou d'intervention auront un accès direct jusqu'au bâtiment abritant l'installation.

VII.4.3. MESURES RELATIVES AU NIVEAU ACOUSTIQUE DU PROJET

La centrale en fonctionnement respectera les normes en vigueur concernant le bruit. Le local d'exploitation sera isolé phoniquement.

VII.5. MESURES RELATIVES AU CADRE DE VIE ET AU PATRIMOINE

VII.5.1. INTÉGRATION PAYSAGÈRE

À la fin des travaux, les terrains dégradés par les travaux seront remis en état, nivelés et végétalisés avec des espèces locales.

Pour préserver l'intégration paysagère du site, un entretien sera effectué sur le site (bâtiment et ses abords).

VII.5.2. GESTION DES USAGES

La pratique de la pêche, dans les canaux d'amenée et de fuite, sera interdite.

VII.5.3. GESTION DU PATRIMOINE CULTUREL ET DES BIENS MATÉRIELS

Les travaux n'auront une incidence notable sur le sous-sol que sur des surfaces extrêmement réduites. Aucun zonage archéologique ne concerne le site du projet. Néanmoins, toute découverte lors des travaux devra être signalée au Service Régional de l'Archéologie, selon la législation en vigueur.

Aucune incidence n'étant attendue sur le patrimoine historique (monuments et sites), aucune mesure n'est à mettre en place.

Les incidences attendues sur les biens matériels étant très faibles à négligeables, aucune mesure n'est proposée.

VII.5.4. GESTION DES DECHETS

L'exploitant éliminera ou fera éliminer les déchets produits dans des conditions propres à garantir les intérêts mentionnés à l'article L.511-1 du Code de l'Environnement. Il s'assurera que les installations utilisées pour cette élimination sont régulièrement autorisées à cet effet.

C'est durant la période de travaux que la production de déchets sera la plus importante. Un tri sera réalisé par les entreprises présentes sur le chantier afin de **traiter les déchets selon la législation** en vigueur. Seront ainsi obtenus :

- Des déchets courants, qualifiés de « banals », susceptibles d'être expédiés vers des centres de recyclage ou vers des Centres d'Enfouissement Techniques (CET) de classe 2 ;
- Des déchets inertes desquels on tentera d'extraire la terre arable qui pourra ainsi être réutilisée comme remblai ou bien, être enfouis dans des CET de classe 3 (cela concerne les matériaux les plus grossiers) ;
- Des déchets spéciaux, qui seront collectés de manière spécifique et traités par des filières adéquates (à la suite de ces traitements, ceux-ci pourront être envoyés en CET de classe 1, 2 ou 3 selon leur nouvelle qualification).

VII.6. CONDITIONS DE REMISE EN ETAT DU SITE

L'exploitation est prévue pour une durée initiale de 40 ans. Cette durée correspond à la durée du contrat initial H16 et à celle du contrat de rémunération qui lui succédera. Une telle durée assure le maintien et l'entretien de la passe à poissons sur une longue durée.

À l'issue de cette autorisation un renouvellement d'autorisation sera privilégié.

Dans le cas contraire, le pétitionnaire s'engage à supprimer la centrale et à remettre en état le site.

Le coût d'un tel enlèvement pourra être provisionné tout au long de l'exploitation de la centrale.

Ainsi, pendant et après l'exploitation du site, la centrale ne sera à l'origine d'aucune nuisance.

VII.7. SYNTHÈSE DES EFFETS RÉSIDUELS DU PROJET

Les effets résiduels du projet, c'est-à-dire après mise en application des différentes mesures, tant en phase de chantier qu'en phase d'exploitation, sont estimés faibles à négligeables.



VII.8. COÛTS ESTIMATIFS DES DIFFÉRENTES MESURES

Les coûts des différentes mesures mises en place dans le cadre des incidences liées au projet sont indiqués dans le tableau suivant.

Libellé	Montant
Clapet de décharge	30 000 €
Passe à poissons	80 000 €
Suivi naturaliste	10 000 €
Végétalisation du site	10 000 €
Total	130 000 €

Tableau 29 : Coûts estimatifs des mesures mises en place (Source : BE Jacquel et Chatillon)

Au total, le budget alloué aux mesures ERC et d'accompagnement pour ce projet s'élève donc à 130 000 €.

**CHAPITRE VIII.
RESPECT DE LA
NOMENCLATURE « LOI
SUR L'EAU »,
COMPATIBILITE DU
PROJET AVEC LE SDAGE
ET L'ARTICLE L.211-1 DU
CODE DE
L'ENVIRONNEMENT**

VIII.1. RESPECT DE LA NOMENCLATURE « LOI SUR L'EAU »

Rubriques 1.2.1.0. et 1.2.2.0.

Le projet respecte l'arrêté du 11 septembre 2003 portant application du décret n° 96-102 du 02 février 2016 :

- Absence de dégradation de la ressource en eau.
- Compatibilité avec le SDAGE, PPRN, périmètre de protection de captage AEP.
- Prévenir de tout risque de pollution en relation avec l'exploitation de l'installation (mise en place de bacs de rétention).
- Permettre le maintien en permanence de la vie, de la circulation, la reproduction des espèces piscicoles.
- Mise en place de moyens de contrôle du volume prélevé (enregistrement en continu de la production électrique).

Rubrique 3.1.1.0.

Le projet respecte l'arrêté du 11 septembre 2015 :

- Respect de la continuité écologique.
- Maintien d'un débit prioritaire non turbiné.
- Transmission au service chargé de la police de l'eau un dossier de niveau « études de projet » ou « plans d'exécution » au moins un mois avant le début des travaux et d'un plan de chantier prévisionnel (article 21 de l'arrêté du 11/09/2015).
- Mise en place d'un suivi et d'un entretien de l'installation.

Rubrique 3.1.2.0.

Le projet respecte l'arrêté du 28 novembre 2007 :

- Absence de perturbations significatives du régime hydraulique, sur le milieu aquatique.
- Pas d'augmentation du risque d'inondation.
- Pas de modification de la composition granulométrique du lit mineur.

Rubrique 3.1.4.0.

Le projet respecte l'arrêté du 13 février 2002 :

- Pas de réduction de la section d'écoulement.



- Pas de perturbations significatives du milieu terrestre et aquatique.
- Pas de perturbations du régime hydraulique.
- Respect du plan de chantier qui sera fourni à la police de l'eau au moins un mois avant le début des travaux.

Rubrique 3.1.5.0.

Le projet respecte l'arrêté du 30 septembre 2014 :

- Réduction maximale des surfaces occupées par les batardeaux.
- Batardeaux constitués de bigs-bags.
- Absence d'intervention d'engins dans le lit de la Semouse.
- Pas de modification du substrat du lit mineur.
- Remise en état des berges à la fin des travaux et réalisation de plantations.

VIII.2. COMPATIBILITÉ AVEC LE SDAGE

Le SDAGE a été institué par la Loi sur l'eau du 3 janvier 1992. Son objet est de définir ce que doit être la gestion équilibrée de la ressource en eau sur le bassin, comme le prévoient les articles 2 et 3 de la loi sur l'eau.

L'ambition du SDAGE est, à travers la gestion équilibrée de l'eau et des milieux aquatiques, de contribuer à promouvoir un développement social et économique durable : son incidence économique globale à terme ne peut donc qu'être positive.

Le projet de SDAGE 2022-2027 sur le bassin hydrographique Rhône Méditerranée Corse a pour but de fixer les grandes orientations d'une gestion équilibrée et globale des milieux aquatiques et de leurs usages.

Une analyse détaillée de la compatibilité du projet avec le SDAGE en projet est fournie aux pages suivantes et **met en évidence la complète compatibilité du projet.**

VIII.2.1. LES OBJECTIFS DU SDAGE

Le projet de SDAGE Rhône Méditerranée Corse (2022-2027) a conservé les 9 orientations fondamentales de la politique de l'eau du bassin, reliées aux questions importantes identifiées lors de l'état des lieux du bassin ou issues d'autres sujets concernant l'eau devant être traités par le SDAGE.

Elles intègrent les objectifs de la Directive Cadre sur l'Eau (DCE) et ceux spécifiques au bassin. Elles prennent aussi en compte les dispositions des SDAGE de 1996, 2009 et 2015 qu'il était nécessaire de maintenir ou de renforcer.

VIII.2.2. ANALYSE DETAILLEE DU SDAGE

Tout aménagement doit être compatible ou rendu compatible avec les orientations fondamentales du SDAGE mais également ne pas être en contradiction avec les mesures opérationnelles.

Les 9 orientations sont les suivantes :

Orientation 0 : S'adapter aux effets du changement climatique.

1. *Mobiliser les acteurs des territoires pour la mise en œuvre des actions d'adaptation au changement climatique*
2. *Nouveaux aménagements et infrastructures : garder raison et se projeter sur le long terme*
3. *Développer la prospective en appui de la mise en œuvre des stratégies d'adaptation*
4. *Agir de façon solidaire et concertée*
5. *Affiner la connaissance pour réduire les marges d'incertitude et proposer des mesures d'adaptation efficaces*

Projet : Le projet de centrale hydroélectrique permet de maximiser la production d'électricité à partir d'une source d'énergie renouvelable, l'énergie hydraulique de la Semouse.

Orientation 1 : Privilégier la prévention et les interventions à la source pour plus d'efficacité.

1. *Impliquer tous les acteurs concernés dans la mise en œuvre des principes qui sous-tendent une politique de prévention.*
2. *Développer les analyses prospectives dans les documents de planification.*
3. *Orienter fortement les financements publics dans le domaine de l'eau vers les politiques de prévention.*
4. *Inscrire le principe de prévention dans la conception des projets et les outils de planification locale.*
5. *Impliquer les acteurs institutionnels du domaine de l'eau dans le développement de filières économiques privilégiant le principe de prévention.*
6. *Systématiser la prise en compte de la prévention dans les études d'évaluation des politiques publiques.*
7. *Prendre en compte les objectifs du SDAGE dans les programmes des organismes de recherche.*

Projet : Sans objet.

Orientation 2 : Concrétiser la mise en œuvre du principe de non dégradation des milieux aquatiques.

1. *Mettre en œuvre de manière exemplaire la séquence « éviter-réduire-compenser ».*
2. *Évaluer et suivre les impacts des projets.*
3. *Contribuer à la mise en œuvre du principe de non dégradation via les SAGE et contrats de milieu.*

Projet : L'exploitation de la centrale hydroélectrique n'engendrera aucune zone de mise à sec dans le lit mineur du cours d'eau. En effet, il est prévu l'instauration d'un débit réservé modulé élevé garantissant le maintien de l'habitabilité du tronçon court-circuité. La centrale hydroélectrique sera régulièrement entretenue. Une surveillance quotidienne sera effectuée par le pétitionnaire. Les risques de



déversement de matière polluante (huiles, graisse...) seront donc limités à leur maximum.

Orientation 3 : Prendre en compte les enjeux sociaux et économiques des politiques de l'eau.

1. *Mobiliser les données pertinentes pour mener les analyses économiques.*
2. *Prendre en compte les enjeux socio-économiques liés à la mise en œuvre du SDAGE.*
3. *Écouter et associer les territoires dans la construction des projets*
4. *Développer les analyses économiques dans les programmes et projets.*
5. *Ajuster le système tarifaire en fonction du niveau de récupération des coûts.*
6. *Développer l'évaluation des politiques de l'eau et des outils économiques incitatifs.*
7. *Privilégier les financements efficaces, susceptibles d'engendrer des bénéfices et d'éviter certaines dépenses.*

Projet : La centrale hydroélectrique d'Ainvelle permettra de produire une énergie propre et renouvelable en parfaite adéquation avec les directives gouvernementales et européennes et donc d'économiser les énergies non renouvelables, facteurs de pollution de l'atmosphère.

Orientation 4 : Renforcer la gouvernance locale de l'eau pour assurer une gestion intégrée des enjeux.

1. *Développer la concertation multi-acteurs sur les bassins versants.*
2. *Intégrer les priorités du SDAGE dans les SAGE et les contrats de milieux et de bassin versant.*
3. *Intégrer les priorités du SDAGE dans les PAPI et SLGRI et améliorer leur cohérence avec les SAGE et les contrats de milieux et de bassin versant*
4. *Promouvoir des périmètres de SAGE et contrats de milieu ou de bassin versant au plus proche du terrain.*
5. *Mettre en place un SAGE sur les territoires pour lesquels cela est nécessaire à l'atteinte des objectifs du SDAGE.*
6. *Intégrer un volet mer dans les SAGE et contrats de milieux côtiers.*
7. *Assurer la coordination au niveau supra bassin versant.*
8. *Assurer la gestion équilibrée des ressources en eau et la prévention des inondations par une maîtrise d'ouvrage structurée à l'échelle des bassins versants.*
9. *Encourager la reconnaissance des syndicats de bassin versant comme EPAGE ou EPTB.*
10. *Structurer la maîtrise d'ouvrage des services publics d'eau et d'assainissement à une échelle pertinente.*
11. *Assurer une gestion durable des services publics d'eau et d'assainissement.*
12. *Intégrer les enjeux du SDAGE dans les projets d'aménagement du territoire et de développement économique.*
13. *Associer les acteurs de l'eau à l'élaboration des projets d'aménagement du territoire.*
14. *Assurer la cohérence des financements des projets de développement territorial avec le principe de gestion équilibrée des milieux aquatiques.*
15. *Organiser les usages maritimes en protégeant les secteurs fragiles.*

Projet : Sans objet.

Orientation 5 : Lutter contre les pollutions, en mettant la priorité sur les pollutions par les substances dangereuses et la protection de la santé.

Orientation 5A : Poursuivre les efforts de lutte contre les pollutions d'origine domestique et industrielle.

1. *Prévoir des dispositifs de réduction des pollutions garantissant l'atteinte et le maintien à long terme du bon état des eaux.*
2. *Pour les milieux particulièrement sensibles aux pollutions, adapter les conditions de rejet en s'appuyant sur la notion de « flux admissible ».*
3. *Réduire la pollution par temps de pluie en zone urbaine.*
4. *Éviter, réduire et compenser l'impact des nouvelles surfaces imperméabilisées.*
5. *Adapter les dispositifs en milieu rural en confortant les services d'assistance technique.*
6. *Établir et mettre en œuvre des schémas directeurs d'assainissement qui intègrent les objectifs du SDAGE.*
7. *Réduire les pollutions en milieu marin.*

Projet : Le fonctionnement du site d'Ainvelle n'engendrera aucun rejet de substance polluante et donc pas de pollution des eaux. Il n'y aura pas d'utilisation de nitrates ou de produits phytopharmaceutiques agricoles sur la zone. Les espaces naturels au niveau du site du projet ne seront pas traités à l'aide de produits phytopharmaceutiques non agricoles. La centrale hydroélectrique sera régulièrement entretenue. Une surveillance quotidienne sera effectuée par le pétitionnaire. Les risques de déversement de matière polluante (huiles, graisse...) seront donc limités à leur maximum. De plus, toutes les huiles utilisées seront des huiles hydrauliques biologiques.

Orientation 5B : Lutter contre l'eutrophisation des milieux aquatiques.

1. *Anticiper pour assurer la non dégradation des milieux aquatiques fragiles vis-à-vis des phénomènes d'eutrophisation.*
2. *Restaurer les milieux dégradés en agissant de façon coordonnée à l'échelle du bassin versant.*
3. *Réduire les apports en phosphore et en azote dans les milieux aquatiques fragiles vis-à-vis de l'eutrophisation.*
4. *Engager des actions de restauration physique des milieux et d'amélioration de l'hydrologie.*

Projet : Une attention particulière sera portée à la végétation présente au droit du projet. Un débit réservé modulé élevé sera respecté en tout temps et prioritairement sur le débit turbiné afin d'assurer la vie, la reproduction et la circulation des espèces piscicoles en présence dans le court tronçon by-passé. Le transit sédimentaire ne sera pas affecté par le projet. Le projet n'aura aucun effet sur la recharge en eau de la nappe alluviale de la Semouse ni sur sa qualité (pas d'émission de substances polluantes).



Orientation 5C : Lutter contre les pollutions par les substances dangereuses.

1. *Décliner les objectifs de réduction nationaux des émissions de substances au niveau du bassin.*
2. *Développer les objectifs de réduction nationaux des émissions de substances au niveau du bassin.*
3. *Réduire les pollutions que concentrent les agglomérations.*
4. *Conforter et appliquer les règles d'une gestion précautionneuse des travaux sur les sédiments aquatiques contaminés.*
5. *Maîtriser et réduire l'impact des pollutions historiques.*
6. *Intégrer la problématique "substances dangereuses" dans le cadre des SAGE et des dispositifs contractuels.*
7. *Valoriser les connaissances acquises et assurer une veille scientifique sur les pollutions émergentes, pour guider l'action et évaluer les progrès accomplis.*

Projet : Le fonctionnement du site d'Ainvelle n'engendrera aucun rejet de substance polluante et donc pas de pollution des eaux.

Orientation 5D : Lutter contre la pollution par les pesticides par des changements conséquents dans les pratiques actuelles.

1. *Encourager les filières économiques favorisant les techniques de production pas ou peu polluantes.*
2. *Favoriser l'adoption de pratiques agricoles plus respectueuses de l'environnement en mobilisant les acteurs et outils financiers.*
3. *Instaurer une réglementation locale concernant l'utilisation des pesticides sur les secteurs à enjeux.*
4. *Engager des actions en zones non agricoles.*
5. *Réduire les flux de pollutions par les pesticides à la mer Méditerranée et aux milieux lagunaires.*

Projet : Sans objet.

Orientation 5E : Évaluer, prévenir et maîtriser les risques pour la santé humaine.

1. *Protéger les ressources stratégiques pour l'alimentation en eau potable.*
2. *Délimiter les aires d'alimentation des captages d'eau potable prioritaires, pollués par les nitrates ou les pesticides, et restaurer leur qualité.*
3. *Renforcer les actions préventives de protection des captages d'eau potable.*
4. *Restaurer la qualité des captages d'eau potable pollués par les nitrates par des zones d'actions renforcées.*
5. *Réduire les pollutions du bassin versant pour atteindre les objectifs de qualité.*
6. *Prévenir les risques sanitaires de pollutions accidentelles dans les territoires vulnérables.*
7. *Porter un diagnostic sur les effets des substances sur l'environnement et la santé.*
8. *Réduire l'exposition des populations aux pollutions.*

Projet : Le projet n'aura aucun effet sur la recharge en eau de la nappe alluviale de la Semouse ni sur sa qualité (pas d'émission de substances polluantes).

Orientation 6 : Préserver et restaurer le fonctionnement naturel des milieux aquatiques et des zones humides.

Orientation 6A : Agir sur la morphologie et le décloisonnement pour préserver et restaurer les milieux aquatiques.

1. Définir les espaces de bon fonctionnement des milieux aquatiques, humides, littoraux et eaux souterraines.
2. Préserver et restaurer les espaces de bon fonctionnement des milieux aquatiques.
3. Préserver les réservoirs biologiques et renforcer leur rôle à l'échelle des bassins versants.
4. Préserver et restaurer les rives de cours d'eau et plans d'eau, les forêts alluviales et ripisylves.
5. Restaurer la continuité écologique des milieux aquatiques.
6. Poursuivre la reconquête des axes de vies des poissons migrateurs et consolider le réseau de suivi des populations.
7. Mettre en œuvre une politique de gestion des sédiments.
8. Restaurer les milieux aquatiques en ciblant les actions les plus efficaces et en intégrant les dimensions économiques et sociologiques.
9. Évaluer l'impact à long terme des pressions et des actions de restauration sur des milieux aquatiques.
10. Approfondir la connaissance des impacts des éclusées sur les cours d'eau et les réduire pour une gestion durable des milieux et des espèces.
11. Améliorer ou développer la gestion coordonnée des ouvrages à l'échelle des bassins versants.
12. Maîtriser les impacts des nouveaux ouvrages.
13. Assurer la compatibilité des pratiques d'entretien des milieux aquatiques et d'extraction en lit majeur avec les objectifs environnementaux.
14. Maîtriser les impacts cumulés des plans d'eau.
15. Formaliser et mettre en œuvre une gestion durable des plans d'eau.
16. Mettre en œuvre une politique de préservation et de restauration du littoral et du milieu marin pour la gestion et la restauration physique des milieux.

Projet : La Semouse ne sera pas modifiée par le projet de centrale hydroélectrique et le projet n'affectera pas l'alimentation en eau des zones humides. Une attention particulière sera portée à la végétation présente au droit du projet. Un débit réservé sera respecté en tout temps et prioritairement sur le débit turbiné afin d'assurer la vie, la reproduction et la circulation des espèces piscicoles en présence dans le court tronçon by-passé. Le transit sédimentaire ne sera pas affecté par le projet. Le projet n'émettra aucun rejet polluant. La qualité de l'écosystème de la Semouse et au niveau de la centrale ne sera impactée. De plus, la passe à poissons et le clapet de décharge assureront la libre continuité écologique.

Orientation 6B : Préserver, restaurer et gérer les zones humides.

1. Préserver, restaurer, gérer les zones humides et mettre en œuvre des plans de gestion stratégiques des zones humides dans les territoires pertinents.
2. Mobiliser les outils financiers, fonciers et environnementaux en faveur des zones humides.



3. *Préserver les zones humides en les prenant en compte dans les projets.*
4. *Poursuivre l'information et la sensibilisation des acteurs par la mise à disposition et le porter à connaissance.*

Projet : Les zones humides existantes seront conservées.

Orientation 6C : Intégrer la gestion des espèces de la faune et de la flore dans les politiques de gestion de l'eau.

1. *Mettre en œuvre une gestion planifiée du patrimoine piscicole d'eau douce.*
2. *Gérer les espèces autochtones en cohérence avec l'objectif de bon état des milieux.*
3. *Organiser une gestion préventive et raisonnée des espèces exotiques envahissantes, adaptée à leur stade de colonisation et aux caractéristiques des milieux aquatiques et humides.*
4. *Préserver le milieu marin méditerranéen de l'introduction d'espèces exotiques envahissantes.*

Projet : Le secteur d'études étant en zone NATURA 2000, des mesures seront prises pour limiter tout impact sur le milieu naturel. Un débit réservé modulé élevé sera respecté en tout temps et prioritairement sur le débit turbiné afin d'assurer la vie, la reproduction et la circulation des espèces piscicoles en présence dans le court tronçon by-passé. La végétation, en rive gauche du canal d'amenée, sera conservée.

Orientation 7 : Atteindre et préserver l'équilibre quantitatif en améliorant le partage de la ressource en eau et en anticipant l'avenir.

1. *Élaborer et mettre en œuvre les plans de gestion de la ressource en eau.*
2. *Démultiplier les économies d'eau.*
3. *Recourir à des ressources de substitution dans le cadre de projets de territoire.*
4. *Anticiper face aux effets du changement climatique.*
5. *Rendre compatibles les politiques d'aménagement du territoire et les usages avec la disponibilité de la ressource.*
6. *Mieux connaître et encadrer les prélèvements à usage domestique.*
7. *S'assurer du retour à l'équilibre quantitatif en s'appuyant sur les principaux points de confluence du bassin et les points stratégiques de référence pour les eaux superficielles et souterraines.*
8. *Développer le pilotage des actions de résorption des déséquilibres quantitatifs à l'échelle des périmètres de gestion.*
9. *Renforcer la concertation locale en s'appuyant sur les instances de gouvernance de l'eau.*

Projet : Sans objet.

Orientation 8 : Augmenter la sécurité des populations exposées aux inondations en tenant compte du fonctionnement naturel des milieux aquatiques.

1. *Préserver les champs d'expansion des crues.*
2. *Rechercher la mobilisation de nouvelles capacités d'expansion des crues.*
3. *Éviter les remblais en zones inondables.*

4. *Limiter la création et la réhausse des ouvrages de protection aux secteurs à risque fort et présentant des enjeux importants.*
5. *Limiter le ruissellement à la source.*
6. *Favoriser la rétention dynamique des écoulements.*
7. *Restaurer les fonctionnalités naturelles des milieux qui permettent de réduire les crues et les submersions marines.*
8. *Préserver et améliorer la gestion de l'équilibre sédimentaire.*
9. *Gérer la ripisylve en tenant compte des incidences sur l'écoulement des crues et la qualité des milieux*
10. *Développer des stratégies de gestion des débits solides dans les zones exposées à des risques torrentiels.*
11. *Identifier les territoires présentant un risque important d'érosion.*
12. *Traiter de l'érosion littorale dans les stratégies locales exposées à un risque important d'érosion.*

Projet : Le projet ne modifiera pas l'écoulement des crues, l'ouvrage de décharge permettra le transit sédimentaire et sera automatisé afin de permettre une meilleure régulation du niveau d'eau.

Compte tenu de l'instauration d'un débit réservé prioritaire élevé, de l'installation d'une passe à poissons, de la réfection et automatisation des vannages de décharge permettant d'optimiser le transport sédimentaire, le projet de centrale hydroélectrique est conforme au projet de SDAGE Rhône Méditerranée 2022-2027 et à la réglementation en vigueur.

Aucun SAGE ni contrat de milieu ne concerne la Semouse au niveau du secteur étudié.

VIII.3. COMPATIBILITE AVEC L'ARTICLE L.211-1 DU C.E.

I. - *Les dispositions des chapitres Ier à VII du présent titre ont pour objet une gestion équilibrée et durable de la ressource en eau ; cette gestion prend en compte les adaptations nécessaires au changement climatique et vise à assurer :*

1° *La prévention des inondations et la préservation des écosystèmes aquatiques, des sites et des zones humides ; on entend par zone humide les terrains, exploités ou non, habituellement inondés ou gorgés d'eau douce, salée ou saumâtre de façon permanente ou temporaire ; la végétation, quand elle existe, y est dominée par des plantes hygrophiles pendant au moins une partie de l'année ;*

2° *La protection des eaux et la lutte contre toute pollution par déversements, écoulements, rejets, dépôts directs ou indirects de matières de toute nature et plus généralement par tout fait susceptible de provoquer ou d'accroître la dégradation des eaux en modifiant leurs caractéristiques physiques, chimiques, biologiques ou bactériologiques, qu'il s'agisse des eaux superficielles, souterraines ou des eaux de la mer dans la limite des eaux territoriales ;*

3° *La restauration de la qualité de ces eaux et leur régénération ;*

4° *Le développement, la mobilisation, la création et la protection de la ressource en eau ;*

5° *La valorisation de l'eau comme ressource économique et, en particulier, pour le développement de la production d'électricité d'origine renouvelable ainsi que la répartition de cette ressource ;*

6° *La promotion d'une utilisation efficace, économe et durable de la ressource en eau.*



II. - *La gestion équilibrée doit permettre en priorité de satisfaire les exigences de la santé, de la salubrité publique, de la sécurité civile et de l'alimentation en eau potable de la population. Elle doit également permettre de satisfaire ou concilier, lors des différents usages, activités ou travaux, les exigences :*

1° De la vie biologique du milieu récepteur, et spécialement de la faune piscicole et conchylicole ;

2° De la conservation et du libre écoulement des eaux et de la protection contre les inondations ;

3° De l'agriculture, des pêches et des cultures marines, de la pêche en eau douce, de l'industrie, de la production d'énergie, en particulier pour assurer la sécurité du système électrique, des transports, du tourisme, de la protection des sites, des loisirs et des sports nautiques ainsi que de toutes autres activités humaines légalement exercées.

En conclusion, le projet tel qu'il a été défini respecte parfaitement l'objectif de gestion équilibrée et durable de la ressource en eau.

Les changements apportés au site ne sont pas de nature à entraîner des dangers ou des inconvénients significatifs pour les éléments énumérés à l'article L.211-1 du Code de l'Environnement.

VIII.4. CONCLUSION

Compte tenu des mesures correctrices retenues, le projet ne peut être considéré comme source de nuisances vis-à-vis du milieu naturel.

Il apparaît que le projet est conforme au projet du SDAGE Rhône Méditerranée 2022-2027.

CHAPITRE IX. CONCLUSION GÉNÉRALE

Le projet de création d'une centrale hydroélectrique sur la commune d'Ainvelle au niveau de la Ferme de Prévelle est porté par la Sarl Forces Motrices Haut-Saônoises. Le site choisi pour l'implantation de la centrale a des caractéristiques propices à cette activité : il dispose d'une hydrologie favorable et d'une hauteur de chute suffisante, actuellement inexploitée. De plus, l'ensemble des ouvrages nécessaires à cette activité est existant.

Ce projet est prévu en rive gauche de la Semouse. Une centrale hydroélectrique sera créée ainsi qu'une passe à poissons. La production électrique sera obtenue par une turbine Kaplan de capacité maximale de 5 m³/s.

Les incidences de ce projet ont été identifiées au travers de cette étude et des mesures de préservation et d'accompagnement ont été proposées en particulier, le débit réservé modulé élevé, la passe à poissons et la préservation des habitats naturels les plus intéressants (rive gauche du canal d'amenée et remous de la retenue).

Les incidences sur le milieu naturel sont globalement faibles.

Aucune incidence négative sur le milieu aquatique n'est attendue.

Concernant la faune aquatique et plus particulièrement piscicole, la continuité écologique sera assurée par la passe à poissons. Le débit d'alimentation de la passe à poissons et son débit d'attrait élevé seront prioritaires sur le fonctionnement de la centrale. Ces mesures permettront de garantir en toutes circonstances et en permanence la vie, la reproduction et la circulation des espèces aquatiques présentes dans le cours d'eau.

Le projet, tel qu'il est conçu (hors zone rouge du PPRI), sera totalement transparent lors des épisodes de crues.

Le niveau acoustique de la centrale en fonctionnement respectera la réglementation en vigueur. En effet, le local d'exploitation sera isolé phoniquement.

Enfin, outre les bénéfices environnementaux liés au développement d'une énergie renouvelable exempte d'émissions polluantes, ce projet, conçu dans une démarche de développement durable mais aussi d'aménagement du territoire, aura également une incidence positive sur le milieu humain. En effet, ce projet permet la mise en place d'un moyen de production décentralisé, lequel permettra de produire suffisamment d'électricité pour la consommation de 133 foyers. Le projet contribuera également à l'économie de la commune concernée, via les retombées économiques qu'il générera, et permettra la création d'emplois directs et indirects.

L'analyse des incidences permet de conclure que le projet hydroélectrique n'engendre pas d'incidences significatives sur la zone Natura 2000.

La mise en œuvre des différentes mesures proposées dans ce document assure la compatibilité du projet vis-à-vis des espèces présentes.

REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES

(Les références bibliographiques complémentaires spécifiques aux expertises annexes sont détaillées dans les documents correspondants)

Ouvrages

- **Agence Régionale de l'Environnement de Lorraine, ADEME, avril 2002** – Énergie Environnement en Lorraine, perspectives 2020. Scénarios d'évolution des consommations d'énergie et des émissions de gaz à effet de serre.
- Agence Régionale de l'Environnement de Lorraine, DIREN, février 2003 – *Les plans de Paysage en Lorraine*. 8 p.
- Agence Régionale de l'Environnement de Lorraine, DIREN, janvier 1997 – *La Lorraine et ses paysages*. 27 p.
- **CIRSE Environnement, Août 2012** – Demande d'autorisation d'exploitation d'une installation classée pour la protection de l'environnement sur le territoire des communes de Sainte-Marguerite et de Saulcy-sur-Meurthe (Vosges) – Carrière de Sainte-Marguerite et Saulcy-sur-Meurthe – Autorisation de renouvellement de carrière. 882 p.
- **KESSLER J., CHAMBRAUD A., 1990** – *Météo de la France, tous les climats localité par localité*. Éditions J.C. Lattès. 391 p.
- **MEEDDAT, novembre 2008** – Grenelle Environnement : réussir la transition énergétique. 50 mesures pour un développement des énergies renouvelables à haute qualité environnementale. 29 p.
- **Météo France, 2009** – *Statistiques climatiques de la France, 1971-2000*. 287 p.

Sites Internet

- **ADEME** : <http://www.ademe.fr>
- **AGRESTE** : <http://www.agreste.agriculture.gouv.fr>
- **BANQUE HYDRO** : <http://www.geoportail.gouv.fr>
- **BRGM** : <http://www.brgm.fr> + <http://www.infoterre.brgm.fr>
- **DDT Haute-Saône** : <http://www.haute-saone.gouv.fr>
- **DREAL Bourgogne Franche-Comté** : <http://www.bourgogne-franche-comte.developpement-durable.gouv.fr>
- **FEDERATION PECHE 70** : <http://www.federationpeche.com/70/>
- **GEOPORTAIL** : <http://www.geoportail.gouv.fr>
- **GEORISQUES** : <http://georisques.gouv.fr>
- **IGN** : <http://www.geodesie.ign.fr>
- **INSEE** : <http://www.insee.fr>
- **MEDDTL** : <http://www.developpement-durable.gouv.fr>
- **MERIMEE** : <http://www.culture.gouv.fr/culture/inventai/patrimoine>



SIGLES

- ADEME : Agence De l'Environnement et de la Maîtrise de l'Énergie
- ABF : Architecte des Bâtiments de France
- ARS : Agence Régionale de Santé
- BRGM : Bureau de Recherches Géologiques et Minières
- CAUE : Conseil en Architecture, Urbanisme et Environnement
- DAE : Demande d'Autorisation Environnementale
- DDT : Direction Départementale des Territoires
- DRAC : Direction Régionale des Affaires Culturelles
- DREAL : Direction Régionale de l'Environnement, de l'Aménagement et du Logement
- ENS : Espace Naturel Sensible
- IBD : Indice Biologique Diatomique
- IBGN : Indice Biologique Global Normalisé
- ICPE : Installation Classée pour la Protection de l'Environnement
- IGN : Institut Géographique National
- INSEE : Institut National de la Statistique et des Études Économiques
- LPO : Ligue de Protection des Oiseaux
- MEDDTL : Ministère de l'Écologie, du Développement Durable, des Transports et du Logement
- MES : Matières En Suspension
- OFB : Office Française de la Biodiversité
- ONF : Office National des Forêts
- PAPI : Programme d'Actions de Prévention contre les inondations
- PNR : Parc Naturel Régional
- PPR : Plan de Prévention des Risques
- RGA : Retrait Gonflement des Argiles
- RTE : Réseau de Transport d'Électricité
- SDIS : Service Départemental d'Incendie et de Secours
- SIE : Système d'Information sur l'Eau
- SRADDET : Schéma Régional d'Aménagement, de Développement Durable et d'Égalité des Territoires
- SRCE : Schémas Régionaux de Cohérence Écologique
- STAP : Service Territorial de l'Architecture et du Patrimoine
- TRI : Territoire à Risque Important d'Inondations
- ZNIEFF : Zone Naturelle d'Intérêt Écologique, Faunistique et Floristique
- ZPPAUP : Zone de Protection du Patrimoine Architectural, Urbain et Paysager
- ZPS : Zone de Protection Spéciale
- ZSC : Zone Spéciale de Conservation