



**CENTRALE HYDROELECTRIQUE  
D'ARC-ET-SENANS**

**DOSSIER DE DEMANDE DE RENOUVELLEMENT  
D'AUTORISATION ENVIRONNEMENTALE**

**PIECE N°4 - NOTICE D'INCIDENCE**

Commune d'Arc-et-Senans  
Département du Doubs | Région Bourgogne-Franche-Comté



## TABLE DES MATIERES

|                                                                                 |           |
|---------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| <b>I. Contexte réglementaire</b>                                                | <b>4</b>  |
| I.1. Réglementation générale                                                    | 4         |
| I.2. Procédure du « cas par cas »                                               | 4         |
| I.3. L'autorisation environnementale                                            | 4         |
| I.4. Respect de la nomenclature « loi sur l'eau »                               | 5         |
| I.5. Compatibilité du projet avec le SDAGE et le SAGE                           | 6         |
| <b>II. Introduction au projet</b>                                               | <b>7</b>  |
| II.1. Présentation du demandeur                                                 | 7         |
| II.2. Présentation du projet                                                    | 9         |
| <b>III. Etat initial de l'environnement</b>                                     | <b>22</b> |
| III.1. Milieu physique                                                          | 22        |
| III.2. Faune, flore , habitats et zones humides                                 | 29        |
| III.3. Paysage, site et patrimoine culturel                                     | 40        |
| III.4. Activités et usages                                                      | 45        |
| <b>IV. Justification du choix du projet et analyse des variantes envisagées</b> | <b>46</b> |
| IV.1. Variantes d'aménagement à l'échelle du site                               | 46        |
| IV.2. Analyse comparative des scénarios techniques du projet retenu             | 47        |
| <b>V. Description des travaux</b>                                               | <b>48</b> |
| V.1. Généralités                                                                | 48        |
| V.2. Phasage et description des travaux                                         | 50        |
| V.3. Évaluation des dépenses d'établissement et de travaux                      | 55        |
| <b>VI. Incidences du projet sur l'environnement</b>                             | <b>56</b> |
| VI.1. Milieu physique                                                           | 56        |
| VI.2. Faune, flore , habitats et zones humides                                  | 60        |
| VI.3. Paysage, site et patrimoine culturel                                      | 61        |
| VI.4. Activités et usages                                                       | 61        |
| <b>VII. Mesures d'évitement, de réduction et de compensation</b>                | <b>63</b> |

|                                                    |    |
|----------------------------------------------------|----|
| VII.1. Mesures d'évitement                         | 63 |
| VII.2. Mesures de réduction                        | 66 |
| VII.3. Mesures de compensation et d'accompagnement | 66 |

|                                                                      |           |
|----------------------------------------------------------------------|-----------|
| <b>VIII. Analyse des effets cumulés avec d'autres projets connus</b> | <b>67</b> |
|----------------------------------------------------------------------|-----------|

|                                                 |           |
|-------------------------------------------------|-----------|
| <b>IX. Conditions de remise en état du site</b> | <b>67</b> |
|-------------------------------------------------|-----------|

|                                                   |           |
|---------------------------------------------------|-----------|
| <b>X. Synthèse des effets résiduels du projet</b> | <b>68</b> |
|---------------------------------------------------|-----------|

|                                |           |
|--------------------------------|-----------|
| <b>XI. Conclusion générale</b> | <b>69</b> |
|--------------------------------|-----------|

|                     |           |
|---------------------|-----------|
| <b>XII. Annexes</b> | <b>70</b> |
|---------------------|-----------|

|                                                                      |    |
|----------------------------------------------------------------------|----|
| XII.1. Arrêté d'autorisation d'exploitation                          | 70 |
| XII.2. Eléments graphiques, plans ou cartes                          | 75 |
| XII.3. Etude Faune Flore                                             | 82 |
| XII.4. Etude Natura 2000                                             | 83 |
| XII.5. Fiche MC1 — Restauration d'une ripisylve humide compensatoire | 84 |



**Table des illustrations**

Figure 1 : situation actuelle du site .....9

Figure 2 : photos de l'état actuel du site.....10

Figure 3 : Prise de vue n°1 : zone d'emprise du projet. 16 mars 2022. Qloue : 18.4m3/s.....10

Figure 4 : Prise de vue n°2 : 18 mai 2022. Qloue 37.4 m3/s.....11

Figure 5 : Prise de vue n°3 : 12 janvier. Qloue 76 m3/s.....11

Figure 6 : Prise de vue n°4 : 11 avril 2022. Qloue 111.5 m3/s. ....11

Figure 7 : photos aériennes du site.....11

Figure 8 : parcelle d'implantation du projet.....12

Figure 9 : zone d'implantation de la nouvelle centrale .....12

Figure 10 : Schéma de principe de l'installation d'une turbine Kaplan en siphon .....13

Figure 11 : Implantation envisagée dans le scénario n°1 .....14

Figure 12 : Schéma de principe de l'installation de deux turbines Kaplan inclinées .....15

Figure 13 : Implantation envisagée dans le scénario n°2.....16

Figure 14 :Vis hydrodynamique réalisée par Nouvergies sur la centrale de Pont-du-Navoy .....17

Figure 15 : Installation composée de 3 vis hydrodynamiques.....17

Figure 16 : Implantation envisagée dans le scénario n°3.....18

Figure 22 : Cartographie des aléas du PPRi de la Loue .....22

Figure 23 : Cartographie de l'exposition au risque retrait-gonflement des argiles .....23

Figure 24 : Cartographie du risque remontée de nappes.....24

Figure 25 : cartographie de la géologie du secteur d'étude .....25

Figure 26 : localisation des captages d'eau potable dans la zone du projet.....26

Figure 27 : Carte de localisation du projet (Michel & Pascale GUINCHARD - Etudes en Environnement) .....30

Figure 28 : Carte de localisation du périmètre d'étude (Michel & Pascale GUINCHARD - Etudes en Environnement) .....30

Figure 29 : Carte des habitats (Michel & Pascale GUINCHARD - Etudes en Environnement) .....32

Figure 30 : carte de localisation des observations d'oiseaux patrimoniaux (Michel & Pascale GUINCHARD - Etudes en Environnement) .....33

Figure 31 : carte de localisation des observations de mammifère patrimoniaux (Michel & Pascale GUINCHARD - Etudes en Environnement).....34

Figure 32 : cartes de localisation des ZNIEFF (Michel & Pascale GUINCHARD - Etudes en Environnement) .....35

Figure 33 : cartes de localisation des zones Natura 2000 (Michel & Pascale GUINCHARD - Etudes en Environnement)...35

Figure 34 : carte de la trame verte et bleue dans le secteur d'étude (Michel & Pascale GUINCHARD - Etudes en Environnement) .....36

Figure 35 : localisation des zones humides (Michel & Pascale GUINCHARD - Etudes en Environnement).....37

Figure 36 : carte des qualités écologiques du site.....38

Figure 37 : carte des enjeux du site.....39

Figure 38 : carte de l'environnement paysager du site.....40

Figure 39 : carte de visibilité théorique du site.....41

Figure 40 : carte de localisation des prises de vues .....42

Figure 41 : Vue n°1 .....42

Figure 42 : Vue n°2 .....42

Figure 43 : Vue n°3 .....42

Figure 44 : Vue n°4 .....43

Figure 45 : Vue n°5 .....43

Figure 46 : carte de délimitation du bien UNESCO.....43

Figure 47 : carte de localisation des sites patrimoniaux .....44

Figure 48 : Parcours de pêche du val d'amour.....45

Figure 57 : photo de la drome actuellement installée à l'entrée du canal d'aménagé et les contraintes de nettoyage des embacles.....58

Figure 58 : photo de la passe à poisson existante .....59

Figure 59 : photo de la zone du projet.....60

Figure 60 : Photo de la création d'une plateforme de Chantier (geotextile sous concassé) pour la centrale de Port-Lesney63

Figure 61 : Photo de la mise hors d'eau du premier tronçon lors des travaux de Port-Lesney .....64

Figure 62 : photo de la pêche électrique réalisée par la fédération de pêche du Jura .....65

**Table des tableaux**

Tableau 1 : rubriques de la nomenclature loi sur l'eau concernées par le projet ..... 5

Tableau 7 : chiffres clés Nouvergies ..... 7

Tableau 8 : informations concernant le pétitionnaire ..... 8

Tableau 2 : Exploitation courante et normale du scénario n°1 ..... 20

Tableau 3 : Exploitation courante et normale du scénario n°2 ..... 20

Tableau 4 : Exploitation courante et normale du scénario n°3 ..... 20

Tableau 6 : production attendue en fonction du scénario ..... 21

Tableau 9 : état des masses d'eau souterraine dans la zone de projet..... 25

Tableau 10 : caractéristiques hydrologiques au droit du projet..... 26

Tableau 11 : données hydrologiques de la Loue au droit du projet..... 26

Tableau 12 : variabilité de l'hydraulicité de la Loue au droit du projet ..... 27

Tableau 13 : évolution du nombre de jour d'étiage par an ..... 27

Tableau 14 : débits de crues de la Loue au droit du projet ..... 27

Tableau 15 : état de la qualité des eaux de la Basse Loue d'Arc-et-Senans à la confluence avec le Doubs ..... 27

Tableau 16 : Etat écologique et état chimique à Chamblay de 2016 à 2024..... 28

Tableau 17 : synthèse des enjeux du volet écologique ..... 39

Tableau 17 : comparatif des variantes envisagées pour le site..... 46

Tableau 18 : comparatif des variantes techniques envisagées pour le projet..... 47



## I. CONTEXTE REGLEMENTAIRE

### I.1. Réglementation générale

En termes de réglementation concernant les projets hydroélectriques, il convient de se référer en particulier 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, ouvrages, travaux et activités prévue à l'article L.214-3 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.

Le site d'étude est situé sur la Loue, affluent du Doubs et sous affluent de la Saône. La Loue appartient au domaine public fluvial géré par la DDT du Doubs.

La rivière Loue n'est pas classée dans l'arrêté du 19 juillet 2013 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 la liste d'autre part (Source : Eaufrance).

La Loue, au niveau du secteur étudié, est classée en 1ère catégorie piscicole (dominance théorique de peuplement salmonicole).

Le secteur étudié fait partie de la masse d'eau « La Basse Loue d'Arc-et-Senans à la confluence avec le Doubs » (FRDR617) dont les objectifs de qualité sont l'atteinte du bon état écologique en 2015 et du bon état chimique en 2027.

Le projet est concerné par le Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SDAGE) Rhône-Méditerranée-Corse et par le Contrat de Rivière Loue.

Tout projet d'installation, ouvrage, travaux ou activités (IOTA), ayant un impact sur l'eau et les milieux aquatiques doit faire l'objet d'un dossier loi sur l'eau suivant deux types de procédures :

- la déclaration ;
- l'autorisation.

### I.2. Procédure du « cas par cas »

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 Ier.

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 R122-2, 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/CE : « catégorie 29 : Nouvelles installations d'une puissance maximale brute totale inférieure ou égale à 4.50 MW ».

Compte tenu de la teneur du projet (création d'une centrale hydroélectrique), le projet est soumis à la procédure « cas par cas ».

**Une demande de cas par cas a été déposée le 25 mars 2024.**

**La décision rendue le 21/04/24 (disponible en annexe) indique que le projet est dispensé de réaliser une évaluation environnementale. Ainsi, seule une étude d'incidence sera présentée.**

### I.3. L'autorisation environnementale

L'autorisation environnementale, instaurée par l'ordonnance n°2017-80 du 26 janvier 2017 relative à l'autorisation environnementale et ses deux décrets d'application (décret n°2017-81 et décret n°2017-82), s'applique au présent projet de centrale hydroélectrique d'Arc-et-Senans. Le contenu du dossier d'autorisation environnementale est défini dans le Code de l'environnement, notamment par les articles R181-13 et D181-15-1 du Code de l'environnement. Conformément à ces articles, le dossier d'autorisation environnementale contient les éléments suivants :

- lorsque le pétitionnaire est une personne physique, ses nom, prénoms, date de naissance et adresse et, s'il s'agit d'une personne morale, sa dénomination ou sa raison sociale, sa forme juridique, son numéro de SIRET, l'adresse de son siège social ainsi que la qualité du signataire de la demande (**Pièce n°2**) ;
- la mention du lieu où le projet doit être réalisé ainsi qu'un plan de situation du projet à l'échelle 1/25 000, ou, à défaut au 1/50 000, indiquant son emplacement (**Pièce n°2**) ;
- un document attestant que le pétitionnaire est le propriétaire du terrain ou qu'il dispose du droit d'y réaliser son projet ou qu'une procédure est en cours ayant pour effet de lui conférer ce droit (**Pièce n°2**) ;
- une description de la nature et du volume de l'activité, l'installation, l'ouvrage ou les travaux envisagés, de ses modalités d'exécution et de fonctionnement, des procédés mis en œuvre, ainsi que l'indication de la ou des rubriques des nomenclatures dont le projet relève. Elle inclut les moyens de suivi et de surveillance, les moyens d'intervention en cas d'incident ou d'accident ainsi que les conditions de remise en état du site après exploitation et, le cas échéant, la nature, l'origine et le volume des eaux utilisées ou affectées (**Pièce n°3**) ;
- soit, lorsque la demande se rapporte à un projet soumis à évaluation environnementale, l'étude d'impact réalisée en application des articles R.122-2 et R122-3, s'il y a lieu actualisée dans les conditions prévues par le III de l'article L.122-1-1, soit, dans les autres cas, l'étude d'incidence environnementale prévue par l'article R.181-14 (**Pièce n°4**) ;
- si le projet n'est pas soumis à évaluation environnementale à l'issue de l'examen au cas par cas prévu par l'article R.122-3, la décision correspondante, assortie, le cas échéant, de l'indication par le pétitionnaire des modifications apportées aux caractéristiques et mesures du projet ayant motivé cette décision (**Pièce n°1**) ;
- les éléments graphiques, plans ou cartes utiles à la compréhension des pièces du dossier, notamment de celles prévues par les 4° et 5° (**Pièce n°3**) ;
- une note de présentation non technique (**Pièce n°2**) ;
- en complément du 4° de l'article R.181-13, avec les justifications techniques nécessaires, le débit maximal dérivé, la hauteur de chute brute maximale, la puissance maximale brute calculée à partir du débit maximal de la dérivation et de la hauteur de chute maximale, et le volume stockable (**Pièce n°3**) ;
- une note justifiant les capacités techniques et financières du pétitionnaire et la durée d'autorisation proposée (**Pièce n°2**) ;



- pour les usines d’une puissance supérieure à 500 kW, les propositions de répartition entre les communes intéressées de la valeur locative de la force motrice de la chute et de ses aménagements (**Non concerné**) ;
- en complément du 7° de l’article R.181-13, l’indication des ouvrages immédiatement à l’aval et à l’amont ayant une influence hydraulique, le profil en long de la section de cours d’eau ainsi que, s’il y a lieu, de la dérivation ; un plan des terrains submergés à la cote de retenue normale ; un plan des ouvrages et installations en rivière détaillés au niveau d’un avant-projet sommaire, comprenant, dès lors que nécessaire, les dispositifs assurant la circulation des poissons (**Pièce n°3**) ;

#### I.4. Respect de la nomenclature « loi sur l’eau »

La nomenclature établie au R214-1 du Code de l’environnement détaille les différentes rubriques ainsi que les seuils des régimes de déclaration et d’autorisation en vigueur.

D’après cette nomenclature, le projet est visé par les rubriques présentées dans le tableau ci-après.. La prise en compte de ces rubriques implique la constitution d’un dossier de demande d’autorisation environnementale, objet du présent dossier.

Tableau 1 : rubriques de la nomenclature loi sur l’eau concernées par le projet

| Rubrique | Intitulé exact (Nomenclature 2024)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | Seuils                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | Régime applicable   |
|----------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------|
| 1.2.1.0  | À l'exception des prélèvements faisant l'objet d'une convention avec l'attributaire du débit affecté prévu par l'article L. 214-9, prélèvements et installations et ouvrages permettant le prélèvement, y compris par dérivation, dans un cours d'eau, dans sa nappe d'accompagnement ou dans un plan d'eau ou canal alimenté par ce cours d'eau ou cette nappe : | <p>- <b>A</b> : D'une capacité totale maximale supérieure ou égale à 1 000 m³/heure ou à 5 % du débit du cours d'eau ou, à défaut, du débit global d'alimentation du canal ou du plan d'eau</p> <p>- <b>D</b> : D'une capacité totale maximale comprise entre 400 et 1 000 m³/heure ou entre 2 et 5 % du débit du cours d'eau ou, à défaut, du débit global d'alimentation du canal ou du plan d'eau</p> | <b>AUTORISATION</b> |
| 3.1.1.0  | Installations, ouvrages, remblais et épis, dans le lit mineur d'un cours d'eau, constituant :                                                                                                                                                                                                                                                                     | <p>- <b>A</b> : Un obstacle à l'écoulement des crues</p> <p>- <b>A</b> : Un obstacle à la continuité écologique : Entraînant une différence de niveau supérieure ou égale à 50 cm, pour le débit moyen annuel de la ligne d'eau entre l'amont et l'aval de l'ouvrage ou de l'installation</p> <p>- <b>D</b> : Entraînant une différence de niveau supérieure à 20 cm mais inférieure à 50 cm pour le</p> | <b>DÉCLARATION</b>  |

| Rubrique | Intitulé exact (Nomenclature 2024)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | Seuils                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | Régime applicable                                                             |
|----------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------|
|          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | <p>débit moyen annuel de la ligne d'eau entre l'amont et l'aval de l'ouvrage ou de l'installation</p> <p>Au sens de la présente rubrique, la continuité écologique des cours d'eau se définit par la libre circulation des espèces biologiques et par le bon déroulement du transport naturel des sédiments.</p>    |                                                                               |
| 3.1.2.0  | Installations, ouvrages, travaux ou activités conduisant à modifier le profil en long ou le profil en travers du lit mineur d'un cours d'eau, à l'exclusion de ceux visés à la rubrique 3.1.4.0, ou conduisant à la dérivation d'un cours d'eau                                                                                                                                  | <p>- <b>A</b> : Sur une longueur de cours d'eau supérieure ou égale à 100 m</p> <p>- <b>D</b> : Sur une longueur de cours d'eau inférieure à 100 m</p>                                                                                                                                                              | <b>AUTORISATION</b>                                                           |
| 3.1.4.0  | Consolidation ou protection des berges, à l'exclusion des canaux artificiels, par des techniques autres que végétales vivantes                                                                                                                                                                                                                                                   | <p>- <b>A</b> : Sur une longueur supérieure ou égale à 200 m</p> <p>- <b>D</b> : Sur une longueur supérieure ou égale à 20 m mais inférieure à 200 m</p>                                                                                                                                                            | <b>DÉCLARATION</b>                                                            |
| 3.2.1.0  | Entretien de cours d'eau ou de canaux, à l'exclusion de l'entretien visé à l'article L215-14 réalisé par le propriétaire riverain, du maintien et du rétablissement des caractéristiques des chenaux de navigation, des dragages visés à la rubrique 4130 et de l'entretien des ouvrages visés à la rubrique 2150, le volume des sédiments extraits étant au cours d'une année : | <p>- <b>A</b> : Supérieur à 2 000 m3</p> <p>- <b>A</b> : Inférieur ou égal à 2 000 m3 dont la teneur des sédiments extraits est supérieure ou égale au niveau de référence S1 :</p> <p>- <b>D</b> : Inférieur ou égal à 2 000 m3 dont la teneur des sédiments extraits est inférieure au niveau de référence S1</p> | <b>DÉCLARATION sauf si les analyses montrent des teneurs supérieures à S1</b> |
| 3.2.2.0  | Installations, ouvrages, remblais dans le lit majeur d'un cours d'eau                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | <p>- <b>A</b> : surface soustraite ≥ 10 000 m²</p> <p>- <b>D</b> : Surface soustraite supérieure ou égale à 400 m2 et inférieure à 10 000 m2</p>                                                                                                                                                                    | <b>DÉCLARATION</b>                                                            |
| 3.3.1.0  | Assèchement, mise en eau, imperméabilisation, remblais de zones humides ou de marais, la zone asséchée ou mise en eau étant                                                                                                                                                                                                                                                      | <p>- <b>A</b> : zone ≥ 1 ha</p> <p>- <b>D</b> : Supérieure à 0,1 ha, mais inférieure à 1 ha</p>                                                                                                                                                                                                                     | <b>DÉCLARATION</b>                                                            |

## I.5. Compatibilité du projet avec le SDAGE et le SAGE

### I.5.1. Le SDAGE Rhône-Méditerranée

Le SDAGE Rhône-Méditerranée 2022-2027 est entré en vigueur le 21 mars 2022.

Les principales orientations du bassin Rhône-Méditerranée sont les suivants :

- S'adapter à l'effet du changement climatique,
- privilégier la prévention et les interventions à la source pour plus d'efficacité,
- concrétiser la mise en oeuvre du principe de non dégradation des milieux aquatiques,
- prendre en compte les enjeux sociaux et économiques des politiques de l'eau,
- renforcer la gouvernance locale de l'eau pour assurer une gestion intégrée des enjeux,
- lutter contre les pollutions, en mettant la priorité sur les pollutions par les substances dangereuses et la protection de la santé,
  - Poursuivre les efforts de lutte contre les pollutions d'origine domestique et industrielle
  - lutter contre l'eutrophisation des milieux aquatiques,
  - lutter contre les pollutions par les substances dangereuses,
  - lutter contre la pollution par les pesticides par des changements conséquents dans les pratiques actuelles,
  - évaluer, prévenir et maîtriser les risques pour la santé humaine.
- Préserver et restaurer le fonctionnement des milieux aquatiques,
  - agir sur la morphologie et le décloisonnement pour préserver et restaurer les milieux aquatiques,
  - préserver, restaurer et gérer les zones humides,
  - intégrer la gestion des espèces de la faune et de la flore dans les politiques de gestion de l'eau.
- atteindre et préserver l'équilibre quantitatif en améliorant le partage de la ressource en eau et en anticipant l'avenir,
- augmenter la sécurité des populations exposées aux inondations en tenant compte du fonctionnement naturel des milieux aquatiques.

Le projet de turbinage des débits réservés de la centrale de Roche-sur-Loue permet une production d'énergie propre et renouvelable sans entrer en contradiction avec les objectifs de préservation de la quantité et de la qualité de la ressource en eau et des milieux aquatiques décrits dans le SDAGE.

### I.5.2. Schéma d'Aménagement et de Gestion des Eaux

Le site du projet est inclus dans le périmètre du Contrat de bassin Haut-Doubs Loue 2022-2024 géré par l'Établissement Public d'Aménagement et de Gestion de l'EAU Haut-Doubs Haute-Loue (EPAGE HDHL).

Le projet d'équipement hydroélectrique prévu sur le seuil de roche-sur-Loue n'entre pas en contradiction avec les objectifs et les mesures du contrat de bassin qui sont :

- Réduire les pollutions en Nitrates et en Phosphore qui génèrent des phénomènes d'eutrophisation des cours d'eau, via l'amélioration des systèmes d'assainissement du bassin,
- Restaurer des cours d'eau et des zones humides dégradés, afin qu'ils retrouvent leur potentiel biologique et leur fonctionnement optimal,
- Améliorer la gestion quantitative de l'eau sur le secteur Haut-Doubs, en poursuivant les programmes d'économies d'eau, notamment par l'amélioration des rendements des réseaux d'eau potable, afin de limiter les pertes lors de l'acheminement,
- Sensibiliser aux bonnes pratiques d'économie d'eau et de réduction des pollutions par les produits chimiques des eaux du bassin.



II.INTRODUCTION AU PROJET

II.1. Présentation du demandeur

II.1.1. Informations administratives

Nouvergies

Nouvergies est une société familiale française, productrice d'électricité renouvelable (hydroélectricité, éolien, solaire), créée en 1998 par Jean-Claude Bourrelier fondateur des magasins Bricorama.

Notre équipe intervient à chaque étape des projets. De la prospection à l'exploitation et à la maintenance nous apportons un haut niveau d'expertise sur l'ensemble du territoire national.

Depuis plus de 20 ans NOUVERGIES entretient une relation de confiance avec les élus et les collectivités locales afin de construire des projets adaptés aux ressources du territoire.

Nos agences de proximité : Paris, Lille, Lyon, Nantes, Montpellier, Champagnole.

L'implication forte des élus est essentielle dans notre philosophie de développement ainsi qu'une information complète des habitants des communes concernées.



Tableau 2 : chiffres clés Nouvergies

| Chiffres clés                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | Objectifs 2028                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <ul style="list-style-type: none"><li>30 experts</li><li>4 parcs éoliens en exploitation et 4 en construction</li><li>20 centrales solaires en France et aux Pays-Bas et 3 en construction</li><li>8 centrales hydroélectriques dont 7 en redéveloppement et repowering</li><li>Puissance installée : 63 MW</li><li>Hydraulique 4,2 MW et 1,7 MW en développement</li><li>Éolien 53 MW et 450 MW en développement</li><li>Solaire 6 MW et 148 MW en développement</li><li>Production annuelle : 100 GWh</li><li>Équivalent à la consommation de 110 000 personnes</li><li>9,000 tonnes de CO2 économisées</li></ul> | <ul style="list-style-type: none"><li>300 GWh ( 150 000 eq. foyers/an)</li><li>d'électricité verte injectée dans le réseau</li><li>Eolien : 90 MW de puissance installée</li><li>Solaire : 50 MW de puissance installée</li><li>Hydro : 10 MW de puissance installée</li><li>CO2 évité : 27 000 tonnes/ an</li></ul> |

Nouvergies exploite, au travers de ses filiales, des centrales de production d'énergie verte dont 7 centrales hydroélectriques situées dans le Jura ou le Doubs et se positionne, sur les dernières années, comme le premier investisseur en hydroélectricité en région Bourgogne Franche Comté.

L'extrait du Kbis est joint en annexe.

Nouvergies exploite au travers de ses filiales, des centrales de production d'énergie verte dont 7 centrales hydroélectriques situées dans le Jura ou le Doubs.

La société Arc et Senans Hydro est filiale à 100% de la société Nouvergies SA dédiée à l'exploitation de la centrale hydroélectrique de Champagnole, dite également « centrale de la Roche ».

Dans le cadre de l'étude de faisabilité soutenue par l'ADEME, la région Bourgogne Franche Comte et l'ADERA le cabinet HYDREOLE a été mandaté pour élaborer un projet technique, économique et administratif permettant de répondre aux objectifs d'augmentation de production du site hydroélectrique de la Roche à Arc et Senans.

Le présent Dossier de Demande d'Autorisation Environnementale a été préparé par la société NOUVERGIES et ses Bureaux d'études : Hydreol & Cabinet Guinchard sur la base des éléments produits lors des différentes études et réunions avec les services instructeurs et notamment lors de la réunion de phase amont du 22 janvier 2025. Le dossier d'étude de faisabilité a fait l'objet d'un soutien de l'Ademe et de l'Adera et d'une concertation régulière avec les services de la DDT et de l'OFB.

Tableau 3 : informations concernant le pétitionnaire

|                                     |                                                                            |
|-------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------|
| Dénomination du pétitionnaire       | Arc et Senans Hydro                                                        |
| Forme juridique                     | SAS                                                                        |
| Numéro de SIRET                     | 89809963500010                                                             |
| Adresse du siège social             | 1 rue Jean Monnet<br>94130 Nogent sur Marne                                |
| Signataire de la demande            | MABIRE CLEMENT                                                             |
| Qualité du signataire de la demande | Directeur général                                                          |
| Mail                                | <a href="mailto:Secretariat@nouvergies.com">Secretariat@nouvergies.com</a> |
| Téléphone                           | +33 (0) 6 65 45 95 29                                                      |

## II.1.2. Capacités techniques et financières

La société Arc-et-Senans Hydro est filiale à 100% de la société Nouvergies SA dédiée à l'exploitation de la centrale hydroélectrique de Champagnole, dite également « centrale de la Roche ». La société Nouvergies appartient et dispose des capacités financières de la société d'investissement de Jean Claude Bourrelier (fondateur du groupe Bricorama) et sa famille.

Suite à la vente de l'exploitation de tous les magasins Bricorama en France et en Espagne, une part des capitaux est réinvestie depuis 2018 dans le secteur des énergies renouvelables. 300 M€ seront investis d'ici 2029 dans les programmes du groupe.

Le gardiennage journalier de la centrale sera assuré par le pétitionnaire rompu à ce genre d'activité. 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'interventions rapides. Les opérations d'entretien exceptionnel de l'installation hydroélectrique seront réalisées par des entreprises spécialisées dans le domaine des microcentrales hydroélectriques.

La centrale est et sera assurée en responsabilité civile, contre l'incendie, le bris de machine, la perte d'exploitation et l'atteinte à l'environnement auprès du GAN.

## II.1.3. Justification de la libre disposition des terrains

La société Arc et Senans hydro est propriétaire de l'ensemble des parcelles concernées par le projet.

### Centrale hydroélectrique du Fourneau de Roche : Attestation de maîtrise foncière

Je soussigné, **Monsieur Jean-Claude BOURRELIER** agissant en qualité de Président La Société dénommée **ARC ET SENANS HYDRO**, Société par actions simplifiée au capital de 1 000,00 €, dont le siège est à NOGENT-SUR-MARNE (94130), 1-5 rue Jean Monnet, identifiée au SIREN sous le numéro 898099635 et immatriculée au Registre du Commerce et des Sociétés de CRETEIL, certifie que l'ensemble des terrains et outils de production sont la pleine propriété de la centrale hydroélectrique du Fourneau de Roche située lieu-dit du Fourneau de Roche à Arc-et-Senans (25610) depuis le 18 mars 2021.

#### Désignation

1°/ Le bien immobilier suivant :

- Un local de transformation électrique et un canal de fuite avec la passe à poissons situés en amont.
- Des terrains.

Figurant ainsi au cadastre :

| Section | N°  | Lieudit              | Surface          |
|---------|-----|----------------------|------------------|
| E       | 20  | AU FOURNEAU DE ROCHE | 00 ha 01 a 70 ca |
| E       | 21  | AU FOURNEAU DE ROCHE | 00 ha 01 a 60 ca |
| E       | 657 | AU FOURNEAU DE ROCHE | 00 ha 08 a 91 ca |
| E       | 668 | AU FOURNEAU DE ROCHE | 00 ha 01 a 86 ca |
| E       | 689 | AU FOURNEAU DE ROCHE | 00 ha 08 a 66 ca |
| E       | 690 | AU FOURNEAU DE ROCHE | 00 ha 17 a 89 ca |
| E       | 698 | AU FOURNEAU DE ROCHE | 00 ha 13 a 27 ca |
| E       | 699 | AU FOURNEAU DE ROCHE | 03 ha 15 a 63 ca |

2°/ Le droit d'eau

3°/ Le fonds de commerce de production et de vente d'électricité

Fait à Lyon, le 15 octobre 2024

Jean-Claude BOURRELIER, Président



ARC ET SENANS HYDRO  
Société par Actions Simplifiée au capital de 1 000,00€  
1-5 rue Jean Monnet - 94130 NOGENT-SUR-MARNE  
R.C.S Créteil 898 099 635 00010 - N° TVA Intra : FR48 898 099 635 - APE : 3511Z



## II.2. Présentation du projet

### II.2.1. Etat actuel

Le site du projet concerne la commune d'Arc-et-Senans (25021).

Le barrage de Roche-sur-Loue sert à dériver les débits de la Loue vers la centrale de Roche située environ 250 m en aval du canal d'amenée.

La société Arc et Senans Hydro dispose de l'autorisation d'exploiter au travers d'un Arrêté préfectoral reprenant la consistance légale du site dont une part est fondée en titre. La PMB totale autorisée dans l'arrêté en vigueur est de 625 kW, se décomposant en une tranche fondée en titre et une tranche autorisée pour un débit total dérivé autorisé de 25m<sup>3</sup>/s. Le droit d'eau est en l'état inaliénable. La continuité écologique pour la montaison a été assurée par la construction d'une passe à poissons et d'une passe à canoës, ouvrages qui ont été rétrocédés au profit du syndicat mixte de la Loue (l'Épage), propriétaire du seuil et gestionnaire du cours d'eau.

Une convention a été signée en 2024 entre la société exploitante et l'Épage, propriétaire du barrage. Cette convention conforte un droit d'usage et un devoir d'entretien et précise également l'accord de principe de l'Épage sur le projet de création d'une nouvelle centrale au droit du seuil, tel que joint en annexe du présent dossier.

#### **ARTICLE 4. – DUREE ET ENTREE EN VIGUEUR DE LA CONVENTION**

La Convention entre en vigueur à compter de sa signature par les Parties, jusqu'au 12 février 2028, date de la fin de l'autorisation préfectorale d'exploitation de la centrale. Au terme de la présente, la convention sera prorogée par tacite reconduction pour une durée équivalente au nouvel arrêté en vigueur au bénéfice de la Société. En cas de non renouvellement de l'arrêté, seul le règlement d'eau relatif à l'autorisation fondée en titre du site, restera en vigueur. Les parties s'engagent à adapter les conditions de la présente convention et notamment son échéance à la lecture des conditions d'exploitation de l'autorisation précitée.

#### **ARTICLE 5. – PROPRIETE ET AFFECTATION DU BIEN**

Le Bien appartient à l'EPAGE qui en cours de convention, garantit à la Société une parfaite utilisation dudit Bien.

Il est utilisé par la Société en vue de l'exploitation de la centrale hydroélectrique pour laquelle elle détient une autorisation préfectorale.

La Société devra faire son affaire personnelle de toute réclamation ou injonction qui pourrait émaner des autorités compétentes concernant les modalités d'utilisation par elle du Bien, de toutes les dérogations et/ou autorisations administratives éventuelles afférentes à son aménagement et/ou son utilisation du Bien ou à l'exercice de son activité.

L'EPAGE ne pourra en conséquence encourir aucune responsabilité en cas de refus ou de retard dans l'obtention de ces dérogations et/ou autorisations.

A ce titre, la Société informe l'EPAGE de toute décision prise par l'administration concernant l'exploitation du Bien par elle, par lettre recommandée avec accusé de réception, dans un délai de huit (8) jours à compter de la notification de ladite décision à la Société.

Le seuil n'est actuellement pas équipé d'une centrale hydroélectrique. Il est actuellement constitué des éléments suivants :

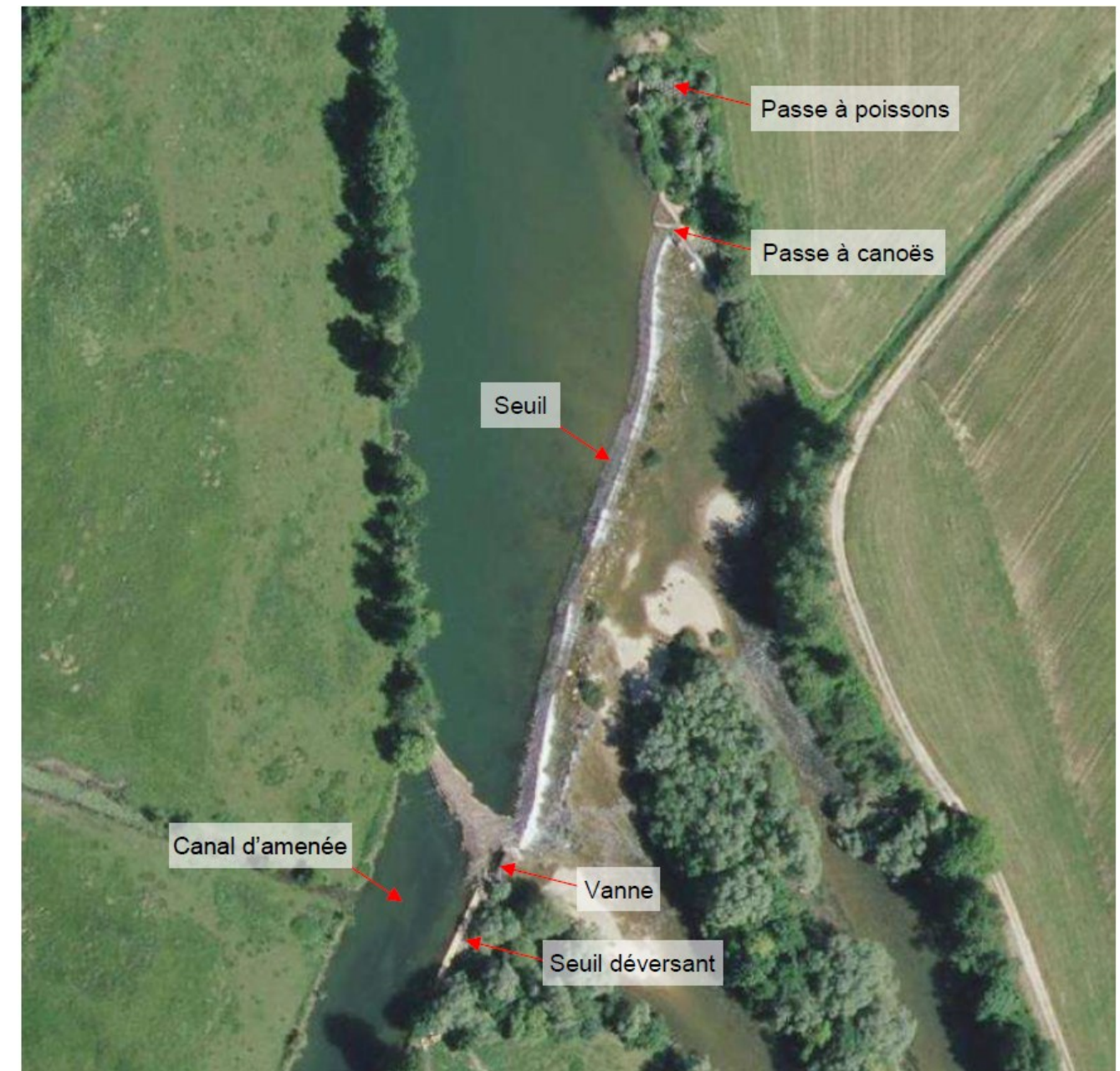


Figure 1 : situation actuelle du site



|  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|--|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  | <p>Une passe à poissons à macro-rugosité située en rive gauche de la Loue sur la partie amont du seuil.</p> <p>Cette passe a été réalisée et mise en eau le 28 novembre 2014 et sa conformité a été évaluée par l'ONEMA en janvier 2015.</p> <p>Ses dimensions sont les suivantes :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Longueur = 50 m</li> <li>• Largeur utile = 5 m</li> <li>• Pente = 4%</li> <li>• Diamètre de bloc = 0.4 m</li> <li>• Espacement des blocs = 1.10 m</li> </ul> |
|  | <p>Une passe à canoës située en rive gauche de la Loue, entre le seuil et la passe à poissons</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|  | <p>Un seuil en travers de la Loue d'une longueur d'environ 160 m</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|  | <p>Une vanne de dégrèvement et de gestion des crues en rive droite de la Loue :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Longueur = 7 m</li> <li>• Hauteur = 1.70 m</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|  | <p>Un seuil déversant en rive droite de la Loue de 30 m de longueur entre la vanne de dégrèvement et la berge.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|  | <p>Un canal d'amenée alimentant la centrale de Roche-sur-Loue environ 250 m en aval.</p> <p>Les dimensions de ce canal au niveau du seuil sont les suivantes :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Largeur = 27 m environ</li> <li>• Tirant d'eau = 1.80 m environ</li> </ul>                                                                                                                                                                                                        |

Figure 2 : photos de l'état actuel du site

Plusieurs prises de vue au droit de la zone d'emprise du projet ont été réalisées en mars et en mai 2022 :

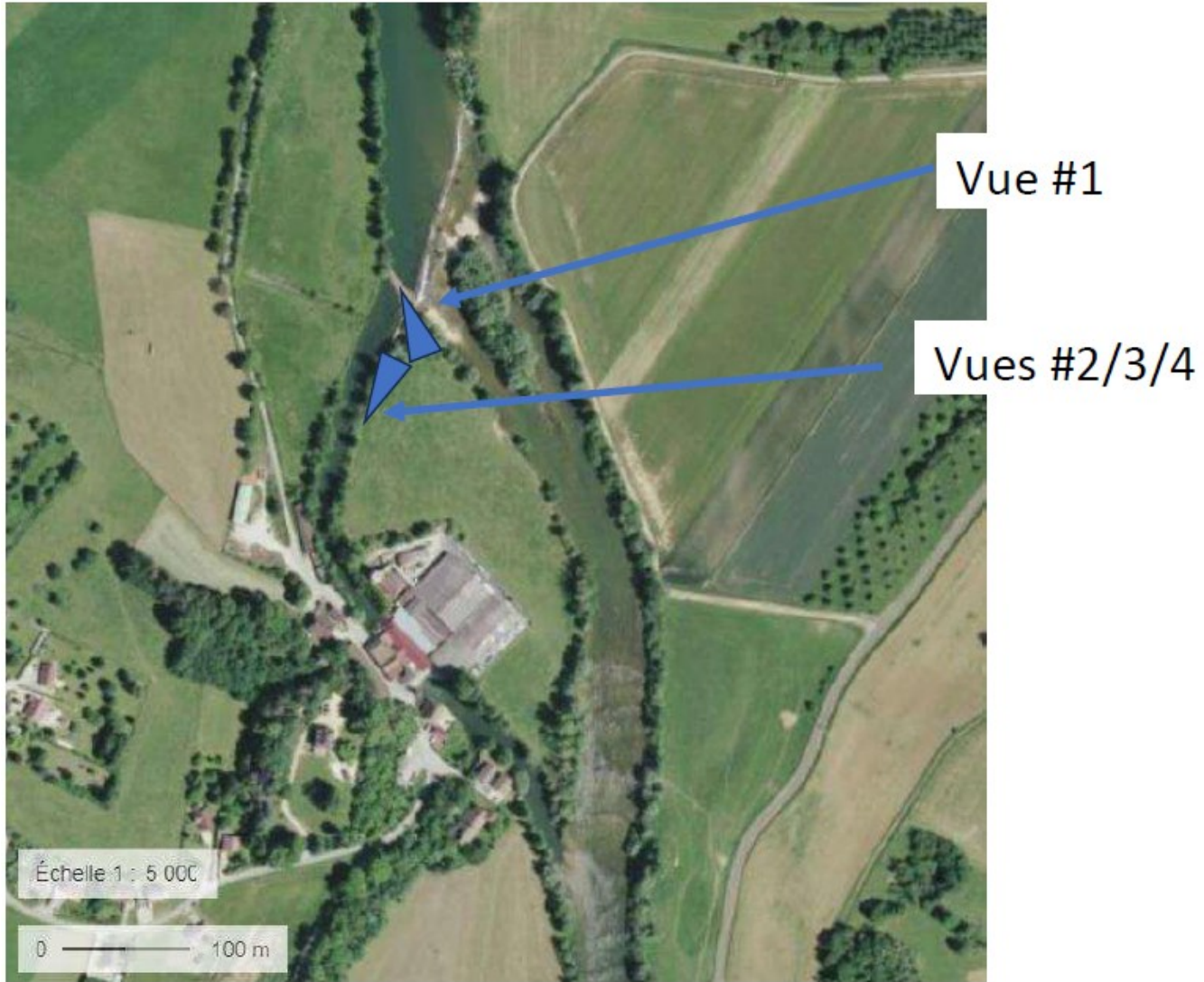


Figure 3 : Prise de vue n°1 : zone d'emprise du projet. 16 mars 2022. Qloue : 18.4m3/s





Figure 4 : Prise de vue n°2 : 18 mai 2022. Qloue 37.4 m3/s.



Figure 5 : Prise de vue n°3 : 12 janvier. Qloue 76 m3/s.



Figure 6 : Prise de vue n°4 : 11 avril 2022. Qloue 111.5 m3/s.



Figure 7 : photos aériennes du site



## II.2.2. Description du projet

### II.2.2.1. Situation

La pointe aval du seuil se prolonge sur la parcelle OE 699, propriété de la société Arc et Senans Hydro, sous la forme d'un seuil déversant constituant l'extrémité aval de cette parcelle. La limite cadastrale coïncide avec la pile amont de la vanne de dégravage du seuil. Le canal d'amenée de la centrale hydroélectrique existante est quant à lui cadastré OE 658 dans sa partie amont et OE 657 dans sa partie aval.



Figure 8 : parcelle d'implantation du projet

Le nouvel ouvrage de production hydroélectrique est prévu au droit de ce seuil déversant, en rive droite de la Loue, sur la parcelle OE 699 appartenant au pétitionnaire. Il s'implantera à l'interface entre la vanne de dégravage du seuil et la berge de la prairie attenante, à l'entrée du canal d'amenée de la centrale existante. La vue aérienne ci-dessous illustre la localisation retenue pour ce futur ouvrage.

L'installation de la centrale est prévue au niveau du déversoir situé en rive droite de la Loue entre la vanne de dégravage et la berge. La vue aérienne ci-dessous illustre la localisation du futur bâtiment de production :



Figure 9 : zone d'implantation de la nouvelle centrale







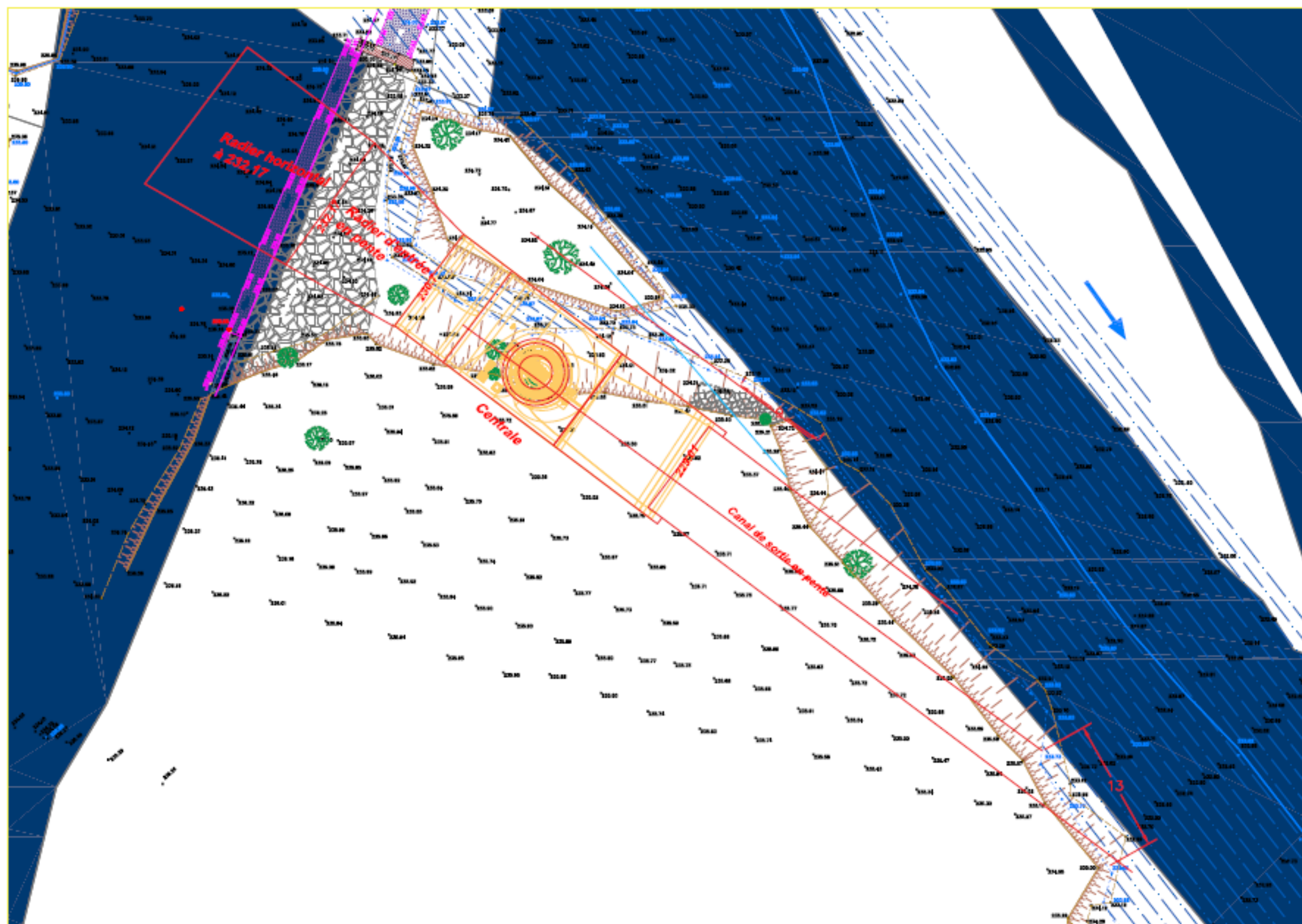


Figure 11 : Implantation envisagée dans le scénario n°1



**Scénario n°2 : deux turbines Kaplan inclinées**

Dans ce scénario, deux turbines de moindre puissance remplacent la turbine unique du scénario 1. Ce fractionnement permet de démarrer la production à des débits plus faibles (15% de 15m3/s env.) et d'adapter la production en fonction des variations du débit de la Loue. La production est maximisée et l'excavation est réduite pour ces turbines inclinées. Il s'agit toutefois de la solution la plus coûteuse des trois et les turbines ne sont pas ichtyocompataibles.

Du point de vue des incidences, ce scénario présente les mêmes contraintes ichtyologiques que le scénario 1 : deux grilles ichtyocompatibles et un dispositif de dévalaison sont nécessaires. L'emprise au sol est comparable au scénario 1, voire légèrement supérieure du fait de la présence de deux groupes. Il s'agit du scénario le plus coûteux et dont les incidences en phase travaux (excavation, emprise de chantier) sont les plus importantes.

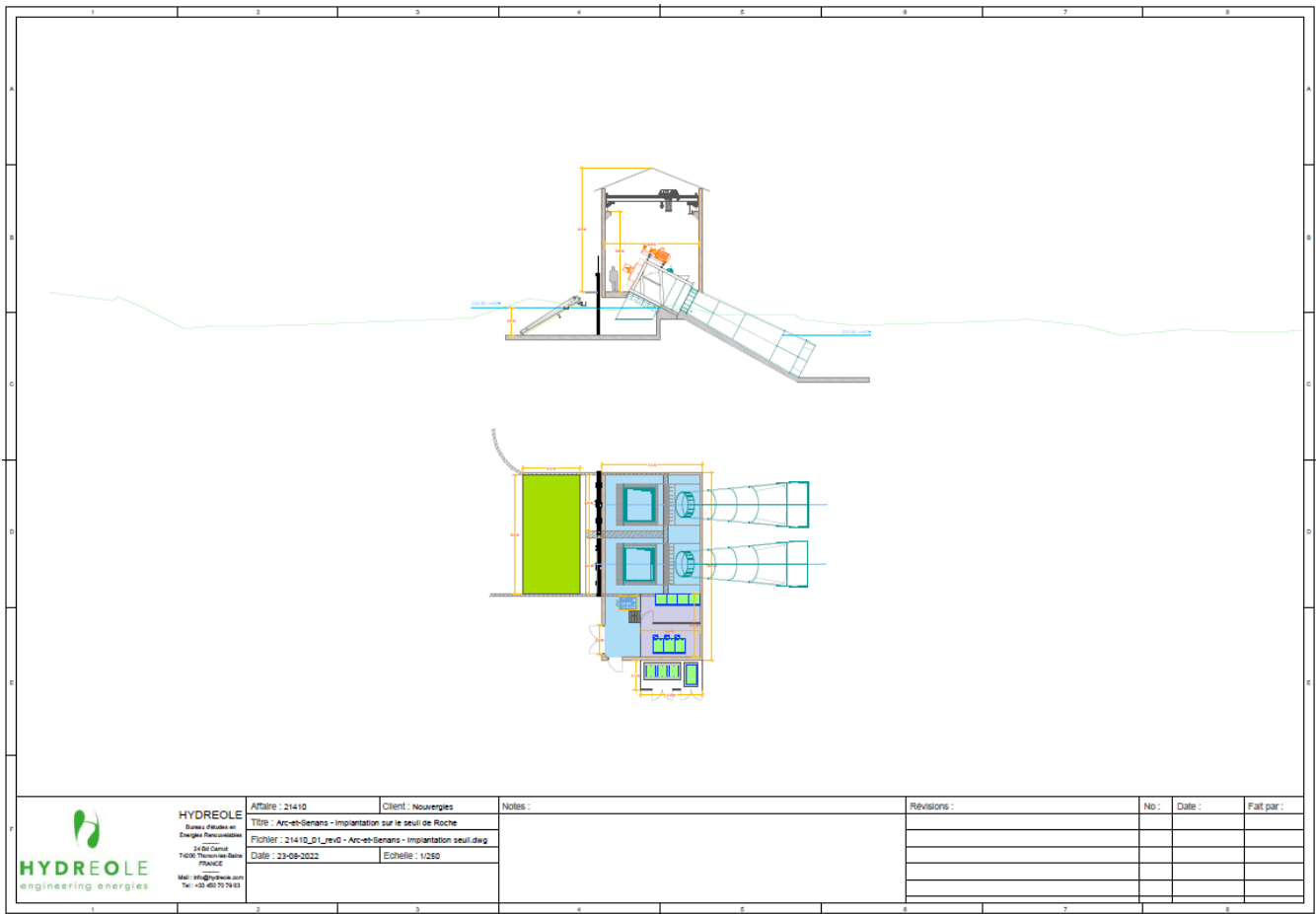


Figure 12 : Schéma de principe de l'installation de deux turbines Kaplan inclinées



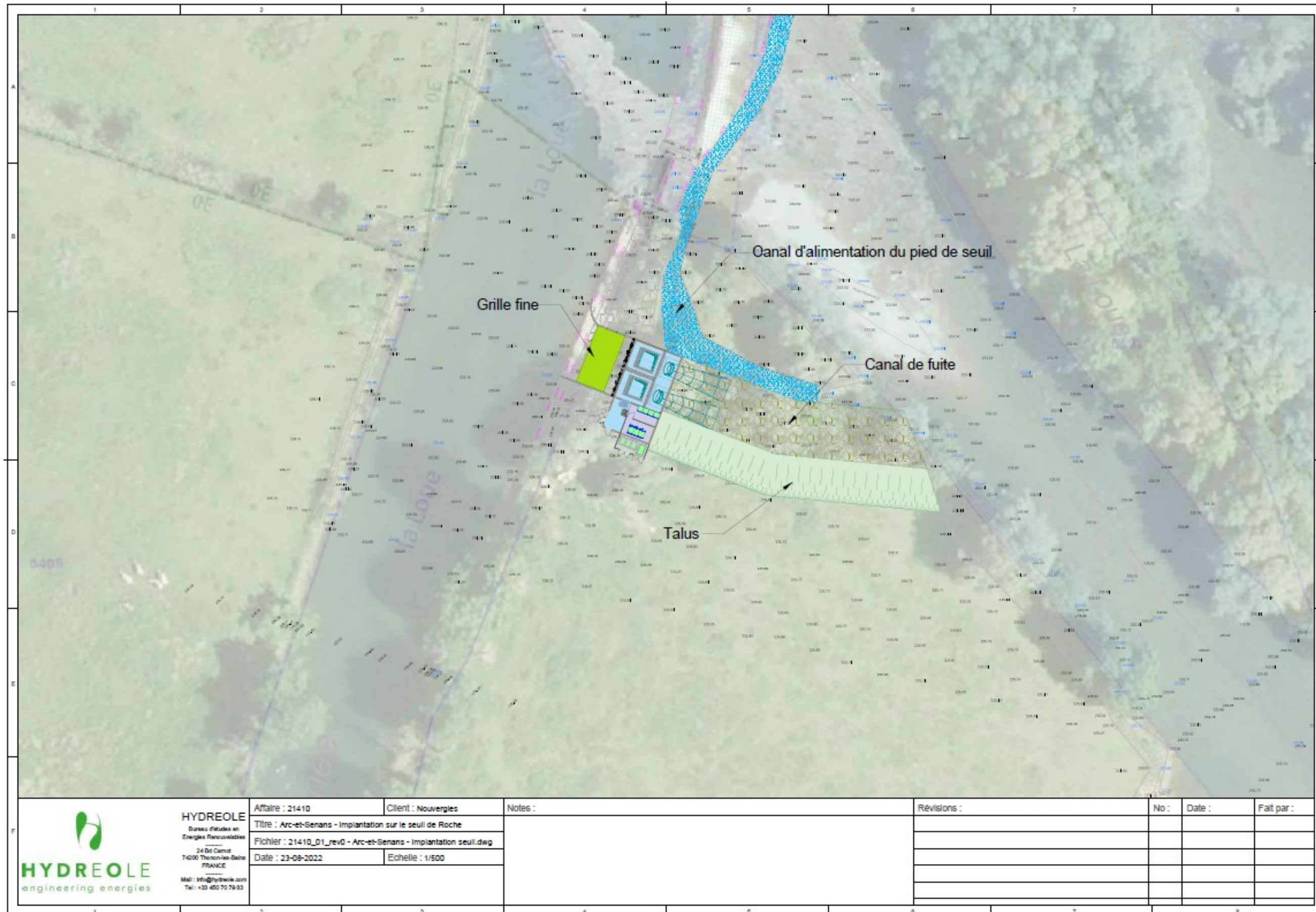


Figure 13 : Implantation envisagée dans le scénario n°2



### Scénario n°3 : trois vis hydrodynamiques

Dans ce scénario, trois vis hydrodynamiques sont installées au droit du seuil. Cette technologie, particulièrement adaptée aux faibles chutes d'eau comme celle du seuil de Roche-sur-Loue (~2 m), présente un avantage environnemental majeur : elle est **ichtyocompatible**, c'est-à-dire que les poissons peuvent la traverser sans risque. Elle ne nécessite donc ni grille fine ni dispositif spécifique de protection de la faune piscicole. Nouvergies dispose d'une référence directe sur ce type d'équipement avec la centrale de Pont-du-Navoy. Les vis sont par ailleurs moins sensibles aux remontées aval et à la réduction de la hauteur de chute comme cela peut être le cas sur les seuils de basse chute à gros débits. Elles sont également moins sensibles aux embâcles dont une partie transite facilement dans la turbine, le coût de la ventellerie est ainsi limité. L'excavation nécessaire est la plus faible des 3 scénarii et donc la gestion du chantier dans ce secteur de la Loue présente des contraintes plus faibles.

Du point de vue des incidences, ce scénario est le plus favorable sur le plan environnemental. La technologie des vis hydrodynamiques est ichtyocompatible : elle ne nécessite ni grille fine, ni dégrilleur automatique, ni dispositif de dévalaison spécifique. Le transit piscicole est assuré par le principe même de fonctionnement de la vis, sans risque significatif pour la faune. L'emprise au sol et les travaux d'excavation sont réduits par rapport aux scénarios Kaplan. Le principal point d'attention identifié concerne la gestion des embâcles au droit de la vanne de dégravage, pour laquelle un bras hydraulique sera installé afin de faciliter l'évacuation des flottants.



Figure 14 : Vis hydrodynamique réalisée par Nouvergies sur la centrale de Pont-du-Navoy



Figure 15 : Installation composée de 3 vis hydrodynamiques





Figure 16 : Implantation envisagée dans le scénario n°3



### II.2.2.3. Caractéristiques hydrologiques de la future centrale

#### Données hydrologiques de la Loue au droit du seuil

La Loue est équipée de plusieurs stations hydrométriques gérées par la DREAL Bourgogne-Franche-Comté. La station de référence retenue pour l'analyse est celle de Champagne-sur-Loue (U263 4010), disposant d'un enregistrement continu depuis 1981, soit 40 ans de données. Le bassin versant au droit du seuil de Roche-sur-Loue est estimé à 1 280 km<sup>2</sup>, proche de celui de la station de référence (1 260 km<sup>2</sup>), ce qui permet une transposition par homothétie de bassins versants avec une bonne fiabilité.

Les principales caractéristiques hydrologiques de la Loue au droit du seuil sont les suivantes :

- Module interannuel : 52,75 m<sup>3</sup>/s
- QMNA5 (débit d'étiage quinquennal) : 8,1 m<sup>3</sup>/s

Une tendance à la baisse du module interannuel est observée sur les 40 dernières années, de l'ordre de 0,4%/an, accompagnée d'une augmentation de la fréquence et de la sévérité des étiages. Cette tendance a été prise en compte dans l'évaluation du productible et des incidences environnementales. Le détail complet de l'analyse hydrologique est présenté en Pièce n°3.

#### Chute brute et cote d'exploitation

La chute brute est définie comme la différence altimétrique entre le plan d'eau amont à la cote normale de retenue et le plan d'eau aval au droit de la restitution. Elle ne tient pas compte des pertes de charge dans le chemin d'eau.

Une campagne de mesures piézométriques a été réalisée de mars à mai 2022, couvrant une large gamme de débits (de l'étiage à environ 220 m<sup>3</sup>/s). Elle a permis d'établir la loi de variation de la chute brute en fonction du débit de la Loue. En complément, un relevé topographique complet du seuil a été réalisé par le cabinet Hydrotopo.

La chute brute maximale mesurée au droit du seuil est de 2,00 m, pour un niveau amont de 235,80 m NGF et un niveau aval de 233,97 m NGF (débit de la Loue : 17,3 m<sup>3</sup>/s). Ce phénomène d'effacement est un facteur important pour les aménagements de basse chute comme celui-ci.

**La cote d'exploitation demandée est fixée à 235,71 m NGF.** Elle correspond à la cote minimale nécessaire au bon fonctionnement de la passe à poissons, telle qu'issue du rapport de réception de l'ONEMA, et a été validée par l'OFB le 22 janvier 2025. Elle sera garantie par une adaptation légère de la crête du seuil (madrier bois ou reprise béton légère), sans modification structurelle de l'ouvrage existant. Les solutions techniques envisagées sont détaillées en Pièce n°3.

**Cette cote étant identique à la cote d'exploitation actuelle, le projet n'entraîne aucune modification du niveau de la retenue amont ni des conditions hydrauliques à l'amont du barrage. L'absence d'impact sur le barrage amont du moulin de Larnaude a été vérifiée.**

#### Débit réservé et répartition des débits au seuil

Le débit réservé légal est fixé à 5,3 m<sup>3</sup>/s (10% du module interannuel). Dans le fonctionnement projeté, il se décompose comme suit :

- 3,0 m<sup>3</sup>/s maintenus en permanence directement au barrage, non turbinés :
  - Passe à poissons : 1,2 m<sup>3</sup>/s
  - Passe à canoës : 0,3 m<sup>3</sup>/s
  - Débit d'attrait en rive gauche (échancrure de crête) : 1,0 m<sup>3</sup>/s
  - Dévalaison piscicole : 0,5 m<sup>3</sup>/s (*scénarios Kaplan S1 et S2 uniquement ; supprimé pour S3 grâce à l'ichtyocompatibilité des vis*)
- 2,3 m<sup>3</sup>/s complémentaires (2,8 m<sup>3</sup>/s pour S3) : transitent par surverse en dessous du seuil d'armement de T1, puis sont pris en charge par T1 au-delà
- 0,5 m<sup>3</sup>/s alloués au canal des Salines, assurés depuis le canal de fuite de la centrale existante, conformément à l'article 9 du droit d'eau du 6 février 1998, sans nécessité de maintien par l'amont

#### Fonctionnement hydraulique d'ensemble

Le fonctionnement projeté repose sur une articulation au fil de l'eau entre le nouvel équipement implanté au seuil et la centrale existante, selon une logique qui varie selon le scénario retenu. Dans tous les cas, l'objectif est de mieux valoriser les débits au droit du seuil, de réduire les volumes dérivés vers le canal d'amenée par rapport à la situation actuelle et d'améliorer le fonctionnement hydraulique global du site.

Dans le scénario 1, T1 fonctionne prioritairement au seuil jusqu'à ce que les débits permettent l'armement de T2, avec un démarrage de T1 à partir d'environ 7,05 m<sup>3</sup>/s. En revanche, dans les scénarios 2 et 3, le fonctionnement est hybride : la mise en service des groupes est progressive et ordonnée de manière à optimiser le productible.

Le débit d'équipement de la centrale existante (T1) est ramené à 10 m<sup>3</sup>/s au lieu de 25 m<sup>3</sup>/s aujourd'hui, ce qui réduit les débits dérivés vers le canal d'amenée et renforce les écoulements au droit du seuil. En période de crue, les débits excédentaires sont évacués par les ouvrages de décharge existants, notamment par surverse au seuil, selon les modalités propres au scénario

Le détail complet des calculs hydrauliques, des courbes d'effacement, des débits caractéristiques et du plan de fonctionnement de l'aménagement est présenté dans le dossier technique (Pièce n°3).



#### II.2.2.4. Mode futur d'exploitation de la chute

##### Régulation de niveau et fonctionnement au fil de l'eau

L'aménagement projeté fonctionne au fil de l'eau : il exploite les débits de la Loue tels qu'ils se présentent, sans éclusées ni stockage. La régulation est assurée par un dispositif automatisé de suivi du niveau amont au barrage.

Le débit d'équipement du nouvel aménagement au seuil sera fonction du scénario retenu, pour une valeur de 27 m³/s, pour une hauteur de chute brute maximale de 2,00 m. Le débit d'équipement de la centrale existante est, quant à lui de 10 m³/s, pour une hauteur de chute de 2,55 m.

##### Exploitation courante

Les principales caractéristiques de fonctionnement des trois scénarios sont présentées dans les tableaux ci-après.

*Tableau 4 : Exploitation courante et normale du scénario n°1*

| Élément                                       | T1        | T2        |
|-----------------------------------------------|-----------|-----------|
| Puissance installée                           | 531 kW    | 250 kW    |
| Hauteur de chute                              | 2,00 m    | 2,55 m    |
| Débit d'équipement                            | 27 m³/s   | 10,1 m³/s |
| Seuil d'armement (15% du Qeq)                 | 4,05 m³/s | 1,5 m³/s  |
| Débit de la Loue requis pour armement         | 7,05 m³/s | 35,5 m³/s |
| Débit réservé non turbiné                     | 3,0 m³/s  | 3 m³/s    |
| Part complémentaire du débit réservé          | 2,3 m³/s  | 2,3 m³/s  |
| Débit de la Loue requis pour T2 pleine charge | 40,1 m³/s |           |

*Tableau 5 : Exploitation courante et normale du scénario n°2*

| Élément                                    | T1'       | T1''       | T2          |
|--------------------------------------------|-----------|------------|-------------|
| Puissance installée                        | 265 kW    | 265 kW     | 250 kW      |
| Hauteur de chute                           | 2,00 m    | 2,00 m     | 2,55 m      |
| Débit d'équipement                         | 13,5 m³/s | 13,5 m³/s  | 10,1 m³/s   |
| Seuil d'armement (15% du Qeq)              | 2,03 m³/s | 2,03 m³/s  | 1,5 m³/s    |
| Débit de la Loue requis pour armement      | 5,03 m³/s | 18,53 m³/s | ~30,1 m³/s  |
| Débit réservé non turbiné                  | 3,0 m³/s  | 3,0 m³/s   | 3,0 m³/s    |
| Part complémentaire du débit réservé       | 2,3 m³/s  | 2,3 m³/s   | 2,3 m³/s    |
| Débit de la Loue requis pour pleine charge | 16,5 m³/s | 30,0 m³/s  | ≥ 40,1 m³/s |

*Tableau 6 : Exploitation courante et normale du scénario n°3*

| Élément                                    | T1'       | T2         | T1''       | T1'''       |
|--------------------------------------------|-----------|------------|------------|-------------|
| Puissance installée                        | 177 kW    | 250 kW     | 177 kW     | 177 kW      |
| Hauteur de chute                           | 2,00 m    | 2,55 m     | 2,00 m     | 2,00 m      |
| Débit d'équipement                         | 9,0 m³/s  | 10,1 m³/s  | 9,0 m³/s   | 9,0 m³/s    |
| Seuil d'armement (15% du Qeq)              | 1,35 m³/s | 1,51 m³/s  | 1,35 m³/s  | 1,35 m³/s   |
| Débit de la Loue requis pour armement      | 3,85 m³/s | 13,01 m³/s | 22,95 m³/s | 31,95 m³/s  |
| Débit réservé non turbiné                  | 2,5 m³/s  | 2,5 m³/s   | 2,5 m³/s   | 2,5 m³/s    |
| Part complémentaire du débit réservé       | 2,8 m³/s  | 2,8 m³/s   | 2,8 m³/s   | 2,8 m³/s    |
| Débit de la Loue requis pour pleine charge | 11,5 m³/s | 21,6 m³/s  | 30,6 m³/s  | ≥ 39,6 m³/s |

##### Exploitation en cas de crue

En période de forte crue, sur la base de la surveillance du niveau amont, et/ou en cas d'eaux fortement chargées, sur la base d'une surveillance adaptée du site, le ou les équipements de production implantés au droit du seuil pourront être automatiquement arrêtés ou mis en sécurité. Les modalités précises de cet arrêt dépendront du scénario technique retenu et des caractéristiques propres aux équipements installés.

Par ailleurs, la création de ce nouvel aménagement permettra d'intégrer l'automatisation de la vanne de dégravage existante au droit du seuil, afin d'améliorer sa gestion lors des épisodes de crue et des phases de transit sédimentaire. À ce jour, cette vanne n'est pas automatisée et devient difficilement accessible lorsque le débit de la Loue dépasse environ 77 m³/s, soit environ 146% du module du cours d'eau au droit du seuil et environ 20% du débit de crue biennale.

Le Pétitionnaire proposera à l'Epage un remplacement de la vanne existante par un clapet de même hauteur et même largeur pour faciliter :

- 1/ les opérations d'ouverture pendant les périodes d'arrêt des turbines afin de garantir l'alimentation du pied de seuil même pendant les séquences d'arrêt des turbines
- 2/ les opérations d'évacuation des flottants qui viennent se déposer (par expérience au cours des 5 dernières années d'exploitation) avec ou sans présence d'une drome, à proximité de la vanne (voire en ses deux piles)

##### Restitution du débit réservé en cas d'arrêt intempestif

En cas d'arrêt intempestif du ou des équipements de production implantés au droit du seuil, le débit réservé doit continuer à être assuré sans interruption. Le projet repose, à cet effet, sur le maintien permanent de la cote normale d'exploitation au droit de la retenue, y compris en phase de turbinage. Dans ces conditions, l'eau qui ne transite plus par les équipements de production lors de leur arrêt est immédiatement disponible pour être restituée vers l'aval.

Bien, que l'arrêt du turbinage ne soit pas instantané, le principe de fonctionnement retenu consiste à ne pas créer de temps de latence entre la fermeture complète des directrices des turbines et l'observation de la surverse au seuil. La retenue étant maintenue à sa cote d'exploitation, l'arrêt du turbinage entraîne immédiatement un report des débits vers le seuil. La restitution du débit réservé non turbiné de 3,0 m³/s demeure ainsi assurée, tandis que la part complémentaire du débit réservé réglementaire, soit 2,3 m³/s, doit pouvoir être rétablie sans délai notable.

**Dans le cas du scénario n°1**, le temps d'arrêt de la turbine est estimé à 3 minutes pour la fermeture des directrices (sur la base de la turbine actuelle de Port-Lesney), ce qui engendre un temps d'activation effective de la surverse au seuil de quelques secondes.

**Dans le cas du scénario n°2 et n°3** le temps d'arrêt de la turbine est estimé à 1 minute car il est réalisé à l'aide de vannes coupant le flux d'arrivée dans la turbine en complément de la fermeture des pales et des directrices, ce qui engendre un temps d'activation effective de la surverse au seuil sensiblement réduit par rapport au scénario 1.



Ce temps peut être parfaitement maîtrisé en conditionnant la vitesse de fermeture des vannes à la mesure effective de la surverse au seuil. Ainsi la fermeture des vannes est totale uniquement dans la surverse est parfaitement mesurée.

Ce fonctionnement sera encore plus facilement opérable dans le **scénario 3**, la vis étant équipée d'un variateur de vitesse lui permettant de ralentir sous l'effet de la réduction très progressive du débit passant dans sa vanne d'arrêt le temps que se mette en place la surverse au seuil.

Néanmoins, afin de sécuriser parfaitement cette phase transitoire et de garantir le respect instantané des conditions hydrauliques requises, le projet prévoit une motorisation et une automatisation de la vanne de dégravage existante (ou du futur clapet). Cette vanne sera asservie à l'arrêt des équipements de production ainsi qu'au suivi de la cote amont, de manière à s'ouvrir suffisamment pendant la phase d'arrêt, jusqu'à ce que la surverse nécessaire au droit du seuil soit atteinte. Le contrôle de cette séquence sera assuré par deux sondes de niveau implantées sur l'aménagement en amont et en aval

Cette disposition permet de fiabiliser la restitution du débit vers l'aval, y compris dans les situations de bas débit, et de limiter les incertitudes liées à la seule dynamique de surverse sur le seuil. Elle restera applicable en cas d'évolution ultérieure du dispositif de vannage, notamment si la vanne existante était remplacée ou adaptée sous la forme d'un clapet.

Enfin, il est rappelé que le temps de fermeture des organes directeurs d'une turbine de ce type est progressif, ce qui limite les variations instantanées de débit au moment de l'arrêt et contribue à la sécurité hydraulique de l'ensemble du dispositif.

Précision concernant la surverse sur le seuil

Conformément à la demande de la DDT, des calculs de lame d'eau ont été réalisés à partir d'une loi de seuil afin de préciser les conditions de surverse au droit du barrage selon les différentes configurations de fonctionnement de l'aménagement.

Dans l'hypothèse retenue à ce stade, le débit réservé non turbiné est fixé à 3,0 m³/s (pour les scénarii 1 & 2). Il correspond à l'alimentation de la passe à poissons, de la passe à canoë, du débit d'attrait et du débit de dévalaison piscicole. La part complémentaire du débit réservé réglementaire, soit 2,3 m³/s, transite soit par les équipements de production lorsque les conditions d'armement sont réunies, soit par surverse au droit du seuil lorsque les débits disponibles demeurent insuffisants.

Les débits pris en compte pour cette analyse sont les suivants :

- Qpàp (passe à poissons) = 1,2 m³/s ;
- Qpàc (passe à canoë) = 0,3 m³/s ;
- Qattrait (débit d'attrait) = 1,0 m³/s ;
- Qdév (dévalaison piscicole - pour les scénarii 1 & 2) = 0,5 m³/s ;

|                                                                |
|----------------------------------------------------------------|
| Total du débit réservé non turbiné = 3,0 m³/s ;                |
| Part complémentaire du débit réservé réglementaire = 2,3 m³/s. |

Pour les débits préconisés, les calculs de loi de seuil conduisent aux résultats suivants :

- pour laisser transiter 2,3 m³/s sur la longueur du seuil, la lame d'eau est d'environ 2,3 cm ;
- pour laisser transiter 4,9 m³/s sur la longueur du seuil, la lame d'eau est d'environ 4,9 cm.

Dans le scénario n°1, la mise en route de T1 intervient à partir d'un débit de la Loue d'environ 7,05 m³/s, correspondant à la somme du débit réservé non turbiné de 3,0 m³/s et du seuil d'armement de la turbine, fixé à 15% du débit d'équipement, soit 4,05 m³/s. En deçà de ce débit, la part complémentaire du débit réservé réglementaire transite par surverse au droit du seuil. Au-delà, cette part peut être valorisée par turbinage, sous réserve du maintien des conditions hydrauliques d'exploitation.

| Plage de débit Loue (m³/s) | Configuration hydraulique | Lame d'eau sur seuil |
|----------------------------|---------------------------|----------------------|
|----------------------------|---------------------------|----------------------|

|                  |                                              |          |
|------------------|----------------------------------------------|----------|
| 0 ≤ Q < 3,0      | Aucune turbine, aucune surverse              | 0 cm     |
| 3,0 ≤ Q < 7,05   | Débit réservé + surverse complémentaire      | 0–2,3 cm |
| 7,05 ≤ Q < 30,0  | T1 en fonctionnement partiel à pleine charge | variable |
| 30,0 ≤ Q < 31,52 | T1 pleine charge + armement T2 en cours      | 0 cm     |
| 31,52 ≤ Q < 40,1 | T1 pleine charge + T2 progressive            | 0 cm     |
| Q ≥ 40,1         | T1 + T2 à pleine charge                      | > 0 cm   |

NB – Scénario n°3 (vis hydrodynamiques) : dans ce scénario, le débit réservé non turbiné est réduit à 2,5 m³/s (absence de débit de dévalaison, intégralement turbiné), et la part complémentaire est portée à 2,8 m³/s. En conséquence, la première vis T1 entre en service dès 4 m³/s et la pleine charge globale est atteinte à partir de 39,5 m³/s. Les seuils de surverse sont également légèrement différents, la lame d'eau complémentaire correspondant à 2,8 m³/s au lieu de 2,3 m³/s.

Production attendue

La centrale existante produit actuellement 700 à 850 MWh/an, exploitant un débit d'équipement de 25 m³/s réduit à 10 m³/s dans le cadre du projet, pour une hauteur de chute de 2,55 m.

Les trois scénarios conduisent à une production totale multipliée par 2 voire 3, par rapport à la production actuelle.

Les différences entre scénarios sont marginales (< 10 MWh/an entre S1 et S3) et restent dans les marges d'incertitude du calcul.

Les principales différences entre scénarios portent sur la répartition entre les deux ouvrages :

- En scénarios Kaplan (S1), T2 produit un volume loin du productible actuel compte tenu de l'éloignement de la plage de bas débits au profit de T2 ;
- En scénario vis (S3), la logique de priorité T1' => T2 => T1'' => T3''' permet à T2 de fonctionner un peu plus de 2000 h/an contre environ 1000 h/an en S1. En contrepartie, la production des vis (1600MWh/an) est légèrement inférieure à celle de T1 en scénario Kaplan, en raison d'un rendement plus faible de cette technologie.

Note : ces estimations sont établies au stade de la faisabilité sur la base de la courbe des débits classés de la Loue à Champagne-sur-Loue, avec des rendements globaux de 0,88 pour les turbines Kaplan et 0,75 pour les vis hydrodynamiques, et un arrêt en crue retenu à 150 m³/s.

Tableau 7 : production attendue en fonction du scénario

| Scénario                           | Production T1 | Production T2 | Total        |
|------------------------------------|---------------|---------------|--------------|
| Scénario 1 – 1 Kaplan siphon       | 1850 MWh/an   | 250 MWh/an    | 2 100 MWh/an |
| Scénario 2 – 2 Kaplan inclinées    | 2000 MWh/an   | 400 MWh/an    | 2 400 MWh/an |
| Scénario 3 – 3 vis hydrodynamiques | 1600 MWh/an   | 400 MWh/an    | 2 000 MWh/an |



### III. ETAT INITIAL DE L'ENVIRONNEMENT

#### III.1. Milieu physique

##### III.1.1. Climat

Le projet se situe en région Bourgogne Franche-Comté, dans le département du Doubs (25).

Le climat est de type continental à caractère montagnard, avec un gradient altitudinal marqué. Il est très arrosé, les précipitations se situant entre 1500 et 2500 mm d'eau par an. De manière générale, le régime hydrologique du Doubs et de ses affluents est de type pluvio-nival océanique. Ce type de régime dit « complexe » ou « mixte » provient du fait de l'existence de 2 modes d'alimentation cumulés sur le bassin (la neige et la pluie).

Il se caractérise :

- d'une part, par des hautes eaux automnales (octobre-novembre) purement pluviales et un étiage estival traduisant l'influence pluviale à caractère océanique ;
- et d'autre part, une diminution relative des débits moyens hivernaux (janvier-février) due à la rétention nivale précédant une période de forts débits printaniers (mars-avril), débits augmentés par l'apport complémentaire des eaux de fonte des neiges.

##### III.1.2. Risques naturels référencés

Le **risque sismique** est jugé modéré dans la zone.

La commune est exposé au risque **retrait-gonflement des argiles** de façon faible à modéré. **Quelques cavités souterraines** sont recensées sur la commune.

La commune est concernée par le risque de remontée de nappes et est concernée par un PPRI : **PPRI de la Loue**. Le projet, de part sa nature, est situé dans une zone dite « Enveloppes Approchées des Inondations Potentielles cours d'eau et submersion marine de plus d'un hectare ».

Le PPRI de la Loue a été approuvé par arrêté préfectoral du 1er juillet 2008 et modifié sur la commune d'Arc-et-Senans par arrêté préfectoral du 8 février 2011.

Le projet est situé en zone rouge du PPRI. Le règlement indique que, dans cette zone :

II-2-1-2 SONT ADMIS, sans obligation de respecter la cote de référence :

- Les constructions, installations et équipements strictement liés à l'exploitation de la ressource en eau et à la navigation, ou nécessaires au fonctionnement des services publics (pylônes, postes de transformation, stations de pompage, postes de relèvement...), et qui ne sauraient être implantés en d'autres lieux. Ces constructions, installations et équipements seront accompagnés d'une limitation maximale de l'impact hydraulique et ne prévoiront aucune occupation humaine permanente. Les équipements sensibles à l'eau devront être situés au-dessus de la cote de référence.

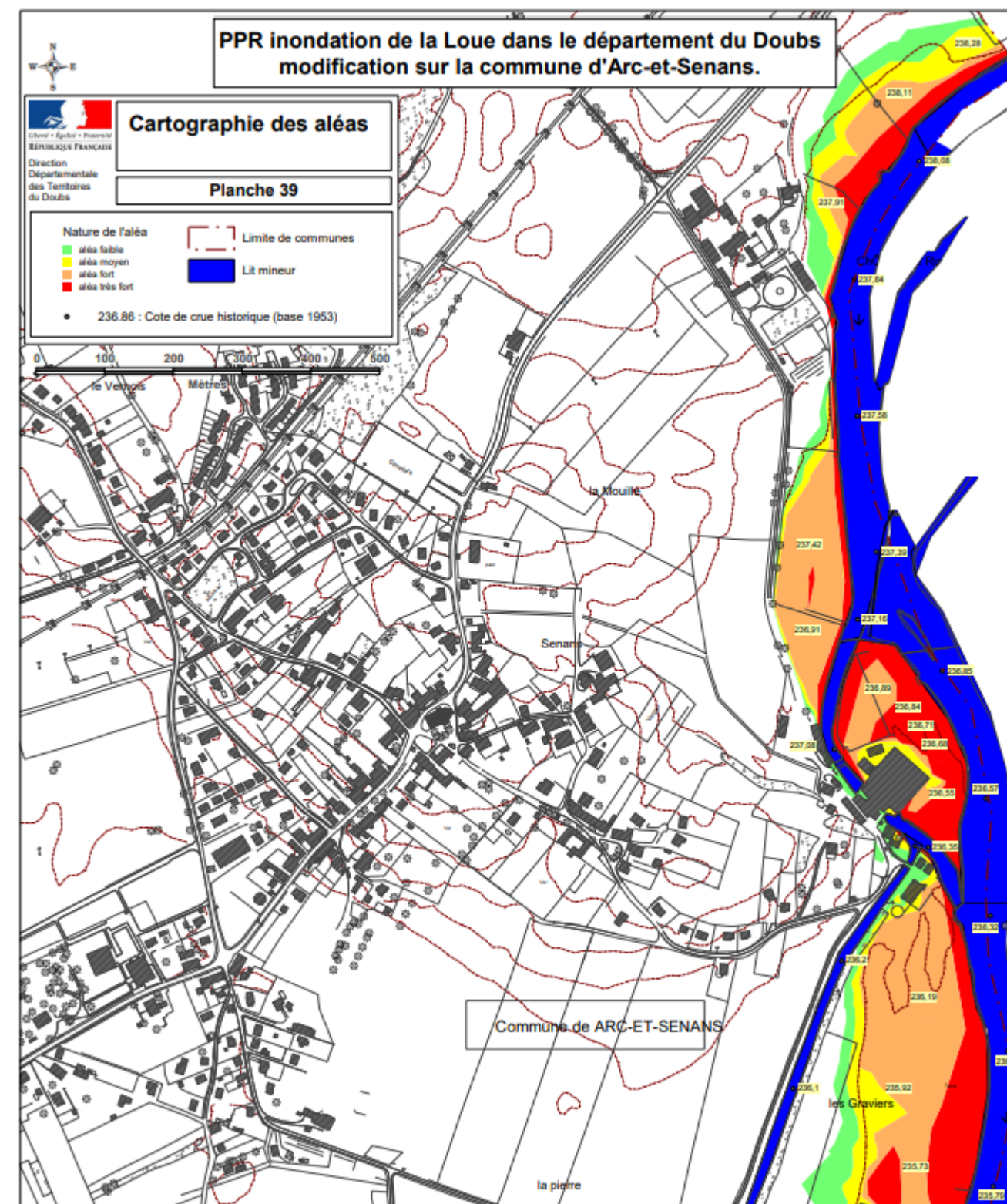


Figure 17 : Cartographie des aléas du PPRI de la Loue



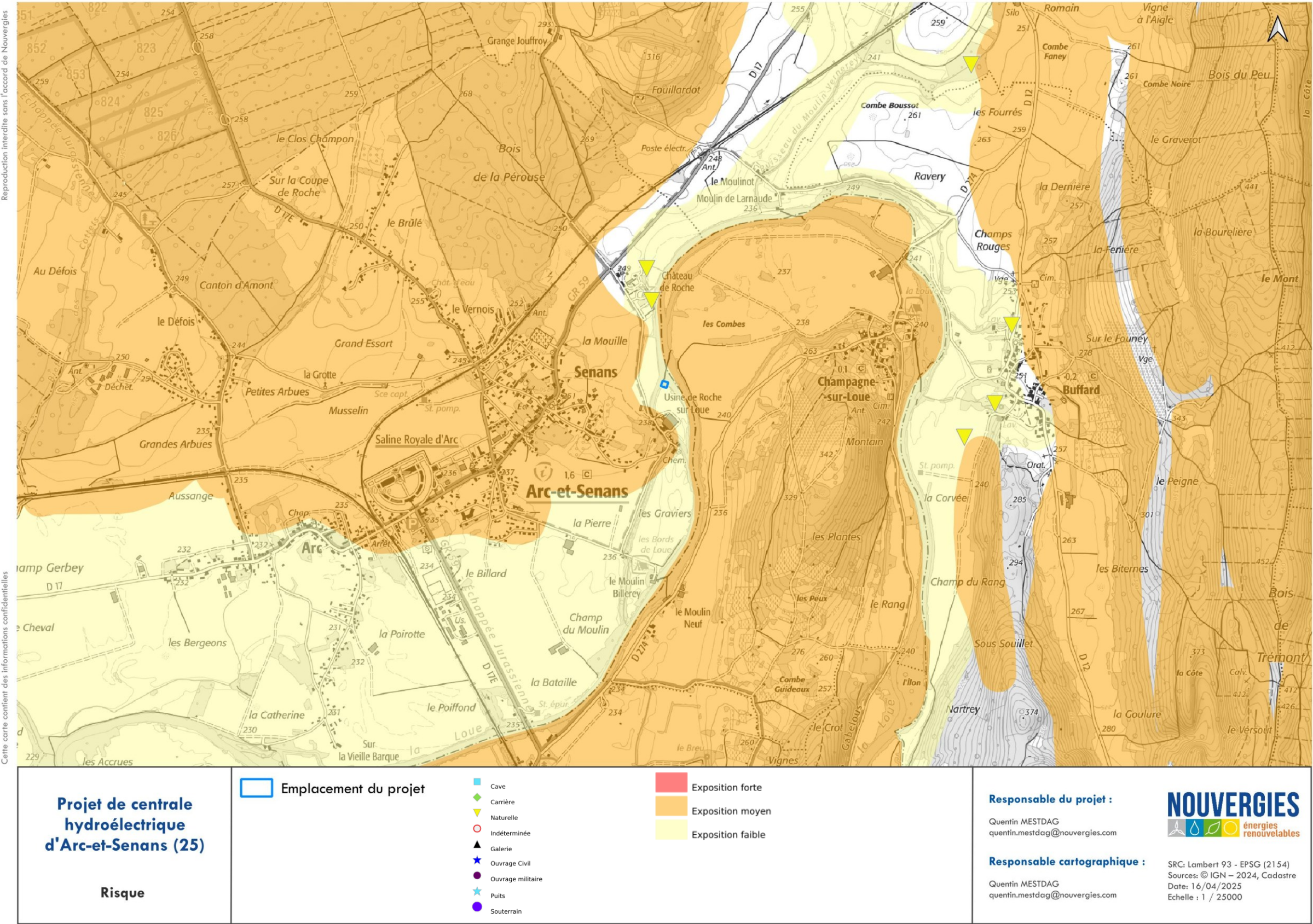


Figure 18 : Cartographie de l'exposition au risque retrait-gonflement des argiles



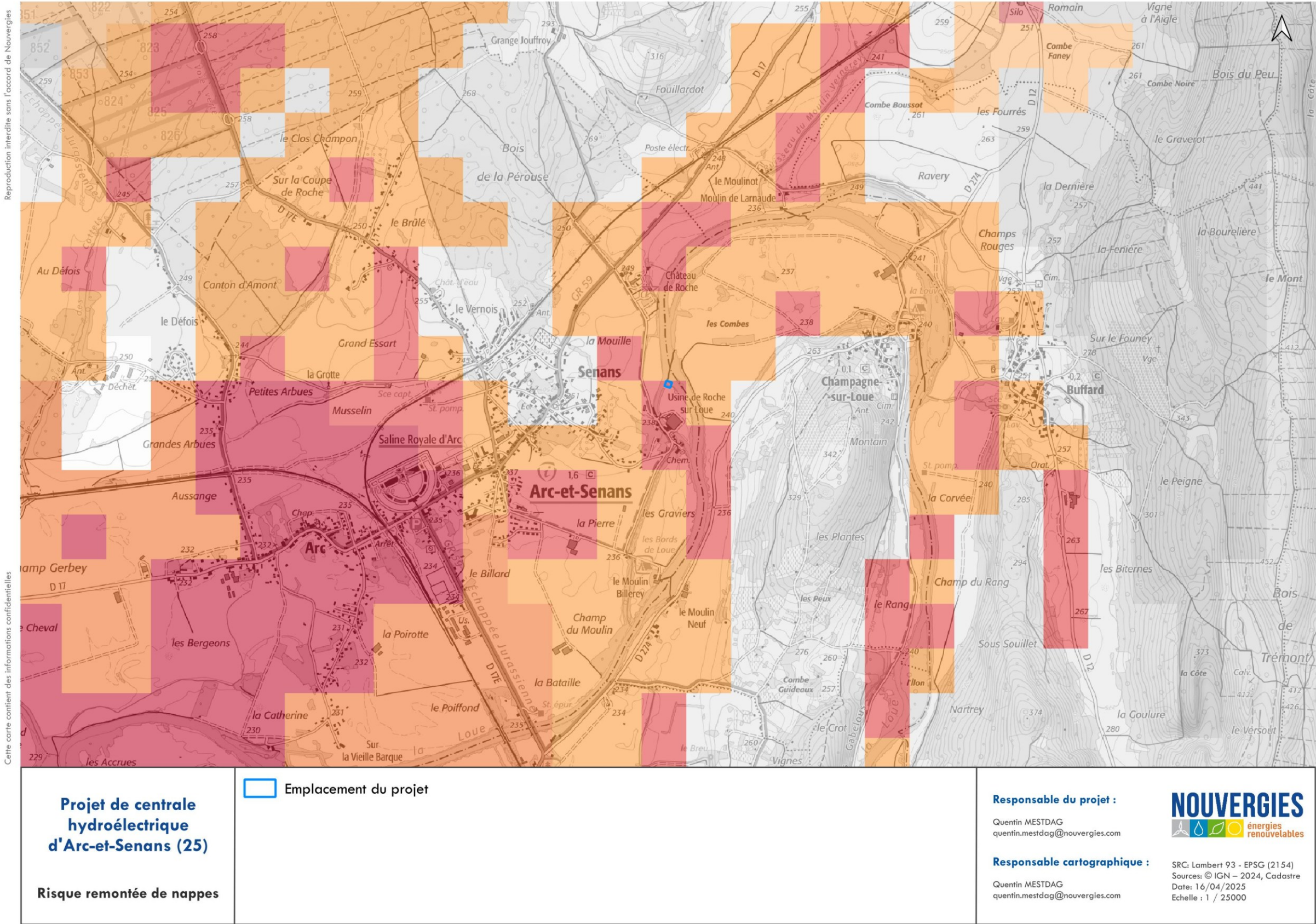


Figure 19 : Cartographie du risque remontée de nappes



III.1.3. Contexte géologique et hydrogéologique

La géologie au droit du projet est de type Fz : *Alluvions récentes (actives ou stabilisées) indifférenciées, graviers, sables, argile.*

A hauteur d’Arc-et-Senans, la Loue quitte la structure jurassienne pour déboucher dans la plaine bressane. En quelques kilomètres, la plaine alluviale passe d’une largeur d’environ 200 m à 4 km. De part et d’autre de la vallée, les versants ne sont plus abrupts comme à l’amont (entité 10A), mais constitués de dépôts alluviaux pliocènes formant des collines. La Loue suit une direction générale est-ouest sur 25 km avant de se jeter dans le Doubs.

Les alluvions récentes de la Loue sont formées essentiellement de sables et graviers calcaires. Les éléments fins sont moins abondants que dans la zone amont, d’où une meilleure perméabilité de l’ensemble. A l’approche des coteaux, les alluvions peuvent s’enrichir de graviers siliceux issus des cailloutis de Chaux. L’épaisseur des alluvions récentes varie de 6 à 10 mètres au maximum.

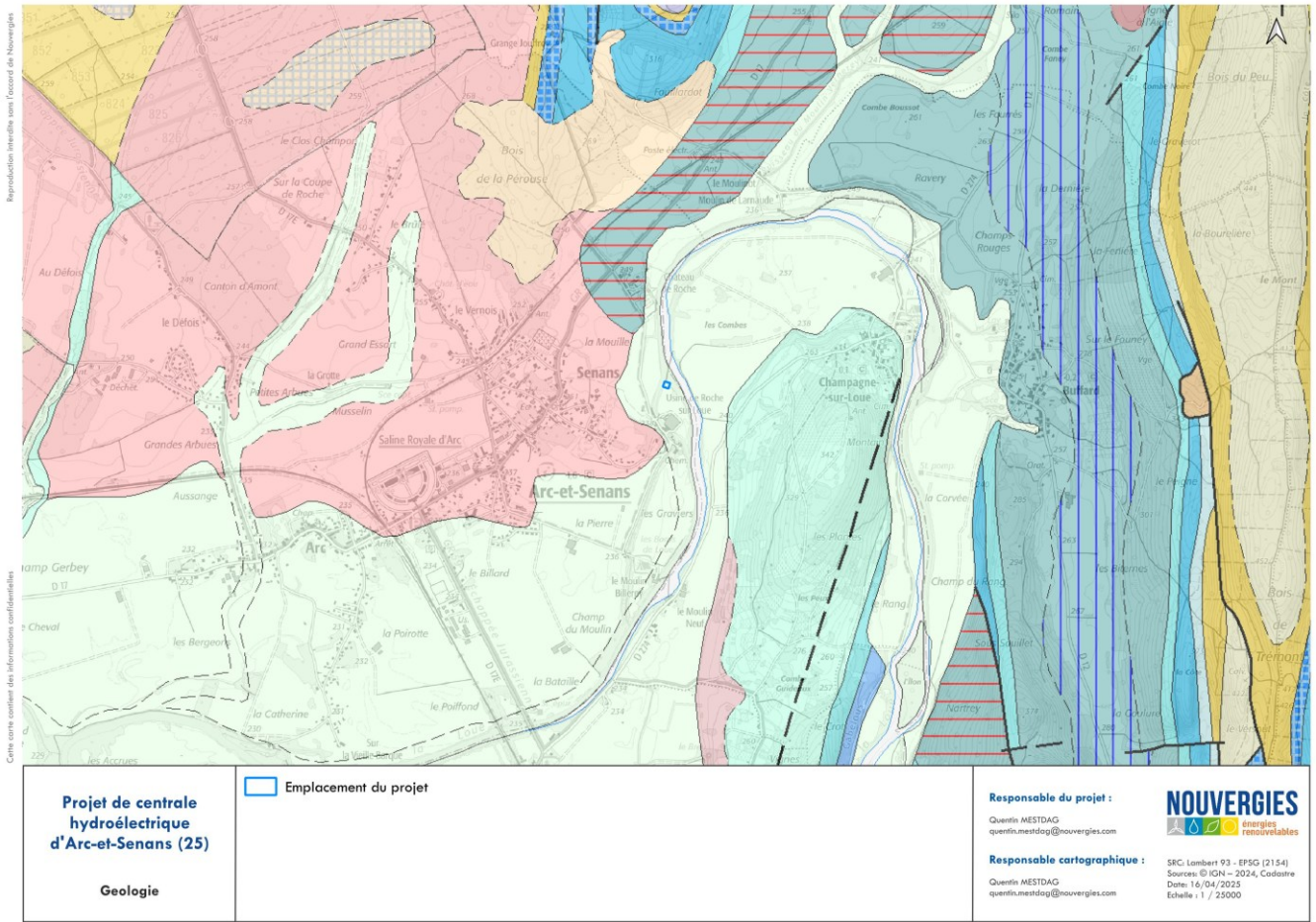


Figure 20 : cartographie de la géologie du secteur d'étude

La direction générale des écoulements est est-ouest. Le gradient hydraulique est de 1,5 à 2 ‰ en basses eaux et de 2,2 à 5 ‰ en hautes eaux. L'écoulement est de type poreux en liaison avec la Loue, tantôt drainant, tantôt alimentant la nappe. D'une manière générale, à l'aval du passage en Bresse, la nappe est drainée par la rivière à l'aval des barrages. Les rivières constituent une part importante de l'alimentation de la nappe dans la partie bressane de la Loue, même si les apports de versants et souterrains sont plus sensibles que dans la partie jurassienne.

L'influence des précipitations est également importante dans l'alimentation de la nappe. L'influence de la rivière se marque par des courbes d'iso-amplitudes de l'ordre de 1,5 m en bordure de la Loue, devenant plus importantes (2 à 3 m) avec l'éloignement de la rivière, marquant l'alimentation par les versants.

La Loue reçoit la Larine et la Cuisance en rive gauche : - la Cuisance influence sensiblement l'alimentation de la nappe par une réalimentation active de la nappe en toutes saisons ; - la Larine draine la nappe en basses eaux et la réalimente en hautes eaux. Entre Belmont, la Loue et la Cuisance s'écoulent chacune sur une bordure de la plaine alluviale, laissant entre elles une zone large de 3 à 4 km. Dans cette zone, la nappe se trouve déprimée en période de basses eaux, en dépit des apports de la Loue et de la Cuisance marqués par une proéminence des courbes isopièzes au droit des rivières. En période de hautes eaux, les courbes piézométriques présentent toujours une légère concavité par rapport au sens d'écoulement se faisant le long de la vallée. Dans le secteur de Cramans, les apports karstiques sont importants. L'existence d'un complexe aquifère au sein des cailloutis plio-quaternaires, parfois en charge sous les alluvions modernes, contribue vraisemblablement à l'alimentation de la nappe superficielle. Dans la zone de confluence avec le Doubs, la différence entre hautes eaux et basses eaux est peu marquée, l'influence du Doubs n'étant pas sensible. A proximité de la rivière la nappe se situe à faible profondeur (1 à 2 m), et s'enfonce progressivement vers les bordures de la plaine, où la couverture d'alluvions et d'éboulis de pente devient plus importante. La nappe peut alors atteindre 5 m de profondeur.

Excepté dans le secteur d'Arc-et-Senans, la nappe se met en charge sous les limons superficiels en période de hautes eaux.

III.1.4. Masse d'eau souterraine

Le projet est situé au croisement de 5 masses d'eau souterraine :

Tableau 8 : état des masses d'eau souterraine dans la zone de projet

|         |                                                                                                           |                   |                      |
|---------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|----------------------|
| FRDG228 | Calcaires jurassiques sous couverture pied de côte bourguignonne et châlonnaise                           | Bon état chimique | Bon état quantitatif |
| FRDG154 | Calcaires jurassiques BV Loue, Lison, Cusancin et RG Doubs depuis Isle sur le Doubs                       | Bon état chimique | Bon état quantitatif |
| FRDG332 | Cailloutis pliocènes de la Forêt de Chaux et formations miocènes sous couverture du confluent Saône-Doubs | Bon état chimique | Bon état quantitatif |
| FRDG535 | Domaine marneux de la Bresse et du Val de Saône                                                           | Bon état chimique | Bon état quantitatif |
| FRDG378 | Alluvions de la basse vallée de la Loue entre Quingey et la confluence avec le Doubs                      | Bon état chimique | Bon état quantitatif |

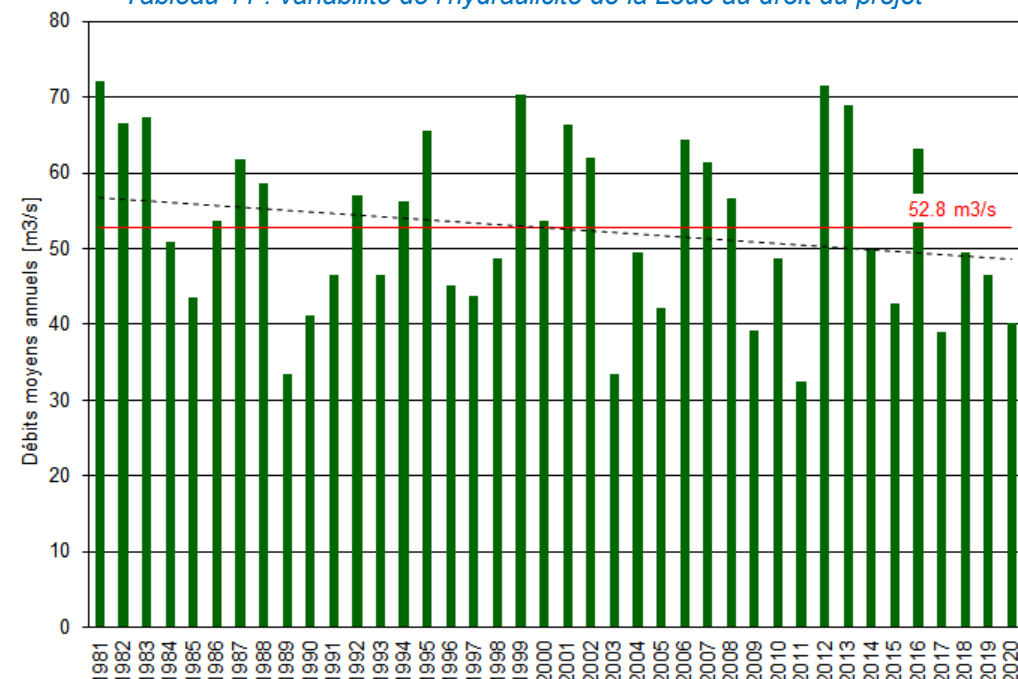
Ces masses d'eau souterraine sont en bon état quantitatif et en bon état chimique.







Tableau 11 : variabilité de l'hydraulicité de la Loue au droit du projet

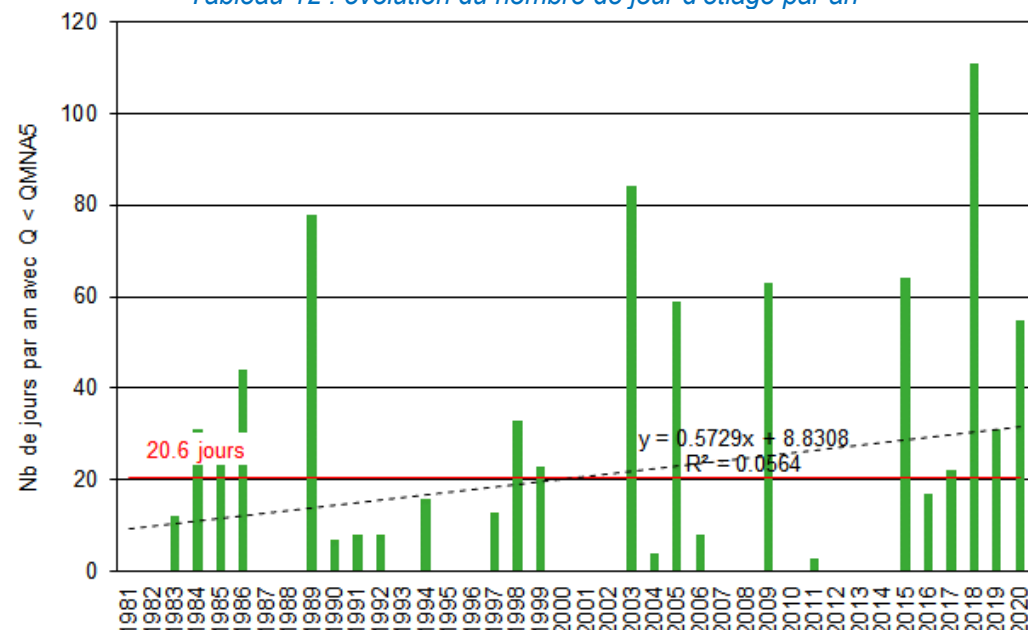


Sur les 40 dernières années, 2011 a été l'année la plus sèche avec un débit moyen annuel de 32.5 m³/s, soit environ 62% du module de la Loue et 1981 a été l'année la plus humide avec un débit moyen annuel de 72.1 m³/s soit environ 136% du module interannuel de la Loue.

Il est précisé qu'une tendance à la baisse est assez visible. Les calculs indiquent une baisse moyenne du module interannuelle de 0.4%/an environ sur les 40 dernières années. Cette tendance s'accompagne d'événements extrêmes plus fréquents et sévères (étiages, crues) et a une conséquence sur le productible.

**Le débit d'étiage QMNA5**, débit d'étiage ayant, chaque année, la probabilité 0,2 (1/5) de ne pas être dépassé, est estimé par homothétie de bassins versants à partir de la valeur de la station de référence (7.95 m³/s sur les soixante dernières années) à environ 8.1 m³/s. Il est en outre précisé que le nombre de jours par an où le débit de la Loue est inférieur au QMNA5 a tendance à augmenter, surtout ces dernières années, comme l'indique le graphique ci-dessous.

Tableau 12 : évolution du nombre de jour d'étiage par an



Les débits de crues de la Loue au droit de la prise d'eau ont été reconstitués par homothétie de bassins versants à partir des données disponibles à la station de Champagne-sur-Loue (calculées sur 60 ans).

On obtient ainsi les valeurs estimatives au stade faisabilité suivantes :

Tableau 13 : débits de crues de la Loue au droit du projet

| Temps de retour | Champagne-sur-Loue | Arc-et-Senans |
|-----------------|--------------------|---------------|
| 2 ans           | 364 m³/s           | 370 m³/s      |
| 5 ans           | 446 m³/s           | 453 m³/s      |
| 10 ans          | 500 m³/s           | 508 m³/s      |
| 20 ans          | 552 m³/s           | 561 m³/s      |
| 50 ans          | 619 m³/s           | 629 m³/s      |

#### Concernant la qualité 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 et arrêté le 03/12/2015 pour la période 2016-2021.

Ce document a pour but de fixer les grandes orientations d'une gestion équilibrée et globale des milieux aquatiques et de leurs usages. Le SDAGE 2016-2021 synthétise l'état qualitatif des masses d'eau superficielles et souterraines dans le tableau suivant.

Tableau 14 : état de la qualité des eaux de la Basse Loue d'Arc-et-Senans à la confluence avec le Doubs

| Code masse d'eau | Nom de la masse d'eau                                       | Catégorie de masse d'eau | Statut | Objectif d'état écologique |          |                                         |                                                                                     | Objectif d'état chimique |                         |                         |                                         | Paramètres faisant l'objet d'une adaptation |
|------------------|-------------------------------------------------------------|--------------------------|--------|----------------------------|----------|-----------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------|-------------------------|-------------------------|-----------------------------------------|---------------------------------------------|
|                  |                                                             |                          |        | Objectif d'état            | Echéance | Moins en cas de recours aux dérogations | Éléments de qualité faisant l'objet d'une adaptation                                | Objectif d'état          | Echéance avec ubiquiste | Echéance sans ubiquiste | Moins en cas de recours aux dérogations |                                             |
| FRDR11178        | ruisseau d'athose                                           | Cours d'eau              | MEN    | Bon état                   | 2027     | FT                                      |                                                                                     | Bon état                 | 2015                    | 2015                    |                                         |                                             |
| FRDR11284        | ruisseau du grand mont                                      | Cours d'eau              | MEN    | Bon état                   | 2021     |                                         |                                                                                     | Bon état                 | 2015                    | 2015                    |                                         |                                             |
| FRDR11434        | ruisseau de goulle                                          | Cours d'eau              | MEN    | Bon état                   | 2021     |                                         |                                                                                     | Bon état                 | 2015                    | 2015                    |                                         |                                             |
| FRDR11523        | ruisseau de l'augney                                        | Cours d'eau              | MEN    | Bon état                   | 2027     | FT                                      |                                                                                     | Bon état                 | 2015                    | 2015                    |                                         |                                             |
| FRDR11535        | ruisseau de novaux                                          | Cours d'eau              | MEN    | Bon état                   | 2027     | FT                                      |                                                                                     | Bon état                 | 2015                    | 2015                    |                                         |                                             |
| FRDR11837        | ruisseau la brème                                           | Cours d'eau              | MEN    | Bon état                   | 2015     |                                         |                                                                                     | Bon état                 | 2015                    | 2015                    |                                         |                                             |
| FRDR11865        | rivière le lison                                            | Cours d'eau              | MEN    | Bon état                   | 2015     |                                         |                                                                                     | Bon état                 | 2015                    | 2015                    |                                         |                                             |
| FRDR12018        | ruisseau la vache                                           | Cours d'eau              | MEN    | OMS                        | 2027     | FT, CD                                  | Ichtyofaune, Phytobenthos, Faune benthique invertébrée, Concentration en nutriments | Bon état                 | 2015                    | 2015                    |                                         |                                             |
| FRDR12124        | ruisseau de valbois                                         | Cours d'eau              | MEN    | Bon état                   | 2015     |                                         |                                                                                     | Bon état                 | 2015                    | 2015                    |                                         |                                             |
| FRDR1653         | La Furieuse                                                 | Cours d'eau              | MEN    | OMS                        | 2027     | FT, CD                                  | Phytobenthos                                                                        | Bon état                 | 2015                    | 2015                    |                                         |                                             |
| FRDR617          | La Basse Loue d'Arc-et-Senans à la confluence avec le Doubs | Cours d'eau              | MEN    | Bon état                   | 2015     |                                         |                                                                                     | Bon état                 | 2021                    | 2015                    |                                         |                                             |

L'aire d'étude s'inscrit dans le bassin versant de « La Basse Loue d'Arc-et-Senans à la confluence avec le Doubs » (FRDR617).

Il existe une station d'évaluation de la qualité des eaux superficielles sur la Loue, à CHAMBLAY, environ 10 km en aval du seuil du projet.

Le tableau suivant présente les résultats des mesures effectuées pour l'état écologique et l'état chimique à Chamblay de 2016 à 2024.



Tableau 15 : Etat écologique et état chimique à Chamblay de 2016 à 2024

| Physico-chimie                | 2024 | 2023 | 2022 | 2021 | 2020 | 2019 | 2018 | 2017 | 2016 |
|-------------------------------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| Bilan de l'oxygène            | ●    | ●    | ●    | ●    | ●    | ●    | ●    | ●    | ●    |
| Température                   | ●    | ●    | ●    | ●    | ●    | ●    | ●    | ●    | ●    |
| Nutriments azotés             | ●    | ●    | ●    | ●    | ●    | ●    | ●    | ●    | ●    |
| Nutriments phosphorés         | ●    | ●    | ●    | ●    | ●    | ●    | ●    | ●    | ●    |
| Acidification                 | ●    | ●    | ●    | ●    | ●    | ●    | ●    | ●    | ●    |
| Polluants spécifiques         | ●    | ●    | ●    | ●    | ●    | ●    | ●    | ●    | ●    |
| Biologie                      | 2024 | 2023 | 2022 | 2021 | 2020 | 2019 | 2018 | 2017 | 2016 |
| Invertébrés benthiques        | ●    | ●    | ●    | ●    | ●    | ●    | ●    | ●    | ●    |
| Diatomées                     | ●    | ●    | ●    | ●    | ●    | ●    | ●    | ●    | ●    |
| Macrophytes                   | ●    | ●    | ●    | ●    | ●    | ●    | ●    | ●    | ●    |
| Poissons                      | ●    | ●    | ●    | ●    | ●    | ●    | ●    | ●    | ●    |
| Hydromorphologie              |      |      |      |      |      |      |      |      |      |
| Pressions Hydromorphologiques |      |      |      |      |      |      |      |      |      |
| Etat écologique               | 2024 | 2023 | 2022 | 2021 | 2020 | 2019 | 2018 | 2017 | 2016 |
| Etat écologique               | ●    | ●    | ●    | ●    | ●    | ●    | ●    | ●    | ●    |
| Potentiel écologique          | 2024 | 2023 | 2022 | 2021 | 2020 | 2019 | 2018 | 2017 | 2016 |
| Potentiel écologique          |      |      |      |      |      |      |      |      |      |
| Etat chimique                 | 2024 | 2023 | 2022 | 2021 | 2020 | 2019 | 2018 | 2017 | 2016 |
| Etat chimique                 | ○    | ○    | ○    | ○    | ○    | ○    | ○    | ○    | ○    |

Il en ressort que l'état écologique est bon et que l'état chimique est passé de mauvais en 2016 à bon à partir de 2017.

III.1.7. Le transport solide au droit du site

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 crues), 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.

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.

**Le seuil est équipé d'une vanne de chasse qui sera motorisée et automatisée afin d'assurer, en plus de la gestion des crues, des chasses régulières permettant d'assurer la continuité sédimentaire de la Loue au droit du seuil de Roche. Une consigne exposant les conditions dans lesquelles doivent être pratiquées les chasses sera affiché à la centrale.**



### III.1.8. Synthèse des enjeux du milieu physique

Le site d'étude est localisé sur la commune d'Arc-et-Senans, dans le département du Doubs (25).

Le projet concerne la Loue, rivière de 112,2km qui se jette dans le Doubs. Le site étudié appartient donc au bassin hydrographique et au SDAGE Rhône-Méditerranée-Corse.

La masse d'eau correspond à « La Basse Loue d'Arc-et-Senans à la confluence avec le Doubs » (FRDR617) et la superficie du bassin versant est de 1 733 km².

Son régime d'écoulement est caractérisé par une période de hautes eaux en hiver et une période de basses eaux en été. Son débit moyen annuel est de 52,76 m³ /s au droit du site et son débit de crue décennale journalier est évaluée à 508 m³ /s.

L'état écologique des eaux de la Loue était globalement bon et l'état chimique également.

La zone du projet est localisée sur des alluvions récentes.

La commune est exposée à une activité sismique de niveau modéré (niveau 3).

La commune d'Arc-et-Senans est concernée par le risque inondation et dispose d'un PPR inondation approuvé. D'après la carte du zonage réglementaire, le site du projet est situé en zone rouge et est donc soumis au risque inondation.

**Aucun enjeu incompatible avec le projet n'a été identifié à ce stade. Le projet devra toutefois être compatible avec le PPRi et suivre les recommandations concernant le risque sismique. Considérant la nature même du projet, une attention particulière devra être portée au risque de pollution de la Loue, plus particulièrement en phase travaux.**

### III.2. Faune, flore , habitats et zones humides

L'état initial du milieu naturel a été réalisé par *Michel & Pascale GUINCHARD - Etudes en Environnement* entre mars 2022 et novembre 2022.

*Le rapport complet est disponible en annexe.*

Le but de cette étude est de réaliser un volet état initial de la partie faune-flore, milieux naturels et délimitation des zones humides de l'étude d'impact pour le projet de construction d'une microcentrale hydroélectrique à Arc-et-Senans (25).

Cela comprend la cartographie des milieux naturels et des espèces végétales rares et/ou protégées, ainsi que l'analyse de la faune (castor, chiroptères et oiseaux), ainsi que la définition de la zone humide selon les arrêtés du 1er octobre 2009 et 24 juillet 2019 .



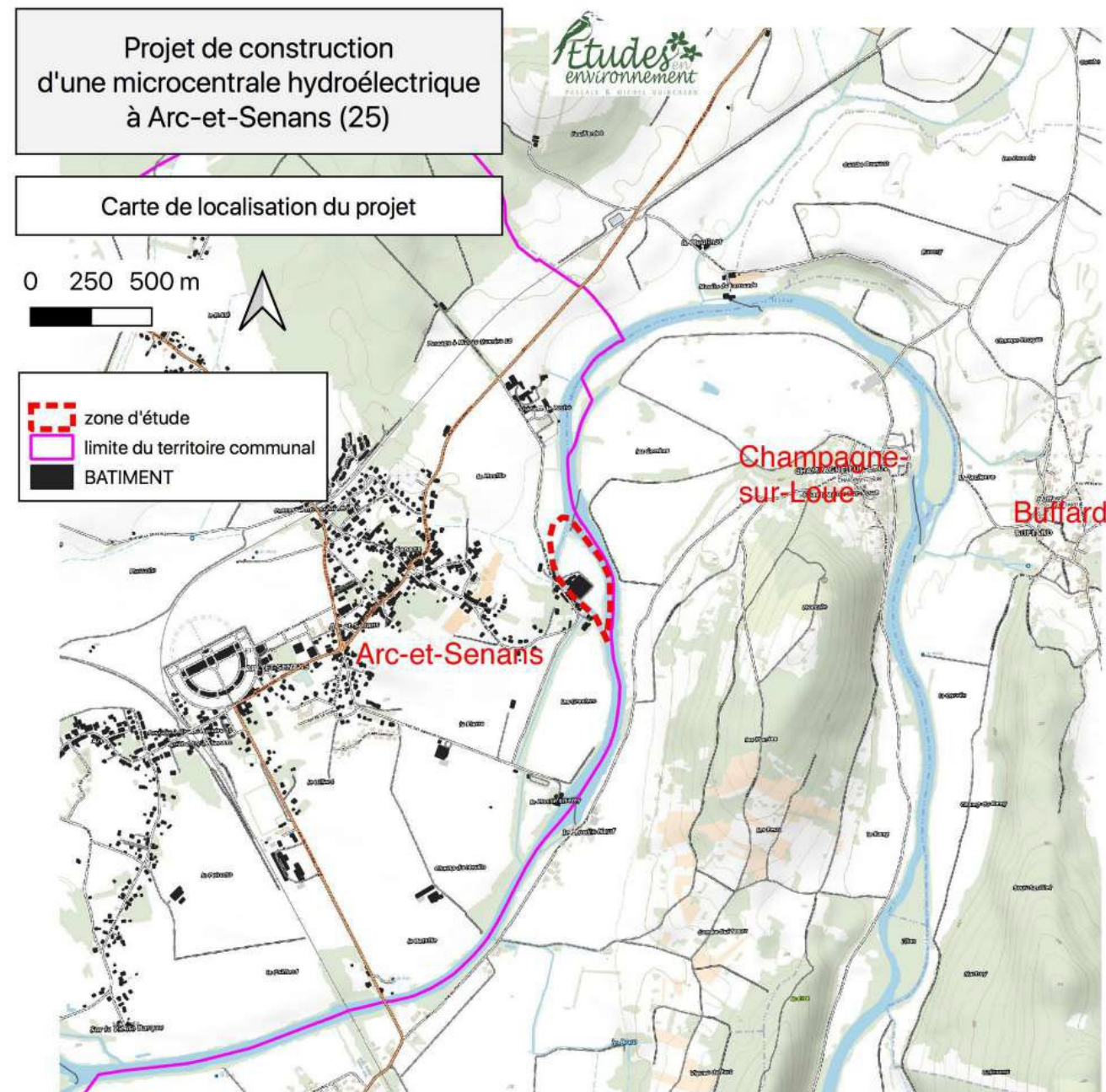


Figure 22 : Carte de localisation du projet (Michel & Pascale GUINCHARD - Etudes en Environnement)

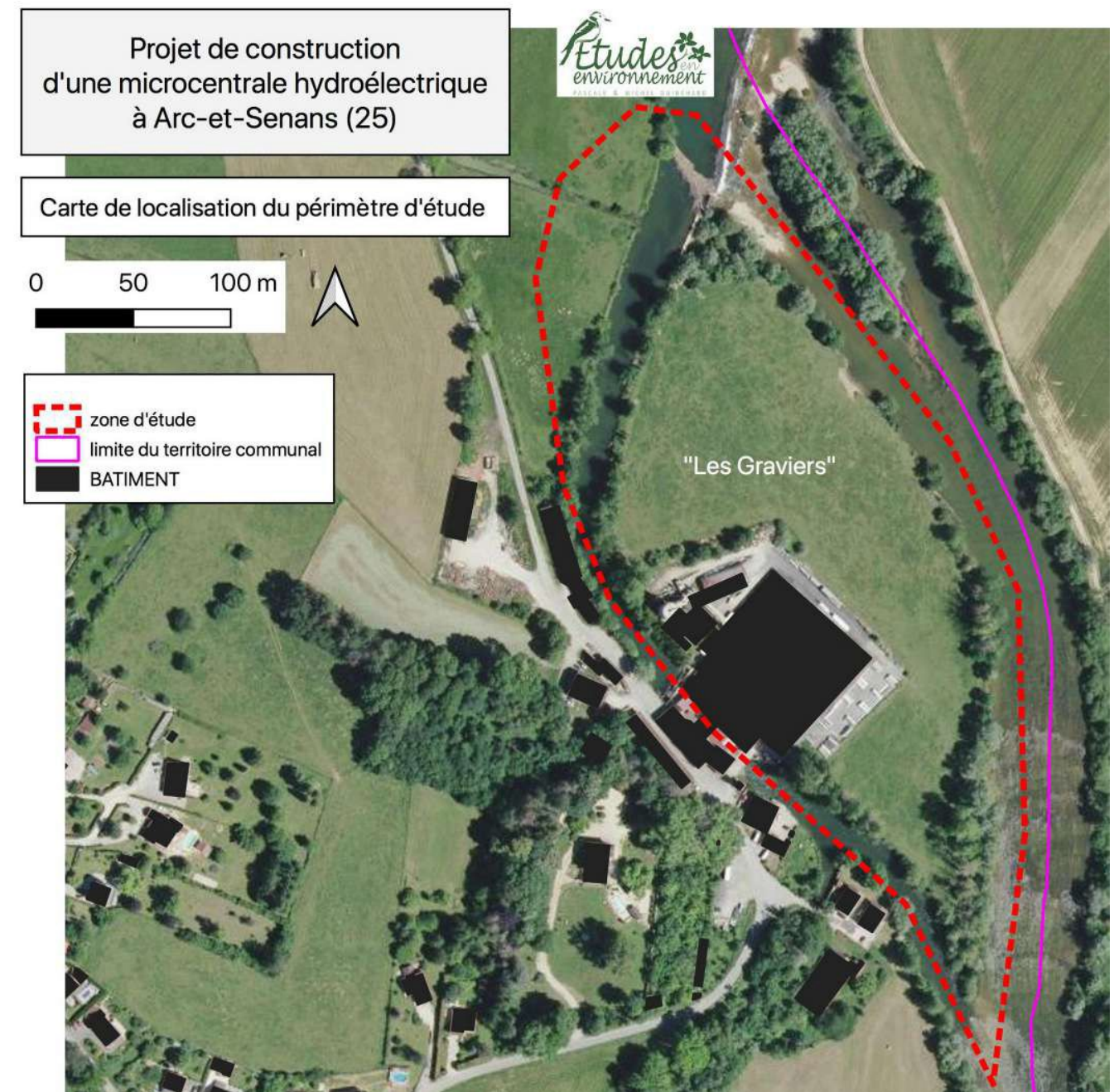


Figure 23 : Carte de localisation du périmètre d'étude (Michel & Pascale GUINCHARD - Etudes en Environnement)

L'analyse de l'état initial correspond à l'état de la flore, de la végétation et de la faune présentes à l'instant des prospections de terrain ; ces données sont synthétisées par la carte des qualités écologiques et la carte des enjeux.



### III.2.1. Les habitats

Un diagnostic phytosociologique a été réalisé dans la zone d'étude.

Les données issues de la base du CBNFC-ORI/SBFC ont été prises en compte.

La prospection a été réalisée au cours de plusieurs demi-journées : 15/03, 19/04, 29/05, 27/07 et 28/10 2022, par beau temps.

Plusieurs grands types de formations végétales ont été recensés dans le site d'étude (pour la localisation des milieux, se reporter à la carte ci-après), qui sont :

#### Les ripisylves :

La Loue est bordée par une ripisylve ou haie hygrophile plus ou moins continue. Cet habitat est à rapprocher :

- en position haute des berges à une frênaie-érablaie ripicole ou Fraxino excelsioris-Aceretum pseudoplatani (EUNIS : G1.2115 ; CB : 44.32 ; DHFF : 91E0-5\* ; H ; znieff) ;
- en position basse des berges en une saulaie arbustive à saule à 3 étamines ou Salicetum triandroviminalis (EUNIS : F9.121 ; CB : 44.12 ; (91E0-1\*) ; H ; znieff) évoluant vers une saulaie blanche arborescente ou Salicetum albae (EUNIS : G1.111 ; CB : 44.13 ; DHFF : 91E0-1\* ; H ; znieff).

Ces habitats sont d'intérêt communautaire prioritaire, de bonne qualité écologique et sont soumis à la loi sur l'eau. Cette ripisylve avait été doublée d'une haie de peupliers qui ont déper. Les ripisylves contribuent à la régulation de la température du cours d'eau et à la limitation du développement des herbiers aquatiques par ombrage de l'eau (il est conseillé de laisser alterner des zones ombragées et des zones non ombragées).

Une petite dépression à proximité des installations de Pevescal abrite une saulaie arbustive : Salicetum triandroviminalis (EUNIS : F9.121 ; CB : 44.12 ; (91E0-1\*) ; H ; znieff).

Ces formations ligneuses semi-ouvertes présentent divers intérêts écologiques :

- rôle de diversification et de stratification ° du milieu ;
- refuge pour les espèces végétales locales au milieu de zones cultivées ou urbanisées ;
- elles procurent aussi bien nourriture qu'habitat à toute sorte d'animaux ;
- rôle dans la retenue et l'épuration latérale des sols ;
- protection des cultures et des habitations ;
- limitation de l'érosion du sol due au vent ;
- amélioration de l'aspect paysager.

Ce sont par conséquent des milieux de bonne qualité écologique. Les haies participent dans ce cas très activement à la préservation des continuités écologiques (trame verte).

#### Les prairies et cariçaies :

Les herbages mésophiles pâturés intensivement de l'île correspondent à une prairie pâturée eutrophe mésohygrophile ou Lolio perennis-Cynosuretum cristati (EUNIS : E2.1 / E2.8 / E.5.1 ; CB : 38.1 / 87.2 ; hpp).

Cet habitat renferme une majorité d'espèces banales et ne présente pas d'intérêt écologique particulier, si ce n'est son caractère permanent par rapport aux prairies temporaires et son rôle de bande enherbée en bordure de cours d'eau. Il possède une qualité écologique assez faible. Les prairies semi-naturelles hygrophiles (prairies de fauche et prairies pâturées situées sur des sols hydromorphes au nord du canal d'amenée) dérivent de mégaphorbiées (prairies hygrophiles à hautes herbes) par fauche ou pâturage réguliers. Les espèces des mégaphorbiées sont alors peu à peu remplacées par des espèces prairiales banales communes à presque tous les milieux prairiaux et constituant ce que l'on appelle le "fond prairial". Elles se différencient des prairies mésophiles par l'abondance de la renoncule rampante et la présence d'espèces hygrophiles comme la potentille rampante, la reine des prés, la laîche hérissée...

Les prairies situées à l'ouest du canal d'amenée correspondent :

- au nord à une prairie hygrophile à brome racémeux et séneçon aquatique ou Senecio aquatici-Brometum racemosi (EUNIS : E3.414 ; CB : 37.214 ; H ; znieff) cf relevé n°3 en annexe n°1 ;
- au sud, à une cariçaie à laîche grêle ou Caricetum gracilis (EUNIS : D5.2121 / C3.29 ; CB : 53.2121 ; H).



### III.2.2. Les espèces végétales patrimoniales et les espèces végétales invasives

La prospection a été réalisée au cours de plusieurs demi-journées : 15/03, 19/04, 29/05, 27/07 et 28/10/2022, par beau temps.

**Aucune espèce végétale patrimoniale hormis le frêne commun n'a été rencontrée lors des différentes prospections de terrain.**

Les bases de données régionales (SBFC/CBNFC-ORI) ont été consultées et ne mentionnent pas la présence d'espèces patrimoniales dans ce secteur ni dans ce type de milieu sur le territoire communal.

Le frêne commun est maintenant quasi menacé en Europe du fait de l'extension de la chalarose, une maladie cryptogamique en provenance d'Asie qui décime les populations européennes.

**Aucune espèce végétale invasive problématique (EM = envahissante majeur) n'a été observée au sein du périmètre d'étude.**

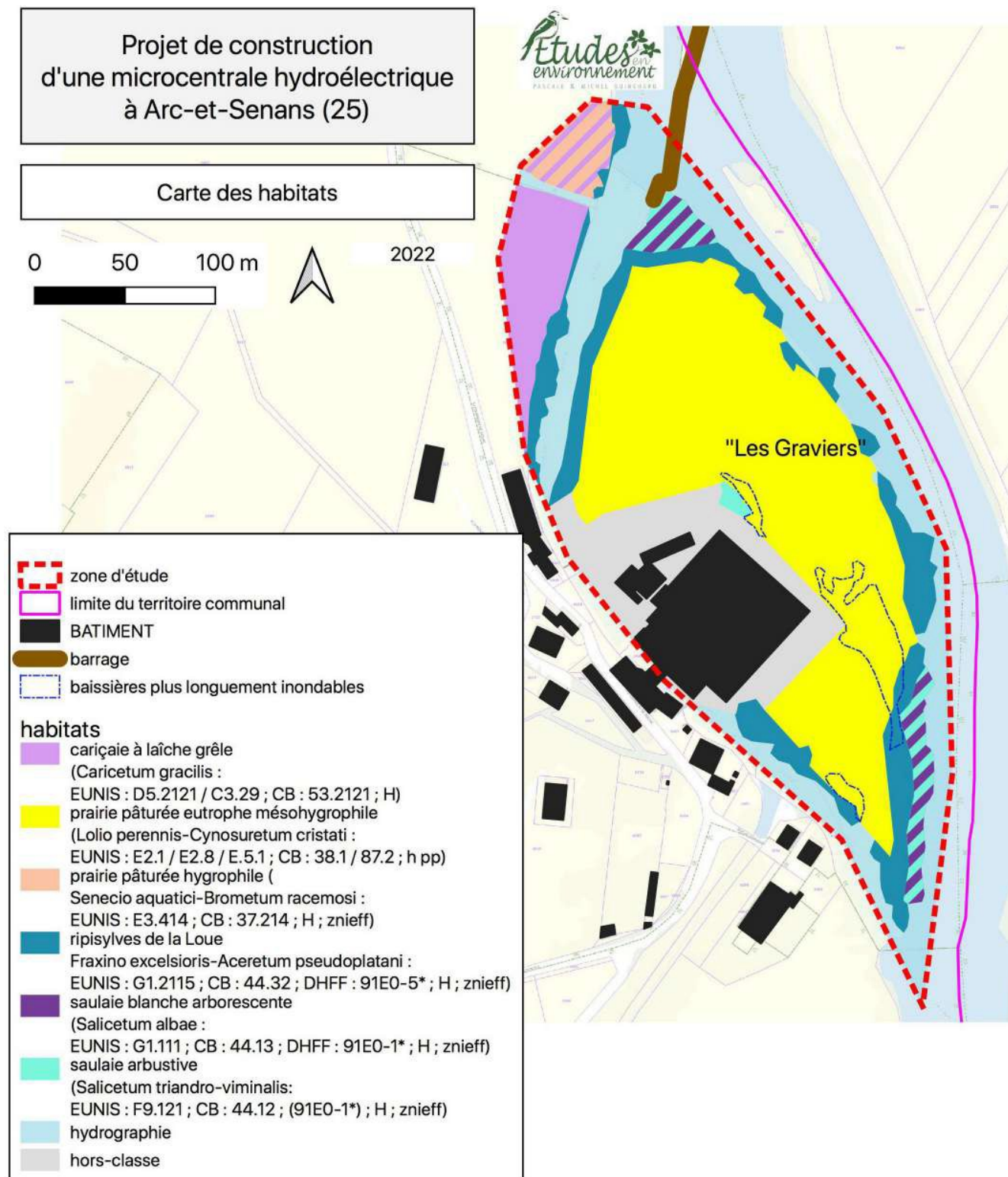


Figure 24 : Carte des habitats (Michel & Pascale GUINCHARD - Etudes en Environnement)



### III.2.3. Faune, hors faune piscicole

#### Les oiseaux

La prospection des oiseaux a été réalisée au cours de six demi-journées : les 15 mars 2022, 12 avril 2022, 19 avril 2022, 29 mai 2022, 27 juillet 2022 et 28 octobre 2022, pendant la reproduction et les périodes de migration pré et post-nuptiale. Tous les contacts visuels et les contacts auditifs ont été notés.

Le peuplement aviaire a été étudié en détail. Les oiseaux sont en effet couramment utilisés pour révéler le degré de complexité structurale et la qualité biologique et écologique des milieux. Ils constituent un bon modèle qui rend compte à la fois de la structure et de la dynamique d'un écosystème.

Les bases de données régionales ont été consultées (LPO, SIGOGNE).

Trente-deux espèces d'oiseaux fréquentent la zone d'étude prospectée, dont vingt-trois sont nicheuses et 4 sont nicheurs probables ou possibles.

Les espèces qui se reproduisent dans l'aire prospectée sont principalement des oiseaux qui affectionnent la végétation du bord des cours d'eau : pic épeiche, pic épeichette, pic vert, troglodyte mignon, mésange bleue, mésange charbonnière, torcol fourmilier...

Plusieurs espèces liées au milieu aquatique sont également présentes : bergeronnette des ruisseaux, cincle plongeur, harle bièvre martin pêcheur, chevalier guignette...

Trois espèces nichent dans des terriers creusés au niveau des berges abruptes : martin pêcheur, guêpier d'Europe et hirondelle de rivage. La prairie, en rive droite du canal d'aménée est très favorable aux oiseaux migrateurs qui affectionnent les zones humides, comme la grande aigrette.

La majorité des espèces sont assez banales et sont classées LC (de préoccupation mineure) sur la liste UICN française et franc-comtoise.

Toutes les espèces d'oiseaux sont protégées en France, mis-à-part les espèces chassables : canard colvert, pigeon ramier, merle noir, corneille noire.

Dix espèces sont concernées par des statuts UICN particuliers qui indiquent leur intérêt du point de vue patrimonial ou leur rareté :

- le chardonneret élégant est classé VU (vulnérable) sur les listes de France et de Franche-Comté ;
- Le chevalier guignette est classé en NT (quasi menacé) en France et CR (en danger critique) en Franche-Comté ;
- la grande aigrette est classée en NT (quasi menacé) en France ;
- le guêpier d'Europe est en NT (quasi menacé) en Franche-Comté ;
- le harle bièvre est en NT (quasi menacé) sur les listes de France et de Franche-Comté ;
- l'hirondelle de fenêtre est en NT (quasi menacé) sur les listes de France et de Franche-Comté ;
- l'hirondelle de rivage est EN (en danger) en Franche-Comté ;
- la linotte mélodieuse est classée VU (vulnérable) sur les listes UICN de France et de Franche-Comté ;
- le martin pêcheur figure à l'annexe I de la Directive Oiseaux et il est classé VU (vulnérable) sur la listes UICN de France et NT (quasi menacé) en Franche-Comté ;
- le pic épeichette est classé VU (vulnérable) en France ;
- le torcol fourmilier est classé VU (vulnérable) en Franche-Comté.

Ces espèces sont localisées sur la carte suivante. La carte montre clairement que les espèces patrimoniales sont localisées au niveau de la ripisylve et de la berge abrupte. La ripisylve est composée d'une strate arborescente, arbustive et herbacée qui forme un complexe très attractif pour les oiseaux qui nichent à ciel ouvert. La présence d'arbres morts sur pied comportant de nombreuses cavités est favorables aux oiseaux cavernicoles.

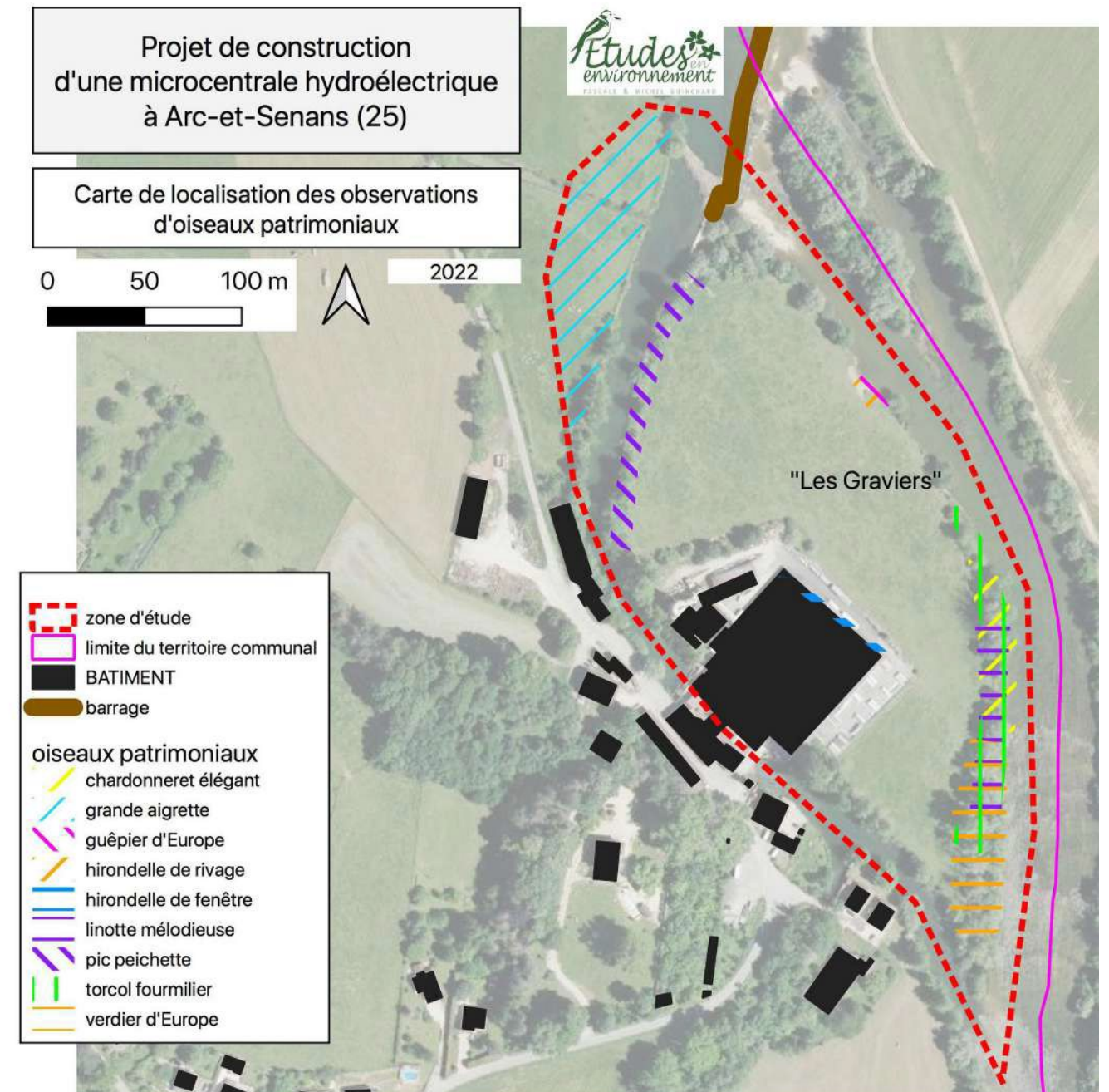


Figure 25 : carte de localisation des observations d'oiseaux patrimoniaux (Michel & Pascale GUINCHARD - Etudes en Environnement)



### Les mammifères patrimoniaux hors chiroptères

La prospection des mammifères a été réalisée au cours de quatre après-midis et débuts de soirée : les 22 mars, 12 avril, 19 avril et 27 juillet 2022. Les observations de traces de castor vues au cours des prospections pour les oiseaux ont, bien entendu, été prises en compte. Des pièges photographiques ont été posés à proximité du barrage et laissés en fonctionnement du 12 au 19 avril.

L'activité du castor est visible le long de la Loue, depuis le barrage jusqu'au niveau de la confluence avec le canal de fuite. De nombreuses traces d'alimentation ont été observées. Les pièges photographiques n'ont pas donné d'image de castor. Par contre, plusieurs images de ragondin et une série d'images de martre ont été prises. Lors de la prospection chauve-souris au détecteur à ultrasons du 27/07/22, un individu adulte de castor européen a été observé se nourrissant de jeunes rameaux de saule en rive gauche de la Loue, à la pointe aval de l'île située sous le seuil. Des observations de loutre ont été faites à proximité du site en 2022 sur la commune de Champagne-sur-Loue.

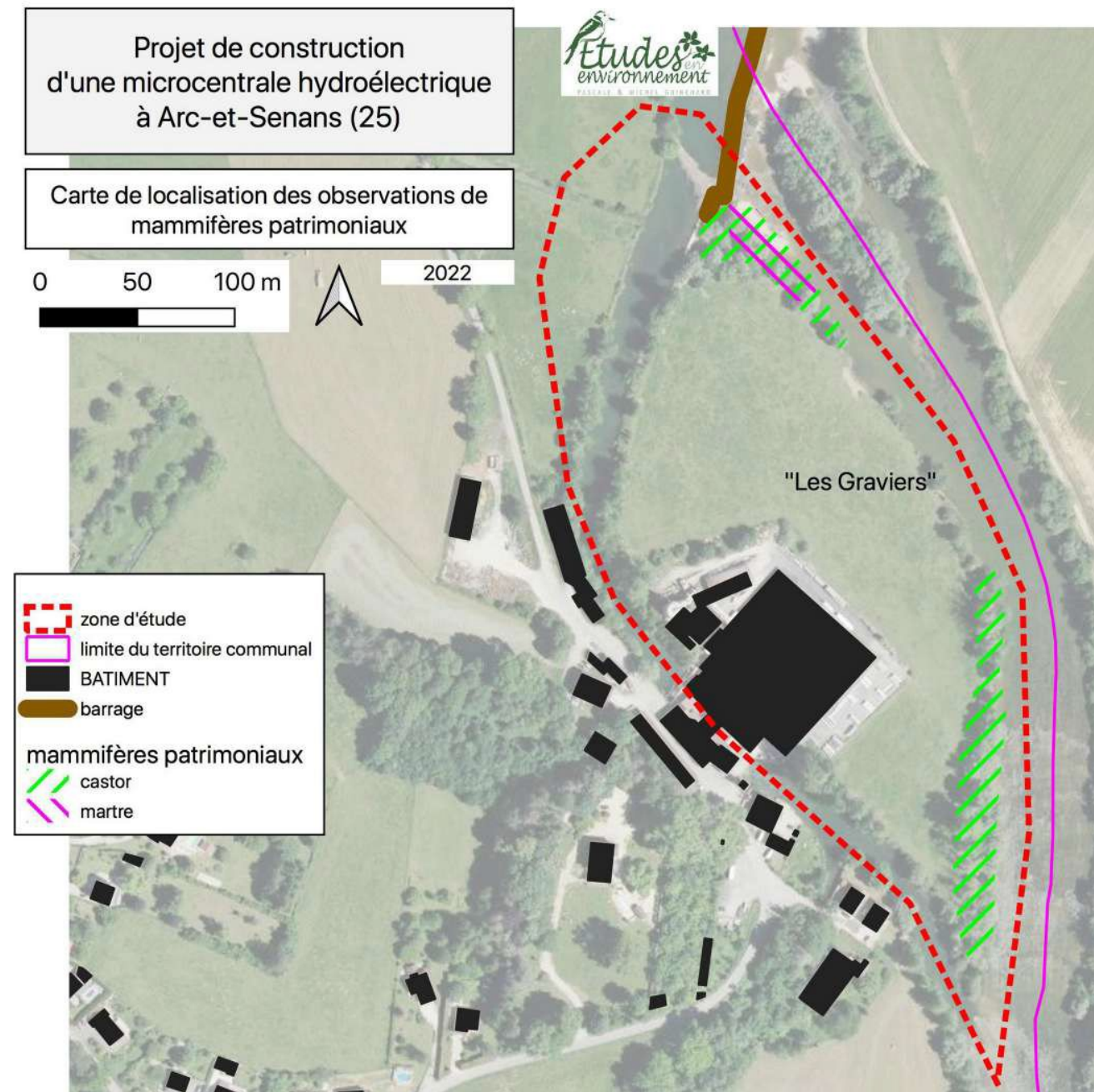


Figure 26 : carte de localisation des observations de mammifères patrimoniaux (Michel & Pascale GUINCHARD - Etudes en Environnement)

### Les chiroptères

La prospection des cavités dans les arbres a été effectuée le 27 juillet 2022 à l'aide d'une caméra fibre optique. Certains arbres présentant une solidité précaire n'ont pas été prospectés pour des raisons de sécurité de l'opérateur.

La prospection de nuit a été effectuée le 27 juillet 2022 au détecteur à ultrasons (Pettersson ultrasound detector D200) par nuit calme, à une époque d'activité de ces animaux. A cette époque, les jeunes de l'année sont autonomes au vol et donc la population de chauves-souris est maximale.

La prospection de la nuit au détecteur à ultrasons a été infructueuse. La prospection des cavités dans les arbres a été elle aussi infructueuse, aucune chauve-souris n'a été détectée.

### III.2.4. Faune piscicole

D'après l'arrêté préfectoral du 19 juillet 2013, la Loue à Arc-et-Senans au droit du site du projet est classée en liste 1 et en liste 2 au titre de l'article L 214-17 du Code de l'Environnement au droit du projet. À titre informatif :

- La liste 1 a été établie sur la base des réservoirs biologiques du SDAGE, des cours d'eau en très bon état écologique et des cours d'eau nécessitant une protection complète des poissons migrateurs amphihalins. L'objet de cette liste est de contribuer à l'objectif de non dégradation des milieux aquatiques. Ainsi, sur les cours d'eau ou tronçons de cours d'eau figurant dans cette liste, aucune autorisation ou concession ne peut être accordée pour la construction de nouveaux ouvrages s'ils constituent un obstacle à la continuité écologique (cf. article R214-109 du code de l'environnement). Le renouvellement de l'autorisation des ouvrages existants est subordonné à des prescriptions particulières (cf. article L214-17 du code de l'environnement).
- La liste 2 concerne les cours d'eau ou tronçons de cours d'eau nécessitant des actions de restauration de la continuité écologique (transport des sédiments et circulation des poissons). Tout ouvrage faisant obstacle doit y être géré, entretenu et équipé selon des règles définies par l'autorité administrative, en concertation avec le propriétaire ou, à défaut, l'exploitant.

La Loue au droit du barrage de Roche est déjà équipée d'une passe à poissons à enrochements validée par l'ONEMA de Bourgogne-Franche-Comté dans un rapport datant de janvier 2015. Cette passe à poissons sera maintenue en l'état et sera alimentée par un débit de 1,20 m³/s. Le barrage est également équipé d'une vanne de chasse qui sera motorisée et automatisée afin d'assurer, en plus de la gestion des crues, des chasses régulières permettant d'assurer la continuité sédimentaire de la Loue au droit du seuil de Roche.

Selon l'AAPPMA de Port-Lesney, gestionnaire du parcours de pêche de première catégorie à proximité du projet, la Loue constitue un habitat pour la truite, l'ombre commun ou encore l'apron.

Comme évoqué dans le paragraphe précédent une passe à poissons est actuellement en place sur le seuil de Roche sur Loue en rive gauche. Cette passe à enrochements a été évaluée fonctionnelle par l'ONEMA dans un rapport de janvier 2015 dont les conclusions sont les suivantes :

« Les caractéristiques géométriques mesurées sur la passe à poissons de l'usine de Roche sur la Loue achevée apparaissent globalement conformes aux dimensions arrêtées préalablement et figurant sur les plans d'exécutions du projet. On note malgré tout un léger écart concernant le calage du radier de la passe, qui, s'il conduit à une augmentation du débit d'alimentation et des tirants d'eau, ne semble pas avoir de conséquences négatives sur les conditions d'écoulements dans le dispositif (vitesses notamment). Ces dernières sont parfaitement compatibles avec les capacités de nage des espèces ciblées, Apron du Rhône notamment qui présente les aptitudes les plus limitées. Par ailleurs, en raison de positionnement optimal compte tenue de la configuration du seuil et du débit important alloué (en plus augmenté), le dispositif réalisé paraît bénéficier d'un fort niveau d'attractivité au niveau de son entrée.

Le dispositif aménagé paraît donc pleinement fonctionnel pour les espèces ciblées sur une large gamme de débits. »



### III.2.5. Contraintes administratives et inventaires patrimoniaux

Le site est concerné par une ZNIEFF de type 1 : La Loue de Quingey à Arc-et-Senans. D'autres sont situées à proximité.

Le site est concerné par une ZNIEFF de type 2 : La Loue de Quingey à Parcey. D'autres sont situées à proximité.

Le site est concerné par une zone Natura 2000 : La vallée de la loue et du Lison. D'autres sont situées à proximité.

Il n'y a pas d'APPB dans un rayon de 5 km autour de la zone d'étude.

site Sigogne signale la présence de milieux humides dans le périmètre de la zone d'étude.

Le SRCE (Schéma Régional de Cohérence Ecologique) de Franche-Comté est défini. Les cartes de ce document fournissent une idée de la trame verte et bleue au niveau régional. La carte de la trame verte et bleue ci-dessous permet de se rendre compte du contexte dans lequel se situe le projet. **La zone d'étude comporte des réservoirs de biodiversité ou corridors régionaux liés notamment aux sous trames milieux aquatiques, milieux humides, milieux ouverts et milieux en mosaïque.**

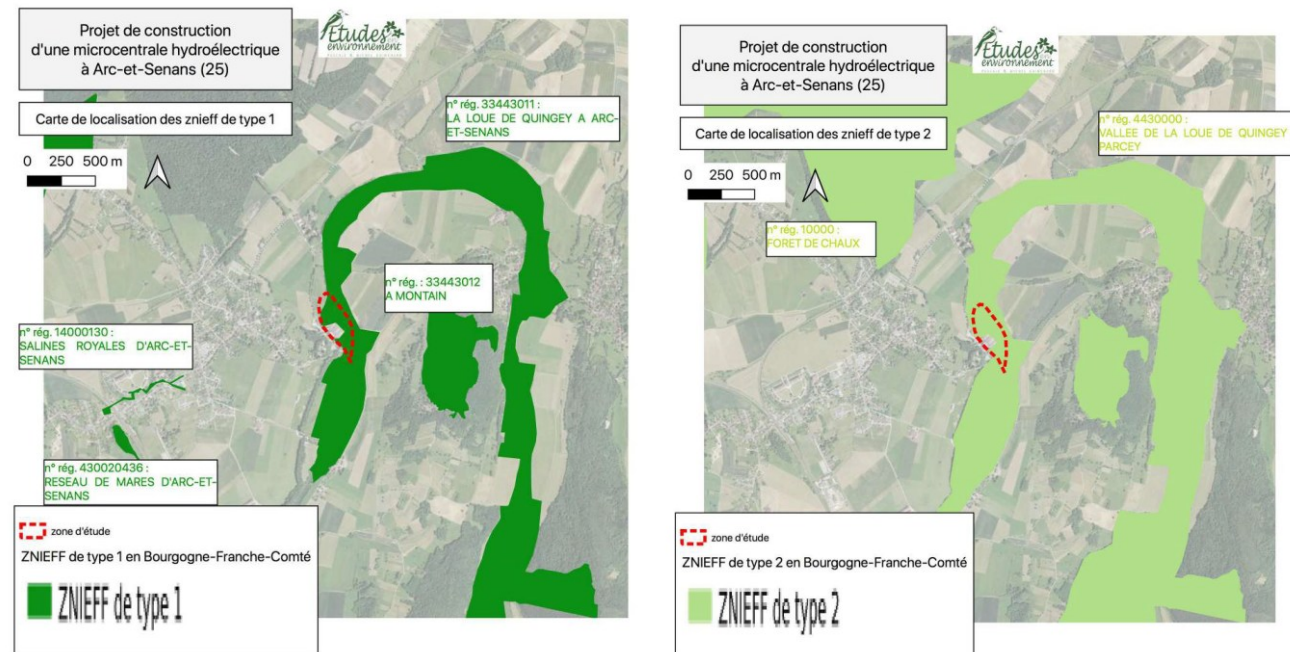


Figure 27 : cartes de localisation des ZNIEFF (Michel & Pascale GUINCHARD - Etudes en Environnement)

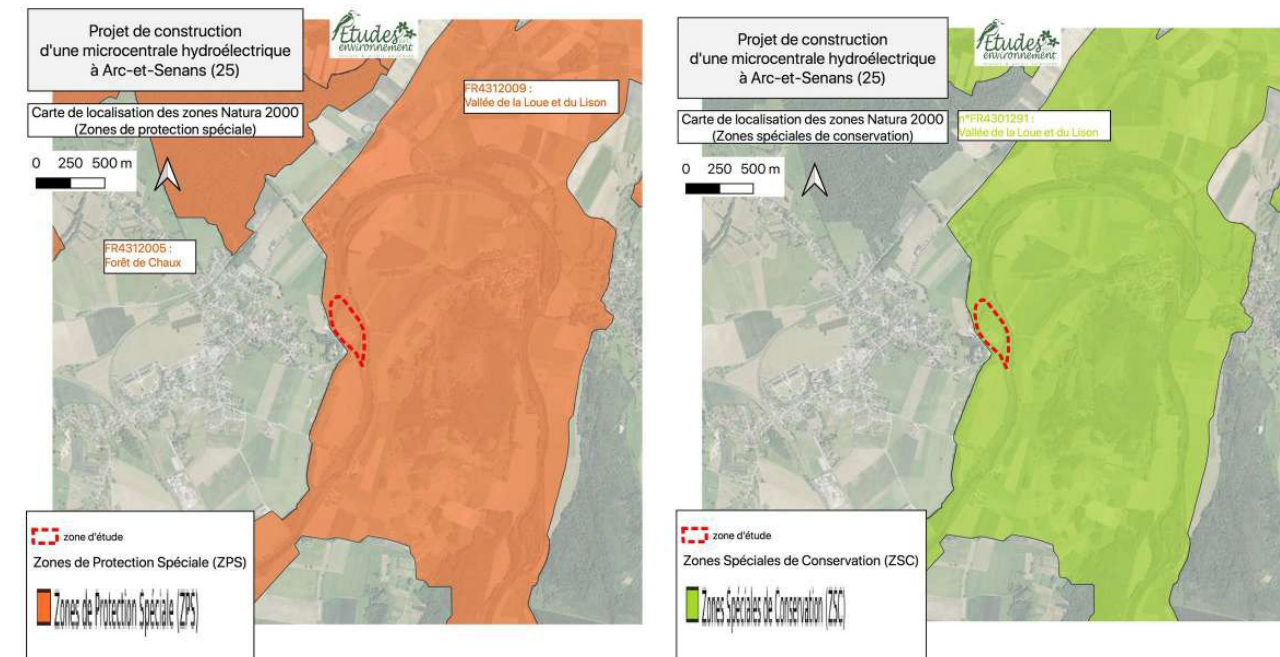


Figure 28 : cartes de localisation des zones Natura 2000 (Michel & Pascale GUINCHARD - Etudes en Environnement)



### III.2.6. Diagnostic zones humides

#### Méthodologie :

Critères de définition et de délimitation des zones humides en application des articles L.214-7-1 et R.211-108 du code de l'environnement :

«Art. 1er. –Pour la mise en oeuvre de la rubrique 3.3.1.0 de l'article R. 214-1 du code de l'environnement, une zone est considérée comme humide si elle présente l'un des critères suivants :

1) Les sols correspondent à un ou plusieurs types pédologiques, exclusivement parmi ceux mentionnés dans la liste figurant à l'annexe 1.1 et identifiés selon la méthode figurant à l'annexe 1.2 de l'arrêté du 1<sup>er</sup> octobre 2009. Pour les sols dont la morphologie correspond aux classes IV d et V a, définis d'après les classes d'hydromorphie du groupe d'étude des problèmes de pédologie appliquée (GEPPA, 1981; modifié), le préfet de région peut exclure l'une ou l'autre de ces classes et les types de sol associés pour certaines communes, après avis du conseil scientifique régional du patrimoine naturel.

2) Sa végétation, si elle existe, est caractérisée par :

- Soit des espèces identifiées et quantifiées selon la méthode et la liste d'espèces figurant à l'annexe 2.1 de l'arrêté du 1er octobre 2009 complétée en tant que de besoin par une liste additionnelle d'espèces arrêtées par le préfet de région sur proposition du conseil scientifique régional du patrimoine naturel, le cas échéant, adaptée par territoire biogéographique;
- Soit des communautés d'espèces végétales, dénommées "habitats", caractéristiques de zones humides, identifiées selon la méthode et la liste correspondante figurant à l'annexe 2.2 de l'arrêté du 1er octobre 2009. »

«Art. 2. –S'il est nécessaire de procéder à des relevés pédologiques ou de végétation, les protocoles définis sont exclusivement ceux décrits aux annexes 1 et 2 de l'arrêté du 1er octobre 2009. »

«Art. 3. –Le périmètre de la zone humide est délimité, au titre de l'article L.214-7-1, au plus près des points de relevés ou d'observation répondant aux critères relatifs aux sols ou à la végétation mentionnés à l'article 1er. Lorsque ces espaces sont identifiés directement à partir de relevés pédologiques ou de végétation, ce périmètre s'appuie, selon le contexte géomorphologique soit sur la cote de crue, soit sur le niveau de nappe phréatique, soit sur le niveau de marée le plus élevé, ou sur la courbe topographique correspondante. »

L'article L211-1-1° du Code de l'environnement relatif à la définition d'une zone humide a été modifié récemment par la loi n°2019-773 du 24 juillet 2019 - art. 23 comme suit : « 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, ou dont la végétation, quand elle existe, y est dominée par des plantes hygrophiles pendant au moins une partie de l'année »

Ce "ou " ajouté dans le texte initial, modifie la méthodologie appliquée. La nouvelle version du texte de loi sur les zones humides, avec ce "ou ", réaffirme le caractère non cumulatif des deux critères. En conséquence, dans la pratique des expertises des zones humides, un seul critère correspondant à une flore validée hygrophile ou un sol hydromorphe suffit, comme auparavant, à valider l'existence d'un milieu humide sur une site.

Conséquences pratiques :

**Un seul des critères sol OU végétation suffit à définir une zone humide.** Afin de prouver qu'un site n'est pas humide au sens de la nouvelle loi, il est donc nécessaire de prouver que ni le sol, ni la végétation ne sont caractéristiques d'une zone humide.

L'analyse des profils pédologiques a eu lieu le 28 octobre 2022, l'analyse de la végétation le 29 mai 2022.

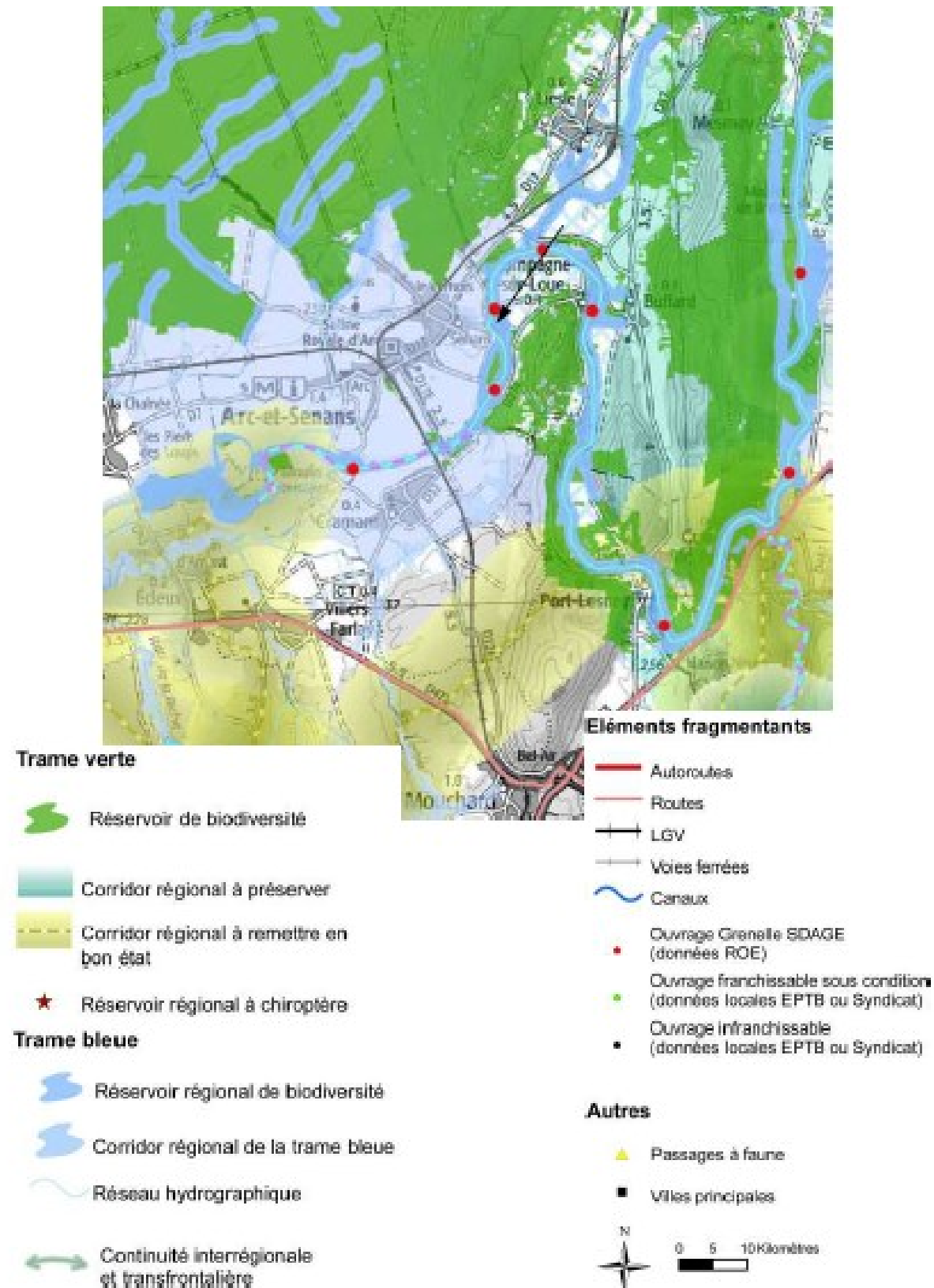


Figure 29 : carte de la trame verte et bleue dans le secteur d'étude (Michel & Pascale GUINCHARD - Etudes en Environnement)



### Résultats :

Les espèces caractéristiques de zones humides sont absentes ou loin d'être dominantes dans le tapis végétal au niveau de la végétation de l'île. La prairie de l'île ne montre pas une végétation présentant de caractéristiques de zone humide au sens de la loi sur l'eau (arrêtés de juin 2008, octobre 2009 et loi du 24 juillet 2019).

Les ripisylves de la Loue sont à rapprocher de deux groupements végétaux répertoriés comme caractéristiques de zones humides au sens de l'arrêté de juin 2008, à savoir :

- en position haute des berges : *Fraxino excelsioris-Aceretum pseudoplatani* (EUNIS : G1.2115 ; CB : 44.32 ; DHFF : 91E0-5\* ; H ; znieff) ; nomenclature CB : 44.32 Bois de frênes et d'aulne des rivières à débit rapide. → H ;
- en position basse des berges : *Salicetum triandro-viminalis* (EUNIS : F9.121 ; CB : 44.12 ; (91E0-1\*) ; H ; znieff) ; nomenclature CB : 44.12 Saussaies de plaine, collinéennes et méditerranéo-montagnardes → H. évoluant vers le *Salicetum albae* (EUNIS : G1.111 ; CB : 44.13 ; DHFF : 91E0-1\* ; H ; znieff) ; nomenclature CB : 44.13 Forêts galeries de saules blancs. → H.

Une petite dépression à proximité des installations de Pevescal abrite une saulaie arbustive : *Salicetum triandro-viminalis* (EUNIS : F9.121 ; CB : 44.12 ; (91E0-1\*) ; H ; znieff) ; nomenclature CB : 44.12 Saussaies de plaine, collinéennes et méditerranéo-montagnardes → H.

Les prairies situées à l'ouest du canal d'amenée correspondent également à des habitats répertoriés comme caractéristiques des zones humides :

- au nord : *Senecio aquatici-Brometum racemosi* (EUNIS : E3.414 ; CB : 37.214 ; H ; znieff) cf relevé n°3 en annexe n°1 (coefficient de Landolt humidité de 3,26) ; nomenclature CB : 37.214 Prairies à sénéçon aquatique → H.
- au sud : *Caricetum gracilis* (EUNIS : D5.2121 / C3.29 ; CB : 53.2121 ; H), cet habitat est hyper-dominé par *Carex acuta* (coefficient d'abondance  $\geq 4$ ) ; nomenclature CB : 53.212 Cariçaies à laïche aigüe et communautés s'y rapportant → H.

**En conclusion, les végétations autres que la prairie située sur l'île sont caractéristiques de zone humide au sens de la loi sur l'eau (arrêtés de juin 2008, octobre 2009 et loi du 24 juillet 2019).**

**Les sondages pédologiques effectués ne présentent aucune caractéristique de zone humide au sens de l'arrêté d'octobre 2009.**

**Conclusion de l'expertise pour les zones humides :**

**Les parcelles expertisées présentent des caractéristiques de zone humide au sens de la loi sur l'eau (arrêtés de juin 2008, octobre 2009 et loi du 27 juillet 2019), à l'exception de la prairie de l'île.**

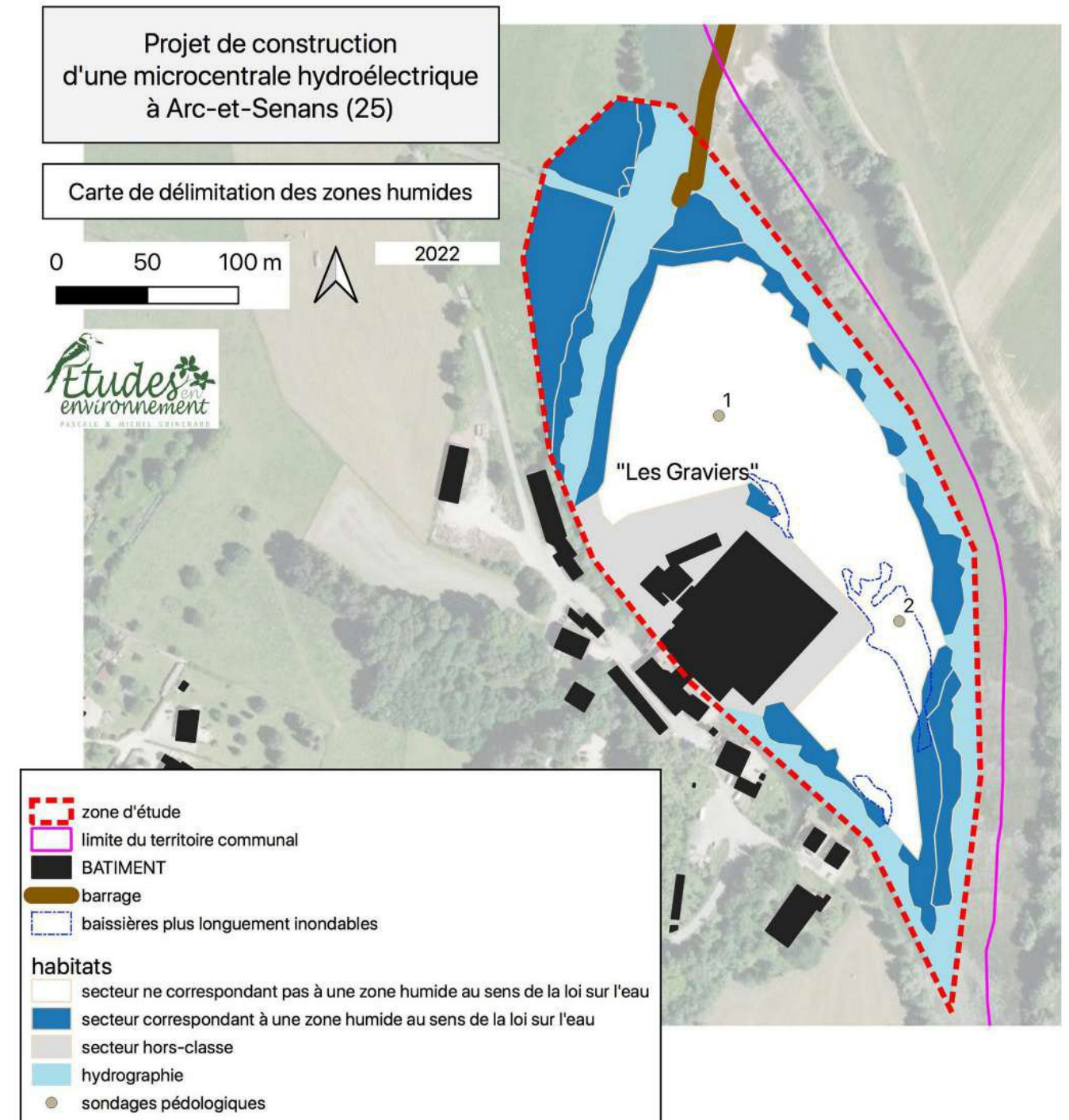


Figure 30 : localisation des zones humides (Michel & Pascale GUINCHARD - Etudes en Environnement)



### III.2.7. Synthèse des enjeux faune, flore, habitats et zones humides

La carte des qualités écologiques synthétise l'ensemble des données : faune, flore et habitats recueillies lors de l'analyse de l'état initial à l'instant des prospections de terrain. Elle ne préjuge absolument pas des impacts, ceux-ci sont analysés dans le paragraphe correspondant en fonction de la nature du projet.

#### Commentaire de la carte des qualités écologiques

- *hors classe* : zones urbanisées = zone d'étude en activité, routes...
- *niveau 1 : qualité écologique très faible*
  - (absent de la zone d'étude)
- *niveau 3 : qualité écologique faible*
  - prairies pâturées mésophiles eutrophes
- *niveau 5 : qualité écologique moyenne*
  - petite saulaie arbustive contre les bâtiments de Pevescal
  - prairies pâturées mésophiles eutrophes jouant le rôle de bande enherbée en bordure de cours d'eau
- *niveau 7 : bonne qualité écologique*
  - zones humides abritant des oiseaux en migration
  - ripisylve de la Loue-Lison- secteurs abritant des oiseaux ou des mammifères patrimoniaux
- *niveau 9 : qualité écologique très bonne à exceptionnelle*
  - (absent de la zone d'étude)

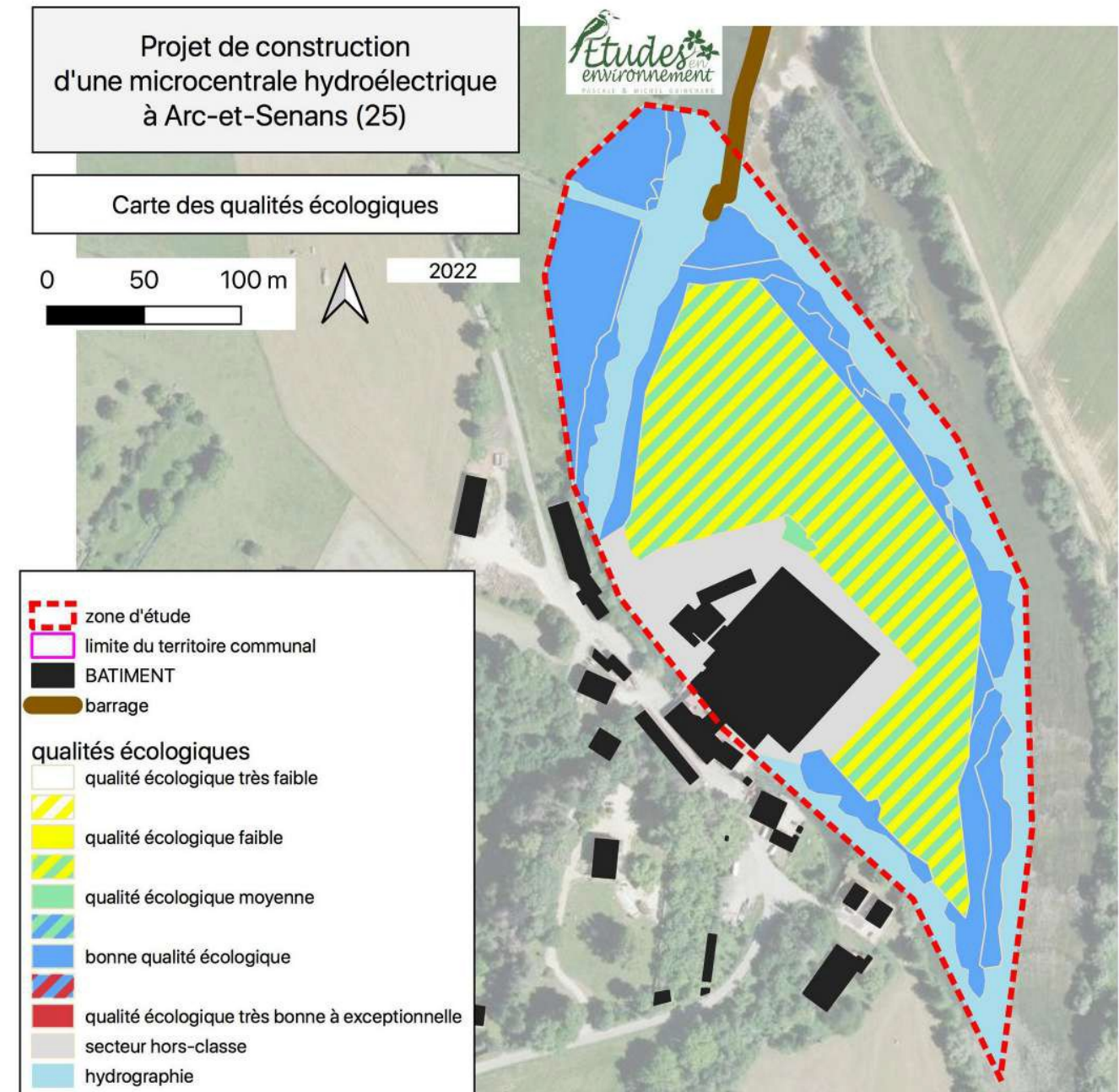


Figure 31 : carte des qualités écologiques du site



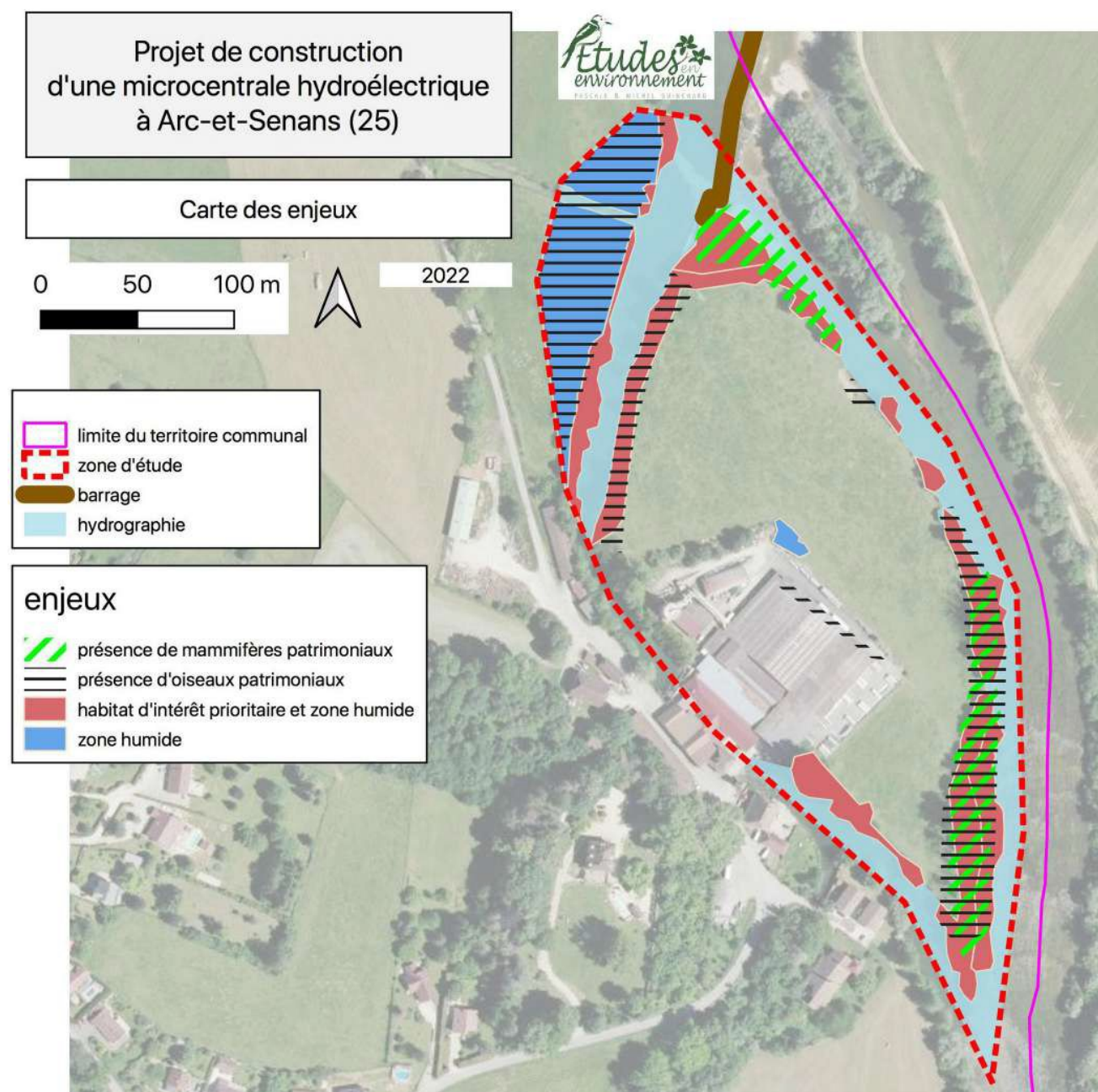


Figure 32 : carte des enjeux du site

Le tableau ci-dessous synthétise l'ensemble des données : faune, flore et habitats recueillies lors de l'analyse de l'état initial à l'instant des prospections de terrain. Elle ne préjuge absolument pas des impacts, ceux-ci sont analysés dans le paragraphe correspondant en fonction de la nature du projet.

Tableau 16 : synthèse des enjeux du volet écologique

| Groupe ciblé                                             | Intérêt patrimonial                                                                                                                                                           | Enjeu pour le site                                    |
|----------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------|
| Contraintes réglementaires et inventaires patrimoniaux   | Le site d'étude est en ZNIEFF de type I et II, une Natura 2000 (ZPS et ZSC) et est répertorié comme milieu humide (site SIGOGNE)                                              | Enjeu important                                       |
| Trame verte et bleue                                     | La zone d'étude comporte des réservoirs de biodiversité ou corridors régionaux (sous-trames milieux aquatiques, milieux humides, milieux ouverts et milieux en mosaïque)      | Enjeu important                                       |
| Zones humides sur le site                                | La prairie de l'île ne correspond pas à une zone humide au sens de la loi sur l'eau, a contrario des prairies situées au nord du canal d'amenée et des ripisylves             | Enjeu modéré étant donné la nature des travaux prévus |
| Habitats                                                 | Les ripisylves sont des habitats d'intérêt communautaire prioritaire ; les prairies ne présentent pas d'enjeux floristiques importants                                        | Enjeu assez important                                 |
| Espèces végétales patrimoniales                          | Pas d'espèces protégées ou patrimoniales dans la zone d'étude                                                                                                                 | Aucun enjeu                                           |
| Espèces végétales invasives                              | Pas espèces invasives problématiques repérées dans la zone d'étude                                                                                                            | Enjeu très faible                                     |
| Oiseaux nicheurs sur site                                | 23 espèces nicheuses sur le site + 4 espèces nicheuses potentielles, dont espèces patrimoniales                                                                               | Enjeu important                                       |
| Oiseaux migrateurs et oiseaux situés à proximité du site | Prairies humides situées au nord du canal d'amenée abritant régulièrement des oiseaux en migration                                                                            | Enjeu modéré                                          |
| Mammifères patrimoniaux hors chiroptères                 | Présence du castor et de la martre sur le site ; loutre potentielle (observée à proximité à Champagne-sur-Loue en 2022)                                                       | Enjeu important                                       |
| Chiroptères                                              | Pas de cavités sur site et dans le secteur pouvant être le lieu de reproduction ou d'hivernage ; aucun contact lors de la prospection ; site à distance des cavités recensées | Enjeu faible                                          |

Concernant la faune piscicole, la Loue, au niveau du secteur étudié, est classée en 1ère catégorie piscicole (dominance théorique de peuplement salmonicole). Une passe à poissons est actuellement en place sur le seuil de Roche sur Loue en rive gauche. Cette passe à enrochements a été évaluée fonctionnelle par l'ONEMA dans un rapport de janvier 2015. L'enjeu réside donc dans le maintien de la fonctionnalité de cette passe à poisson et la limitation des incidences lors de la phase travaux. L'enjeu est donc jugé modéré.



### III.3. Paysage, site et patrimoine culturel

#### III.3.1. Environnement paysager

« 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 des 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.

L'Atlas des Paysages, réalisé pour le Jura, définit les unités paysagères à l'échelle du département. Elle détermine 9 grands ensembles paysagers. Le site est localisé au sein du **Finage et du Val d'Amour**.

En dépit d'une faible incision dans la topographie environnante, cet ensemble se marque d'une identité paysagère bien distincte. Le parcellaire agricole occupe l'essentiel du plancher alluvial qui forme le substrat du secteur. Au milieu de ce paysage découvert, le semis des villages est bien visible tandis que le tracé sinueux de la Loue se dérobe souvent au regard en raison des masques arborés qui en soulignent les berges.

En amont de sa confluence, la Loue présente, aux abords immédiats de son cours, un paysage analogue à celui du Doubs : une sorte de forêt-galerie enserrme la rivière. En revanche, dès que l'on gagne les hautes terrasses, on retrouve un paysage de plaine agricole qui fait écho à celui du finage. Cependant, les vues sont structurées différemment car les villages s'alignent sur le rebord de la vallée tout contre les lisières forestières qui arrêtent le regard. La particularité des villages du Val d'Amour réside dans leur implantation le long de deux voies de communication, parallèles et équidistantes, de part et d'autre de la Loue, sur les rebords boisés. A une ou deux exceptions près, les villages-rues s'étirent interminablement de l'Est à l'Ouest, l'implantation de fermes autonomes très massives restant assez libre.

#### III.3.2. Ambiance paysagère locale du site d'étude

Le projet se situe dans la vallée alluviale de la Loue, à l'écart du village d'Arc-et-Senans, situé en rive droite de la Loue (Ouest du site). En rive gauche, l'occupation du sol est majoritairement dédié à l'agriculture (prairie) et aux espaces boisés. Cette rive est également marqué par une topographie forte avec le Montain : l'altitude passant de 240m à 340m.

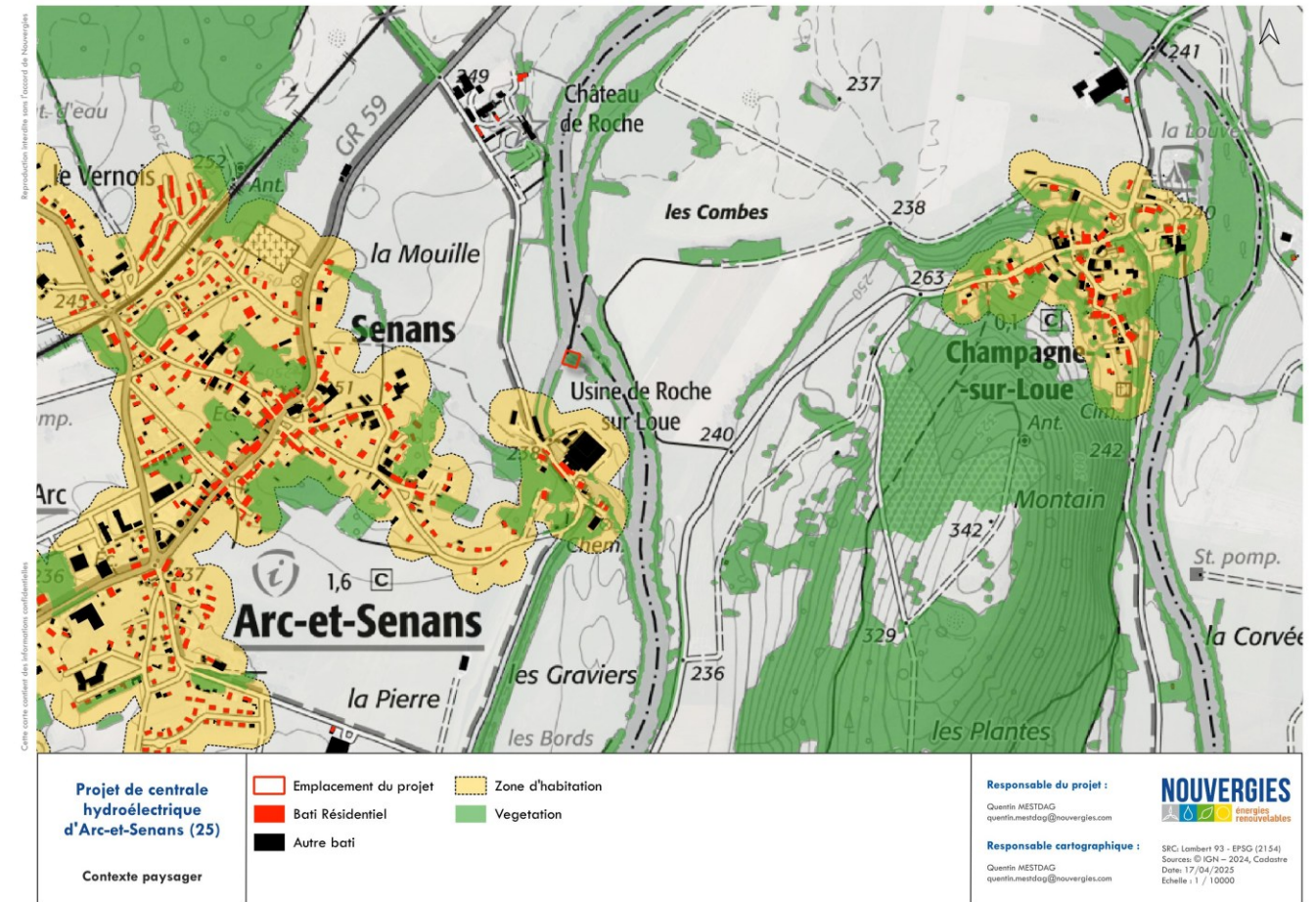


Figure 33 : carte de l'environnement paysager du site



Une carte de visibilité théorique a été réalisé pour le site du projet.

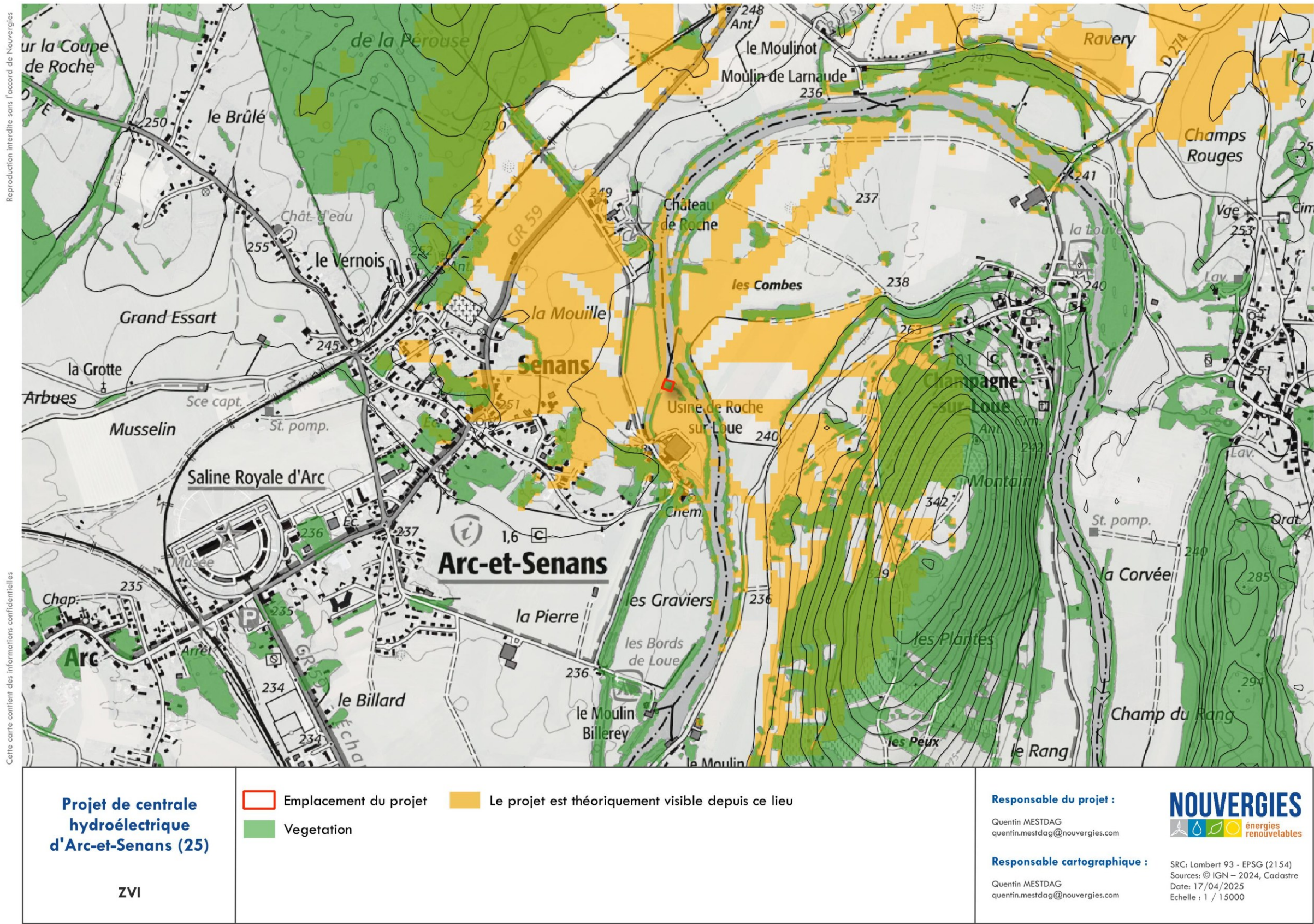


Figure 34 : carte de visibilité théorique du site



Cette carte met en évidence le lien direct entre la visibilité du projet, la topographie et les boisements. Le bâti n'est pas pris en compte dans cette représentation théorique. Cette carte ne tient pas non plus compte de la prégnance liée à l'éloignement.

Plusieurs extractions GooglestreetView ont été réalisées depuis les abords du site :

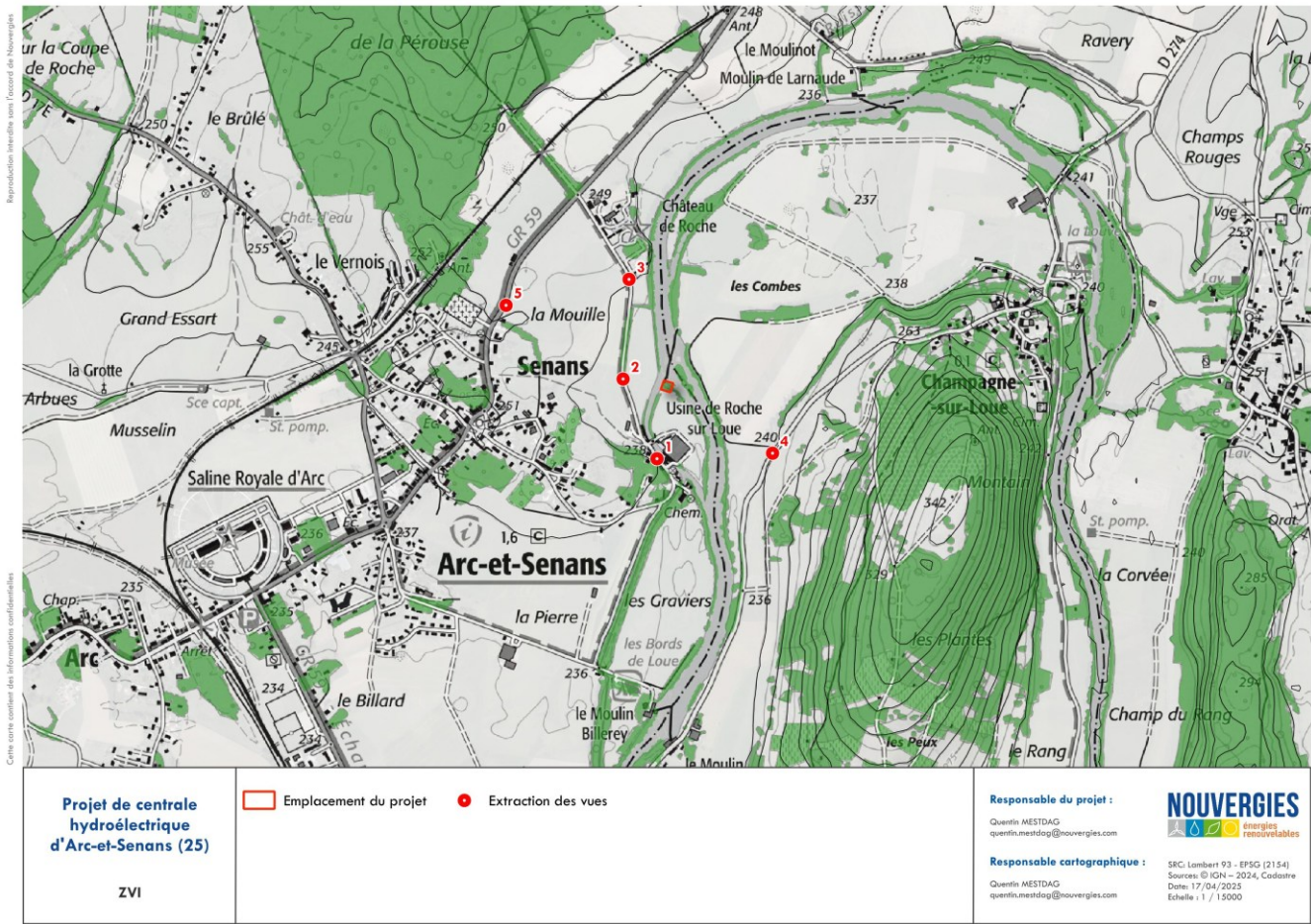


Figure 35 : carte de localisation des prises de vues



Figure 36 : Vue n°1



Figure 37 : Vue n°2



Figure 38 : Vue n°3





Figure 39 : Vue n°4



Figure 40 : Vue n°5

L'analyse paysagère, la carte de visibilité théoriques, ainsi que les prises de vues montrent que les vues directes sur la zone de projet sont très limitées, notamment par la présence de cette ripisylve caractéristique de la Loue dans ce secteur. **La sensibilité paysagère de la zone d'étude est donc jugée faible.**

### III.3.2.1. Protection réglementaire : site classé, site inscrit et monuments historiques

« Aux termes de la Loi du 31 décembre 1913 sur les monuments historiques (MH), 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. »

Ainsi, la législation distingue deux types de protection :

- Sont classés parmi les monuments historiques, « les immeubles dont la conservation présente, au point de vue de l'histoire ou de l'art, un intérêt public ». C'est le plus haut niveau de protection.

- Sont inscrits parmi les monuments historiques « les immeubles qui, sans justifier une demande de classement immédiat au titre des monuments historiques, « présentent un intérêt d'histoire ou d'art suffisant pour en rendre désirable la préservation ».

Pour les édifices classés, comme pour les inscrits, cette protection peut être totale ou partielle, ne concernant que certaines parties d'un immeuble (ex : façade, toiture, portail, etc.).

Dans un périmètre de 3km autour du projet, on recense 4 site classé, inscrit ou monument historique :

- Le château de Roche, situé au nord de la zone d'implantation et inscrit au patrimoine des monuments historiques depuis le 21/02/1974
- La graduation des Salines, située au sud de l'aménagement et inscrit au patrimoine des monuments historiques depuis le 08/10/1991
- L'Oratoire du Dieu de Pitié, situé à l'est de l'aménagement et inscrit au patrimoine des monuments historiques depuis le 09/09/2011
- Le monument au mort de Champagne-sur-Loue, situé à l'entrée du village de Champagne-sur-Loue, classé au titre des monuments historiques.
- Les salines Royale d'Arc : la saline et son mur d'enceinte sont classés aux monuments historiques le 20/02/1940. En décembre 1982, la Saline royale d'Arc-et-Senans est inscrite sur la Liste du patrimoine mondial par l'UNESCO.

Le projet est situé dans en bordure des périmètres de protection du château de Roche, des Graduation de la Saline et du périmètre de protection des abords de la saline royal d'Arc-et-Senans.



ATLAS DES BIENS FRANÇAIS INSCRITS SUR LA LISTE DU PATRIMOINE MONDIAL, EN APPLICATION DE LA CONVENTION ADOPTÉE PAR L'UNESCO EN 1972

RAPPORT PÉRIODIQUE 2005

### 203 - Saline royale d'Arc-et-Senans : délimitation du bien lors de son inscription sur la liste en 1982

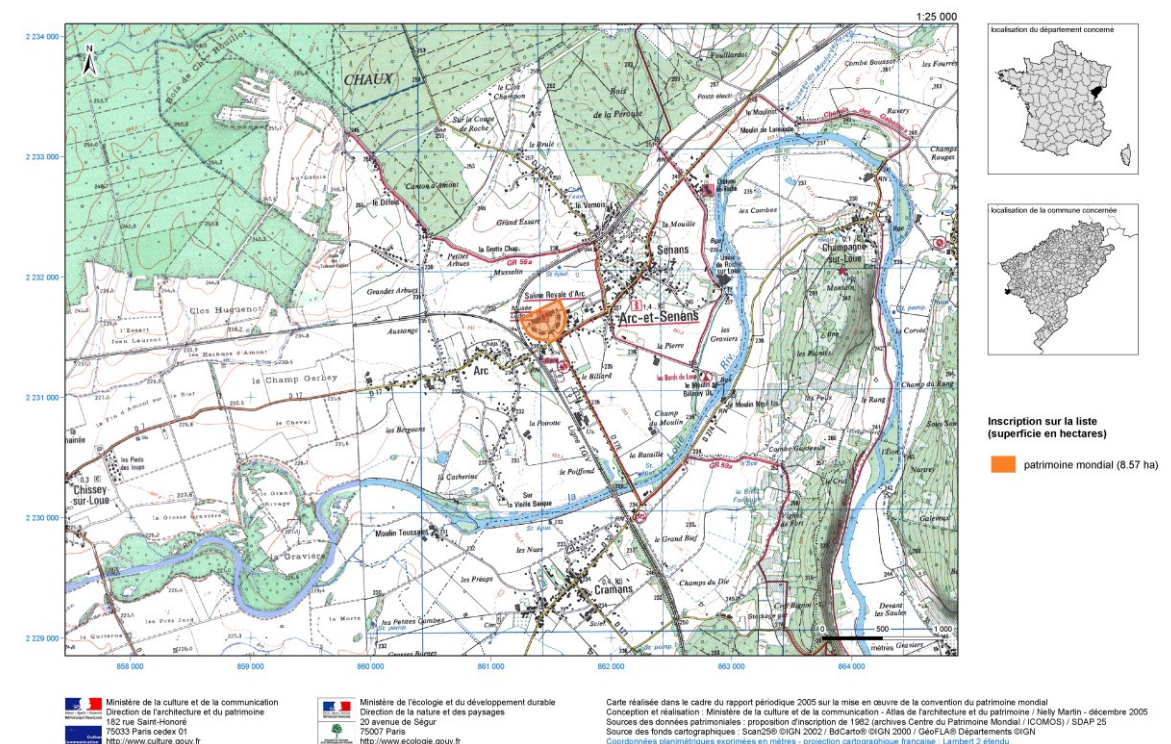


Figure 41 : carte de délimitation du bien UNESCO



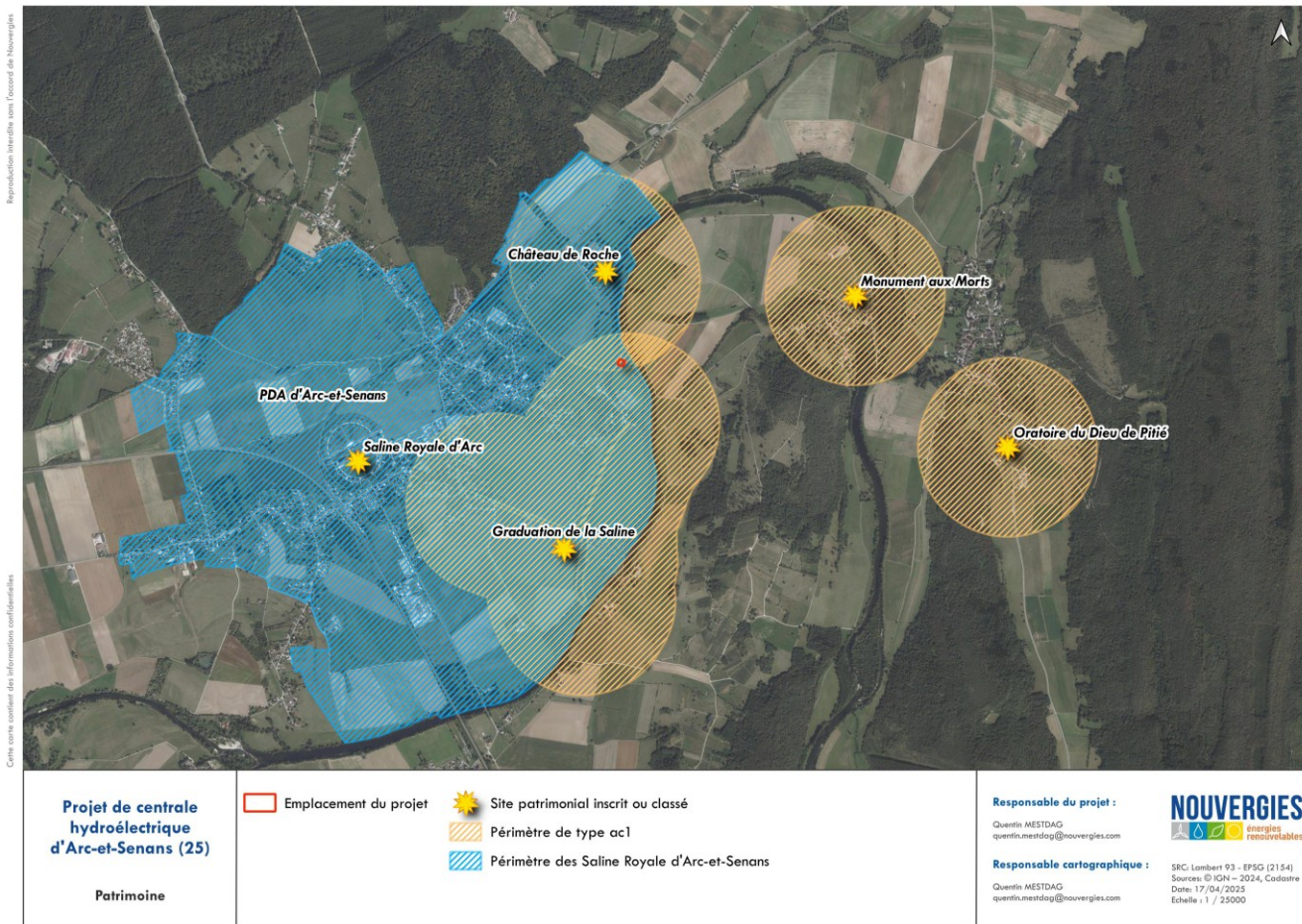


Figure 42 : carte de localisation des sites patrimoniaux

Dans les périmètres délimités des abords, tous les travaux sur les immeubles protégés au titre des abords sont soumis à l'accord de l'ABF. L'ABF s'assure que les travaux ne portent pas atteinte au monument historique ou aux abords du monument historique. Il s'assure également du respect de l'intérêt public attaché au patrimoine, à l'architecture, au paysage naturel ou urbain, de la qualité des constructions et de leur insertion harmonieuse dans le milieu environnant. Les travaux en abords des monuments historiques et dans les sites patrimoniaux remarquables relèvent du même régime d'autorisation de travaux.

L'accord de l'ABF peut être assorti de prescriptions afin que le projet ne porte pas atteinte à la conservation ou à la mise en valeur du monument historique ou des abords. À défaut d'accord de l'ABF, la demande d'autorisation de travaux ne peut être accordée. Un recours contre le refus de l'ABF peut être exercé par les demandeurs ou l'autorité compétente chargée de délivrer l'autorisation de travaux (commune ou intercommunalité généralement).

Si l'architecte des bâtiments de France participe à l'instruction des demandes d'autorisation de travaux, il tient également un rôle prépondérant en amont de la réalisation des projets. Il peut être à ce titre consulté sur un avant-projet et formuler des observations qui permettront aux demandeurs d'adapter leur projet en fonction des enjeux patrimoniaux.

D'autre part le tronçon de la Loue concerné par le projet d'aménagement d'une nouvelle installation au droit du barrage est classé au patrimoine mondial de l'UNESCO (« De la grande saline de Salins-les-Bains à la saline royale d'Arc-et-Senans, la production de sel ignigène »). Cette inscription au patrimoine mondial de l'UNESCO n'impose pas de contraintes architecturales spécifiques mais les prescriptions architecturales dictées par le droit français pour les abords des monuments historiques s'appliquent.

Une visite sur site a été réalisée en février 2025, était présent l'ABF et le pétitionnaire. Les attentes formulées par l'ABF concernant le projet sont les suivantes :

« Afin de favoriser une bonne intégration de la future centrale dans le paysage, la ripisylve actuelle devra être conservée, autant que faire se peut, notamment sur la frange nord de la parcelle.

Le talus au droit du canal de fuite devra présenter une finition enherbée et/ou être planté d'arbustes locaux et en adéquation avec le milieu.

Le bâtiment abritant la turbine devra présenter une architecture favorisant son intégration dans le site, soit par une typologie traditionnelle (enduit beige, toiture 2 pans terre cuite rouge, etc) soit par une typologie plus contemporaine (toiture terrasse végétalisée, bardage bois vertical, etc).

Cela sera précisé dans le cadre du dépôt de permis de construire.

La question de l'intégration paysagère peut d'ores et déjà être traitée dans le cadre de l'autorisation environnementale, dans la limite de la définition du projet à ce stade.

Des prescriptions pourront être émises lors de l'instruction de l'autorisation environnementale afin d'orienter le projet qui sera ultérieurement présenté dans le permis de construire. »

#### Archéologie préventive :

Dans le cadre de la demande d'autorisation environnementale pour le projet de centrale hydroélectrique à Arc-et-Senans, une attention particulière sera portée à l'archéologie préventive. Cette démarche vise à identifier et à préserver d'éventuels vestiges archéologiques présents sur le site avant le début des travaux. Conformément à la législation en vigueur, une consultation de la Direction régionale des affaires culturelles (DRAC) sera réalisée afin de déterminer la nécessité d'un diagnostic archéologique. Cette consultation permettra, le cas échéant, d'orienter une intervention de l'Institut national de recherches archéologiques préventives (INRAP) ou d'un opérateur agréé. En fonction des résultats, des mesures spécifiques pourront être prescrites pour assurer la protection et la valorisation du patrimoine archéologique local.

### III.3.3. Synthèse des enjeux paysage, site et patrimoine culturel

Le territoire d'étude se situe dans l'unité paysagère « le Finage et le Val d'Amour » et la sous unité « du Val d'Amour ».

L'entité paysagère dominante au niveau du secteur étudié est représentée par un milieu naturel et agricole (boisements, prairies et champs cultivés).

La végétation rend le site difficilement visible, même dans un périmètre proche. Ainsi, globalement, le site étudié n'est visible que depuis certains endroits de ses abords immédiats, lorsque la végétation se fait moins dense.

Les principaux enjeux paysagers sont liés à la présence de monuments patrimoniaux à proximité du projet, et notamment la Saline Royale d'Arc-et-Senans, classé UNESCO.

**Conformément aux recommandations de l'ABF, une attention particulière sera portée à l'insertion du projet dans son paysage.**



## III.4. Activités et usages

### III.4.1. Usages de l'eau

#### Pêche

La Loue à Roche-sur Loue constitue un parcours de pêche de première catégorie géré par l'APPMA de Port-Lesney - La truite du Val d'Amour.

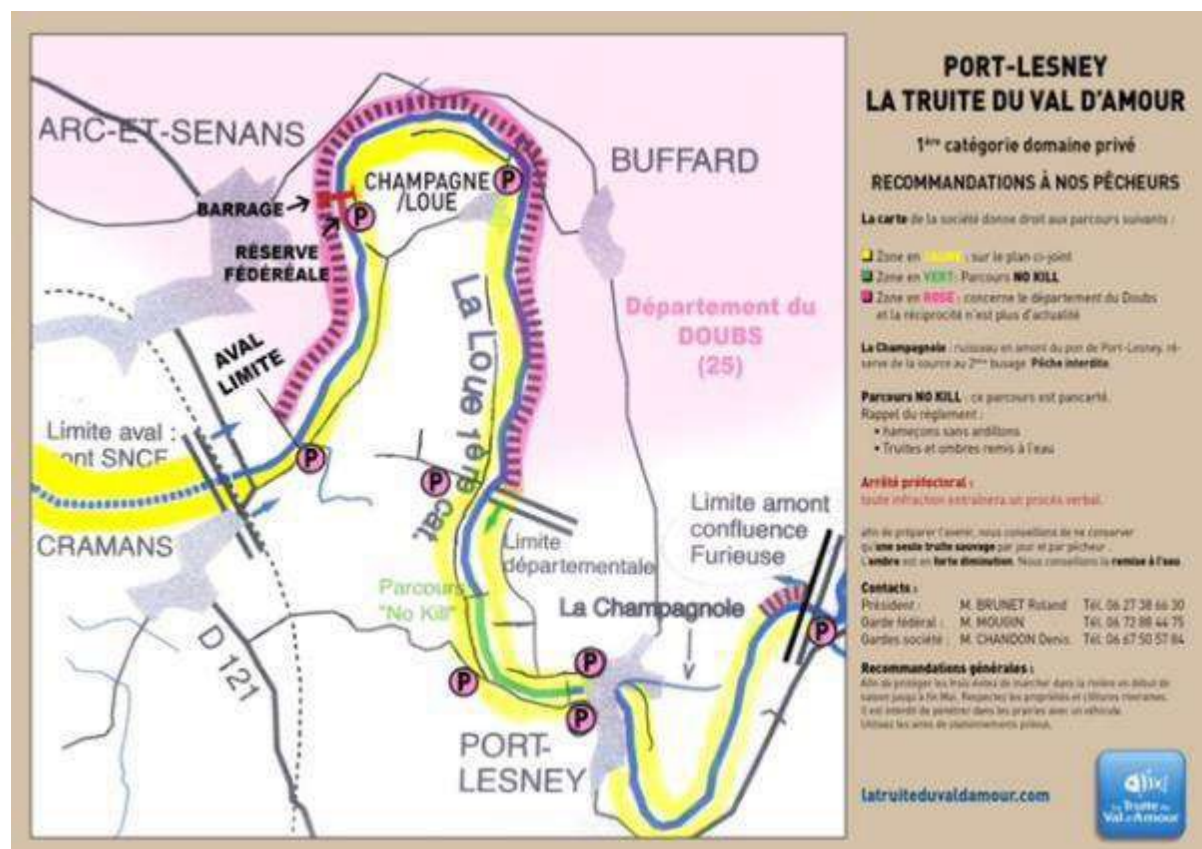


Figure 43 : Parcours de pêche du val d'amour

#### Baignade

La zone d'implantation du projet ne constitue pas une zone de baignade.

#### Sport d'eau vive

La Loue au droit de la zone du projet constitue un parcours de sport d'eau vive. Une passe à canoës est présente sur le seuil de Roche-sur-Loue à proximité immédiate de la passe à poissons en rive gauche du cours d'eau.

##### III.4.1.1. Cadre de vie

#### Habitations

Arc-et-Senans est une commune rurale de 1 621 habitants. Le village, assez étendu, est composé de plusieurs hameaux. L'évolution du nombre d'habitant est plutôt positif depuis les années 1990.

Les habitations les plus proches sont celles situées autour de l'usine de Roche sur Loue (centrale hydroélectrique en service), soit à environ 200m du site du projet.

#### Socio-économie

Porté par la Saline Royale, le tourisme tient une place importante dans la vie économique d'Arc-et-Senans. En effet, avec près de 150 000 visiteurs par an, la Saline royale est le 2ème site touristique de Franche-Comté. En plus d'être un musée, c'est un lieu qui accueille de nombreuses expositions, conférences, concerts... En plus des 30 jardins à découvrir, c'est également un centre de congrès et un hôtel 3 étoiles, ainsi qu'un restaurant.

En plus du tourisme, une petite industrie s'y est développée dans la commune, tournée principalement vers le bois et dans une moindre mesure la plasturgie. L'agriculture y a toujours une place importante, même si moins prédominante, on compte en effet près d'une dizaine d'exploitations. Traditionnellement, elle est tournée vers l'élevage de bovins laitiers et la culture céréalière.

#### Sécurité

La commune d'Arc-et-Senans n'est pas répertoriée à risque vis-à-vis du transport de marchandises dangereuses. Elle est cependant traversée par une canalisation d'hydrocarbures. Cette canalisation est localisée au Nord de la commune, à plus de 2km du site du projet.

Située en zone rouge du PPRI et du fait de la présence d'habitations à l'aval de son emplacement, la future centrale hydroélectrique devra veiller à ne pas aggraver le risque inondation déjà présent dans le secteur.

#### Captage d'alimentation en eau potable

Aucune aire d'alimentation de captage (AAC) n'est localisée sur la commune.

Notons cependant que plusieurs puits communaux sont situés à 1km du projet. La maîtrise des risques de pollution et de dégradation des milieux aquatiques en phase de travaux est un enjeu identifié et des mesures seront prises en conséquence.

### III.4.2. Synthèse des enjeux concernant les activités et usages

**Aucun enjeu incompatible avec le projet de création d'une nouvelle centrale hydroélectrique n'a été identifié concernant le volet activités et usages.**

En ce qui concerne les usages de l'eau, il faut noter la pratique de la pêche et du canoë-kayak (passe à canoës) droit du site d'étude.

Le projet n'est implanté à l'intérieur d'aucun périmètre de protection de captages d'alimentation en eau potable.

Les habitations sont relativement éloignées du site du projet.



## IV. JUSTIFICATION DU CHOIX DU PROJET ET ANALYSE DES VARIANTES ENVISAGEES

### IV.1. Variantes d'aménagement à l'échelle du site

Dans le cadre des réflexions menées pour le développement du projet hydroélectrique d'Arc-et-Senans, plusieurs scénarios ont été analysés.

Le **scénario 1**, proposé initialement par le bureau d'études Hydreole, reposait sur une **rénovation importante de la centrale existante** située à la menuiserie, couplée à la **création d'une petite centrale au niveau du seuil** pour turbiner le débit résiduel du droit d'eau. Ce scénario impliquait des travaux conséquents, notamment une reprise complète des canaux amont et aval, ainsi que la création d'un nouvel ouvrage hydraulique.

Un **scénario 2**, défini après des études complémentaires lancées par la maîtrise d'ouvrage en 2023, proposait une **optimisation globale du site** en concentrant la production sur une **nouvelle centrale implantée au seuil**. Cette solution permet de turbiner prioritairement les eaux de la Loue, avec un pilotage centralisé et automatisé entre la nouvelle centrale et celle de la menuiserie, tout en respectant le futur droit d'eau. Ce scénario a été retenu car il représente un **optimum fonctionnel, énergétique, environnemental et économique**.

Enfin, un **scénario 3** envisageait la création d'une **nouvelle centrale avec un canal d'amenée traversant l'île**, en aval de la menuiserie et derrière l'usine Pevescal. Bien que techniquement envisageable, ce scénario nécessitait des **travaux lourds** et présentait des **impacts environnementaux et hydrologiques importants**, rendant son acceptabilité et sa faisabilité plus complexes.

| Scénario               | Description                                                                                                                  | Avantages                                                                                                                                                                                                        | Inconvénients                                                                                                                                                          |
|------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Scénario 1             | Rénovation de la centrale existante à la menuiserie, complétée par la création d'une petite centrale au seuil                | Réutilisation d'ouvrages existants ;<br>Limitation de l'emprise foncière nouvelle                                                                                                                                | Travaux lourds sur les canaux ;<br>Complexité fonctionnelle liée à la gestion de deux ouvrages ;<br>Coût élevé de rénovation ;<br>Rendement énergétique limité         |
| Scénario 2<br>(retenu) | Création d'une nouvelle centrale au seuil avec pilotage centralisé, articulée avec la centrale existante                     | Optimisation énergétique et fonctionnelle ;<br>Simplicité d'exploitation et de maintenance ;<br>Automatisation centralisée ;<br>Moindre impact sur les canaux existants ;<br>Meilleur équilibre coût/performance | Nécessite la construction d'un nouvel ouvrage au seuil ;<br>Investissement initial concentré                                                                           |
| Scénario 3             | Création d'une nouvelle centrale avec canal d'amenée traversant l'île, en aval de la menuiserie et derrière l'usine Pevescal | Capacité de production potentiellement intéressante                                                                                                                                                              | Travaux très lourds ;<br>Impacts environnementaux et hydrologiques importants ;<br>Acceptabilité locale plus faible ;<br>Complexité d'autorisation et de mise en œuvre |

Tableau 17 : comparatif des variantes envisagées pour le site



## IV.2. Analyse comparative des scénarios techniques du projet retenu

À l'issue de l'analyse des variantes d'aménagement à l'échelle du site, le principe d'une nouvelle centrale implantée au droit du seuil, articulée avec la centrale existante, a été retenu comme base de développement du projet. À ce stade, toutefois, le projet n'est pas arrêté sur une solution technique unique pour équiper le seuil compte tenu de la perte de hauteur de chute par rapport point de turbinage actuel. Plusieurs scénarios d'équipement restent étudiés de manière comparative afin d'identifier, pour un même objectif d'aménagement, la solution présentant le meilleur équilibre entre performances énergétiques, faisabilité technique, conditions d'exploitation, maîtrise des coûts et prise en compte des enjeux environnementaux.

Cette démarche est volontairement ouverte. Elle tient compte du fait que le projet se situe encore au stade de la faisabilité avancée et que certaines caractéristiques techniques devront être précisées dans la suite des études, notamment au regard des contraintes d'excavation, de coûts de génie civil, des conditions d'implantation en aval du seuil existant, des résultats des consultations des entreprises et des prescriptions qui pourront être formulées par les services instructeurs. Le choix définitif du dispositif retenu interviendra ainsi à l'issue de cette phase d'approfondissement. La DDT sera informée du choix définitif avant le 31/12/2026

Les trois scénarios présentés ci-après poursuivent un objectif commun : valoriser plus de débits disponibles au droit du seuil, réduire les débits dérivés vers la centrale existante (division par plus de 2), proposer une solution dévalaison, faciliter la gestion des embacles, améliorer le fonctionnement hydraulique global du site et accroître la production hydroélectrique de l'aménagement dans le respect des exigences réglementaires et environnementales. Ils se distinguent en revanche par la technologie de production retenue et donc un rendement électromécanique très différent, des coûts d'investissement, les modalités de gestion des débits entre le site au seuil et le site au point de turbinage existant, le niveau d'équipement nécessaire pour assurer la protection de la faune piscicole, l'importance des travaux de génie civil et les conditions futures d'exploitation et de maintenance.

Dans ce cadre, le tableau suivant a pour objet de présenter de manière comparative les principaux atouts et limites de chaque scénario technique. Il permet d'éclairer le choix de la solution finale sans préjuger, à ce stade, de l'option définitivement retenue. À ce jour, le pétitionnaire privilégie une solution intégrant des vis hydrodynamiques, compte tenu de ses avantages en matière de compatibilité piscicole, de simplicité d'exploitation et de limitation de certains impacts de chantier. Cette orientation demeure toutefois provisoire et devra être confirmée à l'issue des études techniques complémentaires et de la consultation des entreprises.

| Scénario technique    | Description                    | Atouts                                                                                                                                                                                                                                                             | Limites                                                                                                                                                                                                                                                       |
|-----------------------|--------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Scénario 1            | Une turbine Kaplan en siphon   | Bon rendement ;<br>Temps de surverse au seuil allongé<br>Technologie éprouvée ;<br>Rapport rendement / Capex favorable                                                                                                                                             | Débit d'armement élevé<br>Volume d'excavation important. Excavation profonde<br>Contraintes de batardage importante pour mettre le site hors d'eau<br>Nécessite grille fine, dégrillage et dévalaison piscicole<br>Coût du terrassement<br>Dévalaison séparée |
| Scénario 2            | Deux turbines Kaplan inclinées | Plus grande souplesse d'exploitation ;<br>Montée en charge progressive qui s'articule avec la valorisation des débits au point de turbinage existant<br>Compromis coût d'excavation / productible très favorable<br>Très bon rendement ;<br>Technologie éprouvée ; | Capex le plus élevé pour le lot électromécanique et le génie civil<br>Génie civil plus important ;<br>Dévalaison séparée                                                                                                                                      |
| Scénario 3 privilégié | Trois vis hydrodynamiques      | Technologie ichtyocompatible ;<br>Absence de grille fine et de dévalaison spécifique ;<br>Emprise et terrassements réduits ;<br>Bonne robustesse<br>Faible charge d'exploitation                                                                                   | Rendement unitaire plus faible ;<br>Faible productible ;                                                                                                                                                                                                      |

Tableau 18 : comparatif des variantes techniques envisagées pour le projet

À la suite de l'analyse comparative des différents scénarios techniques étudiés, le pétitionnaire s'oriente vers le scénario n°3, fondé sur l'installation de trois vis hydrodynamiques, qui apparaît comme la solution la plus adaptée aux caractéristiques du site et aux enjeux identifiés.



## V. DESCRIPTION DES TRAVAUX

La présente description des travaux est établie en considérant les trois scénarios techniques analysés. Dans la mesure où la majeure partie des travaux à réaliser est commune à l'ensemble des configurations envisagées, les développements ci-après mettent plus particulièrement en évidence les seules spécificités propres à chaque scénario, afin de permettre une lecture comparative plus claire de leurs différences.

### V.1. Généralités

#### V.1.1. Procédure de précision des travaux

Rappelons tout d'abord qu'à ce stade, l'étude de faisabilité permet avant tout à démontrer la faisabilité administrative, technique, environnementale et économique du projet, afin de fournir au maître d'ouvrage des éléments clairs, fiables et chiffrés lui permettant d'apprécier l'intérêt de réaliser ce projet.

Une fois l'autorisation environnementale du projet obtenue, le pétitionnaire sollicitera un ensemble d'entreprises spécialisées afin de consolider son projet d'un point de vue technique et valider les caractéristiques techniques et hydrauliques des équipements.

En effet, le constructeur du matériel spécifique à la production d'électricité (turbine, vannerie, grilles), fournit selon les caractéristiques de son matériel, ses besoins en analyses géotechniques (sondages de sols). Dès réception de la localisation de ces points, les sondages de sols seront effectués et les résultats transmis à l'entreprise en charge du génie civil. Cette entreprise déterminera, en fonction des résultats obtenus, la nature des fondations à mettre en œuvre. Ces fondations devront répondre aux normes de sismicité du secteur et aux exigences du constructeur.

C'est pourquoi, dans le cadre du développement de ses projets de centrales hydroélectriques, Nouvergies propose de façon générale de travailler avec les services de la DDT et de l'OFB en deux étapes :

- 1/ Un temps de la procédure dédié à l'obtention des autorisations reprenant les principales caractéristiques de la consistance légale du projet. L'arrêté d'autorisation issu de cette première étape précise les principales prescriptions environnementales attachées à l'exploitation de la centrale hydroélectrique mais ne comporte pas nécessairement l'ensemble des prescriptions techniques environnementales relatives à la mise en œuvre du projet dans sa phase chantier.
- 2/ Un temps de la procédure dédié à l'ajustement des éventuelles prescriptions au travers d'un PAC travaux déposé avant la fin d'année 2026. Ces prescriptions particulières attachées aux méthodes de mise en œuvre et aux solutions techniques proposées feront l'objet de précisions au travers des Porter à Connaissance Travaux déposés par le pétitionnaire. Ce ou ces PAC permettent d'ajuster les méthodes du chantier notamment dans le cadre d'une concertation fine avec les services de la DDT et de l'OFB. Cependant à ce stade, le pétitionnaire propose ci-après les étapes incontournables de la réalisation du projet.

##### V.1.1.1. 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'automatisation des ouvrages, etc.

##### V.1.1.2. Moyens techniques et matériels

Les aménagements nécessiteront l'utilisation de moyens matériels classiques pour la réalisation de travaux en cours d'eau, notamment des engins de travaux publics usuels tels que camions de chantier, toupies béton et pelles hydrauliques.

Les batardeaux amont et aval seront réalisés en matériaux pierreux, avec intégration d'une bâche étanche positionnée côté rivière, en amont pour le batardeau amont. Des renforcements ponctuels pourront être mis en œuvre au moyen de big bags. Ces batardeaux seront conçus pour des conditions de crues > 650 afin de garantir une circulation en tout temps et un éventuel repli du matériel sans contrainte.

La mise hors d'eau du chantier pourra être assurée par pompage. Les opérations de terrassement et, le cas échéant, de déroctage, seront réalisées au moyen d'engins adaptés, notamment une pelle d'environ 40 tonnes équipée d'un brise-roche hydraulique.

Les matériaux excavés pourront être valorisés autant que possible pour la réalisation des accès de chantier. Les accès au chantier seront optimisés par la mise en place d'un batardeau traversant le canal d'amenée existant, permettant un franchissement sécurisé des engins et matériaux. Un empiérement drainant sera réalisé le long de la berge rive gauche du canal d'amenée pour créer un chemin d'accès stable vers la zone chantier. Ce chemin restera entièrement drainant pour éviter toute contrainte hydraulique en cas de crue. *NB : La prairie concernée se situe hors d'eau jusqu'à un débit de rivière de 620 m³/s. Cet accès sera conservé pendant la phase d'exploitation afin de permettre la surveillance, la maintenance et les interventions sur les ouvrages.*

La réalisation de cet accès nécessitera, au préalable, un décapage de la terre végétale sur environ 20 cm afin d'assurer une portance suffisante et une planimétrie correcte de la piste. Les terres décapées seront remobilisées pour la remise à niveau de terrains agricoles voisins, en accord avec l'exploitant concerné, sur des secteurs situés hors zone du PPRI. La piste sera aménagée au niveau du terrain naturel, sans surélévation durable, et les matériaux grossiers issus des excavations seront valorisés autant que possible pour la constitution de l'accès.

En complément, un accès alternatif pourra être ponctuellement aménagé via le batardeau installé en amont de la zone de chantier. Cette solution constituera toutefois une piste secondaire, temporaire et strictement limitée à la phase travaux, sans vocation à être maintenue en exploitation.

Les itinéraires d'accès au chantier sont présentés ci-après.

Les eaux de pompage seront rejetées après transit dans une succession de bassins de décantation, réalisés notamment à l'aide de big bags, afin de limiter le rejet d'eaux chargées en matières en suspension dans le milieu récepteur tel que présenté dans le dossier technique. Le levage des équipements de production, des organes de vannage et des autres équipements hydromécaniques nécessitera l'utilisation d'une grue mobile.



Reproduction interdite sans l'accord de Nouvergies

Cette carte contient des informations confidentielles



**Projet de centrale  
hydroélectrique  
d'Arc-et-Senans (25)**

**Accès**

- |                                                                                                          |                                                                                                 |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  Emplacement_Centrale |  Batardeau |
|  Accès                |  Gué       |
|  Accès alternatif     |                                                                                                 |

**Responsable du projet :**

Quentin MESTDAG  
quentin.mestdag@nouvergies.com

**Responsable cartographique :**

Quentin MESTDAG  
quentin.mestdag@nouvergies.com



SRC: Lambert 93 - EPSG (2154)  
Sources: © IGN – 2024, Cadastre  
Date: 10/03/2026  
Echelle : 1 / 3000



V.2. Phasage et description des travaux

Le phasage des travaux sera respecté. Il demeure toutefois susceptible de faire l'objet d'adaptations ponctuelles en fonction des aléas de chantier, des conditions hydrologiques et des contraintes matérielles inhérentes à ce type d'intervention.

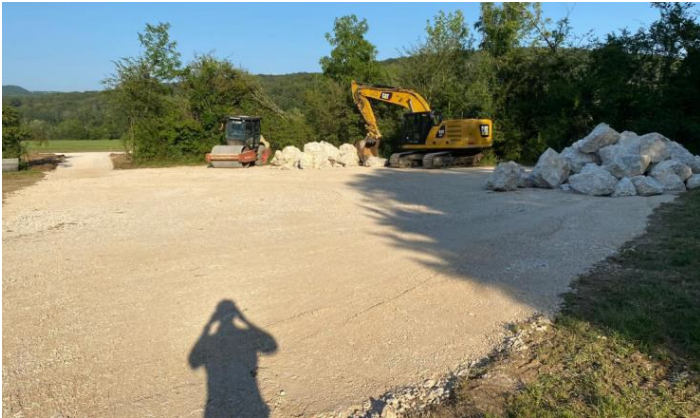
Certaines phases pourront être réalisées simultanément par des équipes de chantier distinctes, notamment afin de réduire la durée d'intervention.

A ce stade des études, la durée estimative des travaux est comprise entre 8 et 10 mois. Compte tenu des contraintes réglementaires de travaux en rivière, il est envisagé d'installer les batardeaux dès que possible au printemps (à partir du 1<sup>er</sup> avril) pour permettre un déroulé du chantier sur une saison. A ce stade, le planning estimatif des travaux de réalisation de la centrale implantée sur le seuil de Roche-sur-Loue est le suivant :

| Phase                                               | Janv | Fév | Mars | Avril | Mai | Juin | Juil | Août | Sept | Oct | Nov | Déc |
|-----------------------------------------------------|------|-----|------|-------|-----|------|------|------|------|-----|-----|-----|
| Période de montaison                                |      |     |      |       |     |      |      |      |      |     |     |     |
| Défrichement interdit (en rouge)                    |      |     |      |       |     |      |      |      |      |     |     |     |
| Travaux en rivière interdits (en rouge)             |      |     |      |       |     |      |      |      |      |     |     |     |
| Bleu : bas débit / rouge haut débit                 |      |     |      |       |     |      |      |      |      |     |     |     |
| Phase 1 : Préparation du chantier                   |      |     |      |       |     |      |      |      |      |     |     |     |
| Phase 2 : Travaux sur seuil                         |      |     |      |       |     |      |      |      |      |     |     |     |
| Excavation                                          |      |     |      |       |     |      |      |      |      |     |     |     |
| Construction de la prise d'eau et du canal d'amenée |      |     |      |       |     |      |      |      |      |     |     |     |
| Construction du bâtiment d'usine                    |      |     |      |       |     |      |      |      |      |     |     |     |
| Installation des équipements de la centrale         |      |     |      |       |     |      |      |      |      |     |     |     |
| Ouverture du déversoir                              |      |     |      |       |     |      |      |      |      |     |     |     |
| Phase 3 : Dépose des batardeaux                     |      |     |      |       |     |      |      |      |      |     |     |     |
| Phase 4 : Mise en service et réception              |      |     |      |       |     |      |      |      |      |     |     |     |

Les travaux à envisager pour l'installation de l'aménagement sur le seuil de Roche sont les suivants :

- Études de sol et préparation de la zone : Une étude géotechnique sera lancée avant le démarrage des travaux afin de préparer l'ensemble des études de résistance mécanique prévue pour le lot de génie civil. Un relevé topographique complémentaire pourra être réalisé pour compléter les relevés existants et apprécier au mieux les volumes de déblais et préciser l'emprise du chantier. L'abattage des quelques arbres pourra s'avérer nécessaire à la bonne réalisation des travaux et à la circulation des engins devra être réalisé l'hiver précédant les travaux, en dehors des périodes de nidification des oiseaux. Il sera également nécessaire d'évacuer les enrochements issus de l'excavation de la zone d'exécution du lot de génie civil du projet.
- Des aires étanches seront mises en place à proximité de la zone de chantier, en dehors des zones sensibles aux crues, afin d'y stocker le matériel et les engins. Des mesures seront prises pour éviter tout risque d'écoulement de polluant depuis ces zones vers le cours d'eau.
- Création des accès chantier : une piste d'accès en matériaux grossiers drainants, constituée autant que possible à partir des matériaux excavés sur site, sera réalisée afin de limiter les risques en période de crue et d'éviter tout affaissement des terrains en bordure du canal d'amenée. Sa réalisation nécessitera un décapage préalable de la terre végétale sur environ 20 cm afin d'assurer la portance et la planimétrie de la piste. Les terres décapées seront remobilisées pour la remise à niveau de terrains agricoles voisins, hors zone du PPRI, tandis que les matériaux grossiers issus des excavations seront valorisés pour la constitution de l'accès, aménagé au niveau du terrain naturel. Les accès seront optimisés par la mise en place d'un batardeau traversant le canal d'amenée existant, juste en amont des grilles actuelles, depuis le parking de la menuiserie Pevescal, permettant un franchissement sécurisé des engins et des matériaux. Cheminement principal d'accès : un empierrement drainant sera réalisé le long de la berge du canal d'amenée afin de créer un chemin d'accès stable vers la zone de chantier. Ce chemin demeurera entièrement drainant afin de ne pas créer de contrainte hydraulique en cas de crue. La prairie concernée est située hors d'eau jusqu'à un débit de rivière de 620 m³/s. Cet accès sera conservé pendant la phase d'exploitation afin de permettre la surveillance, la maintenance et les interventions sur les ouvrages. Accès complémentaires : en complément, un accès alternatif pourra être ponctuellement aménagé via un batardeau installé en amont de la zone de chantier. Cette solution constituera toutefois une piste secondaire, temporaire et strictement limitée à la phase travaux, sans vocation à être maintenue en exploitation.



Photos d'une plateforme sur geotextile sous concassé réalisée dans le cadre des travaux de Port-Lesney



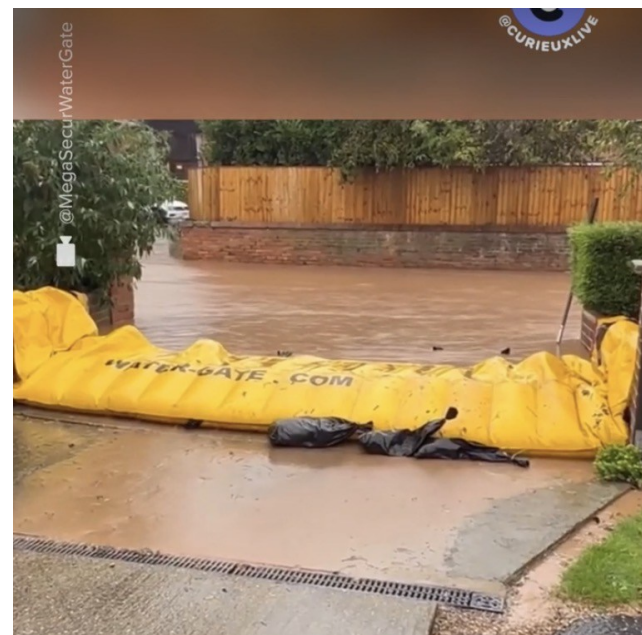
Photos d'une pelle mécanique Saillard TP en huile bio dans le cadre des travaux de Port-Lesney réalisant une gué au fur et à mesure des avancées de la pelle mécanique





Photos de pistes d'accès réalisées par Nouvergies dans le cadre des travaux de Port-Lesney

- Batardeage amont de la zone d'implantation pour permettre d'isoler la zone de chantier pendant la période de coulage du GC si la pose de palplanche n'est pas réalisable. Dans ce cas il est prévu d'utiliser le seuil situé à droite de la vanne de dégravage barrage dont la cote est égale à 235, 93. Cette partie aval du seuil pourra être réhaussée provisoirement d'un batardeau anti inondation type watergate fixé sur le seuil, de bloc légo en béton pendant la phase de chantier afin de l'isoler des arrivées d'eau amont. Cette protection assurera un accès à la zone du chantier en période d'étiage pour les opérations de déroctage sans avoir besoin de constituer un batardeau dans la rivière en entrée de canal d'amenée.
- Par ailleurs un batardeau pour la dérivation et mise à sec du canal d'amenée pourra être réalisé avec des enrochements grossiers + une bâche PVC en amont lors des opérations de coulage de génie civil. Ce batardeau garantira la circulation des engins. Ce batardeau est complémentaire à celui réalisé juste en amont des grilles connectant la parcelle 699 et son chemin de circulation au parking de la menuiserie Pevescal qui servira de zone de virage ou de déchargement pour les camions des équipementiers.
- Pour la zone du chantier, nécessitant des travaux d'excavation en aval du seuil, le pétitionnaire est équipé de 2 pompes de refoulement de 350 m3/h. Le débit de la Loue transitera par surverse sur le seuil. La zone



excavée sera protégée des arrivées d'eau en amont par le seuil réhaussé et en aval par des Big-bag remplis de sable ou des palplanches coté rivière. Les bassins de décantation implantés en aval de la zone excavée seront réalisés en Big Bag de sable grossier

Le niveau normal actuel de la retenue sera maintenu pendant l'intégralité des travaux sans nécessité de vidage. Si une vidange de la retenue venait à être nécessaire, le pétitionnaire devra le notifier au préalable par un Porter à Connaissance et obtenir un accord des services de l'Etat. *NB : Le batardeau n'étant jamais parfaitement étanche cela permettra de maintenir l'alimentation à minima du canal des salines qui par ailleurs reste en eau uniquement par les remontées avals du canal de fuite.*



Mise hors d'eau du premier tronçon lors du chantier de Port-Lesney

- Mise à sec de la zone de chantier : la mise à sec de la zone de chantier se fera par un pompage complémentaire. Les eaux pompées ne seront pas rejetées directement dans la Loue pour éviter une augmentation de la turbidité de la Loue. Elles transiteront par une succession de bassins de décantation réalisés à l'aide de Big Bag remplis de sable ; l'eau surversant dans la rivière après décantation;
- Réalisation d'une pêche de sauvetage dans le canal d'amenée, avant vidange très lente par l'aval pour limiter tout risque de mise en suspension des matières contenues dans le canal ;
- Mise à la cote de la crête du barrage : afin d'assurer le maintien de la cote d'exploitation retenue pour le projet, fixée à 235,71 m NGF, une adaptation de la crête du barrage sera réalisée sur la longueur utile concernée par l'aménagement. L'objectif est de garantir des conditions hydrauliques compatibles avec le fonctionnement du nouvel équipement implanté au droit du seuil, tout en préservant le bon fonctionnement des ouvrages existants et des dispositifs liés à la continuité écologique. La cote d'exploitation de 235,71 m NGF correspond à la cote minimale nécessaire au bon fonctionnement de la passe à poissons et a été validée par l'OFB ; elle est identique à la cote actuelle de retenue, de sorte que le projet n'entraîne aucune modification du niveau d'eau amont par rapport à la situation existante. À ce stade, trois solutions techniques ont été examinées pour assurer cette remise à la cote :
  - La première consiste en la pose d'un madrier bois sur toute la longueur utile concernée, de manière à atteindre directement la cote d'exploitation visée.
  - La deuxième repose sur un lissage préalable de la crête à environ 235,60 m NGF par reprise localisée en béton, complété par la mise en place d'un élément bois d'environ 11 cm permettant d'atteindre la cote finale recherchée.
  - Suite aux derniers échanges, **la solution n°3** est désormais privilégiée pour la mise à la cote de la crête du barrage. Elle consiste à réaliser une semelle béton continue en crête de barrage, calée à la cote d'exploitation de 235,71 m NGF, au moyen de petites cornières métalliques fixées dans le barrage existant et réglées à la cote projetée, puis à couler entre celles-ci un béton formant une longrine continue. Cette disposition permet d'obtenir une arase régulière, durable et très précisément nivelée, tout en assurant une meilleure protection de la crête vis-à-vis des embâcles et des sollicitations d'exploitation.

Cette solution apparaît désormais comme la plus simple, la plus robuste et la plus adaptée au fonctionnement futur de l'aménagement. Elle évite les aléas liés au vieillissement ou au déplacement d'un



élément bois, limite les besoins d'entretien ultérieurs et garantit une meilleure stabilité altimétrique dans le temps. La réalisation pourra être effectuée par coffrages successifs d'une petite longrine en béton le long du barrage, de manière à assurer la continuité de la cote et la précision recherchée sur l'ensemble du linéaire utile.

Les caractéristiques précises de mise en œuvre, notamment le linéaire exact concerné, le dimensionnement de la longrine, la nature et le mode de fixation des cornières métalliques, les modalités de phasage du bétonnage et les adaptations locales rendues nécessaires par la géométrie réelle du seuil, seront précisées à l'issue du relevé topographique complémentaire préalable aux travaux et formalisées dans le cadre du porter à connaissance travaux. Un plan de récolement topographique sera établi à l'issue de l'intervention afin de vérifier la conformité des cotes effectivement obtenues avec la cote d'exploitation visée de 235,71 m NGF et de garantir la cohérence hydraulique de l'ensemble avec le fonctionnement des ouvrages existants.

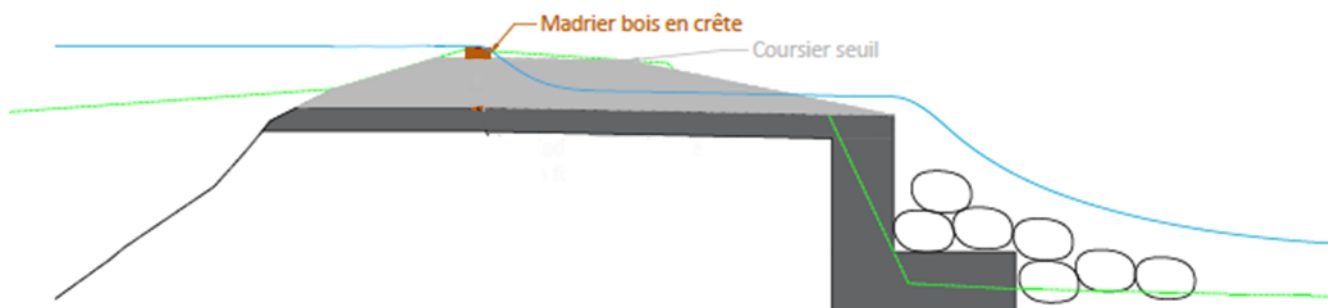


Schéma de principe de la solution n°1

Les travaux de reprise du seuil seront réalisés sous condition de mise à sec effective de la zone de coulage. Cette exigence implique que l'exploitant adapte la manœuvre des organes de vannage de manière à empêcher toute surverse au droit de la crête en cours de reprise pendant les phases sensibles du chantier, notamment le réglage des niveaux, le coulage du béton et sa prise initiale. Il est ainsi retenu une obligation de résultat portant non sur le respect d'un seuil hydrologique prédéfini, mais sur le maintien effectif de conditions d'intervention à sec. La gestion de la vanne devra en conséquence permettre de concilier l'absence de surverse sur la zone de travaux avec le maintien d'un niveau de retenue compatible avec le fonctionnement général du site et le respect des prescriptions applicables. Les modalités opérationnelles correspondantes seront définies dans le cadre de l'organisation du chantier et des études d'exécution.

- Traitement de la crête au droit de la passe à poissons – débit d'attrait : afin d'assurer le débit d'attrait de 1,0 m³/s nécessaire au bon fonctionnement de la passe à poissons, le projet prévoit de ménager une échancrure localisée en crête du seuil, en rive gauche, décalée d'au moins 5 m par rapport à la passe à canoës afin de limiter les effets de remous. Pour la réalisation de cette échancrure, trois solutions ont été examinées. Ces solutions sont plus amplement détaillées au paragraphe [Erreur ! Source du renvoi introuvable.](#) Le scénario n°1 est privilégié. Il consiste à ne pas reprendre la crête du barrage à la cote d'exploitation sur la section dédiée au débit d'attrait, afin de créer une échancrure par absence de travaux sur un linéaire de l'ordre de 28 à 48 m selon la lame d'eau retenue, comprise entre 7 et 10 cm. Le maintien local d'une cote inférieure à 235,71 m NGF permettra d'assurer le transit du débit d'attrait de 1,0 m³/s tout en limitant les vitesses d'approche au droit du seuil. Le dimensionnement exact de cette échancrure sera défini avant travaux à partir d'un relevé topographique complémentaire, puis précisé dans le porter à connaissance travaux, en lien avec l'EPAGE, les services de l'État, l'OFB et la FFCK.
- A l'emplacement des futurs ouvrages, le terrain sera décaissé puis une couche de propreté sera mise en place. Le radier de la future turbine sera réalisé en béton armé. Les bajoyers seront réalisés dans un second temps en béton armé.
- Les terres et matériaux extraits durant les phases de terrassement et d'excavation (ex. : canal, siphon, fondations) seront traités selon leur nature :
  - Les matériaux inertes et réutilisables sur site (cailloux, graviers) seront réemployés pour les chemins d'accès, les remblais ou modelés en talus dans la zone de chantier.

- Les matériaux excavés non réutilisables (matières organiques) feront l'objet d'un tri préalable. Ils seront évacués vers :
  - Une ISDI (Installation de Stockage de Déchets Inertes) si leur qualité ne permet pas un retour au milieu,
  - Ou bien déposés temporairement en zone tampon en dehors de la zone du PPRI pour éviter tout risque de lessivage pendant les crues avant un éventuel retour encadré au milieu naturel si l'analyse montre une compatibilité et un intérêt environnementale.

- Réalisation du canal de fuite (longueur : 50 m environ largeur 20 m environ pour le scénario 1) pour restituer les débits turbinés au cours d'eau : la pente sera adaptée de façon à maintenir une vitesse d'écoulement compatible avec la libre circulation des sédiments et éviter les dépôts, des enrochements stabilisés seront installés.
- Protection ichtyologique et dévalaison : les scénarios Kaplan (1 et 2) prévoient l'installation d'une grille ichtyocompatible verticale, avec un espacement des barreaux de 25 mm et une vitesse d'approche normale de 0,5 m/s. Sur la base du débit d'équipement de 27 m³/s, la surface de grille utile nécessaire est de 54 m² (soit environ 18 m de longueur pour une profondeur de 3 m). Ces dimensions seront confirmées lors des études d'exécution. Le dispositif sera complété par un dégrilleur automatique et une goulotte de dévalaison piscicole (débit de 0,5 m³/s). Une variante technique inspirée de la centrale de Port-Lesney — avec vanne-porte intégrant la fonction de dévalaison — pourra être étudiée en lien avec les services de l'OFB et la DDT si les conditions techniques le justifient.  
Pour le scénario 3 – Vis hydrodynamiques : la nature ichtyocompatible des vis hydrodynamiques permet de supprimer intégralement la grille ichtyocompatible, la goulotte de dévalaison dédiée, avec à la clé une réduction significative des travaux de génie civil, des coûts d'investissement et des contraintes d'entretien. Le transit piscicole sera assuré par la géométrie spécifique de la vis et de la prise d'eau, dont les dimensions et le profil seront optimisés pour garantir la continuité écologique sans dispositifs mécaniques additionnels. La gestion des embâcles sera assurée par écoulement libre et surverse naturelle, complétée par l'installation

1/ d'un bras hydraulique au droit du massif béton aval de la vanne de dégravage

2/ et ou d'un dégrilleur simplifié permettant de pousser les dégrillats ne passant pas à travers les grilles de 100mm vers l'aval de la grille

3/ une aire aménagée en bordure de parcelle 699 permettant de tracter les embâcles les plus massifs (NB nous recevons depuis plusieurs années des arbres entiers, accompagnés parfois de leur souche pour els frenes malades notamment). afin de les remobiliser à l'aval. Un bras hydraulique permettrait de faire basculer plus facilement les embâcles retenus à proximité de la vanne. Les dimensions précises des vis (diamètre, pas, vitesse de rotation), la conception de la prise d'eau (forme, seuil d'entrée) et les mesures de sûreté ichtyophile seront définies en phase AVP en concertation étroite avec la DDT et l'OFB, et feront l'objet d'un porter-à-connaissance complémentaire si ce scénario est retenu.

- Assemblage et mise en place des équipements hydroélectriques : après réalisation du génie civil, le chantier se poursuivra avec l'assemblage et la mise en place des équipements hydroélectriques selon le scénario retenu.
  - Scénarios 1 et 2 – Turbine(s) Kaplan : installation d'une turbine Kaplan en siphon (scénario 1, débit d'équipement 27 m³/s, chute brute nominale 2,00 m) ou de deux turbines Kaplan inclinées (scénario 2, débit unitaire 13,5 m³/s, débit total équivalent), équipées chacune d'une génératrice asynchrone et d'un groupe de pression hydraulique par unité. La puissance installée au droit du seuil est de 580 kW pour les deux scénarios. L'amorçage sera assuré par pompe à vide pour la solution siphon, ou par une solution conventionnelle avec aspirateur et vanne de garde amont pour la solution inclinée. La mise en place des équipements sera réalisée à l'aide d'une grue mobile. Les éléments de vantellerie comprennent des vannes batardeau d'une largeur minimale de 4 m et d'une hauteur minimale de 2 m, manœuvrées par cric à crémaillère ou dispositif équivalent.
  - Scénario 3 – Vis hydrodynamiques : installation de trois vis hydrodynamiques (diamètre, pas et vitesse de rotation à préciser en phase AVP), équipées chacune d'une génératrice adaptée et



d'un groupe de pression hydraulique. La puissance installée au droit du seuil est de  $3 \times 177 \text{ kW}$  = 531 kW. La vannerie est simplifiée par rapport aux scénarios Kaplan, les vannes étant adaptées à la géométrie spécifique des vis. La mise en place sera réalisée à l'aide d'une grue mobile. La gestion des embâcles est assurée par écoulement libre et surverse naturelle, complétée par une des solutions évoquée précédemment.

- **Curage du canal d'amenée** : dans l'hypothèse où la mise en place d'un batardeau à l'amont du canal d'amenée s'avérerait nécessaire afin de renforcer la mise hors d'eau du chantier, le pétitionnaire sollicite la possibilité de réaliser un curage ponctuel du canal d'amenée existant. Cette intervention serait effectuée exclusivement durant la période de mise à sec du canal, de manière à améliorer les conditions d'écoulement vers la prise d'eau, à limiter les pertes de charge liées à l'envasement et à rétablir localement la capacité hydraulique de l'ouvrage. Le curage consisterait en une extraction mécanique des matériaux accumulés en fond de canal, principalement constitués de limons, sables et graviers, sur une épaisseur indicative pouvant atteindre environ 50 cm, laquelle sera précisée à l'issue du relevé topographique préalable aux travaux.

Les travaux seraient réalisés concomitamment à la mise à sec du canal rendue nécessaire pour l'exécution des travaux de la centrale au droit du seuil, au moyen d'une pelle mécanique à chenilles équipée d'un bras rallongé, intervenant depuis la berge appartenant au pétitionnaire. L'intervention serait conduite hors périodes de hautes eaux et hors périodes de sensibilité écologique particulière. Le curage serait strictement limité aux matériaux effectivement accumulés, sans modification du gabarit de référence de l'ouvrage ni atteinte au substrat ou au support sain du canal. Un relevé préalable permettra de confirmer les cotes d'intervention, le linéaire concerné et les volumes prévisionnels, puis un constat de fin de travaux permettra de vérifier la conformité des terrassements réalisés.

Sur la base des dimensions estimées à ce stade, le volume maximal de sédiments susceptibles d'être extraits est évalué à environ 1 000 m<sup>3</sup>. Cette estimation devra être confirmée et, le cas échéant, ajustée à l'issue du relevé topographique préalable aux travaux. À ce stade, ce volume demeure inférieur au seuil de 2 000 m<sup>3</sup> mentionné à la rubrique 3.2.1.0 de la nomenclature eau. Le régime administratif applicable sera toutefois confirmé au regard des caractéristiques définitives de l'opération, des volumes réellement concernés et de la qualité des sédiments.

Préalablement à toute opération de curage, une caractérisation des sédiments présents dans le canal d'amenée sera réalisée selon un plan d'échantillonnage adapté à la répartition des dépôts observés. Cette caractérisation visera à préciser la nature granulométrique des matériaux ainsi que leur qualité physico-chimique, notamment au regard des paramètres réglementairement mobilisables pour l'appréciation de leur gestion. Elle permettra de vérifier l'absence de pollution ou, le cas échéant, d'identifier la présence de substances ou concentrations incompatibles avec un retour au milieu naturel ou avec une gestion locale. Les résultats de cette caractérisation seront transmis aux services compétents préalablement à l'engagement des opérations, afin de confirmer les modalités de gestion retenues pour les matériaux extraits.

Les opérations de curage seront réalisées après information préalable des services de l'OFB dans un délai de prévenance de 48 heures, afin de permettre, le cas échéant, l'organisation des contrôles, suivis ou constats jugés nécessaires.

En fonction des résultats de cette caractérisation :

- En cas de sédiments non conformes (pollution avérée ou doute sur la compatibilité avec le milieu), les matériaux seront évacués vers une filière agréée (type ISDI/ISDND ou filière spécialisée selon résultats), avec traçabilité complète.
- En cas de sédiments inertes et compatibles, un dépôt temporaire en berge pourra être réalisé sur des zones préalablement validées par les services instructeurs, avec mise en place de mesures de confinement (merlon périphérique, distance minimale au cours d'eau, absence de ruissellement direct).
- Le ressuyage sera assuré avant toute éventuelle remise en place ou valorisation locale, sans retour direct au milieu en phase turbide.

Dans tous les cas, les modalités exactes de reprise, de chargement, de transport, de dépôt temporaire, de stockage, de réemploi, d'évacuation ou de traitement des sédiments seront définies de façon à éviter tout entraînement vers le milieu aquatique, toute remobilisation incontrôlée et toute dégradation des berges ou des habitats rivulaires.

Les zones éventuellement pressenties pour un dépôt localisé des matériaux seront soumises à l'appréciation préalable des services de la DDT et de l'OFB. Elles pourront, si nécessaire, faire l'objet d'une visite sur site afin de valider leur localisation, les volumes admissibles, les conditions de dépôt, les mesures de stabilisation à mettre en œuvre et les précautions nécessaires à la protection du milieu aquatique.

Les modalités précises de dépôt en berge, de stockage temporaire, d'évacuation ou de traitement des sédiments pourront faire l'objet d'un porter à connaissance complémentaire et, le cas échéant, d'un arrêté complémentaire, au vu des résultats des investigations préalables et des échanges avec les services instructeurs.

La mise à sec de la zone aval du batardeau permettant la vidange du canal sera précédée d'une pêche de sauvetage réalisée par un bureau d'études spécialisé ou par la fédération départementale de pêche, avec des intervenants habilités, selon un protocole adapté aux conditions du site et intégrant les exigences de sécurité des intervenants ainsi que les objectifs de protection du milieu aquatique.

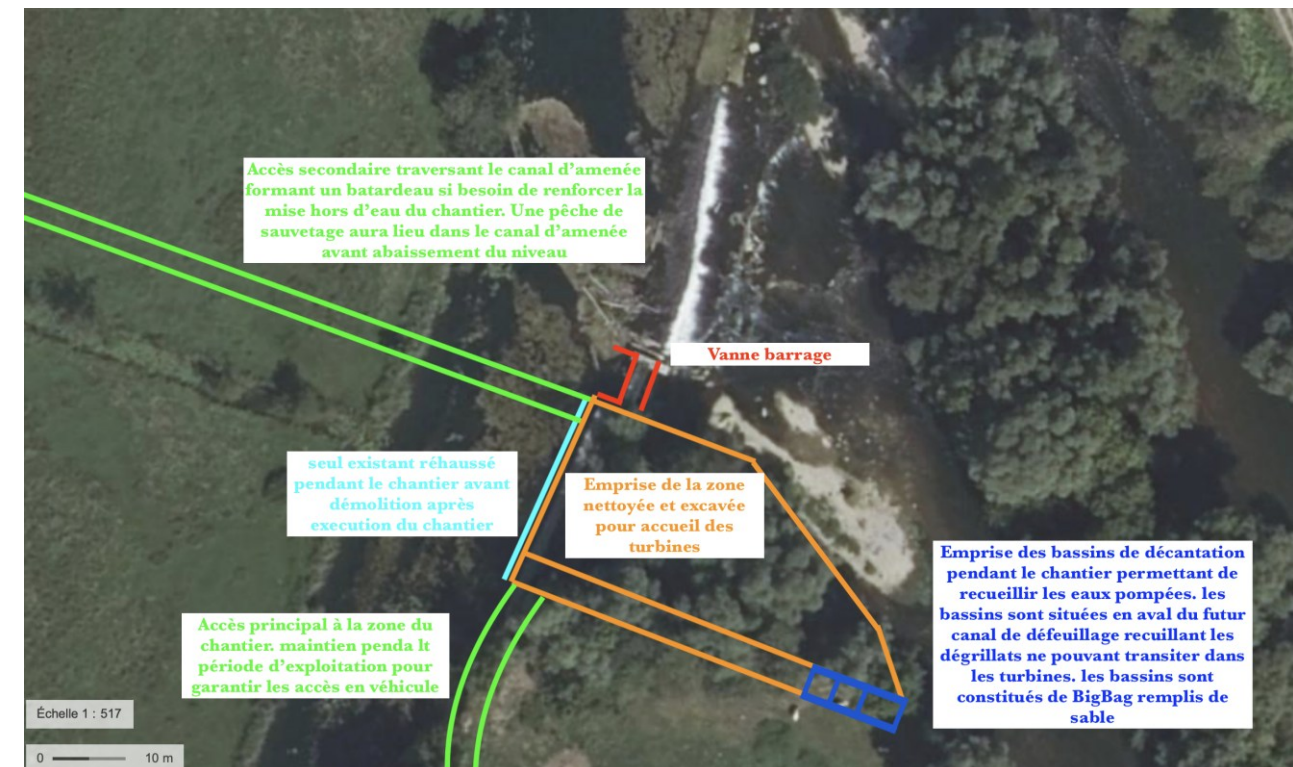
Nouvergies informera les services de l'OFB 48 heures avant le démarrage de cette intervention, afin de permettre, le cas échéant, un accompagnement des opérations et la mise en place d'un suivi adapté.





- Installation des équipements électriques (TGBT, armoire de contrôle-commande et système de télégestion, transformateur 700 kVA, poste HTA) ;
- Bâtiment de production : un local technique sera édifié pour abriter l'ensemble des équipements hydromécaniques et électriques. Dans tous les scénarios, le plancher du local devra être établi au-dessus de la cote de référence de crue centennale définie par le PPRi de la Basse Loue, soit 238,2 m NGF.
  - Scénario 1 – 1 turbine Kaplan siphon : création d'un bâtiment de production d'environ 80 m<sup>2</sup> surplombant la turbine et abritant l'ensemble des équipements hydromécaniques et électriques (génératrice, groupe de pression hydraulique, armoires de commande et de protection, système de télégestion).
  - Scénario 2 – 2 turbines Kaplan inclinées : la configuration à deux turbines implique un local technique de surface supérieure, estimée à ce stade à environ 120–140 m<sup>2</sup>, afin d'accueillir les deux groupes turbo-alternateurs et leurs équipements auxiliaires respectifs. La forme et l'implantation exactes du bâtiment seront précisées en phase AVP en fonction de l'encombrement définitif des machines.
  - Scénario 3 – 3 vis hydrodynamiques : les vis hydrodynamiques fonctionnant en auge ouverte, les génératrices et équipements électriques associés sont généralement logés dans un local compact positionné en tête de vis. Un local technique d'environ 60–80 m<sup>2</sup> pourra ainsi suffire, la géométrie des vis permettant une intégration plus compacte des équipements électriques et de contrôle-commande. Cette solution est susceptible de réduire l'emprise bâtie et le coût de génie civil associé par rapport aux scénarios Kaplan. Les dimensions précises seront arrêtées en phase AVP en concertation avec le constructeur retenu.
- Rénovation de la centrale existante : la centrale existante fera l'objet d'une rénovation de son installation électromécanique et électrique, incluant la transformation de son raccordement vers une solution en basse tension, en cohérence avec le schéma de raccordement global de l'aménagement.
- Pose de deux échelles limnimétriques dans la retenue précisant par un repère la cote normale d'exploitation (235,71 m NGF) : une au droit de la passe à poissons en rive gauche et une au droit de la future centrale en rive droite ;
- Raccordement au réseau haute tension HTA voisin.
- Suivi de la turbidité : lors du montage et du démontage des batardeaux, la turbidité sera suivie à l'aide d'un turbidimètre portable, avec mesures réalisées en amont (référence) et en aval immédiat du chantier. Les relevés seront effectués avant, pendant et après chaque opération selon les protocoles classiques applicables aux chantiers en milieu aquatique. En cas de dépassement significatif par rapport à la valeur de référence amont, des mesures correctives seront appliquées immédiatement. Pour l'ensemble du chantier, trois bassins de décantation réalisés en big bags remplis de sable seront aménagés dans le canal d'amenée après curage de celui-ci. L'ensemble des eaux pompées, tant dans le canal que sur la zone de chantier, y sera acheminé afin de garantir une décantation des matières en suspension avant rejet, avec un écoulement progressif vers le milieu récepteur.

L'implantation pourra se faire de la façon suivante



- Remise en état du site : la première étape de remise en état consistera en l'enlèvement des batardeaux. Cette opération interviendra lorsque les conditions hydrauliques le permettront, hors période de crue, et une fois le chantier entièrement sécurisé. Le retrait sera effectué de manière progressive et maîtrisée afin d'éviter tout effet de chasse ou de relargage soudain de turbidité dans la Loue. Les matériaux constitutifs des batardeaux (big bags, palplanches, enrochements) seront évacués et revalorisés autant que possible, ou dirigés vers une filière de traitement agréée.
- Le site sera ensuite remis en état afin d'effacer toutes traces du chantier. Les berges seront ensemencées et végétalisées. Enfin, les ouvrages réalisés seront mis en service. Le cas échéant, on procèdera à des tests de fonctionnement et aux réglages nécessaires (asservissement, réglage des cotes de déversement, etc.). Un récolement des ouvrages réalisés sera effectué et transmis au Préfet.



### V.3. Évaluation des dépenses d'établissement et de travaux

Les montants des travaux sont estimés à partir de prix d'ordre collectés sur des études similaires récentes. Pour les aménagements de petite puissance on peut constater d'importants écarts entre les offres des différentes entreprises pour une même fourniture. Les montants réels pourront donc varier par rapport à cette estimation en fonction du concept final d'aménagement sur lequel seront basées les propositions des fournisseurs et des entreprises. Ce phénomène est accentué par une grande volatilité des prix du marché (matières premières et énergie) et disponibilité des matériaux qui engendre une variation rapide et parfois importante de la fourniture et des travaux.

Le Tableau ci-après présente les montants estimés des travaux au stade faisabilité du projet selon les scénarios étudiés. Ces montants tiennent compte d'un aléa de 15 à 20 % sur chaque poste.

| Poste de dépense           | Scénario 1         | Scénario 2         | Scénario 3         |
|----------------------------|--------------------|--------------------|--------------------|
| Génie civil                | 700 000 €          | 780 000 €          | 350 000 €          |
| Terrassement               | 400 000 €          | 420 000 €          | 350 000 €          |
| Hydromécanique             | 900 000 €          | 1 300 000 €        | 800 000 €          |
| Électricité / Automatismes | 650 000 €          | 680 000 €          | 450 000 €          |
| Études                     | 200 000 €          | 200 000 €          | 140 000 €          |
| Montage / Installation     | 50 000 €           | 80 000 €           | 80 000 €           |
| <b>Total</b>               | <b>2 900 000 €</b> | <b>3 460 000 €</b> | <b>2 170 000 €</b> |
| <b>Total au Kw</b>         | <b>5 811 €/kW</b>  | <b>6 933 €/kW</b>  | <b>4 348 €/kW</b>  |



## VI. INCIDENCES DU PROJET SUR L'ENVIRONNEMENT

Afin d'éclairer les raisons ayant conduit le pétitionnaire à s'orienter vers le scénario n°3, l'analyse des incidences est présentée pour l'ensemble des scénarios étudiés. A noter toutefois que les incidences générales du projet restent proches d'un scénario à l'autre. Ainsi, les particularités propres à chaque solution, notamment en matière d'incidences environnementales, de conditions de travaux et d'exploitation, sont précisées lorsqu'elles présentent des différences notables.

Les incidences du projet sur les sensibilités et les enjeux identifiés précédemment sont évalués dans cette partie. Il s'agit d'analyser les effets du projet sur son environnement et de proposer des actions à mener et destinées à limiter ces incidences.

Ces incidences peuvent avoir lieu lors des deux phases du projet : la phase travaux et la phase d'exploitation. Elles peuvent être de deux sortes : temporaires ou permanents.

Les incidences sont hiérarchisées de la façon suivante :

| Valeur de l'impact | Nul | Très faible | Faible | Modéré | Fort | Très fort |
|--------------------|-----|-------------|--------|--------|------|-----------|
|--------------------|-----|-------------|--------|--------|------|-----------|

Afin de permettre une meilleure compréhension des éléments ayant conduit le pétitionnaire à s'orienter vers le scénario n°3, l'analyse des incidences a été menée pour l'ensemble des trois scénarios étudiés. Si les incidences globales du projet demeurent globalement comparables d'un scénario à l'autre, les spécificités propres à chaque solution, notamment en termes d'incidences environnementales, de travaux et de modalités d'exploitation, sont mises en évidence dans l'analyse.

### VI.1. Milieu physique

#### VI.1.1. Climat

En phase chantier, la rotation des engins générera, de manière temporaire et localisée, une augmentation du rejet de gaz polluants (CO<sub>2</sub>, CO, NOx...) dans l'atmosphère. Au vu de la courte durée des travaux, les effets de la construction de la centrale hydroélectrique seront négligeables.

La petite hydroélectricité est historiquement une des premières énergies renouvelables, si ce n'est la première. Energie propre, elle ne génère ni gaz à effet de serre ni autre polluant.

Quel que soit le scénario technique retenu, la production annuelle totale de l'aménagement est estimée à environ 3 420 MWh/an, contre 700 MWh/an actuellement, soit un gain de près de 2 720 MWh/an représentant un quintuplement de la production actuelle. Sur la base du facteur d'émission moyen du mix électrique français (85 gCO<sub>2</sub>e/kWh – source ADEME), ce gain de production permettra d'éviter l'émission d'environ 230 tonnes de CO<sub>2</sub> équivalent supplémentaires par an, pour une production totale évitant près de 290 tonnes de CO<sub>2</sub> équivalent par an.

**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 CO<sub>2</sub> principalement, mais aussi de monoxyde de carbone, oxyde d'azote, de soufre... Cela implique donc un effet positif induit pour la préservation du climat.**

#### VI.1.2. Risques naturels référencés

Le projet est situé en zone rouge du PPRi de la Loue, approuvé le 8 décembre 2008, en vigueur sur la commune d'Arc-et-Senans.

Afin d'être compatible avec les dispositions du PPRi, le plancher du local technique devra être établi au-dessus de la cote de référence de la crue centennale, fixée à 237,2 m NGF. Quel que soit le scénario technique retenu, il est prévu d'implanter l'ensemble des équipements sensibles à une cote minimale de 238,2 m NGF, soit 1 m au-dessus de cette cote de référence. La passerelle existante au-dessus de la vanne de dégrèvement, déjà établie hors zone inondable, servira de référence altimétrique pour le calage de l'ensemble des ouvrages.

**Le projet est ainsi compatible avec les dispositions du PPRi.**

Au passage d'une crue, la centrale hydroélectrique s'arrête par manque de chute exploitable. L'installation ne crée pas d'obstacle supplémentaire à l'écoulement et la section d'écoulement principale du cours d'eau n'est pas modifiée. Par ailleurs, la création de la nouvelle centrale permettra d'automatiser la vanne de dégrèvement existante sur le seuil, améliorant ainsi sa gestion lors des crues. Actuellement, cette vanne n'est pas automatisée et devient inaccessible lorsque le débit de la Loue dépasse environ 77 m³/s, soit environ 146% du module du cours d'eau au droit du seuil et 20% du débit de crue biennale.

La construction prendra en compte les recommandations liées aux risques sismiques. Des essais géotechniques seront réalisés pour définir les fondations, prévenant ainsi les risques de mouvements de terrain.

Le projet n'aura donc aucune incidence négative sur le risque inondation, ni sur les autres risques recensés sur la commune d'Arc-et-Senans.

#### VI.1.3. Contexte géologiques et hydrogéologique

Le projet n'aura **aucun impact** sur la géologie du secteur.

L'aménagement projeté au droit du seuil de Roche-sur-Loue est un aménagement fonctionnant au fil de l'eau : il exploite les débits du cours d'eau comme ils se présentent. Au droit du futur site, les zones imperméabilisées seront très restreintes et toute l'eau turbinée sera restituée en aval de la centrale. **Le projet n'aura pas d'effet sur la recharge de la nappe alluviale de la Loue.**

#### VI.1.4. Masses d'eau souterraines et superficielles

En phase chantier, il existe un risque de pollution pouvant impacter les masses d'eau souterraines et superficielles au droit du projet. Compte tenu de la nature du projet, **l'impact est jugé fort avant application des mesures.**

En phase d'exploitation, 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 masses d'eau souterraines et superficielles au droit du projet.



## VI.1.5. Hydrologie

### Hydrologie à l'amont et à l'aval du seuil :

Les niveaux amonts et avals restent inchangés. L'impact est jugé **nul**.

Sur recommandation de l'OFB, aucune création de chenal en pied de seuil ne sera réalisé.

### Tronçon court-circuité :

Rappelons que l'implantation de la centrale est prévue au droit du seuil de Roche-sur-Loue et ne créera pas de tronçon court-circuité.

Concernant le tronçon court-circuité de la centrale existante : le projet a vocation à renforcer les écoulements au seuil et dans le TCC et donc à réduire par deux le débit dérivé actuellement autorisé.

### L'alimentation du TCC se fait actuellement :

- Par la passe à poissons, la passe à canoës
- Par la surverse en rive droite et en rive gauche en l'état la surverse est faible au milieu du seuil.

### Une fois le projet réalisé :

- Par la passe à poisson, la passe à canoë en rive gauche (et via la surverse jusqu'au débit d'armement) ;
- Par les eaux turbinées en rive droite ;

Seule la répartition des eaux entre le canal d'amenée à la centrale actuelle, la rive gauche et la rive droite du TCC est légèrement modifiée. Un peu moins d'eau alimentera directement la rive gauche et le canal d'amenée. Tandis que la rive droite verra des débits plus importants après le projet. A noter qu'il existe des échanges entre la rive droite et la rive gauche. Aussi, il est possible d'orienter différemment le canal de fuite de la nouvelle centrale afin de répartir les eaux entre la rive droite et la rive gauche.

**L'impact du projet sur le tronçon court circuité est donc **nul** si ce n'est **positif**.**

### Débit réservé :

Conformément à l'article L.214-18 du Code de l'environnement, le débit réservé légal au droit de l'aménagement est fixé à 5,3 m³/s, soit 1/10ème du module interannuel de la Loue. Dans le fonctionnement projeté, ce débit se décompose comme suit :

- Passe à poissons : 1,2 m³/s
- Passe à canoës : 0,3 m³/s
- Débit d'attrait en rive gauche du seuil : 1,0 m³/s
- Débit de dévalaison piscicole : 0,5 m³/s
- Part complémentaire transitant par surverse ou turbinage selon les conditions hydrologiques : 2,3 m³/s

Ces débits sont maintenus en permanence au droit du barrage, indépendamment du fonctionnement des équipements de production. Le projet respecte ainsi en toutes circonstances le débit réservé légal.

### Débit du Canal des Salines\*

Le Canal des Salines, situé en rive droite du canal de fuite de la centrale existante, bénéficie d'un débit minimum de salubrité de 500 l/s, conformément à l'article 9 du droit d'eau du 6 février 1998. Ce débit est distinct du débit réservé légal visé ci-dessus.

Le canal de fuite de la centrale existante est connecté en permanence à la rivière par son extrémité aval, garantissant une alimentation continue du Canal des Salines y compris en période d'étiage et lors des arrêts de T2. Le maintien de 0,5 m³/s depuis l'amont du barrage n'est donc pas nécessaire pour assurer cette alimentation, celle-ci étant assurée par les remontées depuis l'aval du canal de fuite.

Cette configuration sera portée à la connaissance de la DDT dans le cadre de l'instruction du dossier. La prescription définitive relative aux modalités de maintien de ce débit — par l'amont ou par l'aval — sera fixée dans l'arrêté préfectoral. Le pétitionnaire s'engage à respecter les prescriptions qui lui seront imposées à ce titre.

**Le projet n'a donc **aucune** incidence négative sur le débit réservé et le canal des salines.**

### Gestion des crues :

En phase travaux : le chantier est situé en zone naturelle mais nécessite néanmoins 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 une submersion du chantier serait préjudiciable pour le matériel, les travaux (séchage béton) et le personnel sur site (sécurité) pendant la quasi-totalité du chantier. Cependant, les crues sur la Loue sont lentes, ce qui réduit les risques.

**L'impact est donc potentiellement **modéré** avant application des mesures.**

En phase d'exploitation, au passage d'une crue, les équipements de production s'arrêtent par manque de chute exploitable. L'implantation de la nouvelle centrale au droit du seuil ne crée pas d'obstacle supplémentaire à l'écoulement : la section d'écoulement principale du cours d'eau n'est pas modifiée, conformément aux calculs hydrauliques réalisés au stade de la faisabilité.

La création de la nouvelle centrale apporte par ailleurs une amélioration notable de la gestion hydraulique du site en période de crue : la vanne de dégrèvement existante, actuellement non automatisée, sera motorisée et asservie au système de télégestion dans le cadre du projet. Aujourd'hui, cette vanne devient inaccessible lorsque le débit de la Loue dépasse environ 77 m³/s (soit environ 146% du module interannuel au droit du seuil), ce qui limite fortement la capacité de réaction de l'exploitant lors des épisodes hydrologiques importants. Son automatisation permettra de la piloter à distance en toutes circonstances, améliorant ainsi la sûreté hydraulique globale de l'ouvrage.

L'impact du projet sur la gestion des crues en phase d'exploitation est donc nul, voire positif au regard de l'amélioration apportée au contrôle de la vanne de dégrèvement.

**L'impact du projet est donc **nul** sur les crues en phase exploitation.**

### Gestion des dégrillats :

Les modalités de protection ichtyologique et de gestion des dégrillats dépendent du scénario technique retenu.

Les scénarios Kaplan (1 et 2) prévoient l'installation d'une grille ichtyocompatible verticale, avec un espacement des barreaux de 25 mm et une vitesse d'approche normale de 0,5 m/s. Sur la base du débit d'équipement de 27 m³/s, la surface de grille utile nécessaire est de 54 m² (soit environ 18 m de longueur pour une profondeur de 3 m). Ces dimensions seront confirmées lors des études d'exécution. Le dispositif sera complété par un dégrilleur automatique et une goulotte de dévalaison piscicole (débit de 0,5 m³/s). Une variante technique inspirée de la centrale de Port-Lesney — avec vanne-porte intégrant la fonction de dévalaison — pourra être étudiée en lien avec les services de l'OFB et la DDT si les conditions techniques le justifient.

Pour le scénario 3 – Vis hydrodynamiques : la nature ichtyocompatible des vis hydrodynamiques permet de supprimer intégralement la grille ichtyocompatible, la goulotte de dévalaison dédiée, avec à la clé une réduction significative des travaux de génie civil, des coûts d'investissement et des contraintes d'entretien. Le transit piscicole sera assuré par la géométrie spécifique de la vis et de la prise d'eau, dont les dimensions et le profil seront optimisés pour garantir la continuité écologique sans dispositifs mécaniques additionnels. La gestion des embâcles sera assurée par écoulement libre et surverse naturelle, complétée par l'installation

- 1/ d'un bras hydraulique au droit du massif béton aval de la vanne de dégravage
- 2/ et ou d'un dégrilleur simplifié permettant de pousser les dégrillats ne passant pas à travers les grilles de 100mm vers l'aval de la grille



- 3/ une aire aménagée en bordure de parcelle 699 permettant de tracter les embâcles les plus massifs (NB nous recevons depuis plusieurs années des arbres entiers, accompagnés parfois de leur souche pour des fûts malades notamment). afin de les remobiliser à l'aval. Un bras hydraulique permettrait de faire basculer plus facilement les embâcles retenus à proximité de la vanne. Les dimensions précises des vis (diamètre, pas, vitesse de rotation), la conception de la prise d'eau (forme, seuil d'entrée) et les mesures de sûreté ichtyophile seront définies en phase AVP en concertation étroite avec la DDT et l'OFB, et feront l'objet d'un porter-à-connaissance complémentaire si ce scénario est retenu.

Par ailleurs, la drome actuellement installée en entrée du canal d'amenée est vétuste et sera remplacée dans le cadre du projet. Cette remise en état permettra d'améliorer la gestion des atterrissements de flottants, qui nécessitent actuellement d'importants efforts de la part de l'équipe d'exploitation, notamment lors des épisodes de crues hivernales (cf. photographie ci-après).



Figure 44 : photo de la drome actuellement installée à l'entrée du canal d'amené et les contraintes de nettoyage des embâcles

#### Passe à poisson et passe à canoé :

Pour rappel, les débits nominaux des ouvrages de franchissement existants, à la cote d'exploitation retenue pour le projet, sont les suivants :

- Passe à poissons : 900 l/s.
- Passe à canoës : 300 l/s.

La passe à poissons à enrochements a été construite en 2012 et réceptionnée par les services compétents. Elle a été évaluée comme fonctionnelle par l'ONEMA dans son rapport de janvier 2015, qui conclut que « le dispositif aménagé paraît donc pleinement fonctionnel pour les espèces ciblées sur une large gamme de débits ».

Dans le cadre du projet, le principe retenu consiste à maintenir les fonctionnalités hydrauliques et écologiques des ouvrages existants, sans modification de la cote normale d'exploitation de la retenue, fixée à 235,71 m NGF. Cette cote correspond à la cote minimale nécessaire au bon fonctionnement de la passe à poissons et a été validée par l'OFB lors de la réunion du 22 janvier 2025.

Afin d'assurer le maintien de la cote d'exploitation retenue pour le projet, fixée à 235,71 m NGF, une adaptation de la crête du barrage sera réalisée sur la longueur utile concernée par l'aménagement. L'objectif est de garantir des conditions hydrauliques compatibles avec le fonctionnement du nouvel équipement implanté au droit du seuil, tout en préservant le bon fonctionnement des ouvrages existants et des dispositifs liés à la continuité écologique. La cote d'exploitation de 235,71 m NGF correspond à la cote minimale nécessaire au bon fonctionnement de la passe à poissons et a été validée par l'OFB ; elle est identique à la cote actuelle de retenue, de sorte que le projet n'entraîne aucune modification du niveau d'eau amont par rapport à la situation existante. À ce stade, trois solutions techniques ont été examinées pour assurer cette remise à la cote :

- La première consiste en la pose d'un madrier bois sur toute la longueur utile concernée, de manière à atteindre directement la cote d'exploitation visée.
- La deuxième repose sur un lissage préalable de la crête à environ 235,60 m NGF par reprise localisée en béton, complétée par la mise en place d'un élément bois d'environ 11 cm permettant d'atteindre la cote finale recherchée.
- **La solution n°3 est aujourd'hui la solution privilégiée pour la mise à la cote de la crête du barrage.** Elle consiste à réaliser une semelle béton continue en crête de barrage, calée à la cote d'exploitation de 235,71 m NGF, au moyen de petites cornières métalliques fixées dans le barrage existant et réglées à la cote projetée, puis à couler entre celles-ci un béton formant une longrine continue. Cette disposition permet d'obtenir une arase régulière, durable et très précisément nivelée, tout en assurant une meilleure protection de la crête vis-à-vis des embâcles et des sollicitations d'exploitation.

Cette solution apparaît désormais comme la plus simple, la plus robuste et la plus adaptée au fonctionnement futur de l'aménagement. Elle évite les aléas liés au vieillissement ou au déplacement d'un élément bois, limite les besoins d'entretien ultérieurs et garantit une meilleure stabilité altimétrique dans le temps. La réalisation pourra être effectuée par coffrages successifs d'une petite longrine en béton le long du barrage, de manière à assurer la continuité de la cote et la précision recherchée sur l'ensemble du linéaire utile.

Les caractéristiques précises de mise en œuvre, notamment le linéaire exact concerné, le dimensionnement de la longrine, la nature et le mode de fixation des cornières métalliques, les modalités de phasage du bétonnage et les adaptations locales rendues nécessaires par la géométrie réelle du seuil, seront précisées à l'issue du relevé topographique complémentaire préalable aux travaux et formalisées dans le cadre du porter à connaissance travaux. Un plan de récolement topographique sera établi à l'issue de l'intervention afin de vérifier la conformité des cotes effectivement obtenues avec la cote d'exploitation visée de 235,71 m NGF et de garantir la cohérence hydraulique de l'ensemble avec le fonctionnement des ouvrages existants.

Afin d'assurer le débit d'attrait nécessaire au bon fonctionnement de la passe à poissons, le projet prévoit de ménager une échancrure localisée en crête du seuil, en rive gauche, décalée d'au moins 5 m par rapport à la passe à canoës, afin de limiter les effets de remous susceptibles de perturber le franchissement des embarcations. Cette distance minimale fera l'objet d'une prescription chiffrée dans l'arrêté préfectoral.



Le débit d'attrait visé pour cette échancrure est de  $1,0 \text{ m}^3/\text{s}$ . Trois solutions ont été étudiées :

- La solution n°1, privilégiée à ce stade, consiste à ne pas réaliser la semelle béton en crête à la cote de 235,71 m NGF sur longueur comprise entre 28 et 48m. Cette interruption locale laissant le seuil à une cote d'environ 235,64 m NGF, soit un abaissement de 7 cm par rapport à la partie reprise et permettant ainsi le passage de  $1 \text{ m}^3/\text{s}$  ;
- La solution n°2 repose sur le même principe, avec un fond d'échancrure situé entre 235,62 et 235,63 m NGF, soit une lame d'eau d'environ 8 à 9 cm, correspondant à une largeur théorique comprise entre 32,6 m et 38,9 m.
- La solution n°3 prévoit une échancrure calée vers 235,61 m NGF, soit une lame d'eau d'environ 10 cm, pour une largeur théorique de l'ordre de 27,8 m.

Le positionnement de l'échancrure respectera dans tous les cas un décalage minimal de 5 m par rapport à la passe à canoës, conformément aux échanges intervenus avec l'OFB, afin de limiter les interférences hydrauliques et de préserver la lisibilité des écoulements au droit du seuil. Le choix final sera précisé sur la base d'un relevé topographique complémentaire avant travaux et validé dans le cadre des échanges avec les services compétents.

Suite aux derniers échanges intervenus dans le cadre de l'instruction, la solution n°1 est privilégiée à ce stade. Elle repose sur la création d'une échancrure large et faiblement déprimée, cohérente avec l'objectif de maintenir une lame d'eau comprise entre 7 et 10 cm pour le transit du débit d'attrait de  $1,0 \text{ m}^3/\text{s}$ , et avec le principe de reprise de la crête par une semelle béton calée à la cote d'exploitation. Cette solution sera précisée sur la base du relevé topographique complémentaire avant travaux et fera l'objet d'une validation dans le cadre des échanges avec les services compétents.

Le projet n'aura donc **pas d'impact** sur la fonctionnalité des passes existantes, dont les débits nominaux sont maintenus à leur valeur actuelle. La cote d'exploitation retenue (235,71 m NGF), validée par l'OFB le 22 janvier 2025, garantit le maintien des conditions hydrauliques nécessaires au bon fonctionnement de l'ensemble des ouvrages de franchissement.



*Figure 45 : photo de la passe à poisson existante*



## VI.2. Faune, flore , habitats et zones humides

### VI.2.1. Les habitats, les espèces végétales patrimoniales et les espèces végétales invasives

Les enjeux habitats et floristiques du secteur se concentrent principalement au niveau des ripisylves bordant la Loue et le canal d'aménée. Aucune espèce végétale invasive problématique (classée envahissante majeure) n'a été observée au sein du périmètre d'étude.

En phase travaux, l'impact sera localisé à l'emprise stricte des travaux : quelques arbres présents sur la zone du projet seront abattus au droit de la future centrale et les enrochements existants évacués. S'agissant d'une ripisylve composée principalement de saules, **l'impact est jugé modéré** avant application des mesures.

En phase exploitation, **aucun impact** sur les habitats et la flore patrimoniale n'est attendu.

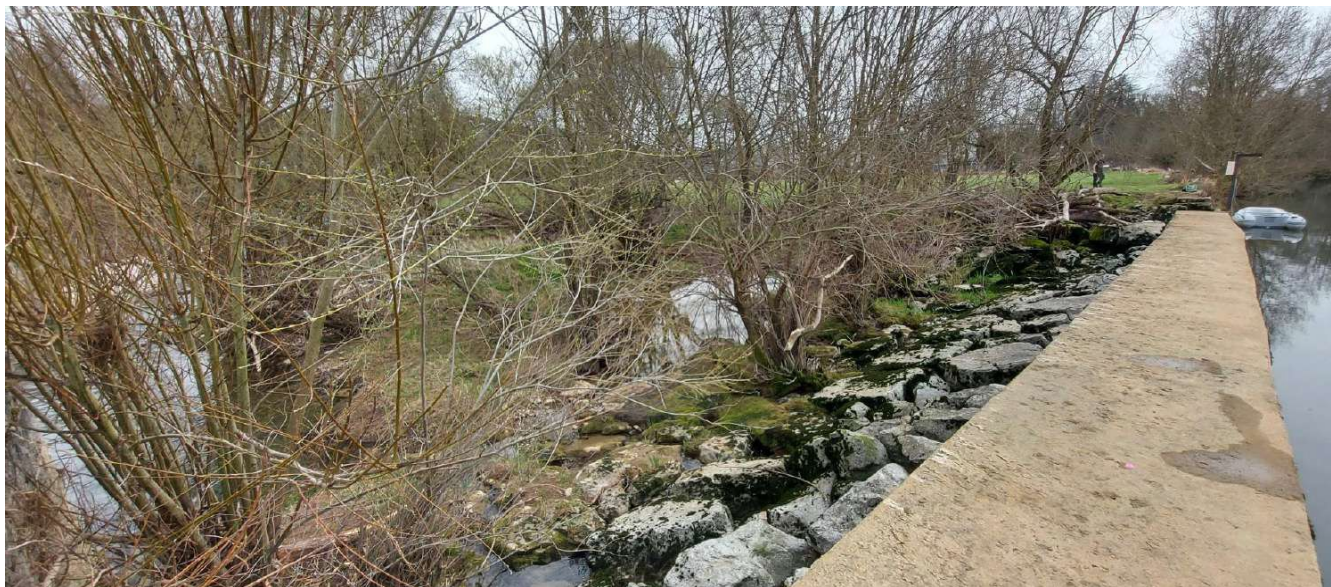


Figure 46 : photo de la zone du projet

#### VI.2.1.1. Faune hors faune piscicole

Les enjeux liés aux espèces faunistiques patrimoniales sont recensés au niveau des ripisylves, notamment le long du canal d'aménée et en rive droite de la Loue, en aval du site du projet. La zone d'emprise directe des travaux est localisée en dehors de ces secteurs à enjeux.

En phase travaux :

Etant donnée la localisation des travaux en dehors des zones en jeux, en phase travaux, l'impact réside essentiellement sur le dérangement (bruit, fréquentation) des espèces présents sur le site. 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) et d'une augmentation du bruit. Ces phénomènes pourront potentiellement déranger certaines espèces lors de leur cycle biologique (déplacements, recherche alimentaire, parade, ...).

Afin de réduire l'impact de la phase chantier sur la faune, le calendrier des travaux devra être adapté. A ce stade, avant application des mesures, **l'impact est jugé modéré**.

En phase exploitation :

Après réalisation de l'ensemble des aménagements du projet, **aucun impact** n'est attendu sur la faune présente sur le site ou utilisant le site.

#### VI.2.1.2. Faune piscicole

Des espèces de poissons patrimoniaux sont potentiellement présentes au niveau du secteur étudié, telles qu'indiquées dans la bibliographie jointe au dossier.

En phase travaux, les principaux effets susceptibles d'avoir des impacts négatifs concernent le milieu aquatique : risque de mise en suspension de matières fines, perturbation des fonds lors des terrassements, dérangement des espèces lors des opérations de batardage et de mise à sec du canal d'aménée. L'impact est jugé fort avant application des mesures ERC. Une pêche de sauvegarde sera réalisée dans le canal d'aménée préalablement à sa vidange, en présence de l'OFB, avec un délai de prévenance de 48 heures.

En phase exploitation, le projet est conçu pour être compatible avec la présence des espèces piscicoles :

La passe à poissons existante, validée fonctionnelle par l'ONEMA en janvier 2015, est maintenue en l'état et alimentée à son débit nominal de 900 l/s

- Pour les scénarios 1 et 2 (turbines Kaplan) : installation d'une grille ichtyocompatible à barreaux horizontaux (espacement 25 mm, vitesse d'approche  $\leq 0,5$  m/s) et d'une goulotte de dévalaison piscicole restituant  $0,5 \text{ m}^3/\text{s}$  au pied du barrage
- Pour le scénario 3 (vis hydrodynamiques) : nature ichtyocompatible des vis permettant de s'affranchir de la grille fine et de la goulotte dédiée — le transit piscicole est assuré directement par la géométrie de la prise d'eau et des vis

Utilisation d'huiles biodégradables pour la lubrification des paliers et du groupe hydraulique, garantissant l'absence d'incidence sur la qualité de l'eau

**L'impact en phase exploitation est jugé nul.**

### VI.2.2. Contraintes administratives et inventaires patrimoniaux

Rappelons que le projet se situe dans le périmètre des zones protégées suivantes :

- La ZNIEFF de type 1 n° 430020422 : « La Loue de Quingey à Arc-et-Senans » ;
- La ZNIEFF de type 2 n° 430014008 : « Vallée de la Loue de Quingey à Parcey » ;
- Le site classé au titre de la Directive Habitats (Natura 2000) n° FR4301291 : « Vallées de la Loue et du Lison »

Une notice d'incidence Natura 2000 a été réalisée et est placée en annexe. L'étude d'incidence montre que « le projet n'aura aucun impact notable sur les espèces végétales d'IC de la zone Natura 2000 des vallées de la Loue et du Lison. L'impact direct du projet initial sur la faune ne sera pas notable si les travaux se déroulent avant le coucher du soleil, s'ils ne touchent aux berges abruptes, lieux de nidification potentiels du martin-pêcheur ou aux zones d'alimentation du castor et si les zones de ripisylves impactées sont recrées sur les berges du tronçon court-circuité. L'incidence indirecte du projet sur les habitats et espèces d'IC ne sera pas notable si les mesures citées plus haut sont mises en place ».

**Du fait du caractère très localisé du projet et de la nature des travaux projetés, aucune incidence n'est attendue sur ces zonages.**



### VI.2.3. Zones humides

Le projet s'implante sur une zone d'environ 500m<sup>2</sup>, considérée comme humide au sens de l'arrêté de juin 2008 (présence de végétations caractéristiques de zones humides, notamment différentes variétés de saules).

Cependant, cette zone "humide" est d'origine anthropique et peu fonctionnelle car intégralement faite d'enrochements. Elle correspond à une ripisylve, ses fonctions hydrologiques sont faibles du fait de sa position dans la rivière. Elle peut faire office d'écotone, notamment pour le castor.

De par la faible emprise du projet et la faible qualité de la zone humide considérée, **l'impact est jugé modéré avant application des mesures.**

## VI.3. Paysage, site et patrimoine culturel

Les principales incidences paysagères du projet hydroélectrique sont liées à l'esthétisme et l'insertion architecture des ouvrages prévus, et notamment du bâtiment d'exploitation.

De par l'implantation du site, la visibilité sera fortement contrainte par la végétation. Cette visibilité sera effective aux abords immédiats de la future centrale.

Le site étant situé dans plusieurs périmètres de protection patrimoniales, les recommandations de l'ABF devront être suivies afin de réduire au maximum l'impact du projet.

**L'impact du projet avant la mise en place des mesures est jugé modéré avant application des mesures.**

## VI.4. Activités et usages

### VI.4.1. Sécurité

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 la partie Mesures d'évitement, de réduction et de compensation.

Durant la période de travaux mais aussi en phase d'exploitation, seul le personnel habilité sera autorisé à entrer dans l'enceinte de la centrale ; pour des raisons de sécurité, le périmètre ne sera en effet pas accessible au public sauf événement spécial.

**On ne note donc pas d'incidence négative du projet sur la sécurité.**

### VI.4.2. Usages de l'eau

Rappelons que le projet est situé en dehors de toute AAC.

L'aménagement étudié n'aura pas d'incidence sur la qualité chimique, physico-chimique et bactériologique des eaux de la Loue : 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.

**On ne note donc pas d'incidence négative du projet sur la santé humaine.**

Hormis durant la période de travaux, la pêche restera possible aux alentours du site, la passe à canoë sera toujours fonctionnelle après les travaux, le projet n'aura donc **aucun impact sur ces usages en phase exploitation.**

### VI.4.3. Cadre de vie

Concernant le cadre de vie, le chantier peut être source de nuisances (bruits, poussière, circulation) pour le village et les riverains. La durée du chantier sera très limitée : environ 8 mois. Toutefois, compte tenu de l'éloignement aux zones habitées (>200m) du site d'implantation sur le barrage et de la relativement faible fréquentation du site, **l'impact, temporaire, est jugé modéré avant application des mesures.** A noter que la proximité immédiate de l'usine Pevescal crée une ambiance sonore artificielle et bruyante définie principalement par les machines en fonctionnement dans l'usine et la circulation routière (camions, Fenwick) arrivant à l'usine

L'impact sonore d'une centrale hydroélectrique est principalement généré par les éléments tournants, et notamment le multiplicateur et la génératrice. Ces équipements sont intégrés dans un bâtiment protecteur. Au niveau des bâtiments de production, des techniques d'insonorisation retenues dans la conception du projet (équipement des aérations hautes et basses du bâtiment de pièges à bruit, traitement acoustique des ouvertures, ...) limiteront au maximum l'impact sonore. Le bruit en provenance de la microcentrale sera dirigé surtout en direction du lit du cours d'eau et proviendra principalement du canal de fuite. Une cloison siphon est prévue pour limiter le bruit à la sortie du canal de fuite. Dans tous les cas, les maxima d'émergence seront respectés conformément au décret n°2006-1099 du 31 août 2006 relatif à la lutte contre les bruits de voisinage. Les valeurs de base à respecter chez les riverains de la centrale sont : 5 dB (A) en période diurne soit de 7 heures à 22 heures et de 3 dB (A) en période nocturne soit de 22 heures à 7 heures. Afin de réduire l'impact sonore de l'aménagement une isolation phonique du bâtiment de production sera réalisée. **L'incidence sur le contexte sonore est donc jugé faible.**

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 locale et limitée dans le temps. Du fait de l'éloignement de la zone habitée la plus proche, la gêne peut être considérée comme **très faible.**

En matière de fiscalité, l'exploitation, sur un territoire donné, de centrales hydroélectriques, qui sont des établissements industriels, améliore dans une proportion souvent non négligeable les finances communales (surtout pour de petites collectivités rurales) par le biais des impôts locaux. Suivant le cas et la localisation, 30 à 50 % des bénéfices que dégage une centrale hydroélectrique bénéficie à la collectivité sous forme de perceptions directes ou indirectes, et ce en plus de l'apport d'une électricité de proximité et d'origine renouvelable, de plus en plus souhaitable. Ces taxes constituent une part non négligeable du budget des communes d'implantation et représentent des rentrées de fonds pour le Département, la Région, et les autres bénéficiaires. L'impôt direct pesant le plus favorablement sur les finances locales (en effet, la TVA ne bénéficie pas localement à la Collectivité) est la taxe foncière "classique" (TF) et la cotisation foncière des entreprises (CFE) versée aux collectivités concernées. La chute est aussi soumise à des taxes parafiscales annuelles telle la redevance pour dérivation d'eau à l'Agence de l'Eau, selon une formule actualisée dans le cadre de son dernier programme

**La réalisation du projet permettra également de faire participer des entrepreneurs locaux, ce qui génèrera des emplois, tant en phase de construction que d'exploitation.**

**L'impact du projet sur l'économie locale est donc positif.**



#### VI.4.4. Synthèse des incidences du projet sur son environnement

| Volet                                   | Thème                                       | Incidences                                                                                                                                                                                                                       | Incidence avant mesures                                             |
|-----------------------------------------|---------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------|
| Milieu Physique                         | Climat                                      | Production d'énergie renouvelable                                                                                                                                                                                                | Positive                                                            |
|                                         | Risques naturels                            | Seul le risque inondation est à considérer dans le cadre de ce projet                                                                                                                                                            | Compatible avec le PPRI                                             |
|                                         | Géologie et hydrogéologie                   | Aucune incidence du projet sur la géologie et l'hydrogéologie                                                                                                                                                                    | Nulle                                                               |
|                                         | Hydrologie                                  | Les niveaux amonts et avals restent inchangés.                                                                                                                                                                                   | Nulle en ce qui concerne l'hydrologie amont et aval                 |
|                                         |                                             | Les eaux turbinées seront déversées dans le TCC, ce qui aura un impact positif.                                                                                                                                                  | Positive en ce qui concerne le TCC                                  |
|                                         |                                             | L'article 9 du droit d'eau du 6 février 1998 indique l'obligation de laisser un débit minimum de 500 l/s dans ce canal.                                                                                                          | Nulle en ce qui concerne le débit réservé du canal des Salines      |
|                                         |                                             | Une vigilance particulière est nécessaire pour éviter tout risque d'accident ou de pollution qui pourrait être provoqué par une crue durant la phase chantier.                                                                   | Risque modéré en phase travaux concernant la gestion des crues      |
|                                         |                                             | En phase exploitation, la centrale hydroélectrique sera transparente pour les crues.                                                                                                                                             | Nulle en ce qui concerne la gestion des crues en phase exploitation |
|                                         |                                             | Le fonctionnement de la passe à poisson et de la passe à canoé ne sera pas impacté par le projet                                                                                                                                 | Nulle sur la passe à poisson et la passe à canoé                    |
|                                         | Masses d'eau souterraines et superficielles | Il existe un risque de pollution accidentel durant la phase travaux.                                                                                                                                                             | Risque de pollution accidentelle durant la phase travaux            |
|                                         |                                             | Le fonctionnement de la centrale ne générera pas de rejets de matières polluantes,                                                                                                                                               | Nulle durant la phase d'exploitation                                |
| Faune, Flore, habitats et zones humides | Habitats                                    | Le projet entrainera la destruction d'une partie de ripisylve.                                                                                                                                                                   | Modérée en phase travaux                                            |
|                                         | Flore                                       | Le projet entrainera la destruction d'une partie de ripisylve.                                                                                                                                                                   | Modérée en phase travaux                                            |
|                                         | Faune hors faune piscicole                  | Les travaux pourront entrainer un dérangement des espèces fréquentant le site.                                                                                                                                                   | Modérée en phase travaux                                            |
|                                         | Faune piscicole                             | Compte tenu de la nature du projet, il existe un risque d'impact fort sur la faune piscicole avant application des mesures.                                                                                                      | Modéré en phase travaux                                             |
|                                         | Zonages réglementaires                      | Aucun impact sur la ZNIEFF de type I et ZNIEFF de type II. La notice d'incidence Natura 2000 réalisée montre également une incidence nulle du projet sur la zone Natura 2000 dans laquelle il se situe.                          | Nulle                                                               |
|                                         | Zones humides                               | Le projet entraine la destruction d'une zone humide d'environ 500m <sup>2</sup> , de type ripisylve au droit de l'implantation de la future centrale. L'emprise reste toutefois faible, tout comme la qualité de la zone humide. | Modérée du fait de la destruction d'une zone humide                 |
| Paysage, site et patrimoine culturel    | Paysage                                     | Le projet ne sera visible que depuis les abords immédiat du site.                                                                                                                                                                | Nulle                                                               |
|                                         | Patrimoine                                  | Le site étant situé dans plusieurs périmètres de protection patrimoniale, les recommandations de l'ABF devront être suivies afin de réduire au maximum l'impact du projet.                                                       | Modérée                                                             |
|                                         | Cadre de vie                                | Le projet ne sera visible que depuis les abords immédiats du site.                                                                                                                                                               | Nulle                                                               |
| Activités et usages                     | Sécurité des personnes                      | Pas d'incidence négative                                                                                                                                                                                                         | Nulle                                                               |
|                                         | Usages de l'eau                             | Pas d'incidence négative                                                                                                                                                                                                         | Nulle                                                               |
|                                         | Cadre de vie                                | Les travaux entraineront une légère augmentation du niveau sonore de la zone. Mais cette incidence est temporaire et très localisée.                                                                                             | Faible                                                              |



## VII. MESURES D'ÉVITEMENT, DE RÉDUCTION ET DE COMPENSATION

Ce chapitre reprend les mesures d'évitement, de réduction voire de compensation ou d'accompagnement présentées par thème environnemental au chapitre précédent et permettant de qualifier les impacts résiduels.

Les différents types de mesures pouvant être appliqués au regard des incidences d'un projet sont les suivants :

- **les mesures d'évitement** permettent d'éviter les incidences négatives dès la conception du projet (le choix du site d'implantation en premier lieu, puis par exemple le changement d'implantation pour éviter un milieu sensible). Elles reflètent généralement les choix du maître d'ouvrage dans la conception d'un projet de moindre impact ;
- **les mesures de réduction** visent à réduire les incidences négatives. Il s'agit par exemple de la prévention des risques de pollution en phase chantier ;
- **les mesures de compensation** visent à conserver globalement la valeur initiale des milieux, par exemple en reboisant des parcelles pour créer un boisement de qualité lorsque des défrichements sont nécessaires, en mettant en place des conventions sur des parcelles pour assurer une gestion du patrimoine naturel, en mettant en oeuvre des mesures de sauvegarde d'espèces ou de milieux naturels, etc. Elles interviennent sur l'impact résiduel n'ayant pu être évité ou réduit une fois les autres types de mesures mis en oeuvre. Une mesure de compensation doit être en relation avec la nature de l'impact. Les mesures compensatoires au titre du réseau Natura 2000 présentent des caractéristiques particulières ;

Ces différents types de mesures, clairement identifiés par la réglementation, doivent être distingués des mesures d'accompagnement du projet visant à améliorer la qualité environnementale de celui-ci et à faciliter son acceptation ou son insertion.

Il est fondamental de rappeler ici que, conformément au Code de l'environnement, les mesures sont proportionnées à la sensibilité environnementale de la zone impactée, et à l'importance des incidences projetées sur l'environnement.

### VII.1. Mesures d'évitement

#### VII.1.1. Mesures d'évitement liés aux travaux

Les services de la police de l'eau seront prévenus au moins 14 jours avant le début des travaux.

Méthodes adaptées au site :

Afin d'éviter au maximum les impacts du projet et notamment des travaux sur son environnement, les entreprises chargées des travaux seront sélectionnées parmi les entreprises ayant déjà conduit des travaux en rivière et connaissant les risques associés.

Aussi, les méthodes déployées pour la réalisation des aménagements seront adaptées à la zone et auront pour objectif d'éviter au maximum les impacts sur l'environnement. Par exemple, le chemin d'accès au chantier sera réalisé en cailloux grossier pour limiter les risques pendant les périodes de crues et éviter les risques d'affaissement de la berge en bordure de canal d'amenée.

Gestion du risque de pollution :

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 Loue, les risques de pollution seront considérablement diminués.



Figure 47 : Photo de la création d'une plateforme de Chantier (geotextile sous concassé) pour la centrale de Port-Lesney

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 sur une plateforme étanche pour éviter tout risque de pollution de la nappe alluviale.

Concernant le risque de pollution par les laitances de ciment, qui constituent 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 Loue. Le pompage des eaux contenant des laitances de bétons sera réalisé vers un bassin de décantation, les eaux souillées n'étant pas restituées à la Loue 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 Loue.

Leur nettoyage sera réalisé hors du chantier, sur le site de production du béton. Les éventuels produits dangereux pour l'environnement seront stockés sur cette aire par mesure de précaution. Si une crue de type centennale était annoncée, le matériel sera replié hors zone inondable.

Concernant les risques de mise en suspension de particules fines, un batardeau sera mis en place en aval du chantier, les eaux pompées dans l'enceinte du chantier seront rejetées dans un bassin de décantation avant rejet, pour éviter une augmentation de la turbidité de la Loue.

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 et les communes concernées.



Enfin, les différentes phases du chantier généreront des déchets de nature diverse. Ceux-ci seront collectés, triés et déposés dans des containers prévus à cet effet sur le site ; Ces containers seront étanches et positionnés hors zone inondable.

Des sanitaires chimiques de chantier seront mis en place sur l'aire d'installation du chantier. Ils n'entraîneront aucun écoulement dans l'environnement.

Après les travaux, le site du chantier sera remis en état. Les matériaux excédentaires issus des travaux seront évacués en zone non inondable. Tous les déchets seront évacués hors du site et traités suivant la réglementation en vigueur.

Après la mise en service, un suivi de l'état des constructions devra être effectué et il faudra veiller à leur pérennité.

#### Gestion des risques hydrologique pendant les travaux :

Il est important pour le maître d'œuvre d'anticiper le risque d'apparition d'une crue (surveillance de la météorologie locale, des débits donnés en temps réels par Vigicrues, prise de contact avec les gestionnaires des ouvrages en amont). En cas d'annonce d'une crue, une attention particulière doit être portée à l'évacuation de la zone du chantier. Les engins de chantier ainsi que les produits dangereux pour l'environnement seront stockés dans des endroits hors zone inondable.

Les dimensions des batardeaux, de même que la technologie utilisée pour leur réalisation sont laissées au libre choix du maître d'œuvre. La hauteur et les caractéristiques des batardeaux sont fixées de telle manière à protéger les chantiers de la submersion. Il est préconisé, dans la mesure du possible, de réaliser les batardeaux à l'aide d'un rideau de palplanches. Si toutefois des big-bags seraient utilisés, 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 décantation installé en berge.



Figure 48 : Photo de la mise hors d'eau du premier tronçon lors des travaux de Port-Lesney

#### Gestion du risque d'accident :

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 :

- L'entreprise chargée des travaux sera sélectionnée parmi les entreprises ayant déjà conduit des travaux en rivière et connaissant les risques associés.
- 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.

### VII.1.2. Mesures relatives aux sols et sous-sol

L'entreprise en charge du génie civil déterminera la nature des fondations à mettre en œuvre en fonction des caractéristiques du site. Si nécessaire, des sondages géotechniques pourront être réalisés. Dans tous les cas, les fondations devront répondre aux normes de sismicité du secteur et aux exigences du constructeur.

### VII.1.3. Mesures relatives à l'hydrologie

Le maintien de la cote de de l'ouvrage sera fait en ajoutant un bois en crête de barrage sur le même modèle que celui réalisé sur la centrale de Port Lesney. Ainsi la cote d'exploitation sera strictement la même jusqu'à Q Eq Max.

Le projet n'aura donc pas d'impact sur la fonctionnalité des passes existantes (canoé et poisson).

### VII.1.4. Mesures relatives aux habitats et à la flore

#### Localisation du projet en dehors des zones à enjeux :

Le projet est situé en dehors des zones à enjeux, évitant ainsi les impacts importants. Les ripisylves, qui concentre la majorité des enjeux écologiques, seront conservées, à l'exception de celle au droit du projet (pour rappel, la ripisylve au droit du projet présente une fonctionnalité faible).

#### Balisage écologique du chantier :

Avant le démarrage des travaux, le pétitionnaire fera passer un écologue afin de baliser les emprises du chantier, permettant ainsi de vérifier la présence d'EEE dans la zone du chantier ou les zones impactées par le chantier. vérifier qu'aucun castor ne s'est installé dans la zone du chantier ou la zone impactée par ce dernier (notamment le canal d'amenée). Si un terrier est identifié, la DREAL devra être prévenue et le chantier interrompu. Si la présence d'EEE est avérée, toutes les précautions seront prises pour ne pas propager ces espèces et toutes les mesures seront prises pour détruire ces espèces dans les règles de l'art.

#### Calendrier de travaux adaptés aux enjeux écologiques :

Le calendrier de travaux sera adapté afin d'éviter au maximum d'impacter les espèces présentes sur le site et notamment le castor. L'adaptation se fera en fonction du type de travaux et des espèces impactées.

Ainsi, les travaux concernant les berges ne pourront être réalisés sur la période de janvier à juin, particulièrement sensible pour les castors recensés à proximité du projet. Les travaux d'égouttage, et abattage de la ripisylve seront réalisés en dehors de la période de nidification des oiseaux, c'est-à-dire en évitant la période du 15 mars au 31 août.

Toujours dans l'objectif d'éviter les impacts sur la faune fréquentant le site, les travaux seront réalisés de jour.



### VII.1.5. Mesures relatives à la faune hors faune piscicole

#### Balisage écologique du chantier :

Avant le démarrage des travaux, le pétitionnaire fera passer un écologue afin de baliser les emprises du chantier, permettant ainsi de vérifier la non présence du castor dans la zone du chantier ou les zones impactés par le chantier (notamment le canal d'amenée). Si un terrier est identifié, la DREAL en sera informée et le chantier interrompu.

Le balisage aura aussi pour but de cadrer le déplacement des engins de chantier et le personnel de manière à ne pas perturber la faune locale. L'itinéraire le plus court et le moins impactant choisi pour limiter l'impact sur la flore devra également permettre de limiter l'impact sur la faune terrestre et l'avifaune. En fin de chantier, le site sera remis en état, et les terrains ayant fait l'objet de déblai ou de remblai seront revégétalisés.

### VII.1.6. Mesures relatives à la faune piscicole

#### Calendrier de travaux adapté aux enjeux piscicole

La période à laquelle auront lieu la vidange préalable et les travaux à réaliser pendant l'assec sera celle de l'étiage estival (juillet à mi-octobre au plus tard), où le débit est bas et les risques de crues plus réduits. Les sensibilités écologiques sont moindres, notamment car la période de reproduction et d'émancipation des jeunes de la faune aquatique et du bord des eaux est terminée.

La pose et la dépose des batardeaux aura lieu en dehors des périodes de fraie.

#### Réalisation d'une pêche de sauvetage :

Une pêche de sauvetage sera réalisée après la pose des batardeaux, dans le canal d'amenée, avant la vidange très lente par l'aval (pour limiter tout risque de mise en suspension des matières contenues dans le canal).



Figure 49 : photo de la pêche électrique réalisée par la fédération de pêche du Jura

#### Libre circulation des espèces

Le projet de centrale prévoit la création d'une prise d'eau ichtyocompatible équipée de grilles dont l'espacement inter-barreaux sera de 25 mm. Rappelons que le barrage est déjà équipé d'une passe à poisson. Le fonctionnement de la passe à poisson sera maintenu après la réalisation du projet.

Dans le but de maintenir l'attrait de la passe à poissons et d'assurer un débit de 1 m³/s dans la partie gauche du TCC, il a été décidé de ne pas installer le madrier bois sur une longueur d'environ 11,25 mètres sur cette portion gauche du seuil.

### VII.1.7. Mesures relatives à la sécurité

Concernant la sécurité de l'installation hydroélectrique, le bâtiment demeurera fermé et sera de ce fait inaccessible au public. Des protections seront disposées au niveau des parties extérieures accessibles. En outre, il est prévu :

- Une surveillance quotidienne par le pétitionnaire ;
- Affichage des numéros de téléphone des services de secours (pompiers, SAM,...) dans le bâtiment ;
- Disposition d'une affiche présentant les gestes de premier secours, disposée de manière visible à l'entrée de l'usine ;
- Installation d'un extincteur permettant d'intervenir en cas d'incendie

Concernant le PPRi, il est prévu d'installer les équipements sensibles à 1m au-dessus de cette cote, soit 238,2 m.

### VII.1.8. Mesures relatives au cadre de vie

#### Bruit :

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). Malgré la distance avec la zone habitée la plus proche, certains riverains pourront être gênés ponctuellement et temporairement par les nuisances sonores occasionnées par les travaux.

Afin d'éviter au maximum l'impact des travaux sur l'ambiance sonore, les travaux ne seront réalisés que de jour et en semaine.



## VII.2. Mesures de réduction

### VII.2.1. Mesure de conception

Le choix du scénario n°3, reposant sur l'installation de trois vis hydrodynamiques, constitue en lui-même une mesure de réduction des incidences du projet. En effet, cette solution permet de limiter plusieurs effets potentiels de l'aménagement par rapport aux autres scénarios étudiés, notamment en réduisant l'ampleur des terrassements et des excavations, les besoins en équipements annexes de protection piscicole, ainsi que certaines contraintes de chantier au droit du seuil.

Le scénario n°3 s'inscrit ainsi dans une démarche de réduction à la source des incidences, par le choix d'une solution technique mieux adaptée aux caractéristiques du site et aux enjeux environnementaux identifiés.

### VII.2.2. Mesures relatives aux eaux

Le batardeau n'étant jamais parfaitement étanche cela permettra de maintenir une alimentation à minima du canal des salines qui par ailleurs reste en eau uniquement par les remontées avals du canal de fuite.

### VII.2.3. Mesures relatives aux habitats et à la flore

Pour la flore, le seul impact sera l'abattage des quelques arbres présents sur la zone du projet, notamment au droit du futur site hydroélectrique. Il sera limité qu'à ceux strictement nécessaires à la réalisation des travaux. Ces arbres appartenant à des espèces communes, l'impact est jugé faible. L'abattage sera réalisé l'hiver précédant le commencement du chantier, de façon à éviter tout impact sur la nidification de l'avifaune.

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 (ripisylves, autres boisements, prairies, ourlets).

### VII.2.4. Mesures relatives à la faune hors faune piscicole

Concernant la faune du site, l'essentiel des enjeux porte uniquement 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 réalisés de jour, limitant ainsi les effets sur la faune terrestre notamment les espèces de mammifères patrimoniales crépusculaires (Castor, Hérisson)

### VII.2.5. Mesures relatives au paysage et patrimoine

Conformément aux recommandations de l'AFB, le bâtiment abritant la turbine devra présenter une architecture favorisant son intégration dans le site, soit par une typologie traditionnelle, soit par une typologie plus contemporaine. La partie architecturale sera précisée dans le cadre du dépôt d'un permis de construire.

Conformément aux recommandations de l'AFB, le talus au droit du canal de fuite sera végétalisé, en adéquation avec le milieu.

D'une manière générale, à la fin des travaux, les terrains aux abords de la centrale seront remis en état et nivelés. Une végétation spontanée s'installera et une plantation d'arbres sera réalisée à hauteur de 2 arbres plantés pour 1 arbre coupé. Pour préserver l'intégration paysagère du site, un entretien sera effectué sur le site (bâtiment et ses abords).

## VII.3. Mesures de compensation et d'accompagnement

### VII.3.1. Ripisylve et zone humide (fiche MC.1)

Dans le cadre du projet de construction de la centrale hydroélectrique, les impacts résiduels du projet conduisent à la destruction d'environ 500 m<sup>2</sup> de zone humide correspondant à des habitats rivulaires de type ripisylve hygrophile. D'après l'étude d'impact, les habitats concernés sont à rattacher, en position basse de berge, à une saulaie arbustive à *Salix triandra* et *Salix viminalis* évoluant localement vers une saulaie blanche, et, en position haute de berge, à une frênaie-rablaie ripicole ; ces formations sont identifiées comme habitats caractéristiques de zone humide.

Conformément au guide Cerema, ces pertes doivent être caractérisées par type d'habitat, quantifiées en surface et compensées par une mesure apportant une réelle plus-value écologique, située en priorité sur le site impacté ou à proximité fonctionnelle.

En réponse à ces pertes, le pétitionnaire mettra en œuvre une mesure de compensation visant la restauration ou la recréation d'environ 1 000 m<sup>2</sup> de ripisylve humide, soit un ratio surfacique de 200% de la surface détruite. Cette mesure sera localisée à proximité fonctionnelle de la zone impactée. La localisation précise des secteurs de plantation sera déterminée en concertation avec l'EPAGE, service expert sur le bassin de la Loue, afin d'identifier les sites les plus adaptés au regard des enjeux écologiques, des conditions stationnelles et de la fonctionnalité recherchée de la mesure. L'EPAGE pourra, le cas échéant, proposer ou définir d'éventuels autres territoires de compensation à sa charge, en cohérence avec les objectifs de restauration attendus.

La mesure a pour objectif de reconstituer une ripisylve fonctionnelle cohérente avec les habitats détruits, assurant à la fois des fonctions écologiques de corridor rivulaire, de refuge, de diversification des strates végétales et d'accueil pour la faune associée aux berges humides. L'étude d'impact souligne en particulier que la ripisylve de la Loue constitue un habitat favorable à l'avifaune patrimoniale et au castor, dont l'activité a été relevée sur le secteur ; la compensation devra donc rechercher le rétablissement de ces fonctionnalités rivulaires.

Les plantations seront composées d'essences locales adaptées aux milieux humides et aux bords de cours d'eau, en cohérence avec les groupements végétaux identifiés dans l'état initial. Les essences proposées sont prioritairement le saule blanc (*Salix alba*), le saule des vanniers (*Salix viminalis*), le saule à trois étamines (*Salix triandra*), ainsi que, selon les conditions stationnelles observées sur les secteurs retenus, l'aune glutineux (*Alnus glutinosa*) et le frêne commun (*Fraxinus excelsior*) en accompagnement ; la composition finale, les densités de plantation et la répartition des strates arborées et arbustives pourront être ajustées selon les prescriptions formulées par les services instructeurs, notamment la DREAL, et après échange avec l'EPAGE.

Les travaux comprendront la préparation légère des emprises si nécessaire, la plantation d'arbres et d'arbustes, la protection ponctuelle des jeunes plants contre l'abroussement ou le piétinement, ainsi qu'un accompagnement de la végétation pendant la phase d'installation.



La plantation interviendra préférentiellement en période automnale, soit pendant le chantier, soit à son issue, selon les contraintes d'accès aux parcelles, les conditions hydrauliques et l'état d'avancement du projet. Les caractéristiques détaillées de la mesure, ainsi que les modalités techniques de réalisation seront annexées au dossier sous forme de fiche descriptive et reportées sur une cartographie dédiée, conformément aux recommandations du guide Cerema relatives à la présentation individualisée des mesures compensatoires.

Le pétitionnaire assurera le suivi du bon développement de la ripisylve compensatoire pendant une durée suffisante pour vérifier l'atteinte des objectifs de résultat. Ce suivi portera a minima sur la reprise des plantations, l'évolution de la composition végétale, la structuration des strates, la fonctionnalité rivulaire du linéaire restauré et, le cas échéant, la fréquentation par la faune associée ; en cas d'échec partiel, de mortalité importante ou de non-atteinte des objectifs écologiques, des mesures correctives ou complémentaires seront proposées et mises en œuvre après validation par l'autorité administrative compétente.

#### Synthèse de la mesure :

##### **Pertes de biodiversité à compenser :**

Les pertes de biodiversité associées aux zones humides, estimées avant chantier, correspondent à la destruction d'environ 500 m<sup>2</sup> de ripisylve hygrophile rivulaire, relevant principalement d'habitats de type saulaie riveraine et, localement, de frênaie-rablaie ripicole.

##### **Mesure de compensation proposée :**

En réponse, le maître d'ouvrage met en œuvre une mesure de compensation consistant en la restauration ou la création de 1 000 m<sup>2</sup> de ripisylve humide sur la berge rive droite de la Loue, à proximité fonctionnelle de la zone impactée, selon un ratio de 2 pour 1.

##### **Objectif de la mesure :**

La mesure vise à reconstituer un habitat rivulaire humide fonctionnel, cohérent avec les habitats détruits, favorable aux continuités écologiques, à l'avifaune des berges et au castor présent sur le secteur.

##### **Modalités techniques :**

La mesure comprend la plantation d'essences locales de ripisylve, l'accompagnement de la reprise végétale, la protection des plants si nécessaire, ainsi qu'une gestion conservatoire permettant l'installation durable de la formation rivulaire.

##### **Suivi et actualisation :**

Le maître d'ouvrage assure le suivi de la mesure et propose, en cas de non-atteinte des objectifs de résultat, toute adaptation utile portant sur les plantations, les modalités de gestion ou les surfaces compensées.

### VII.3.2. Bruit

Si nécessaire et sur demande des riverains, une campagne de mesure acoustique pourra être réalisée afin d'apprécier l'émergence. En cas de dépassement des seuils d'émergence légaux, une étude acoustique sera réalisée post-installation de la centrale pour vérifier l'absence de nuisances sonores pour les premières habitations.

S'il s'avère que les résultats ne sont pas conformes à l'arrêté préfectoral du 10 juillet 2014 relatif à la lutte contre les bruits de voisinage alors des travaux d'isolation acoustique seront engagés. Il sera donc possible d'isoler phonétiquement le bâtiment.

## VIII. ANALYSE DES EFFETS CUMULES AVEC D'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.

En termes d'effets cumulables, seuls les aspects inhérents à l'existence de centrales hydroélectriques sont concernés.

Rappelons que le projet n'a aucune incidence notable sur les plans paysagers, sonores, fréquentation du site, milieux naturels environnants ou encore qualité de l'eau, et qu'il n'a pas d'impact non plus sur l'hydrologie ou la continuité écologique ou sédimentaire.

Le projet hydroélectrique de la société Arc-et-Senans Hydro n'aura aucun effet négatif sur le cumul des impacts.

## IX. CONDITIONS DE REMISE EN ETAT DU SITE

A l'expiration de l'autorisation en cours, si aucun renouvellement d'autorisation n'a été accordé, le propriétaire sera tenu de supprimer l'équipement de production de la centrale conformément aux réglementations en vigueur.



## X.SYNTHESE DES EFFETS RESIDUELS 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 nuls.

| Volet                                   | Thème                                       | Incidence avant mesures                                             | Mesures                                                                                                                                                                                                                                                                                           | Incidence résiduelle                                                |
|-----------------------------------------|---------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------|
| Milieu Physique                         | Climat                                      | Positive                                                            | -                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | Positive                                                            |
|                                         | Risques naturels                            | Compatible avec le PPRI                                             | Equipements sensibles installés 1m au-dessus de la cote de référence.                                                                                                                                                                                                                             | Compatible avec le PPRI                                             |
|                                         | Géologie et hydrogéologie                   | Nulle                                                               | Réalisation d'une étude géotechnique préalable ; dimensionnement des fondations conforme aux résultats obtenus et aux normes sismiques applicables                                                                                                                                                | Nulle                                                               |
|                                         | Hydrologie                                  | Nulle en ce qui concerne l'hydrologie amont et aval                 | Maintien de la cote de l'ouvrage                                                                                                                                                                                                                                                                  | Nulle en ce qui concerne l'hydrologie amont et aval                 |
|                                         |                                             | Positive en ce qui concerne le TCC                                  | Maintien de la cote de l'ouvrage                                                                                                                                                                                                                                                                  | Positive en ce qui concerne le TCC                                  |
|                                         |                                             | Nulle en ce qui concerne le débit réservé du canal des Salines      | Maintien de la cote de l'ouvrage                                                                                                                                                                                                                                                                  | Nulle en ce qui concerne le débit réservé du canal des Salines      |
|                                         |                                             | Risque modéré en phase travaux concernant la gestion des crues      | Mise en place de mesures d'évitement et de réduction des risques et notamment des risques de crues : stockage du matériel à risque dans des zones hors crues, mise en place d'un système d'alerte, dimensionnement des batardeaux...                                                              | Faible                                                              |
|                                         |                                             | Nulle en ce qui concerne la gestion des crues en phase exploitation | -                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | Nulle en ce qui concerne la gestion des crues en phase exploitation |
|                                         |                                             | Nulle sur la passe à poisson et la passe à canoé                    | -                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | Nulle sur la passe à poisson et la passe à canoé                    |
|                                         |                                             | Risque modéré de pollution durant la phase travaux                  | Mise en place de mesures d'évitement et de réduction des risques de pollution en phase travaux : méthodes adaptées, entreprise avec l'expérience des travaux en cours d'eau gestion du risque de pollution, mise en place d'aires étanches, de kits d'urgence, mise à sec de la zone de travaux.. | Faible                                                              |
|                                         | Masses d'eau souterraines et superficielles | Nulle durant la phase d'exploitation                                | -                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | Nulle durant la phase d'exploitation                                |
| Faune, Flore, habitats et zones humides | Habitats                                    | Modérée en phase travaux                                            | Localisation du projet en dehors des zones à enjeux ;<br>Balisage du chantier                                                                                                                                                                                                                     | Faible                                                              |
|                                         | Flore                                       | Modérée en phase travaux                                            | Réduction de l'emprise des travaux                                                                                                                                                                                                                                                                | Faible                                                              |
|                                         | Faune hors faune piscicole                  | Modérée en phase travaux                                            | Calendrier de travaux adapté aux enjeux (période de l'année, travaux diurnes)<br>Revégétalisation des déblais ou remblais                                                                                                                                                                         | Faible                                                              |
|                                         | Faune piscicole                             | modéré en phase travaux                                             | Calendrier de travaux<br>Pêche de sauvetage<br>Maintien de la fonctionnalité de la passe à poisson<br>Prise d'eau adaptée                                                                                                                                                                         | Faible                                                              |
|                                         |                                             | Faible                                                              | Équipements ichtyocompatibles (grille + dévalaison pour scénarios Kaplan ; ichtyocompatibilité intrinsèque des vis pour scénario S3)                                                                                                                                                              | Nulle                                                               |
|                                         | Zonages réglementaires                      | Nulle                                                               | -                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | Nulle                                                               |
|                                         | Zones humides                               | Modérée du fait de la destruction d'une zone humide                 | Localisation du projet en dehors des zones à enjeux ;<br>Compensation 200% des zones humides perdues                                                                                                                                                                                              | Faible                                                              |
| Paysage, site et patrimoine culturel    | Paysage                                     | Nulle                                                               | Architecture respectant les recommandations de l'ABF et permettant une bonne insertion dans le paysage.                                                                                                                                                                                           | Nulle                                                               |
|                                         | Patrimoine                                  | Modérée                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                     |
|                                         | Cadre de vie                                | Nulle                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                     |
| Activités et usages                     | Sécurité des personnes                      | Nulle                                                               | Bâtiment fermé au public et mesures de surveillance. Respect des règles de sécurité pour le personnel.                                                                                                                                                                                            | Nulle                                                               |
|                                         | Usages de l'eau                             | Nulle                                                               | -                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | Nulle                                                               |
|                                         | Cadre de vie                                | Faible                                                              | Réalisation des travaux en journée et hors weekend.                                                                                                                                                                                                                                               | Très faible                                                         |



## XI. CONCLUSION GENERALE

La société Arc-et-Senans Hydro sollicite, par la présente, une autorisation environnementale pour la création d'une centrale hydroélectrique au fil de l'eau, implantée au droit du barrage de Roche-sur-Loue, sur le territoire de la commune d'Arc-et-Senans, dans le département du Doubs.

Ce projet se distingue fondamentalement d'un projet de création d'ouvrage ex nihilo. Il s'inscrit en effet dans l'optimisation d'un site hydroélectrique existant, disposant d'un droit d'eau fondé en titre, d'un seuil en place depuis plusieurs siècles et d'une centrale déjà en exploitation. Aucun nouvel obstacle à la continuité écologique n'est créé. La cote d'exploitation retenue — 235,71 m NGF, validée par l'OFB le 22 janvier 2025 — est strictement identique à la cote actuelle de la retenue, de sorte que les niveaux d'eau amont et aval restent inchangés par rapport à la situation existante. Le projet ne modifie pas la ligne d'eau, ne crée pas de tronçon court-circuité supplémentaire et ne génère aucune variation du niveau de la retenue. Il s'agit d'un fonctionnement au fil de l'eau, sans marnage, sans stockage et sans écluses.

Bien plus, le projet apporte des améliorations substantielles par rapport à la situation actuelle. Il permettra de réduire de moitié le débit dérivé vers la centrale existante, renforçant ainsi les débits transitant dans le tronçon court-circuité et améliorant les conditions écologiques de ce secteur. L'automatisation de la vanne de dégrèvement, aujourd'hui inaccessible au-delà de 77 m³/s, améliorera la gestion hydraulique du seuil en période de crue. La remise à la cote du barrage permettra de sécuriser et de pérenniser les conditions de fonctionnement de la passe à poissons et de la passe à canoës, dont les débits nominaux sont maintenus à leurs valeurs actuelles (respectivement 900 l/s et 300 l/s). Enfin, la solution technique privilégiée — les vis hydrodynamiques — est reconnue comme ichtyocompatible, supprimant la nécessité d'une grille fine et d'un dispositif de dévalaison dédié, et limitant ainsi les contraintes d'entretien et les risques d'impact sur la faune piscicole.

Sur le plan énergétique, le projet permettra de porter la production annuelle du site de 700 MWh/an à environ 2 200 MWh/an, soit un triplement de la production actuelle. Ce gain représente, sur la base du facteur d'émission moyen du mix électrique français (source ADEME), une économie supplémentaire d'environ 120 tonnes de CO<sub>2</sub> équivalent par an. Ce résultat est obtenu sans création d'infrastructure nouvelle sur un cours d'eau vierge, en valorisant un potentiel hydroélectrique existant mais sous-exploité. Le projet s'inscrit ainsi pleinement dans les objectifs de la Programmation Pluriannuelle de l'Énergie et du SRADDET de la région Bourgogne-Franche-Comté.

L'étude d'incidence environnementale menée dans le cadre de cette demande a permis :

- de caractériser l'état initial du site et de ses enjeux environnementaux (hydrologie, milieux aquatiques, zones humides, biodiversité, paysage, patrimoine) ;
- d'identifier et d'analyser les impacts potentiels du projet sur ces milieux, en phase travaux comme en phase exploitation ;
- de définir une stratégie d'évitement, de réduction et de compensation (ERC) adaptée, dont la mise en œuvre permet de préserver les équilibres écologiques du secteur.

Les impacts identifiés comme significatifs avant mesures — notamment l'impact fort sur la faune piscicole en phase travaux et l'impact modéré sur les habitats et zones humides — sont ramenés à un niveau faible après application des mesures ERC. L'impact résiduel de l'ensemble du projet est faible à nul pour la totalité des thématiques environnementales examinées. Parmi les mesures notables :

- une pêche de sauvegarde sera réalisée dans le canal d'amenée préalablement à sa mise à sec, en présence de l'OFB, avec un délai de prévenance de 48 heures ;
- le calendrier des travaux sera adapté afin d'éviter les périodes de reproduction de l'avifaune et des espèces piscicoles patrimoniales — les abattages d'arbres seront réalisés en dehors des périodes de nidification ;
- La destruction ponctuelle d'une zone humide de type ripisylve sur enrochements, d'origine anthropique et de faible fonctionnalité, sera compensée par la reconstitution d'une ripisylve similaire, fonctionnelle, selon un ratio de compensation de 200%. La localisation des secteurs retenus sera définie en concertation avec l'EPAGE, service expert concernant les zones humides de la Loue ;
- l'ensemble des engins de chantier sera équipé d'huiles biodégradables et des aires étanches seront mises en place pour prévenir tout risque de pollution accidentelle du milieu aquatique.

**En conséquence, la société Arc-et-Senans Hydro considère que le projet est pleinement compatible avec les objectifs de protection de l'environnement, et qu'il représente un optimum entre valorisation du potentiel énergétique local, préservation des milieux aquatiques et amélioration des conditions de fonctionnement hydraulique et écologique du site. Elle s'engage à respecter l'ensemble des prescriptions réglementaires qui seront fixées dans l'arrêté d'autorisation environnementale et à assurer un suivi environnemental rigoureux tout au long de la vie du projet.**



## XII. ANNEXES

### XII.1. Arrêté d'autorisation d'exploitation

REPUBLIQUE FRANÇAISE  
Liberté Égalité Fraternité  
PREFECTURE DU DOUBS

Besançon, le 9 FÉV 2018

Monsieur Michel CHOUFFE  
Gérant de la SCI du Fourneau de Roche  
25610 ARC-ET-SENANS

DIRECTION DES COLLECTIVITES  
LOCALES ET DE L'ENVIRONNEMENT

REF : CG/LC1828  
AFFAIRE SUIVIE PAR : M. GOUGET  
TEL : 03 81 25 13 41

Monsieur,

Je vous adresse, sous ce pli, à titre de notification, une ampliation de mon arrêté autorisant, au titre de la loi sur l'utilisation de l'énergie hydraulique et de la loi sur l'eau, l'exploitation de votre usine hydroélectrique du barrage de Roche-sur-Loue à ARC-ET-SENANS.

Avant le commencement des travaux dans le cadre de cette autorisation, il vous appartient, conformément à l'article 6 du décret n° 95.1204 du 6 novembre 1995, de m'adresser, en 3 exemplaires, pour visa, les plans précisant les caractéristiques générales des ouvrages utilisant l'énergie hydraulique.

Les travaux ne pourront commencer qu'après obtention du visa des plans.

En outre, il vous appartient de me notifier le changement de permissionnaire au bénéfice de la SARL exploitante conformément à l'article 35 du décret n° 93.742 du 29 mars 1993 et à l'article 10 du décret n° 95.1204 du 6 novembre 1995 (copie ci-jointe).

Je vous prie d'agréer, Monsieur, l'assurance de ma considération très distinguée.

Le Préfet, Par délégation,  
Le Secrétaire Général,

**Copie transmise à :**

- Monsieur le Maire d'ARC ET SENANS - 25610 **Pierre LAMBERT**
- MANAUTO - M. Jacques MAILLOT - Avenue Jacques Parisot - BP 10 - 70320 CORBENAY
- Cabinet Pascal REILE - 25290 ORNANS
- M. le Directeur départemental de l'agriculture et de la forêt du Doubs

ADRESSE POSTALE : 8 bis, rue Charles Nodier - 25035 BESANÇON CEDEX - STANDARD TEL : 03.81.25.10.00 - FAX : 03.81.83.21.82

2

ARRETE :

#### ARTICLE 1ER : AUTORISATION DE DISPOSER DE L'ENERGIE

M. CHOUFFE Michel, gérant de la SCI du Fourneau de Roche est autorisé, dans les conditions du présent règlement et pour une durée de 30 ans, à disposer de l'énergie de la rivière La Loue, code hydrologique U 26.40, pour la mise en jeu d'une entreprise située sur le territoire de la commune d'Arc et Senans (Doubs) et Champagne sur Loue (Jura) pour le barrage, Arc et Senans (Doubs) pour la centrale et destiné à la production et à la vente d'électricité à EDF.

La puissance maximale brute hydraulique calculée à partir du débit maximal est fixée à 625 KW dont 145 KW fondés en titre, ce qui correspond, compte tenu du rendement normal des appareils d'utilisation, du débit moyen turbinable et des pertes de charges, à une puissance normale disponible de 510 kW.  
La puissance nette totale installée est de 500 KW.

#### ARTICLE 2 : SECTION AMENAGEE

Les eaux seront dérivées au moyen :  
d'un ouvrage situé à Arc et Senans, lieu-dit Roche sur Loue Pk 965,50 créant une retenue à la cote normale 236,95 N.G.F..  
Elles seront restituées à la rivière La Loue à la cote 234,40 N.G.F..  
La hauteur de chute brute maximale sera de 2,55 mètres (pour le débit dérivé autorisé).  
La longueur du lit court-circuité sera d'environ 500 mètres.

#### ARTICLE 3 : NEANT

#### ARTICLE 4 : NEANT

#### ARTICLE 5 : CARACTERISTIQUES DE LA PRISE D'EAU

Le niveau de la retenue est fixé comme suit :  
Niveau normal d'exploitation : 237,02 cote N.G.F. ;  
Niveau des plus hautes eaux : 238,90 cote N.G.F. ;  
Niveau minimal d'exploitation : 237,02 cote N.G.F. ;  
Le débit maximal de la dérivation sera de 25 mètres cubes par seconde ;  
L'ouvrage de prise du débit turbiné sera constitué comme suit.  
Un canal d'amenée à ciel ouvert de 300 m de longueur et 25 m de largeur d'entrée établi à l'extrémité rive droite du barrage.  
Le dispositif de mesure ou d'évaluation du débit turbiné sera réalisé par conversion de la puissance électrique délivrée au réseau EDF.  
Le débit à maintenir dans la rivière, immédiatement en aval de la prise d'eau (débit réservé), ne devra pas être inférieur à 5,3 m³/s ou au débit naturel du cours d'eau en amont de la prise si celui-ci est inférieur à ce chiffre.



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

#### ARTICLE 6 : CARACTERISTIQUES DU BARRAGE

Le barrage de prise aura les caractéristiques suivantes :  
Type : poids  
Hauteur au-dessus du terrain naturel : 1,30 mètres ;  
Longueur en crête : 161 mètres ;  
Largeur en crête : 4,40 mètres ;  
Cote N.G.F. de la crête du barrage : 236,95 mètres.

#### ARTICLE 7 : EVACUATEUR DE CRUES, DEVERSOIR ET VANNES, DISPOSITIFS DE PRISE ET DE MESURE DU DEBIT A MAINTENIR

a) Le déversoir sera constitué par la crête du barrage ;  
Il aura une longueur minimale de 161 mètres et sera placé à l'aplomb du barrage ;  
Sa crête sera arasée à la cote 236,95 N.G.F. Une échelle limnimétrique rattachée au nivellement général de la France sera scellée à proximité du déversoir ;  
b) Le dispositif de décharge sera constitué par deux vannes établies en rive droite du barrage ;  
Il présentera une section de 11,20 m<sup>2</sup> en position d'ouverture maximale. Son seuil sera établi à la cote 235,35 N.G.F..  
Les vannes seront disposées de manière à pouvoir être facilement manoeuvrées en tout temps ;  
c) La vanne de fond ou de vidange sera constituée par : sans objet ;  
d) Le dispositif assurant le débit à maintenir dans la rivière (débit réservé) et de mesure ou d'évaluation de ce débit sera constitué comme suit : le débit réservé sera restitué par l'intermédiaire de la passe à poissons, la passe à canoës et d'une lame d'eau de 7 cm sur toute la longueur de la crête du barrage. Le contrôle du débit réservé se fera par l'intermédiaire d'une échelle limnimétrique installée sur le parement du barrage, rive droite. le niveau minimal d'exploitation fixé à 237,02 cote N.G.F. devra correspondre à la cote 0 m de l'échelle limnimétrique. Une sonde devra être calée sur ce niveau et provoquer l'arrêt automatique de la turbine lorsqu'il sera atteint.

#### ARTICLE 8 : CANAUX DE DECHARGE ET DE FUITE

Les canaux de décharge et de fuite seront disposés de manière à écouler facilement toutes les eaux que les ouvrages placés à l'amont peuvent débiter et à ne pas aggraver l'érosion naturelle, non seulement à l'aval des ouvrages, mais également à l'amont.

#### ARTICLE 9 : MESURES DE SAUVEGARDE

Les eaux devront être utilisées et restituées en aval de manière à garantir chacun des éléments mentionnés à l'article 2 de la loi du 3 janvier 1992 sur l'eau.  
Indépendamment de la réglementation générale, notamment en matière de police des eaux, le permissionnaire sera tenu en particulier de se conformer aux dispositions ci-après :  
a) Dispositions relatives aux divers usages de l'eau énumérés ci-dessus : le permissionnaire prendra des dispositions suivantes : la passe à canoës sera réhabilitée de façon à être fonctionnelle et non dangereuse ;  
b) Dispositions relatives à la conservation, à la reproduction et à la circulation du poisson : le permissionnaire établira et entretiendra des dispositifs destinés à assurer la circulation

du poisson et à éviter sa pénétration dans les canaux d'aménée et de fuite. Les emplacements et les caractéristiques de ces dispositifs seront les suivants :  
- Une passe à poissons sera construite sur le barrage ;  
- L'espacement des barreaux des grilles placées en amont de la turbine sera de 40 mm  
- Un débit minimum de 500/s devra être délivré en tout temps dans le canal des Salines. ;  
c) Dispositifs mis en place pour éviter la noyade de la faune terrestre : Néant ;  
d) Autres dispositions :  
- La centrale devra fonctionner au fil de l'eau  
- Le fonctionnement par écluses est interdit  
- Le rejet des dégrillats dans la Loue est interdit. Ces déchets devront être traités conformément à la législation en vigueur  
- Une passerelle répondant aux normes de sécurité en vigueur sera installée sur le canal usinier pour permettre l'accès des pêcheurs à la rive droite du tronçon court-circuité.

#### ARTICLE 10 : REPERE

Il sera posé, aux frais du permissionnaire, en un point qui sera désigné par le service chargé de la police des eaux, un repère définitif et invariable rattaché au nivellement général de la France et associé à une échelle limnimétrique scellée à proximité. Cette échelle, dont le zéro indiquera le niveau normal d'exploitation de la retenue, devra toujours rester accessible aux agents de l'administration, ou commissionnés par elle, qui ont qualité pour vérifier la hauteur des eaux. Elle demeurera visible aux tiers. Le permissionnaire sera responsable de sa conservation.

#### ARTICLE 11 : OBLIGATIONS DE MESURES A LA CHARGE DU PERMISSIONNAIRE

Le permissionnaire est tenu d'assurer la pose et le fonctionnement des moyens de mesure ou d'évaluation prévus aux articles 5, 7, 9 et 10, de conserver trois ans les dossiers correspondants et de tenir ceux-ci à la disposition des agents de l'administration, ainsi que des personnes morales de droit public dont la liste est fixée en application de l'article 12 de la loi n° 92-3 du 3 janvier 1992 sur l'eau.

#### ARTICLE 12 : MANOEUVRE DES VANNES DE DECHARGE ET AUTRES OUVRAGES

En dehors des périodes de crues et dans toute la mesure du possible durant ces périodes, la gestion des ouvrages sera conduite de telle manière que le niveau de la retenue ne dépasse pas le niveau normal d'exploitation. Le permissionnaire sera tenu dans ce but de manoeuvrer, en temps opportun, les ouvrages de décharge.  
Le niveau de la retenue ne devra pas dépasser le niveau des plus hautes eaux ni être inférieur au niveau minimal d'exploitation sauf travaux, chasses ou vidanges. Le permissionnaire devra, de la même façon, manoeuvrer les ouvrages prévus aux articles 5 et 7 pour que les conditions relatives à la dérivation et à la transmission des eaux soient respectées.  
En cas de négligence du permissionnaire ou de son refus d'exécuter les manoeuvres prévues au présent article en temps utile, il pourra être pourvu d'office à ses frais, soit par le maire de la commune, soit par le préfet, sans préjudice dans tous les cas des dispositions pénales encourues et de toute action civile qui pourrait lui être intentée à raison des pertes et des dommages résultant de son refus ou de sa négligence.

#### ARTICLE 13 : CHASSES DE DEGRAVAGE : NEANT



#### ARTICLE 14 : VIDANGES : NEANT

#### ARTICLE 15 : MANOEUVRES RELATIVES A LA NAVIGATION

Il est expressément interdit au permissionnaire de s'immiscer en rien, sans ordre spécial de l'administration, dans les manoeuvres relatives à la navigation.

#### ARTICLE 16 : ENTRETIEN DE LA RETENUE ET DU LIT DU COURS D'EAU

Toutes les fois que la nécessité en sera reconnue et qu'il en sera requis par le préfet, le permissionnaire sera tenu d'effectuer le curage de la retenue dans toute la longueur du remous ainsi que celle du cours d'eau entre la prise et la restitution, sauf l'application des anciens règlements ou usages locaux et sauf le concours qui pourrait être réclamé des riverains et autres intéressés suivant l'intérêt que ceux-ci auraient à l'exécution de ce travail.  
Les modalités de curage seront soumises à l'accord du service de la police des eaux après consultation du service chargé de la police de la pêche et, s'il y a lieu, du service chargé de la police de la navigation.  
Lorsque la retenue ou les cours d'eau ne seront pas la propriété exclusive du permissionnaire, les riverains, s'ils le jugent préférable, pourront d'ailleurs opérer le curage eux-mêmes et à leurs frais, chacun dans la partie du lit lui appartenant.  
Toutes dispositions devront en outre étre prises par le permissionnaire pour que le lit du cours d'eau, soit conservé dans son état, sa profondeur et sa largeur naturels, notamment en considération des articles 114, 115 et 116 du code rural.

#### ARTICLE 17 : OBSERVATION DES REGLEMENTS

Le permissionnaire est tenu de se conformer à tous les règlements existants ou à intervenir sur la police, le mode de distribution et le partage des eaux, et la sécurité civile.

#### ARTICLE 18 : ENTRETIEN DES INSTALLATIONS

Tous les ouvrages doivent être constamment entretenus en bon état par les soins et aux frais du permissionnaire. En particulier, les murs de soutènement des berges du canal de dérivation devront être renforcés après avis favorable de l'architecte des bâtiments de France sur la technique mise en oeuvre.

#### ARTICLE 19 : DISPOSITIONS APPLICABLES EN CAS D'INCIDENT OU D'ACCIDENT MESURES DE SECURITE CIVILE

Le permissionnaire doit informer dans les meilleurs délais le préfet et le maire intéressés de tout incident ou accident affectant l'usine objet de l'autorisation et présentant un danger pour la sécurité civile, la qualité, la circulation ou la conservation des eaux.  
Dès qu'il en a connaissance, le permissionnaire est tenu, concurremment, le cas échéant, avec la personne à l'origine de l'incident ou de l'accident, de prendre ou de faire prendre toutes les mesures possibles pour mettre fin à la cause du danger ou d'atteinte au milieu aquatique, évaluer les conséquences de l'incident ou de l'accident et y remédier. Le préfet

peut prescrire au permissionnaire les mesures à prendre pour mettre fin au dommage constaté et en circonscrire la gravité, et notamment les analyses à effectuer.  
En cas de carences et s'il y a un risque de pollution ou de destruction du milieu naturel, ou encore pour la santé publique et l'alimentation en eau potable, le préfet peut prendre ou faire exécuter les mesures nécessaires aux frais et risques des personnes responsables.  
Dans l'intérêt de la sécurité civile, l'administration pourra, après mise en demeure du permissionnaire, sauf cas d'urgence, prendre les mesures nécessaires pour prévenir ou faire disparaître, aux frais et risques du permissionnaire, tout dommage provenant de son fait, sans préjudice de l'application des dispositions pénales et de toute action civile qui pourrait lui être intentée.

Les prescriptions résultant des dispositions du présent article, pas plus que le visa des plans ou que la surveillance des ingénieurs prévus aux articles 22 et 23 ci-après, ne sauraient avoir pour effet de diminuer en quoi que ce soit la responsabilité du permissionnaire, qui demeure pleine et entière tant en ce qui concerne les dispositions techniques des ouvrages que leur mode d'exécution, leur entretien et leur exploitation.

#### ARTICLE 20 : RESERVE DES DROITS DES TIERS

Les droits des tiers sont et demeurent expressément réservés.

#### ARTICLE 21 : OCCUPATION DU DOMAINE PUBLIC : NEANT

#### ARTICLE 22 : COMMUNICATION DES PLANS

Avant le commencement des travaux, les plans des ouvrages à établir devront être visés dans les formes prévues au décret n° 95-1204 du 6 novembre 1995 (article 6).

#### ARTICLE 23 : EXECUTION DES TRAVAUX - RECOLEMENT - CONTROLES

Les ouvrages seront exécutés avec le plus grand soin, en matériaux de bonne qualité, conformément aux règles de l'art et aux plans visés par le préfet.  
Les agents du service chargé de la police des eaux et ceux du service chargé de l'électricité, ainsi que les fonctionnaires et agents habilités pour constater les infractions en matière de police des eaux et de police de la pêche, auront, en permanence, libre accès aux chantiers des travaux et aux ouvrages en exploitation.  
Les travaux devront être terminés dans un délai de 48 mois à dater de la notification du présent arrêté autorisant les travaux. Dès l'achèvement des travaux et au plus tard à l'expiration de ce délai, le permissionnaire en avise le préfet, qui lui fait connaître la date de la visite de récolement des travaux.  
Lors du récolement des travaux, procès-verbal en est dressé et notifié au permissionnaire dans les conditions prévues à l'article 6 du décret n° 95-1204 du 6 novembre 1995.  
A toute époque, le permissionnaire est tenu de donner aux ingénieurs et agents chargés de la police des eaux ou de l'électricité et de la pêche accès aux ouvrages, à l'usine et à ses dépendances, sauf dans les parties servant à l'habitation de l'usiner ou de son personnel.  
Sur les réquisitions des fonctionnaires du contrôle, il devra les mettre à même de procéder à ses frais à toutes les mesures et vérifications utiles pour constater l'exécution du présent règlement.



#### ARTICLE 24 : MISE EN SERVICE DE L'INSTALLATION

La mise en service définitive de l'installation ne peut intervenir avant que le procès-verbal de récolement n'ait été notifié au permissionnaire.  
Le cas échéant, un récolement provisoire peut permettre une mise en service provisoire.

#### ARTICLE 25 : RESERVES EN FORCE

La puissance totale instantanée que le permissionnaire laissera dans le département du Doubs, pour être rétrocédée par les soins du conseil général au profit des services publics de l'Etat, du département, des communes, des établissements publics ou des associations syndicales autorisées et des groupements agricoles d'utilité générale, ainsi qu'aux entreprises industrielles ou artisanales qui s'installent, se développent et créent ou maintiennent des emplois, sera au total de 15,30 KW.

Pendant la première année à compter de l'achèvement des travaux, les demandes du conseil général devront être satisfaites par le permissionnaire sans préavis. Passé ce délai et jusqu'à l'expiration de la dixième année à compter de l'achèvement des travaux, le permissionnaire ne sera tenu de satisfaire aux demandes qu'après un préavis de six mois. Au-delà de la dixième année et jusqu'à l'expiration de l'autorisation, le préavis sera de douze mois.

#### ARTICLE 26 : CLAUSES DE PRECARITE

Le permissionnaire ne peut prétendre à aucune indemnité ni dédommagement quelconque si, à quelque époque que ce soit, l'administration reconnaît nécessaire de prendre, dans les cas prévus aux articles 9 (1\*) et 10-IV de la loi du 3 janvier 1992 sur l'eau, des mesures qui le privent d'une manière temporaire ou définitive de tout ou partie des avantages résultant du présent règlement.

#### ARTICLE 27 : MODIFICATIONS DES CONDITIONS D'EXPLOITATION EN CAS D'ATTEINTE A LA RESSOURCE EN EAU OU AU MILIEU AQUATIQUE

Si les résultats des mesures et les évaluations prévus à l'article 11 mettent en évidence des atteintes aux intérêts mentionnés à l'article 2 de la loi du 3 janvier 1992 sur l'eau, et en particulier dans les cas prévus à ses articles 9 (1\*) et 10-IV, le préfet pourra prendre un arrêté complémentaire modifiant les conditions d'exploitation, en application de l'article 14 du décret n° 93-742 du 29 mars 1993 susvisé.

#### ARTICLE 28 : CESSIION DE L'AUTORISATION - CHANGEMENT DANS LA DESTINATION DE L'USINE

Lorsque le bénéfice de l'autorisation est transmis à une autre personne que celle qui était mentionnée au dossier de la demande d'autorisation, le nouveau bénéficiaire doit en faire la notification au préfet, qui, dans les deux mois de cette notification, devra en donner acte ou signifier son refus motivé.

La notification devra comporter une note précisant les capacités techniques et financières du repreneur et justifiant qu'il remplit les conditions de nationalité prescrites par l'article 26 de la loi du 16 octobre 1919 et l'article 1er du décret n° 70-414 du 12 mai 1970. Le

permissionnaire doit, s'il change l'objet principal de l'utilisation de l'énergie, en aviser le préfet.

#### ARTICLE 29 : REDEVANCE DOMANIALE : NEANT

#### ARTICLE 30 : MISE EN CHOMAGE - RETRAIT DE L'AUTORISATION - CESSATION DE L'EXPLOITATION - RENONCIATION A L'AUTORISATION

Indépendamment des poursuites pénales, en cas d'inobservation des dispositions du présent arrêté, le préfet met le permissionnaire en demeure de s'y conformer dans un délai déterminé. Si, à l'expiration du délai fixé, il n'a pas été obtempéré à cette injonction par le bénéficiaire de la présente autorisation, ou par l'exploitant, ou encore par le propriétaire de l'installation s'il n'y a pas d'exploitant, le préfet peut mettre en oeuvre l'ensemble des dispositions de l'article 27 de la loi du 3 janvier 1992 sur l'eau concernant la consignation d'une somme correspondant à l'estimation des travaux à réaliser, la réalisation d'office des mesures prescrites et la suspension de l'autorisation. Il est rappelé que le contrat d'achat par EDF de l'énergie produite pourra le cas échéant, être suspendu ou résilié dans les conditions fixées par le décret n° 86-203 du 7 février 1986, modifié par le décret n° 93-925 du 13 juillet 1993. Si l'entreprise cesse d'être exploitée pendant une durée de deux années, sauf prolongation des délais par arrêté complémentaire, l'administration peut prononcer le retrait d'office de l'autorisation et imposer au permissionnaire le rétablissement, à ses frais, du libre écoulement du cours d'eau. Au cas où le permissionnaire déclare renoncer à l'autorisation, l'administration en prononce le retrait d'office et peut imposer le rétablissement du libre écoulement des eaux aux frais du permissionnaire.

#### ARTICLE 31 : RENOUVELLEMENT DE L'AUTORISATION

La demande tendant au renouvellement de la présente autorisation doit être présentée au préfet cinq ans au moins avant la date d'expiration de celle-ci, conformément à l'article 16 de la loi du 16 octobre 1919 et à l'article 9 du décret n° 95-1204 du 6 novembre 1995. Si l'autorisation n'est pas renouvelée, le permissionnaire peut être tenu de rétablir à ses frais le libre écoulement des eaux, si le maintien de tout ou partie des ouvrages n'est pas d'intérêt général.

#### ARTICLE 32 : DELAI ET VOIE DE RECOURS

La présente décision ne peut être déférée qu'au Tribunal Administratif. Le délai de recours est de deux mois à compter de la notification du présent arrêté.

#### ARTICLE 33 : PUBLICATION ET EXECUTION

Le secrétaire général de la préfecture du département du Doubs et le maire de la commune d'Arc et Senans sont chargés, chacun en ce qui le concerne, d'assurer l'exécution du présent arrêté, qui sera notifié au permissionnaire, publié au Recueil des actes administratifs de la préfecture et affiché aux mairies d'Arc et Senans, Liesle et Champagne sur Loue.



Ampliation en sera également adressée au service chargé de l'électricité.

En outre :

Une copie du présent arrêté d'autorisation sera déposée aux mairies d'Arc et Senans, Liesle et Champagne sur Loue et pourra y être consultée ;

Un extrait de l'arrêté, énumérant notamment les prescriptions auxquelles l'installation est soumise, sera affiché à la mairie pendant une durée minimale d'un mois ; une attestation de l'accomplissement de cette formalité sera dressée par le maire et envoyée au préfet ;

Le même extrait sera affiché en permanence de façon visible dans l'installation, par les soins du permissionnaire.

Une ampliation sera également adressée à :

M. le Directeur Régional de l'Industrie, de la Recherche et de l'Environnement

M. le Directeur Régional de l'Environnement

M. le Délégué Régional du Conseil Supérieur de la Pêche

M. le Directeur Départemental de la Jeunesse et des Sports

M. le Directeur Départemental de l'Équipement

M. le Directeur Régional EDF - Production Hydraulique

M. le Président de la Fédération Départementale de la Pêche et de la

Protection du Milieu Aquatique

M. le Chef du Service Départemental de l'Architecture et du Patrimoine

M. le Président du Syndicat Mixte de la Loue

A Besançon, le - 6 FEV. 1998

Pour ampliation  
 Par délégation  
 Le Chef de Bureau,



Le Préfet,

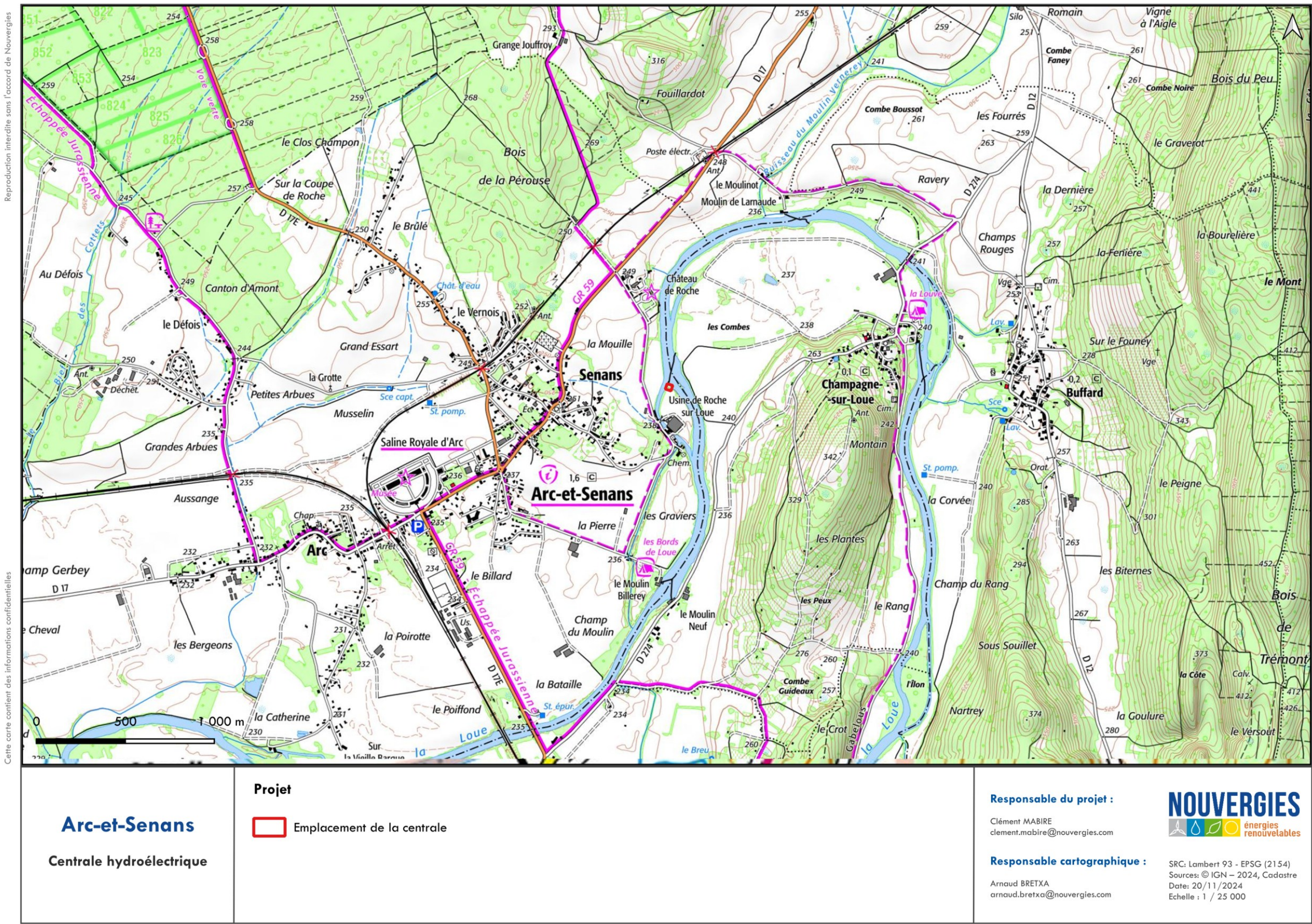
Par délégation,  
 Le Secrétaire Général,

Pierre LAMBERT

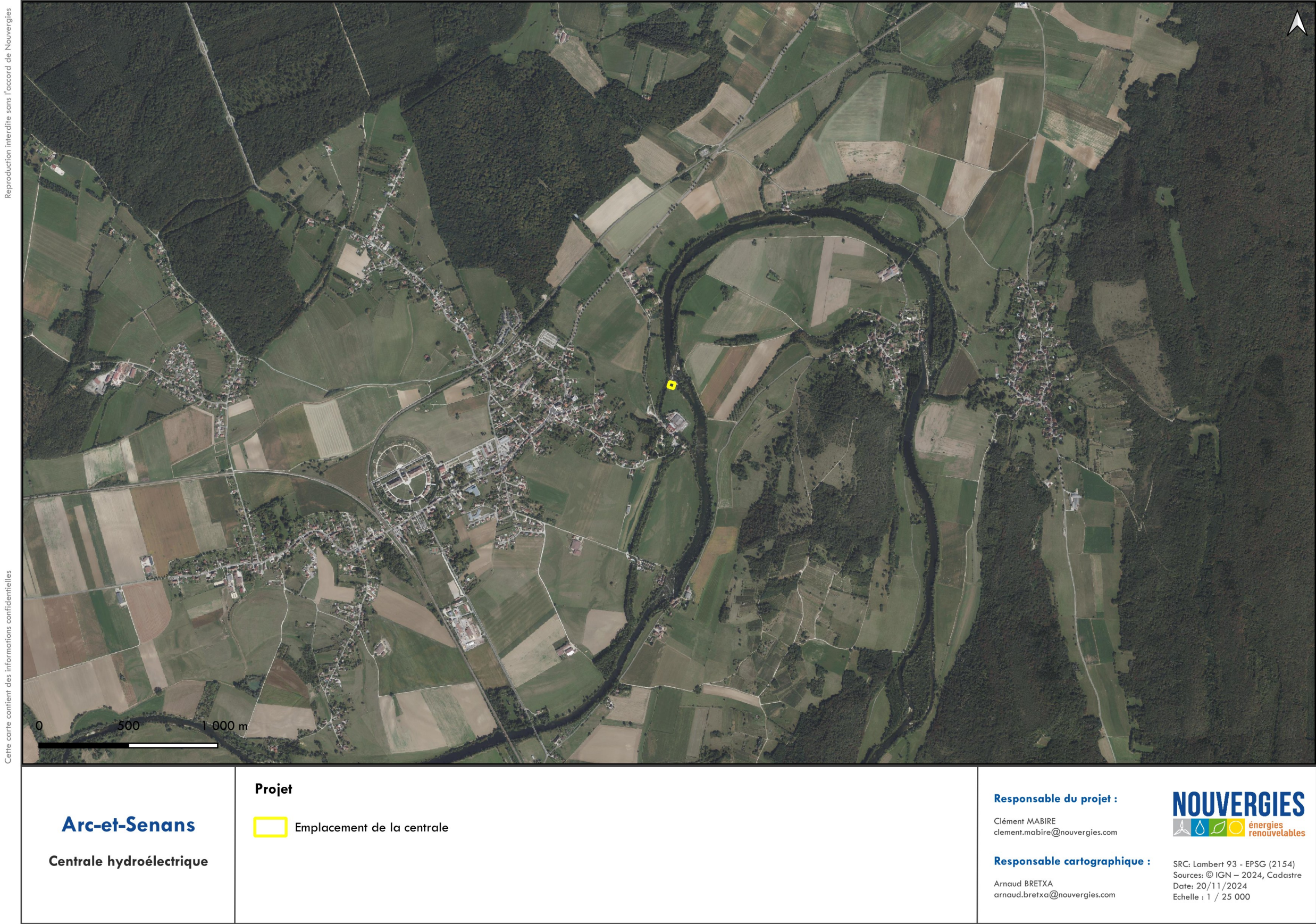
C. MONNIER



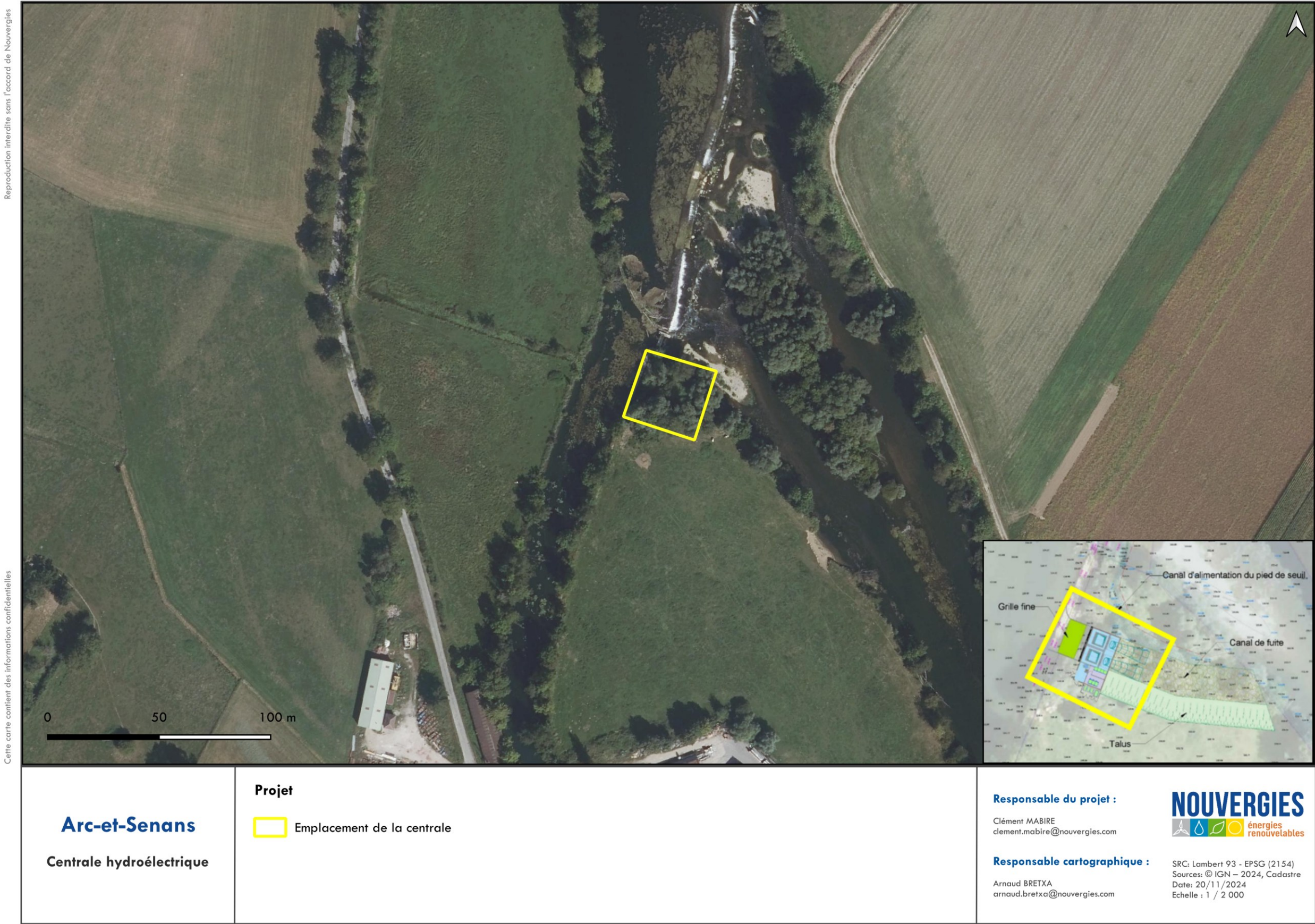
XII.2. Eléments graphiques, plans ou cartes



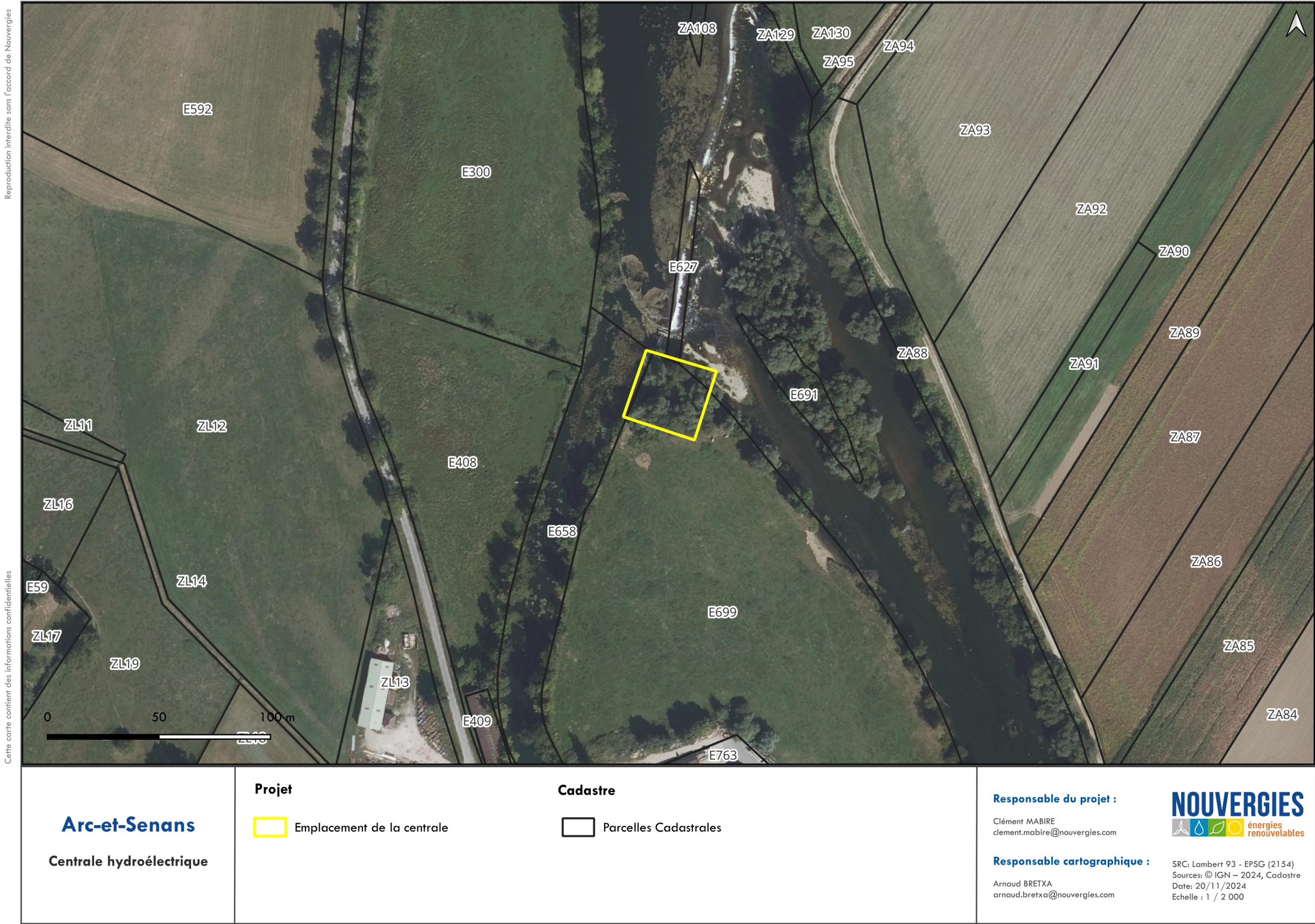




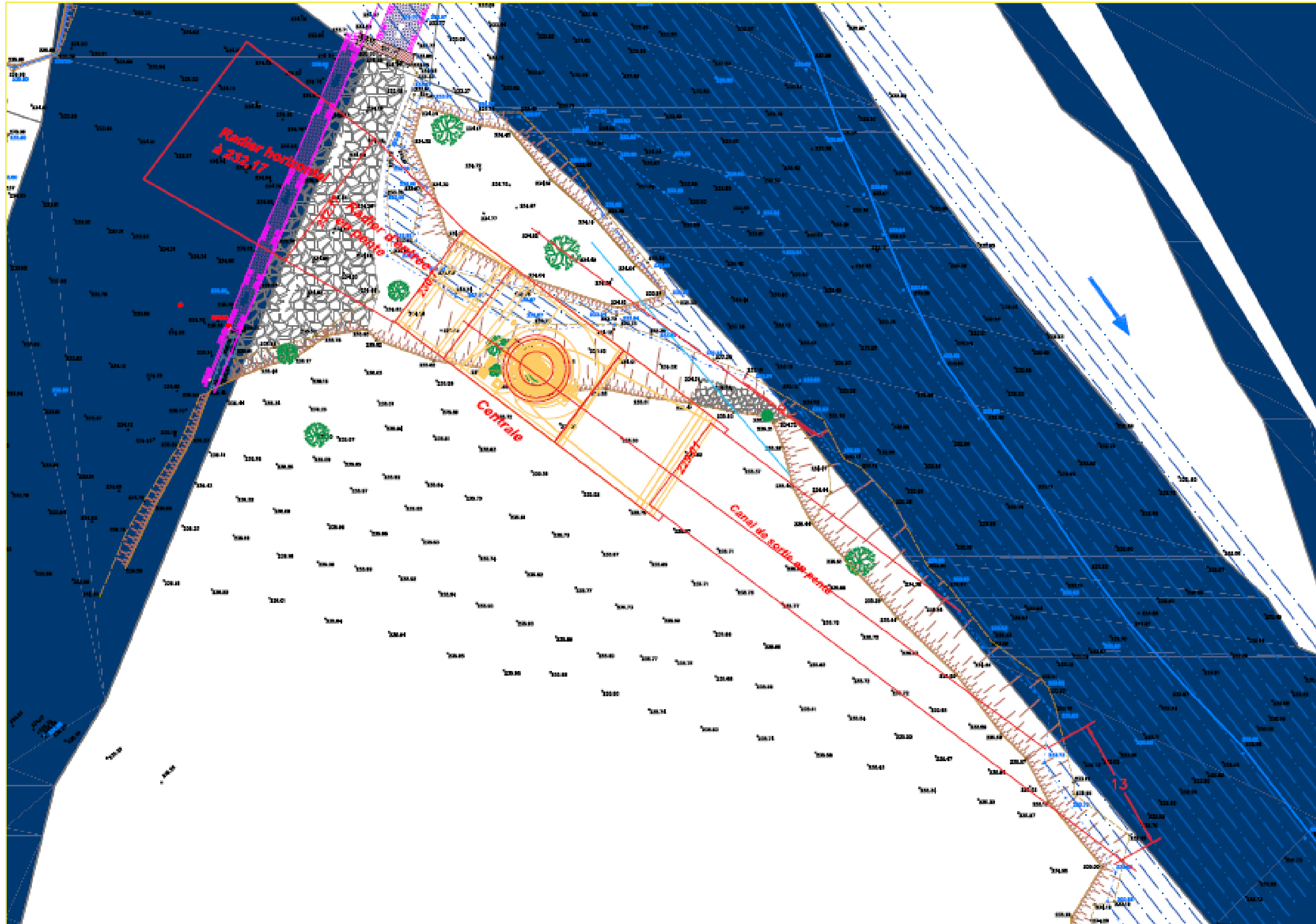




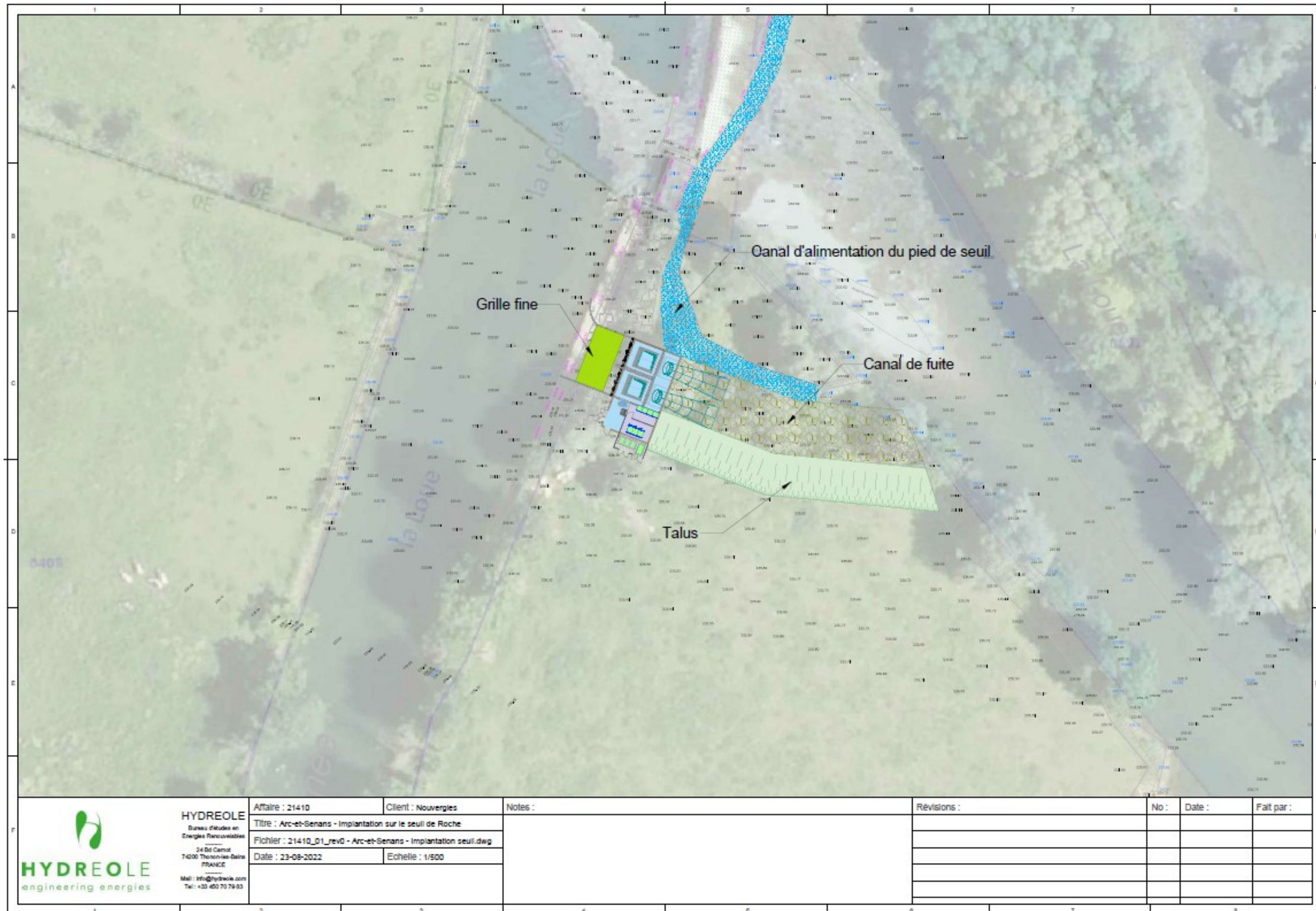


















### XII.3. Etude Faune Flore

---



Hydréole

**Contribution à l'étude d'impact  
pour le projet de construction d'une microcentrale hydroélectrique  
à Arc-et-Senans(25)**

*Diagnostic écologique faune, flore, habitats et zones humides*



mars 2022- novembre 2022

Michel & Pascale GUINCHARD  
Etudes en Environnement  
1, impasse des jardins  
25 410 Villars-Saint-Georges  
tél. : 03 81 63 86 67  
E.mail : [contact@guinchard-environnement.com](mailto:contact@guinchard-environnement.com)  
URL : <http://www.guinchard-environnement.com/>

  
PASCALE & MICHEL GUINCHARD



inventaires et rédaction réalisés par :

Pascale Guinchard, ingénieur phytoécologue  
Michel Guinchard, ingénieur écologue, docteur es sciences



## SOMMAIRE

|                                                                             |      |
|-----------------------------------------------------------------------------|------|
| Cadrage de l'étude                                                          | p 4  |
| Localisation du projet                                                      | p 5  |
| <b>Chap. 1 : Habitats et flore patrimoniale et invasive</b>                 | p 6  |
| I) LES HABITATS                                                             |      |
| Méthodologie                                                                |      |
| Résultats                                                                   |      |
| <i>carte des habitats</i>                                                   | p 7  |
| II) LES ESPÈCES VÉGÉTALES PATRIMONIALES                                     | P 11 |
| Méthodologie                                                                |      |
| Résultats                                                                   |      |
| III) LES ESPÈCES VÉGÉTALES INVASIVES                                        |      |
| <b>Chap. 2 : Faune</b>                                                      | p 12 |
| I) LES OISEAUX                                                              |      |
| Méthodologie                                                                |      |
| Résultats                                                                   |      |
| <i>carte de localisation des oiseaux patrimoniaux</i>                       | p 16 |
| II) LES MAMMIFÈRES PATRIMONIAUX HORS CHIROPTÈRES                            | p 19 |
| Méthodologie                                                                |      |
| Résultats                                                                   |      |
| <i>carte de localisation des mammifères patrimoniaux</i>                    | p 21 |
| III) LES CHIROPTÈRES                                                        | p 22 |
| Méthodologie                                                                |      |
| Résultats                                                                   |      |
| <b>Chap. 3 : Contraintes administratives et inventaires patrimoniaux</b>    | p 23 |
| I) LES CONTRANTES ADMINISTRATIVES ET INVENTAIRES PATRIMONIAUX               |      |
| II) LIEN AVEC LA TRAME VERTE ET BLEUE                                       | p 28 |
| <b>Chap. 4 : Diagnostic zones humides</b>                                   | p 33 |
| I) MÉTHODOLOGIE                                                             |      |
| II) RÉSULTATS                                                               | p 38 |
| <i>Carte des zones humides</i>                                              | p 45 |
| <b>Conclusion sur l'état initial - hiérarchisation des milieux naturels</b> | p 46 |
| <i>carte des qualités écologiques</i>                                       | p 47 |
| <i>carte des enjeux du site</i>                                             | p 48 |
| <i>tableau synthétique des enjeux</i>                                       | p 49 |
| <b>Annexes</b>                                                              | p 50 |

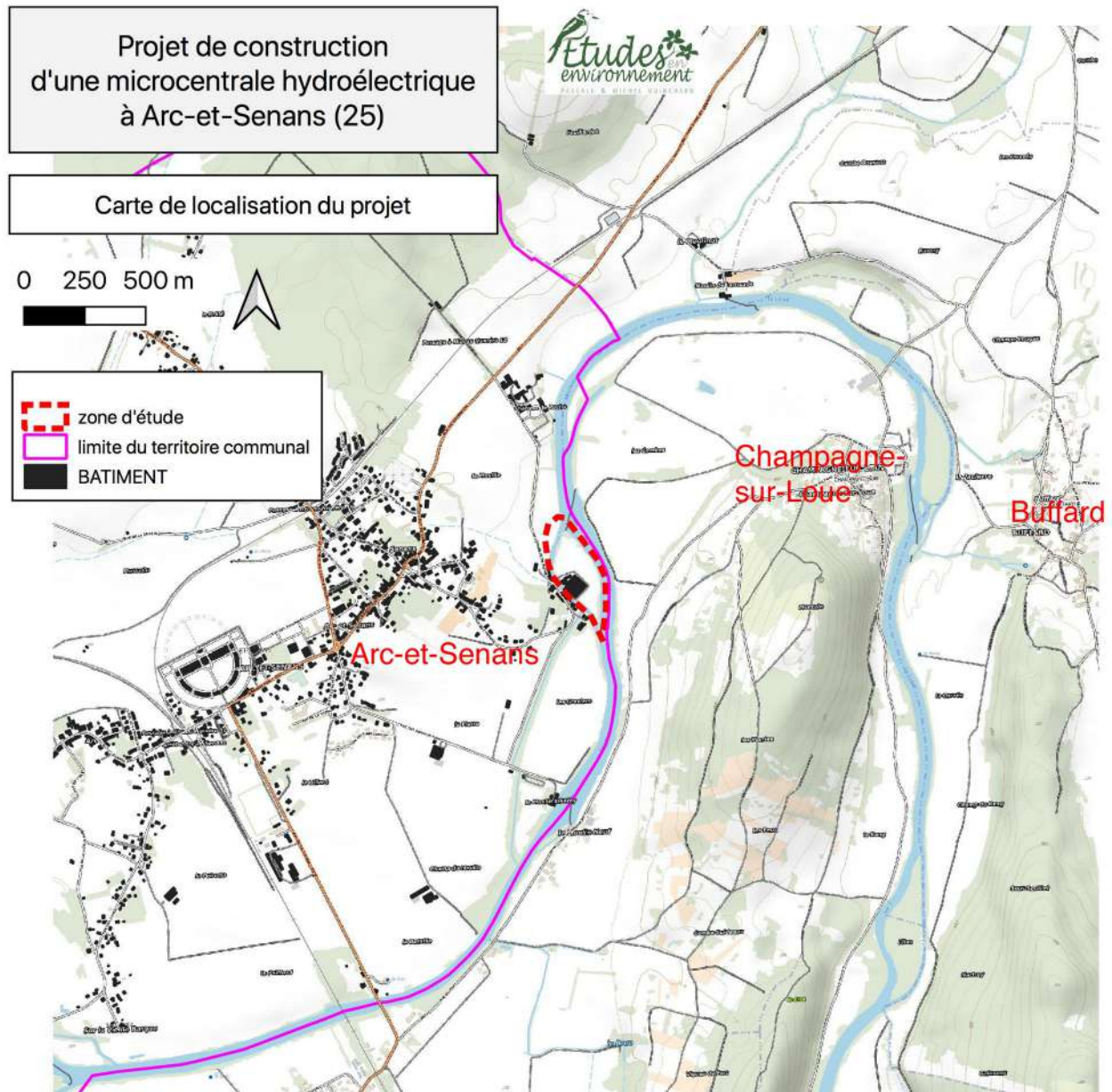


## Cadrage de l'étude

Le but de cette étude est de réaliser un volet état initial de la partie faune-flore, milieux naturels et délimitation des zones humides de l'étude d'impact pour le projet de construction d'une microcentrale hydroélectrique à Arc-et-Senans (25).

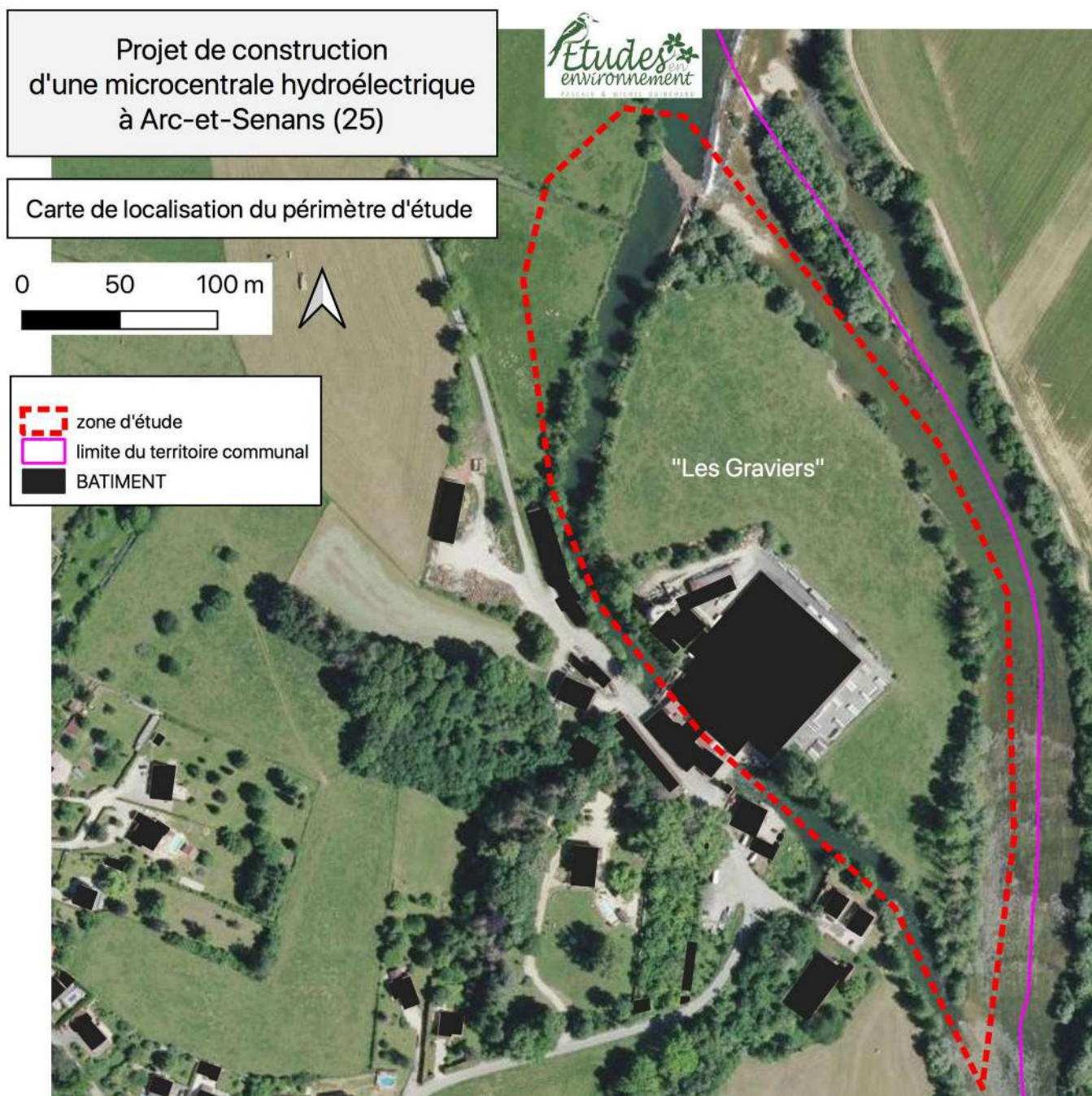
Cela comprend la cartographie des milieux naturels et des espèces végétales rares et/ou protégées, ainsi que l'analyse de la faune (castor, chiroptères et oiseaux), ainsi que la définition de la zone humide selon les arrêtés du 1er octobre 2009 et 24 juillet 2019.

Carte n°1 : Localisation de la zone d'étude





Carte n°2 : périmètre de la zone d'étude





L'analyse de l'état initial correspond à l'état de la flore, de la végétation et de la faune présentes à l'instant des prospections de terrain ; ces données sont synthétisées par la carte des qualités écologiques et la carte des enjeux.

## Chap. 1 : Habitats et flore patrimoniale et invasive

### I) LES HABITATS

#### ✓ Méthodologie

Le niveau d'intérêt d'une formation végétale peut se déterminer par l'étude des espèces rares ou intéressantes qu'elle contient. Cependant ces listes d'espèces intéressantes, qui constituent une approche botanique, ne rendent pas compte de la répartition spatiale des différents végétaux, ainsi que de leur agencement les uns par rapport aux autres.

Les végétaux ne poussent en effet pas au hasard. Leur répartition est conditionnée par :

- les facteurs physiques du milieu : nature du substrat (géologie et pédologie), microclimat, topographie et régime hydrique du sol.
- la compétition entre les différentes espèces en présence.
- l'intervention de l'homme : exploitation plus ou moins régulière et plus ou moins intensive, aménagements plus ou moins anciens, ...

Aussi le diagnostic phytoécologique est-il basé sur les facteurs du milieu, ainsi que sur sa composition floristique. Cette approche est donc plus précise que l'approche purement botanique.

L'approche phytosociologique est encore plus approfondie. Elle permet de rassembler et de sérier des groupements végétaux au sein d'ensembles abstraits, définis statistiquement par une composition d'espèces originale et répétitive. L'unité élémentaire de cette classification est l'association végétale. Son nom est terminé par le suffixe -etum. Les associations sont groupées en alliance (suffixe -ion), les alliances en ordre (suffixe -etalia) et les ordres en classes (suffixe -etea).

Ce type d'approche permet d'offrir une vue synthétique de la végétation. Cette méthode permet de plus de prévoir la présence éventuelle d'espèces rares ou intéressantes dès lors que l'on se trouve dans l'individu d'association dans lequel cette espèce est statistiquement présente.

Les données issues de la base du CBNFC-ORI<sup>1</sup>/SBFC<sup>2</sup> ont été prises en compte.

La prospection a été réalisée au cours de plusieurs demi-journées : 15/03, 19/04, 29/05, 27/07 et 28/10 2022, par beau temps.

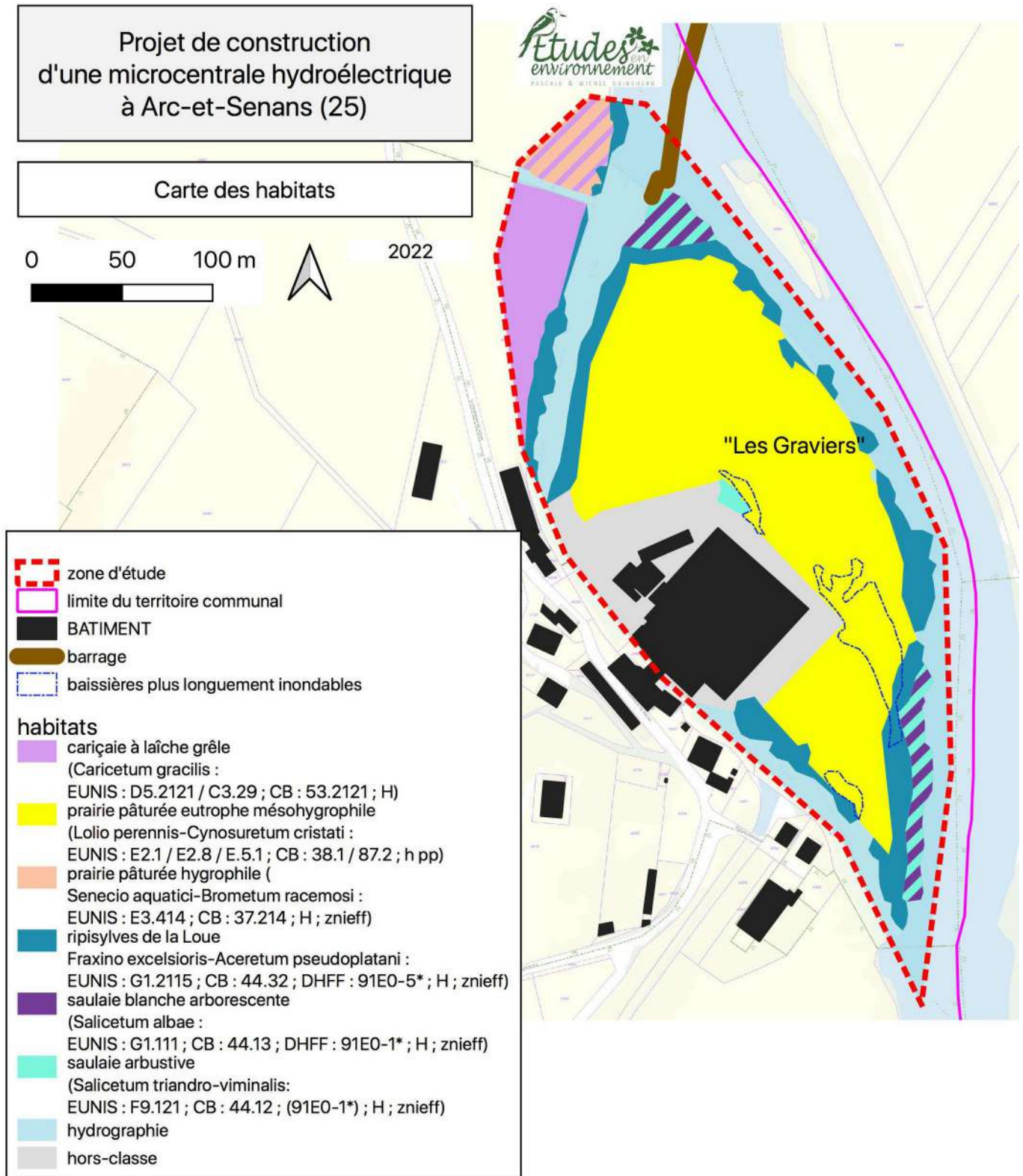
#### ✓ Résultats

*Le nom scientifique de chaque groupement végétal cité est donné entre parenthèse, ainsi que sa correspondance dans la typologie CORINE Biotope, EUNIS et la typologie Natura 2000, quand l'habitat est rare, menacé ou représentatif et qu'il doit être préservé au sein de l'Union européenne. Enfin est donné le niveau d'intérêt du groupement (P = communautaire prioritaire, C = communautaire, R = régional, L = local). Il est enfin spécifié si la présence de l'habitat est déterminante ou non pour les ZNIEFF en Franche-Comté.*

<sup>1</sup> **CBNFC-ORI** : Conservatoire Botanique National de Franche-Comté et Observatoire Régional des Invertébrés.

<sup>2</sup> **SBFC** : Société Botanique de Franche-Comté





Plusieurs relevés floristiques ont été réalisés et figurent en annexe n°1.

Plusieurs grands types de formations végétales ont été recensés dans le site d'étude (pour la localisation des milieux, se reporter à la carte n°3), qui sont :



## ① Les ripisylves

La Loue est bordée par une ripisylve ou haie hygrophile plus ou moins continue. Cet habitat est à rapprocher :

- en position haute des berges à une frênaie-érablaie ripicole ou *Fraxino excelsioris-Aceretum pseudoplatani* (EUNIS : G1.2115 ; CB : 44.32 ; DHFF : 91E0-5\* ; H ; znieff) ;
- en position basse des berges en une saulaie arbustive à saule à 3 étamines ou *Salicetum triandro-viminalis* (EUNIS : F9.121 ; CB : 44.12 ; (91E0-1\*) ; H ; znieff) évoluant vers une saulaie blanche arborescente ou *Salicetum albae* (EUNIS : G1.111 ; CB : 44.13 ; DHFF : 91E0-1\* ; H ; znieff).

Ces habitats sont d'intérêt communautaire prioritaire, de bonne qualité écologique est sont soumis à la loi sur l'eau.

Cette ripisylve avait été doublée d'une haie de peupliers qui ont dépéri.



*Ripisylve et haie de peuplier ayant dépéri au premier plan.*

*Petite dépression et saulaie arbustive contre les installations Pevescal*



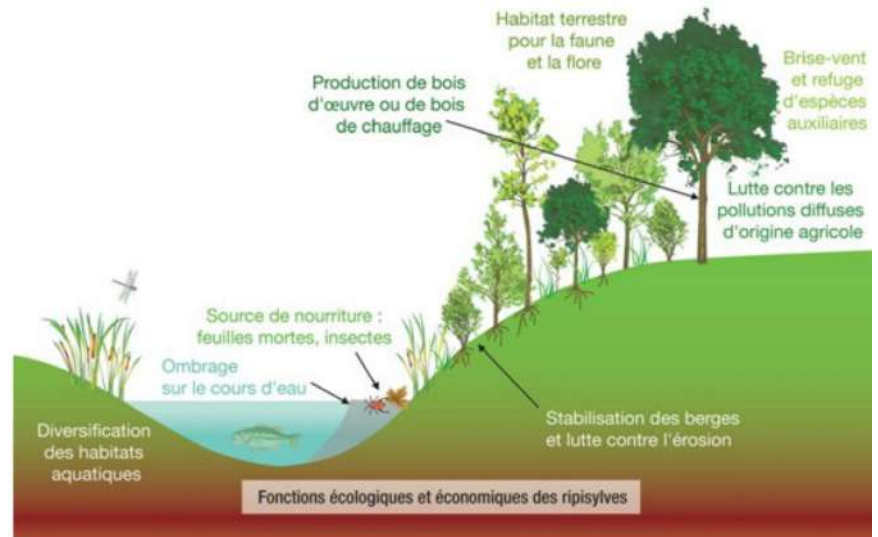


Les ripisylves contribuent à la régulation de la température du cours d'eau et à la limitation du développement des herbiers aquatiques par ombrage de l'eau (il est conseillé de laisser alterner des zones ombragées et des zones non ombragées).

graphique n° 1 : source = CRPF Hauts-de-France

L'article L215-14 du code de l'environnement indique que : « le propriétaire riverain est tenu à un entretien régulier du cours d'eau. L'entretien régulier a pour objet de maintenir le cours d'eau dans son profil d'équilibre, de permettre l'écoulement naturel des eaux et de contribuer à son bon état écologique ou, le cas échéant, à son bon potentiel écologique, notamment par enlèvement des embâcles, débris et atterrissements, flottants ou non, par élagage ou recépage de la végétation des rives. ».

Le Conseil Général du Cher a réalisé une plaquette indiquant en quoi consiste l'entretien des ripisylves. Ce document, très pédagogique, est fourni en annexe n° 2.



Une petite dépression à proximité des installations de Pevescal abrite une saulaie arbustive : *Salicetum triandro-viminalis* (EUNIS : F9.121 ; CB : 44.12 ; (91E0-1\*) ; H ; znieff).

Ces formations ligneuses semi-ouvertes présentent divers intérêts écologiques :

- rôle de diversification et de stratification du milieu ;
- refuge pour les espèces végétales locales au milieu de zones cultivées ou urbanisées ;
- elles procurent aussi bien nourriture qu'habitat à toute sorte d'animaux ;
- rôle dans la retenue et l'épuration latérale des sols ;
- protection des cultures et des habitations ;
- limitation de l'érosion du sol due au vent ;
- amélioration de l'aspect paysager.

Ce sont par conséquent des milieux de bonne écologie. Les haies participent dans ce cas très activement à la préservation des continuités écologiques (trame verte).

## ② les prairies et cariçaies

Les herbages mésophiles pâturés intensivement de l'île correspondent à une prairie pâturée eutrophe mésohygrophile ou *Lolio perennis-Cynosuretum cristati* (EUNIS : E2.1 / E2.8 / E.5.1 ; CB : 38.1 / 87.2 ; h pp).

Cet habitat renferme une majorité d'espèces banales et ne présente pas d'intérêt écologique particulier, si ce n'est son caractère permanent par rapport aux prairies temporaires et son rôle de bande enherbée en bordure de cours d'eau. Il possède une qualité écologique assez faible.

Les prairies semi-naturelles hygrophiles (prairies de fauche et prairies pâturées situées sur des sols hydromorphes au nord du canal d'amenée) dérivent de mégaphorbiées (prairies hygrophiles à hautes herbes) par fauche ou pâturage réguliers. Les espèces des mégaphorbiées sont alors peu à peu



remplacées par des espèces prairiales banales communes à presque tous les milieux prairiaux et constituant ce que l'on appelle le "fond prairial". Elles se différencient des prairies mésophiles par l'abondance de la renoncule rampante et la présence d'espèces hygrophiles comme la potentille rampante, la reine des prés, la laîche hérissée...

Les prairies situées à l'ouest du canal d'amenée correspondent :

- au nord à une prairie hygrophile à brome racémeux et séneçon aquatique ou *Senecio aquatici-Brometum racemosi* (EUNIS : E3.414 ; CB : 37.214 ; H ; znieff) cf relevé n°3 en annexe n°1;
- au sud, à une cariçaie à laîche grêle ou *Caricetum gracilis* (EUNIS : D5.2121 / C3.29 ; CB : 53.2121 ; H).



Vue de la prairie de l'île au printemps, montrant quelques baissières plus longtemps inondables



Vue de la cariçaie au nord du canal d'amenée



## II) LES ESPÈCES VÉGÉTALES PATRIMONIALES

### ✓ Méthodologie

La prospection a été réalisée au cours de plusieurs demi-journées : 15/03, 19/04, 29/05, 27/07 et 28/10 2022, par beau temps.

### ✓ Résultats

Aucune espèce végétale patrimoniale hormis le frêne commun n'a été rencontrée lors des différentes prospections de terrain.

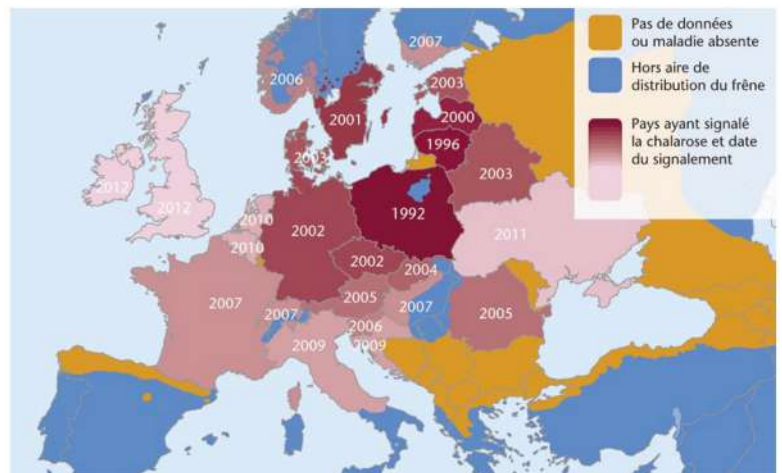
Les bases de données régionales (SBFC<sup>3</sup>/CBNFC-ORI<sup>4</sup>) ont été consultées et ne mentionnent pas la présence d'espèces patrimoniales dans ce secteur ni dans ce type de milieu sur le territoire communal.

Le frêne commun est maintenant quasi menacé en Europe du fait de l'extension de la chalarose, une maladie cryptogamique en provenance d'Asie qui décime les populations européennes (cf carte page suivante).

### frêne commun



Carte de répartition du frêne commun en Europe avec l'année d'infection des pays contaminés. Forêt Wallonne n° 134 - janvier/février 2015



## III) LES ESPÈCES VÉGÉTALES INVASIVES

Aucune espèce végétale invasive problématique (EM = envahissante majeur) n'a été observée au sein du périmètre d'étude.

<sup>3</sup> SBFC : Société Botanique de Franche-Comté

<sup>4</sup> CBNFC-ORI : Conservatoire Botanique National de Franche-Comté et Observatoire Régional des Invertébrés



## Chap. 2 : Faune

### I) LES OISEAUX

#### ✓ Méthodologie

La prospection des oiseaux a été réalisée au cours de six demi-journées : les 15 mars 2022, 12 avril 2022, 19 avril 2022, 29 mai 2022, 27 juillet 2022 et 28 octobre 2022, pendant la reproduction et les périodes de migration pré et post-nuptiale. Tous les contacts visuels et les contacts auditifs ont été notés.

Le peuplement aviaire a été étudié en détail. Les oiseaux sont en effet couramment utilisés pour révéler le degré de complexité structurale et la qualité biologique et écologique des milieux. Ils constituent un bon modèle qui rend compte à la fois de la structure et de la dynamique d'un écosystème.

Les bases de données régionales ont été consultées (LPO<sup>5</sup>, SIGOGNE<sup>6</sup>).

#### ✓ Résultats

Trente deux espèces d'oiseaux fréquentent la zone d'étude prospectée, dont vingt trois sont nicheuses et 4 sont nicheurs probables ou possibles.

Les espèces qui se reproduisent dans l'aire prospectée sont principalement des oiseaux qui affectionnent la végétation du bord des cours d'eau : pic épeiche, pic épeichette, pic vert, troglodyte mignon, mésange bleue, mésange charbonnière, torcol fourmilier... Plusieurs espèces liées au milieu aquatique sont également présentes : bergeronnette des ruisseaux, cincle plongeur, harle bièvre martin pêcheur, chevalier guignette... Trois espèces nichent dans des terriers creusés au niveau des berges abruptes : martin pêcheur, guêpier d'Europe et hirondelle de rivage.

La prairie, en rive droite du canal d'amenée est très favorable aux oiseaux migrateurs qui affectionnent les zones humides, comme la grande aigrette.



*Cincle plongeur* – Photographie © P. & M. Guinchard

<sup>5</sup> **LPO** : Ligue pour la Protection des Oiseaux

<sup>6</sup> **SIGOGNE** : portail de la description de la biodiversité en Franche-Comté



Tableau n° 1 : Statut biologique et répartition des oiseaux selon les milieux

| espèce                      | effectif  | statut biologique | domaine vital                |
|-----------------------------|-----------|-------------------|------------------------------|
| bergeronnette des ruisseaux | 1 couple  | nicheur           | construction humaine         |
| bergeronnette grise         | 1 couple  | nicheur           | construction humaine         |
| canard colvert              | 2 couples | nicheur           | berge de la Loue             |
| chardonneret                | 1 couple  | chanteur          | ripisylve le long de la loue |
| chevalier guignette         | 1 couple  | nicheur possible  | berge de la Loue             |
| cincle plongeur             | 1         | nicheur probable  | berge de la Loue             |
| corneille noire             | 2 couples | nicheur           | ripisylve                    |
| fauvette à tête noire       | 3 couples | nicheur           | ripisylve                    |
| grand cormoran              | 2         | migrateur         | Loue                         |
| grande aigrette             | 1         | migrateur         | berge de la Loue et prairies |
| grimpereau des jardins      | 1 couple  | nicheur           | ripisylve                    |
| guêpier d'Europe            | 1 couple  | nicheur           | falaise de la berge de l'île |
| harle bièvre                | 3         | nicheur possible  | ripisylve et bord de la Loue |
| héron cendré                | 1         | alimentation      | berge de la Loue et prairies |
| hirondelle de fenêtre       | 5 couples | nicheur           | construction humaine         |
| hirondelle de rivage        | 4 couples | nicheur           | falaise de la berge de l'île |
| linotte mélodieuse          | 1         | chanteur          | ripisylve le long de la loue |
| martin pêcheur              | 1         | nicheur probable  | berge de la Loue             |
| merle noir                  | 2 couples | nicheur           | ripisylve                    |
| mésange à longue queue      | 1 couple  | nicheur           | ripisylve                    |
| mésange bleue               | 1 couple  | nicheur           | ripisylve                    |
| mésange charbonnière        | 1 couple  | nicheur           | ripisylve                    |
| moineau domestique          | 3 couples | nicheur           | ripisylve                    |
| Pic épeiche                 | 1 couple  | nicheur           | ripisylve                    |
| pic épeichette              | 1 couple  | nicheur           | ripisylve                    |
| pic vert                    | 1 couple  | nicheur           | ripisylve                    |
| pigeon ramier               | 2 couples | nicheur           | ripisylve                    |
| pinson des arbres           | 3 couples | nicheur           | ripisylve                    |
| rougequeue noir             | 1 couple  | nicheur           | ripisylve                    |
| rougegorge                  | 1 couple  | nicheur           | ripisylve                    |
| torcol fourmilier           | 1 couple  | nicheur           | ripisylve                    |
| troglodyte                  | 1 couple  | nicheur           | ripisylve                    |



Verdier d'Europe – Photographie © P. & M. Guinchard



**Tableau n° 2 : Statuts des oiseaux**

| Nom espèce                  | Nom latin                      | Protection Nationale | Directive Oiseaux | Liste UICN France 2016 | Liste UICN Franche Comté 2017 | ZNIEFF |                                                          |
|-----------------------------|--------------------------------|----------------------|-------------------|------------------------|-------------------------------|--------|----------------------------------------------------------|
| Bergeronnette grise         | <i>Motacilla alba</i>          | NSHC                 |                   | LC                     | LC                            | -      |                                                          |
| Bergeronnette des ruisseaux | <i>Motacilla cinerea</i>       | NSHC                 |                   | LC                     | LC                            | -      |                                                          |
| Canard colvert              | <i>Anas platyrhynchos</i>      |                      | IIA, IIIA         | LC                     | LC                            | -      |                                                          |
| Chardonneret élégant        | <i>Carduelis carduelis</i>     | NSHC                 |                   | VU                     | VU                            | -      |                                                          |
| Chevalier guignette         | <i>Actitis hypoleucos</i>      | NSHC                 |                   | NT                     | CR                            |        |                                                          |
| Cincla plongeur             | <i>Cinclus cinclus</i>         | NSHC                 |                   | LC                     | LC                            | D*     |                                                          |
| Corneille noire             | <i>Corvus corone</i>           |                      | IIB(Fr)           | LC                     | LC                            | -      |                                                          |
| Fauvette à tête noire       | <i>Sylvia atricapilla</i>      | NSHC                 |                   | LC                     | LC                            | -      |                                                          |
| Grand Cormoran              | <i>Phalacrocorax carbo</i>     | NSHC                 |                   | LC                     | NAb2                          |        |                                                          |
| Grande Aigrette             | <i>Ardea alba Linnaeus</i>     | NSHC                 |                   | NT                     | NAb2                          |        |                                                          |
| Grimpereau des jardins      | <i>Certhia brachydactyla</i>   | NSHC                 |                   | LC                     | LC                            | -      |                                                          |
| Guêpier d'Europe            | <i>Merops apiaster</i>         | NSHC                 |                   | LC                     | NT                            | D      | nidification en milieu naturel                           |
| Harle bièvre                | <i>Mergus merganser</i>        | NSHC                 |                   | NT                     | NT                            | D**    |                                                          |
| Héron cendré                | <i>Ardea cinerea</i>           | NSHC                 |                   | LC                     | LC                            | -      |                                                          |
| Hirondelle de fenêtre       | <i>Delichon urbicum</i>        | NSHC                 |                   | NT                     | NT                            | -      |                                                          |
| Hirondelle de rivage        | <i>Riparia riparia</i>         | NSHC                 |                   | LC                     | EN                            | D      | nidification                                             |
| Linotte mélodieuse          | <i>Linaria cannabina</i>       | NSHC                 |                   | VU                     | VU                            |        |                                                          |
| Martin-pêcheur d'Europe     | <i>Alcedo atthis</i>           | NSHC                 | I                 | VU                     | NT                            | -      |                                                          |
| Merle noir                  | <i>Turdus merula</i>           |                      | IIB(Fr)           | LC                     | LC                            | -      |                                                          |
| Mésange à longue queue      | <i>Aegithalos caudatus</i>     | NSHC                 |                   | LC                     | LC                            |        |                                                          |
| Mésange bleue               | <i>Cyanistes caeruleus</i>     | NSHC                 |                   | LC                     | LC                            | -      |                                                          |
| Mésange charbonnière        | <i>Parus major</i>             | NSHC                 |                   | LC                     | LC                            | -      |                                                          |
| Moineau domestique          | <i>Passer domesticus</i>       | NSHC                 |                   | LC                     | LC                            | -      |                                                          |
| Pic épeiche                 | <i>Dendrocopos major</i>       | NSHC                 |                   | LC                     | LC                            | -      |                                                          |
| Pic épeichette              | <i>Dendrocopos minor</i>       | NSHC                 |                   | VU                     | DD                            |        |                                                          |
| Pic vert                    | <i>Picus viridis</i>           | NSHC                 |                   | LC                     | LC                            | -      |                                                          |
| Pigeon ramier               | <i>Columba palumbus</i>        |                      | IIA, IIIA         | LC                     | LC                            | -      |                                                          |
| Pinson des arbres           | <i>Fringilla coelebs</i>       | NSHC                 |                   | LC                     | LC                            |        |                                                          |
| Rougequeue noir             | <i>Phoenicurus ochruros</i>    | NSHC                 |                   | LC                     | LC                            | -      |                                                          |
| Rougegorge familier         | <i>Erithacus rubecula</i>      | NSHC                 |                   | LC                     | LC                            | -      |                                                          |
| Torcol fourmilier           | <i>Jynx torquilla</i>          | NSHC                 |                   | LC                     | VU                            | D      | si association de 3 esp. ""espèces agricole diversifié"" |
| Troglodyte mignon           | <i>Troglodytes troglodytes</i> | NSHC                 |                   | LC                     | LC                            | -      |                                                          |

### Explication des statuts

#### **Protection nationale : NSHC**

I. Sont interdits sur tout le territoire métropolitain et en tout temps :

- la destruction intentionnelle ou l'enlèvement des œufs et des nids ;
- la destruction, la mutilation intentionnelles, la capture ou l'enlèvement des oiseaux dans le milieu naturel ;
- la perturbation intentionnelle des oiseaux, notamment pendant la période de reproduction et de dépendance,

pour autant que la perturbation remette en cause le bon accomplissement des cycles biologiques de l'espèce considérée.

II. — Sont interdites sur les parties du territoire métropolitain où l'espèce est présente ainsi que dans l'aire de déplacement naturel des noyaux de populations existants la destruction, l'altération ou la dégradation des sites de reproduction et des aires de repos des animaux. Ces interdictions s'appliquent aux éléments physiques ou biologiques réputés nécessaires à la reproduction ou au repos de l'espèce considérée, aussi longtemps qu'ils sont effectivement utilisés ou utilisables au cours des cycles successifs de reproduction ou de repos de cette espèce et pour autant que la destruction, l'altération ou la dégradation remette en cause le bon accomplissement de ces cycles biologiques.

III. — Sont interdits sur tout le territoire national et en tout temps la détention, le transport, la naturalisation, le colportage, la mise en vente, la vente ou l'achat, l'utilisation commerciale ou non des spécimens d'oiseaux prélevés : — dans le milieu naturel du territoire métropolitain de la France, après le 19 mai 1981 ; — dans le milieu naturel du territoire européen des autres Etats membres de l'Union européenne, après la date d'entrée en vigueur dans ces Etats de la directive du 2 avril 1979



susvisée.

**Directive Oiseaux** : il s'agit de la directive européenne 79/409/CEE concernant la conservation des oiseaux sauvages (dite directive « oiseaux »). Les chiffres romains correspondent aux annexes de la directive.

**I** : annexe 1 (espèces faisant l'objet de mesures spéciales de conservation en particulier en ce qui concerne leur habitat (Zone de Protection Spéciale)

**II** : annexe 2 (espèces pouvant être chassées)

IIA : dans la zone géographique maritime et terrestre de tous les Etats membres

IIB : peuvent être chassées seulement dans les Etats membres où elles sont citées. (Fr) : chassable en France

**III** : annexe 3 (espèces pouvant être commercialisées)

IIIA : sans aucunes limitations

IIIB : pouvant bénéficier de limitation. Autorisation prise sur le territoire de l'Etat membres en question.

#### **Liste rouge UICN France et Franche-Comté:**

**LC** : préoccupation mineure ; **NT** : quasi menacé ; **VU** : Vulnérable ; **EN** : en danger ; **CR** : en danger critique ;

**DD** : évaluation non réalisée faute de données suffisantes

La majorité des espèces sont assez banales et sont classées LC (de préoccupation mineure) sur la liste UICN<sup>7</sup> française et franc-comtoise.

Toutes les espèces d'oiseaux sont protégées en France, mis-à-part les espèces chassables : canard colvert, pigeon ramier, merle noir, corneille noire.

Dix espèces sont concernées par des statuts UICN particuliers qui indiquent leur intérêt du point de vue patrimonial ou leur rareté :

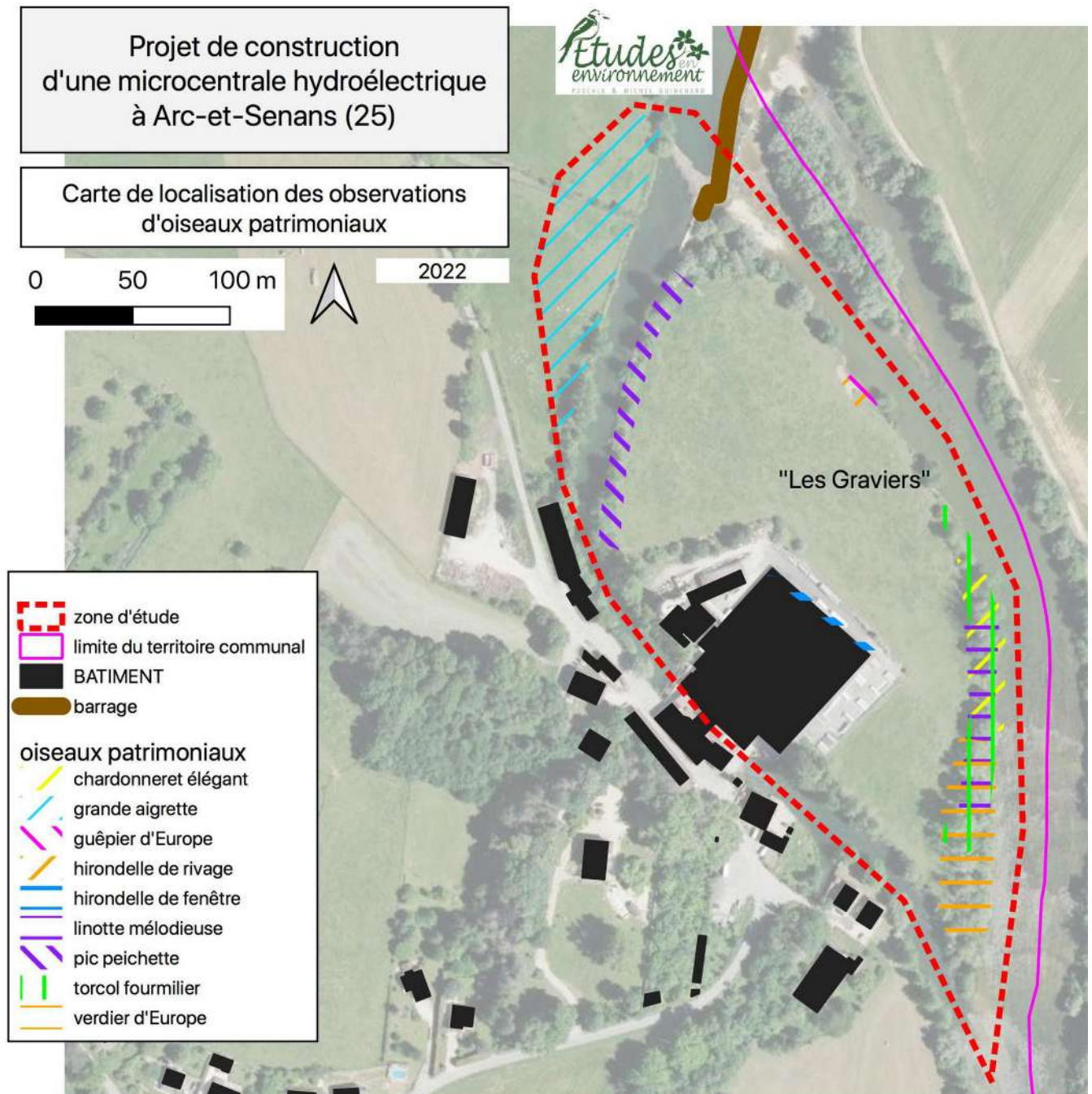
- le chardonneret élégant est classé VU (vulnérable) sur les listes de France et de Franche-Comté ;
- Le chevalier guignette est classé en NT (quasi menacé) en France et CR (en danger critique) en Franche-Comté ;
- la grande aigrette est classée en NT (quasi menacé) en France ;
- le guêpier d'Europe est en NT (quasi menacé) en Franche-Comté ;
- le harle bièvre est en NT (quasi menacé) sur les listes de France et de Franche-Comté ;
- l'hirondelle de fenêtre est en NT (quasi menacé) sur les listes de France et de Franche-Comté ;
- l'hirondelle de rivage est EN (en danger) en Franche-Comté ;
- la linotte mélodieuse est classée VU (vulnérable) sur les listes UICN de France et de Franche-Comté ;
- le martin pêcheur figure à l'annexe I de la Directive Oiseaux<sup>8</sup> et il est classé VU (vulnérable) sur les listes UICN de France et NT (quasi menacé) en Franche-Comté ;
- le pic épeichette est classé VU (vulnérable) en France ;
- le torcol fourmilier est classé VU (vulnérable) en Franche-Comté.

Ces espèces sont localisées sur la carte n°4.

<sup>7</sup> **UICN** : La liste rouge de l'Union internationale pour la conservation de la nature créée en 1963, constitue l'inventaire mondial le plus complet de l'état de conservation global des espèces végétales et animales. Elle est régulièrement réactualisée.

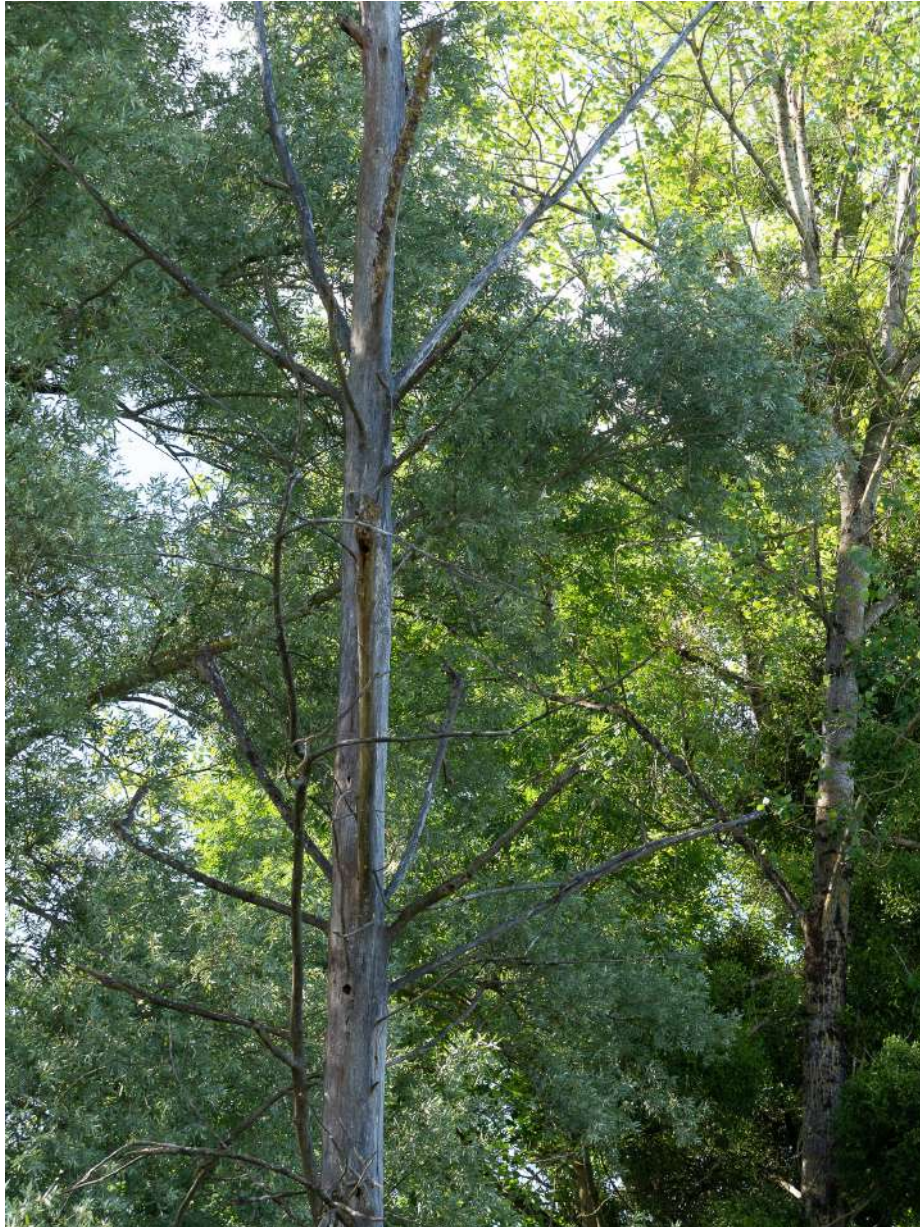
<sup>8</sup> **Directive Oiseaux** : La Directive 79/409/CEE (appelée plus généralement Directive Oiseaux) du 2 avril 1979 est une mesure prise par l'Union Européenne afin de promouvoir la protection et la gestion des populations d'espèces d'oiseaux sauvages du territoire européen. Cette protection s'applique aussi bien aux oiseaux eux-mêmes qu'à leurs nids, leurs œufs et leurs habitats. Par la mise en place de zones de protection spéciale, importantes pour la protection et la gestion des oiseaux, la directive Oiseaux consacre également la notion de réseau écologique, en tenant compte des mouvements migratoires des oiseaux pour leur protection et de la nécessité d'un travail transfrontalier.





La carte montre clairement que les espèces patrimoniales sont localisées au niveau de la ripisylve et de la berge abrupte. La ripisylve est composée d'une strate arborescente, arbustive et herbacée qui forme un complexe très attractif pour les oiseaux qui nichent à ciel ouvert. La présence d'arbres morts sur pied comportant de nombreuses cavités est favorable aux oiseaux cavernicoles.





*Peuplier mort en bordure de la ripisylve.*





*Terriers d'hirondelle de rivage et de guêpier d'Europe*



*Guêpier d'Europe à la sortie du terrier*



*Hirondelle de rivage sortant de son terrier*



## II) LES MAMMIFÈRES PATRIMONIAUX HORS CHIROPTÈRES

### ✓ Méthodologie

La prospection des mammifères a été réalisée au cours de quatre après-midis et débuts de soirée : les 22 mars, 12 avril, 19 avril et 27 juillet 2022. Les observations de traces de castor vues au cours des prospections pour les oiseaux ont, bien entendu, été prises en compte. Des pièges photographiques ont été posés à proximité du barrage et laissés en fonctionnement du 12 au 19 avril.

### ✓ Résultats

L'activité du castor est visible le long de la Loue, depuis le barrage jusqu'au niveau de la confluence avec le canal de fuite. De nombreuses traces d'alimentation ont été observées.



*Traces d'alimentation du castor européen en dessous du seuil du barrage*





*Arbres rongés par le castor dans la ripisylve de la Loue dans la partie aval de l'île*

Les pièges photographique non pas donné d'image de castor. Par contre, plusieurs images de ragondin et une série d'images de martre ont été prises.

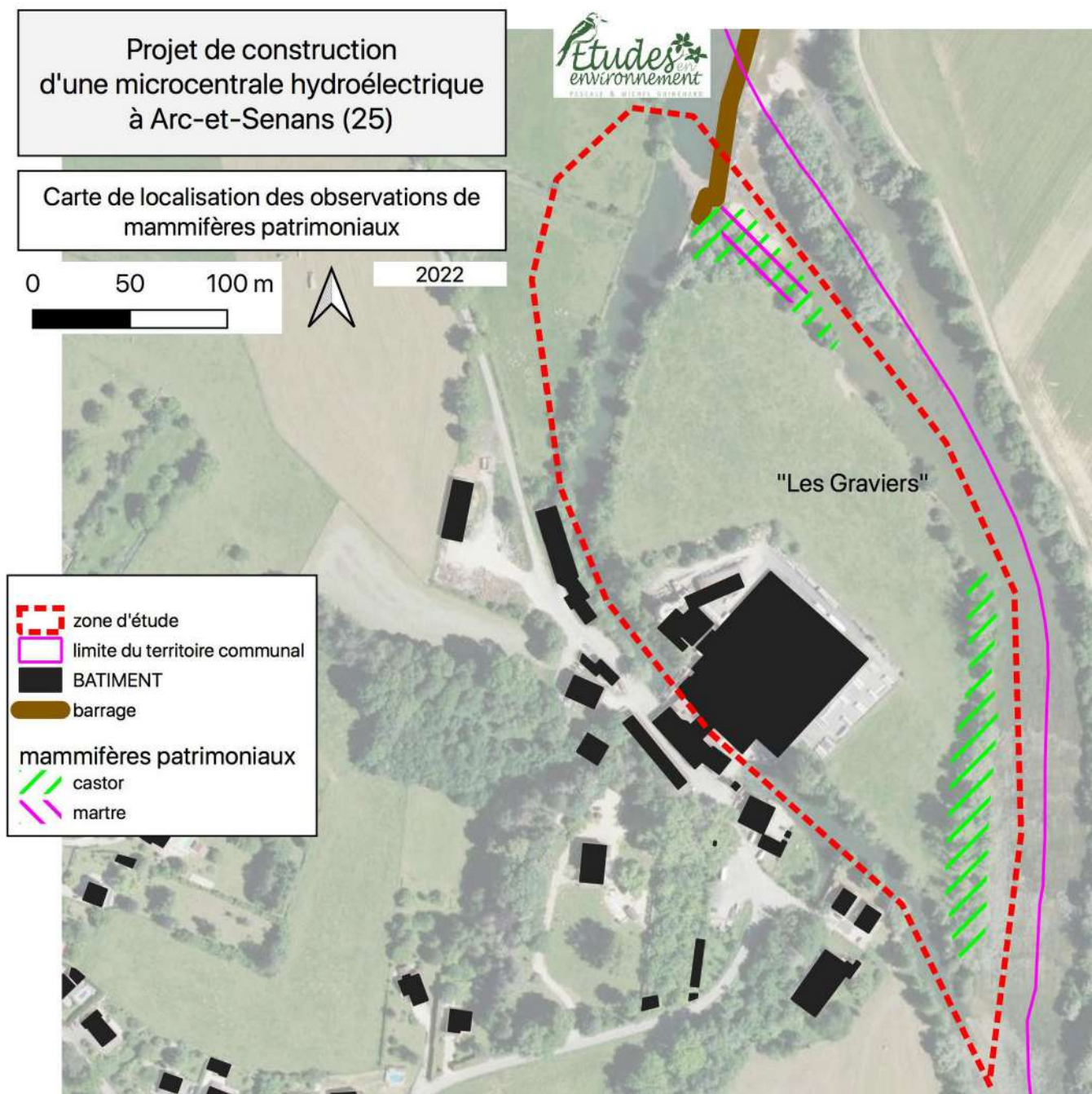


*Martre prise au piège photographique le 15/04/22 peu avant minuit*



Lors de la prospection chauve-souris au détecteur à ultrasons du 27/07/22, un individu adulte de castor européen a été observé se nourrissant de jeunes rameaux de saule en rive gauche de la Loue, à la pointe aval de l'île située sous le seuil.

Carte n°5 :



Des observations de loutre ont été faites à proximité du site en 2022 sur la commune de Champagne-sur-Loue.



Tableau n° 3 : statut des mammifères patrimoniaux

| Nom espèce      | Nom latin                | Protection Nationale | Directive habitat-faune-flore | Liste UICN France 2017 | Liste UICN Franche Comté 2017 | ZNIEFF               |
|-----------------|--------------------------|----------------------|-------------------------------|------------------------|-------------------------------|----------------------|
| Loutre d'Europe | <i>Lutra lutra</i>       | NM2 – NM             | Annexe 2 et 4                 | LC                     | N/A                           | Déterminante stricte |
| Castor d'Europe | <i>Motacilla cinerea</i> | NM2                  | Annexe 2 et 4                 | LC                     | VU                            | Déterminante stricte |
| Martre des pins | <i>Martes martes</i>     |                      | Annexe 5                      | LC                     | LC                            | -                    |
| Ragondin        | <i>Myocastor coypus</i>  |                      |                               |                        | NE                            | -                    |

#### EXPLICATION DES STATUTS

Protection nationale :

NM : Liste des espèces de vertébrés protégées menacées d'extinction en France et dont l'aire de répartition excède le territoire d'un département

NM2 : Liste des mammifères terrestres protégés sur l'ensemble du territoire français et les modalités de leur protection

#### Liste rouge UICN France et Franche-Comté:

**LC** : préoccupation mineure ; **NT** : quasi menacé ; **VU** : Vulnérable ; **EN** : en danger ; **CR** : en danger critique ;  
N/A : non applicable ; NE non évaluée

### III) LES CHIROPTÈRES

#### ✓ Méthodologie

La prospection des cavités dans les arbres a été effectuée le 27 juillet 2022 à l'aide d'une caméra fibre optique. Certains arbres présentant une solidité précaire n'ont pas été prospectés pour des raisons de sécurité de l'opérateur.

La prospection de nuit a été effectuée le 27 juillet 2022 au détecteur à ultrasons (Pettersson ultrasound detector D200) par nuit calme, à une époque d'activité de ces animaux. A cette époque, les jeunes de l'année sont autonomes au vol et donc la population de chauves-souris est maximale.

#### ✓ Résultats

La prospection de la nuit au détecteur à ultrasons a été infructueuse.

La prospection des cavités dans les arbres a été elle aussi infructueuse, aucune chauve souris n'a été détectée.

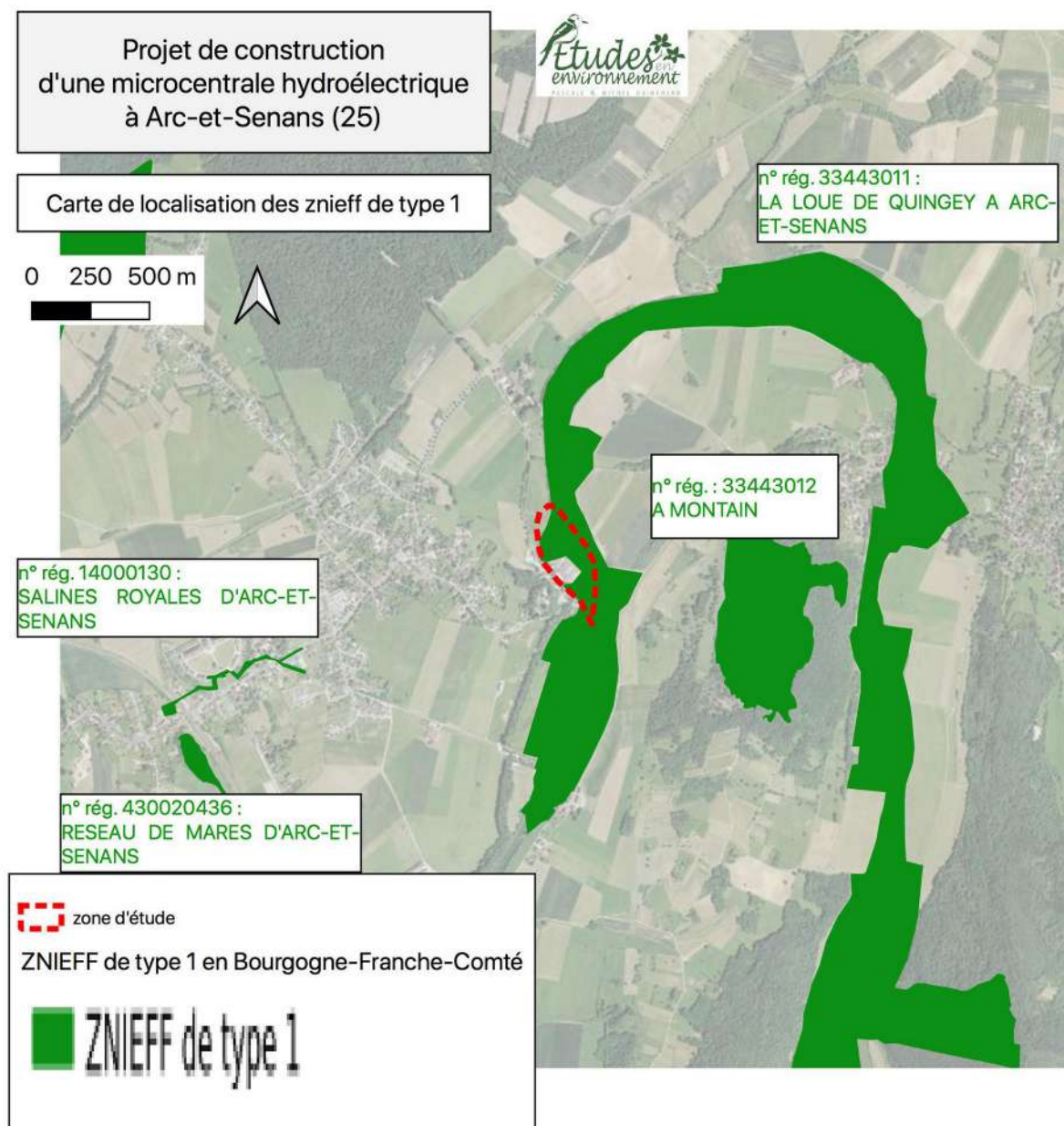


### Chap. 3 : Contraintes administratives et inventaires patrimoniaux

#### I) LES CONTRAINTES ADMINISTRATIVES ET INVENTAIRES PATRIMONIAUX

Le site est concerné par une ZNIEFF<sup>9</sup> de type 1 : La Loue de Quingey à Arc-et-Senans. D'autres sont situées à proximité.

Carte n°6 :

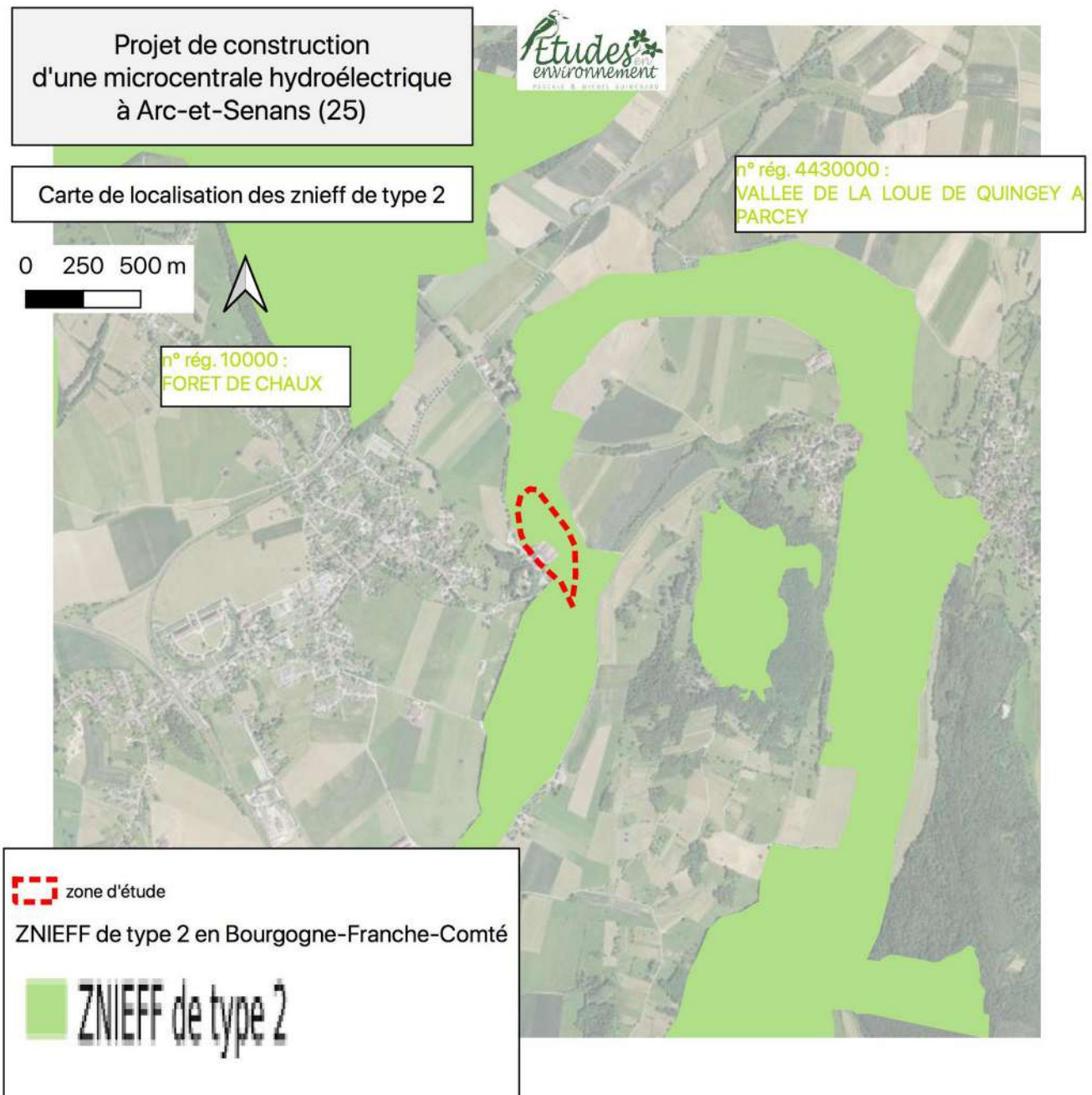


<sup>9</sup> **Z.N.I.E.F.F.** : Zone Naturelle d'Intérêt Écologique, Floristique et Faunistique. L'**inventaire ZNIEFF**, géré par le ministère de l'environnement sert à élaborer les porter à connaissance, des synthèses, des atlas... Il indique la présence d'enjeux majeurs. Comme tout recensement, il n'est pas exhaustif. Même si les ZNIEFF n'ont en elles-mêmes aucune valeur juridique directe, négliger leur présence peut faire l'objet de recours.

**Z.N.I.E.F.F. de type 1** : les Z.N.I.E.F.F. de type 1 sont des secteurs d'une superficie généralement limitée caractérisés par la présence d'espèces remarquables ou caractéristiques du patrimoine naturel. Ces zones sont particulièrement sensibles à des équipements ou à des transformations même limitées.

Le site est concerné par une ZNIEFF de type 2<sup>10</sup> : La Loue de Quingey à Parcey. D'autres sont situées à proximité.

Carte n° 7 :

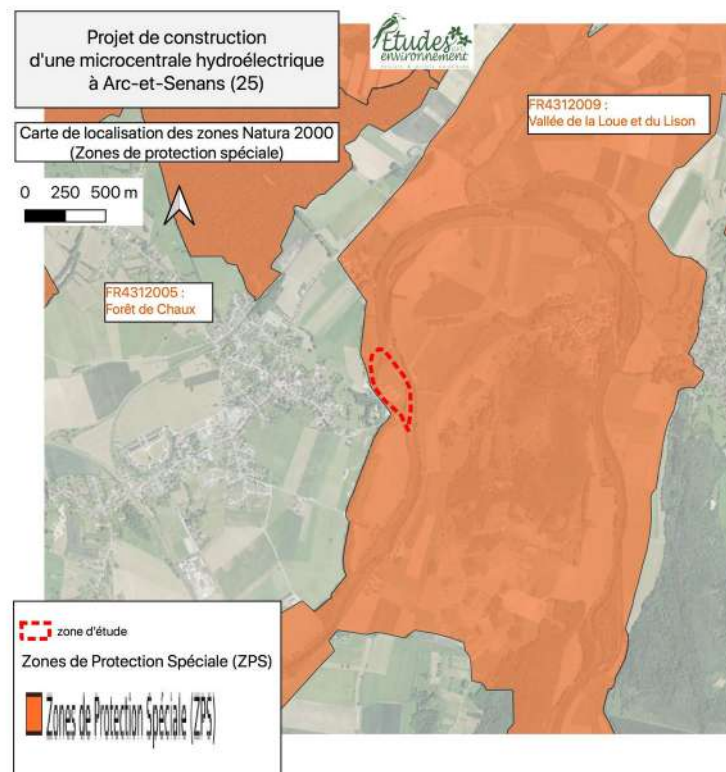


<sup>10</sup> **ZNIEFF de type 2** : les ZNIEFF de type 2 sont constituées de grands ensembles naturels riches ou peu modifiés ou offrant des potentialités importantes dans lesquels il importe de respecter les grands équilibres biologiques (domaines vitaux...).

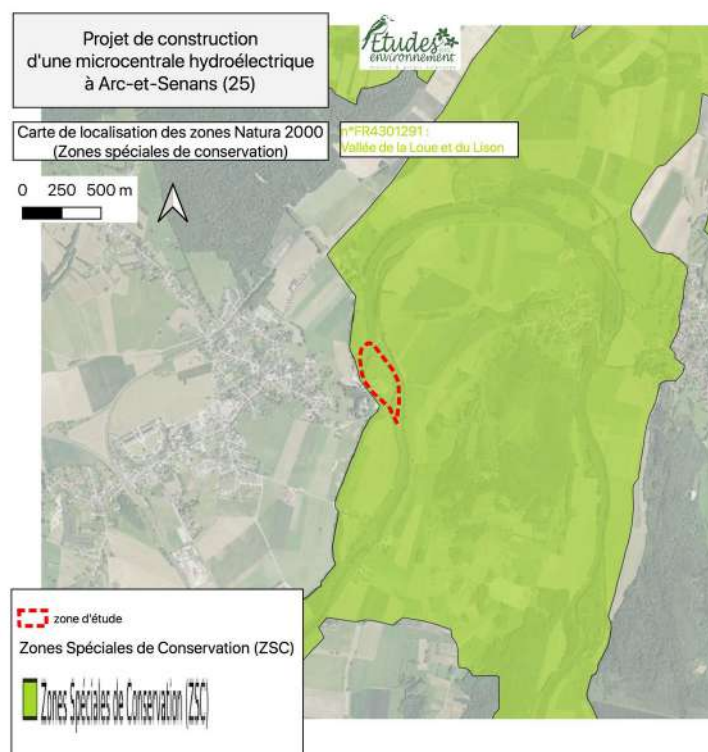


Le site est concerné par une zone Natura 2000 : La vallée de la Loue et du Lison. D'autres sont situées à proximité.

Carte n° 8 :

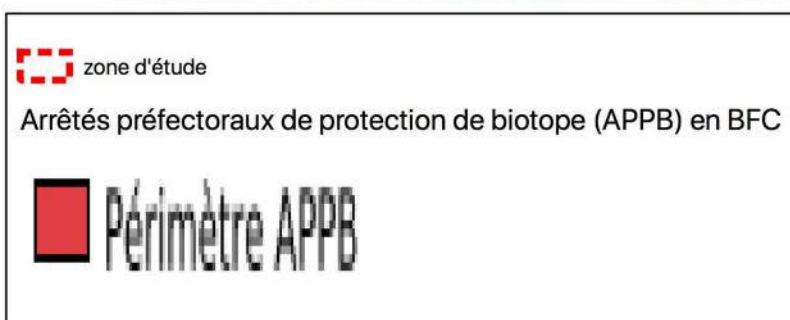
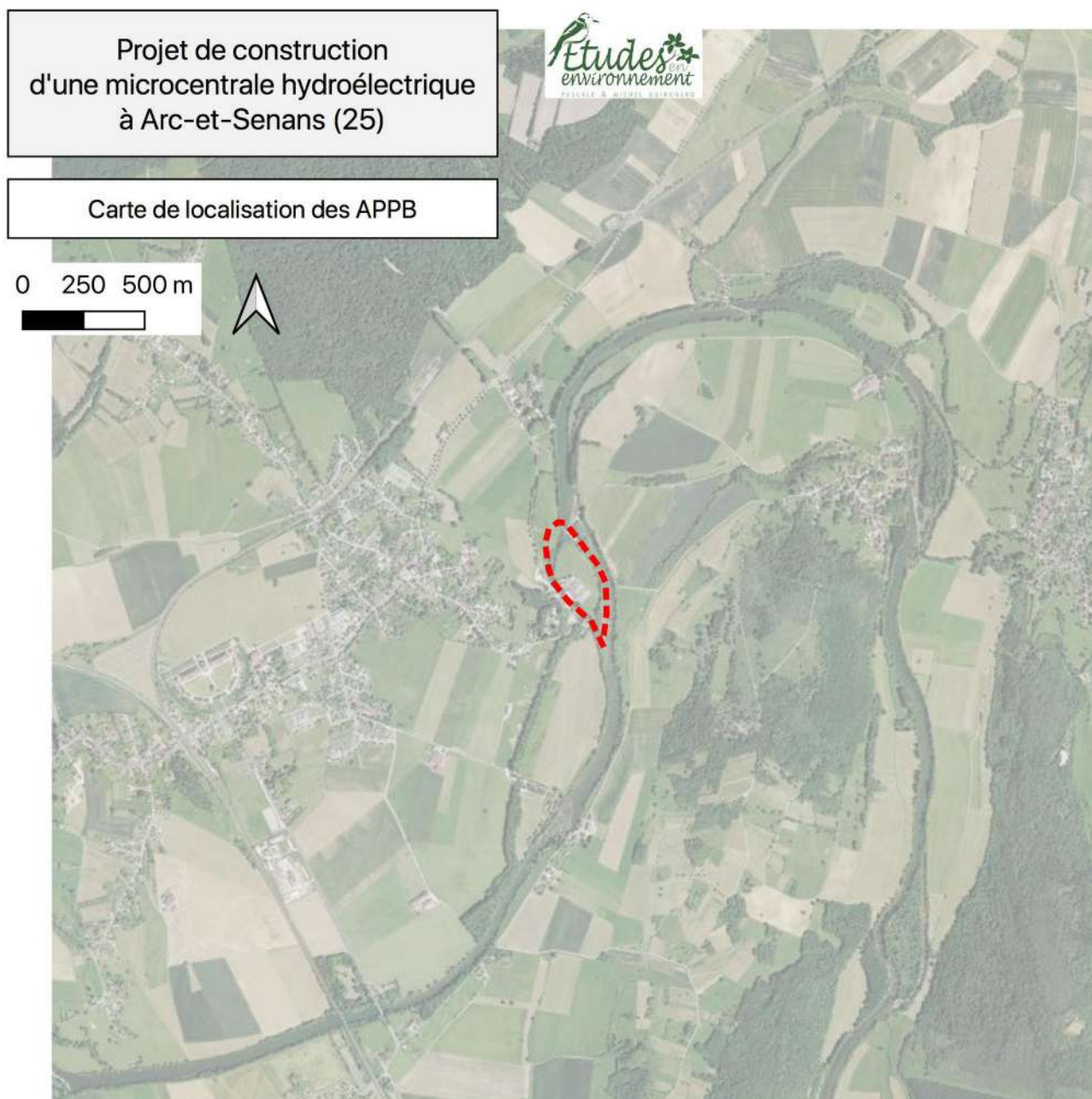


Carte n°9 :



Il n'y a pas d'APPB dans un rayon de 5 km autour de la zone d'étude.

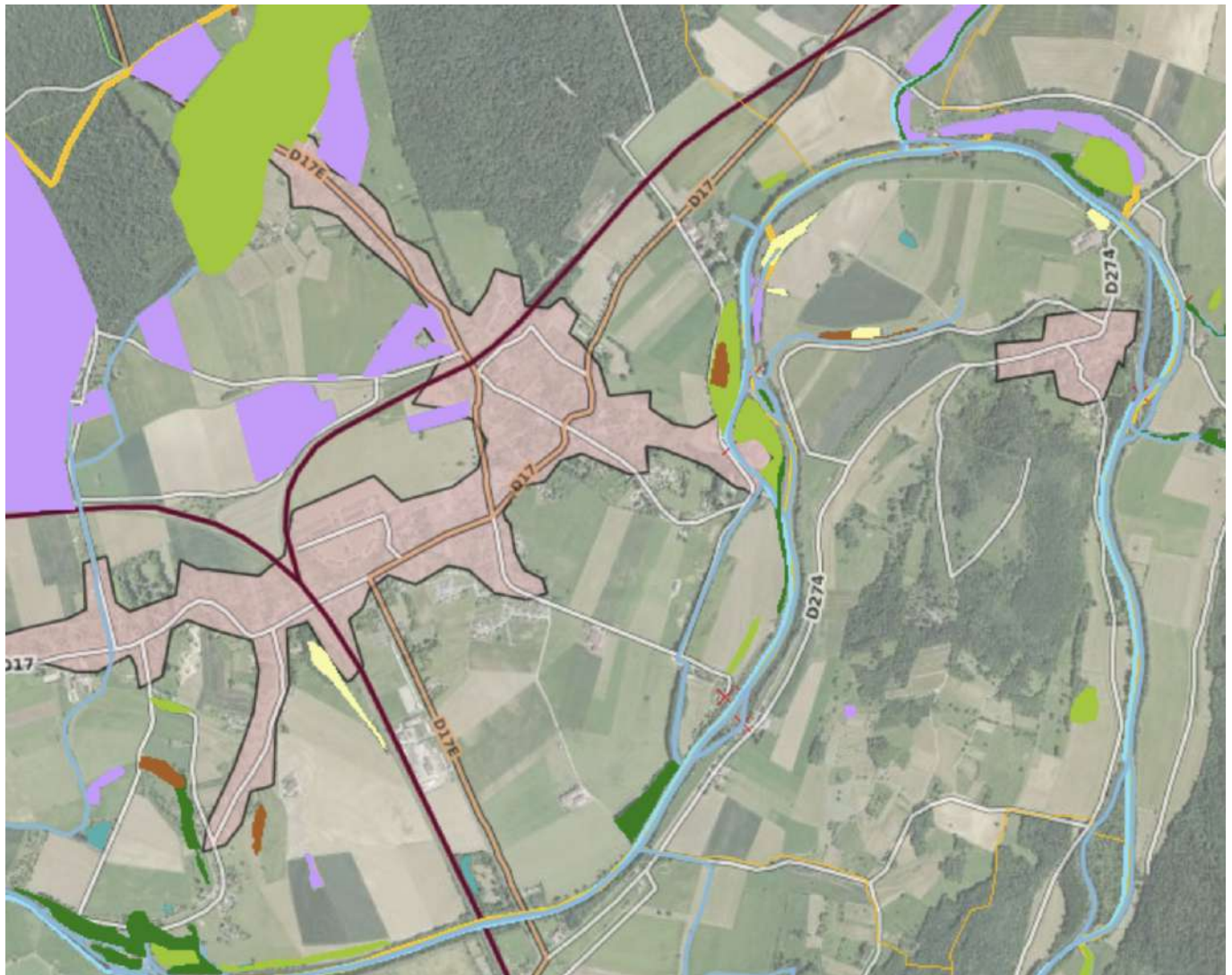
Carte n° 10 :





Le site Sigogne signale la présence de milieux humides dans le périmètre de la zone d'étude.

Carte n° 11 :

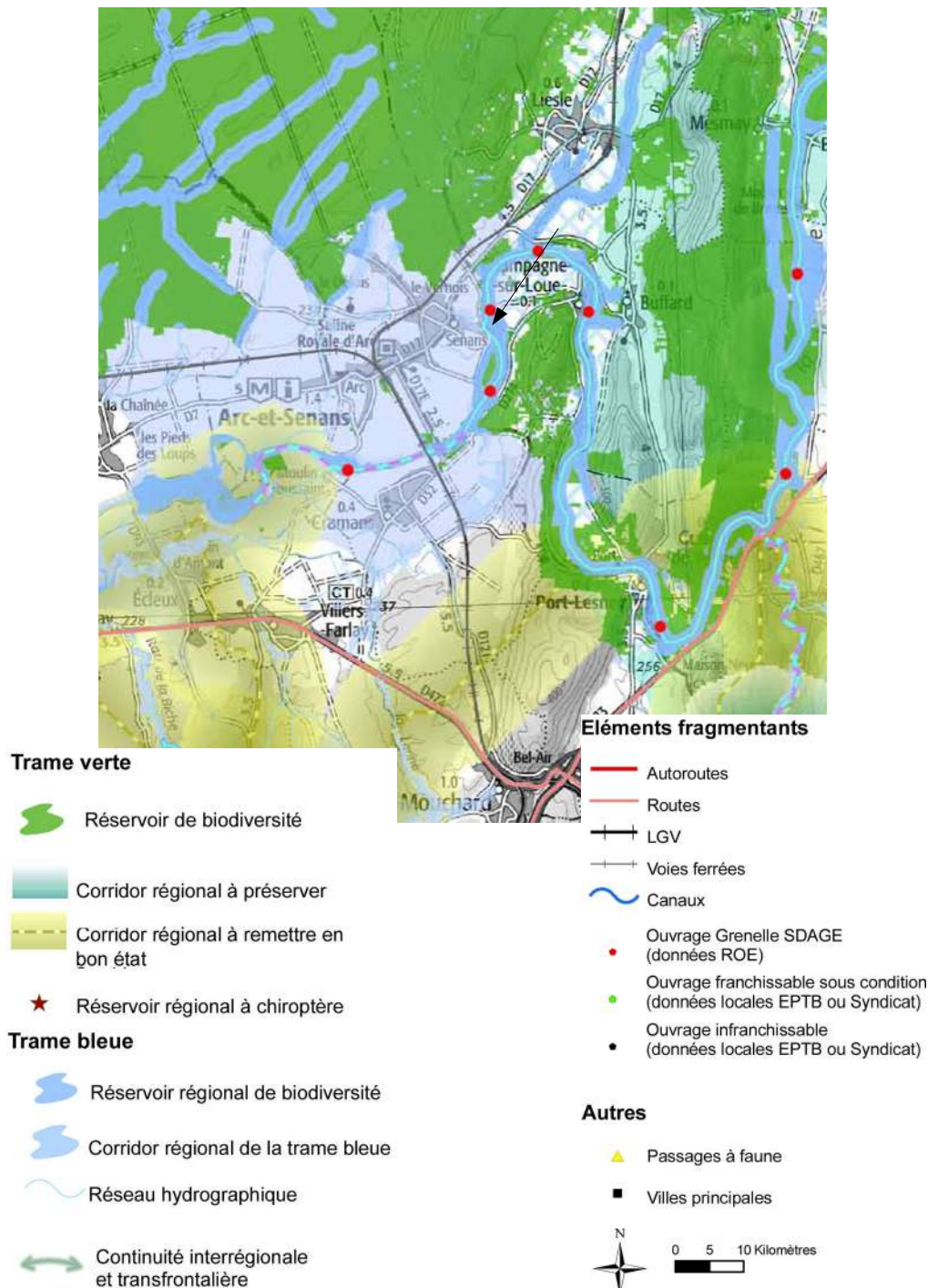


## II) LIEN AVEC LA TRAME VERTE ET BLEUE

Le SRCE (Schéma Régional de Cohérence Ecologique) de Franche-Comté est défini. Les cartes de ce document fournissent une idée de la trame verte et bleue au niveau régional.

La carte de la trame verte et bleue ci-dessous permet de se rendre compte du contexte dans lequel se situe le projet. La zone d'étude correspond à un réservoir de biodiversité pour la trame verte et bleue à l'échelle régionale. Les deux barrages situés en amont et en aval sont des ouvrages Grenelle SDAGE (Les ouvrages Grenelle sont des obstacles à l'écoulement sur lesquels des actions de restauration de la continuité écologique : effacement, équipement de dispositifs permettant de limiter efficacement la fragmentation écologique... sont possibles à plus ou moins long terme).

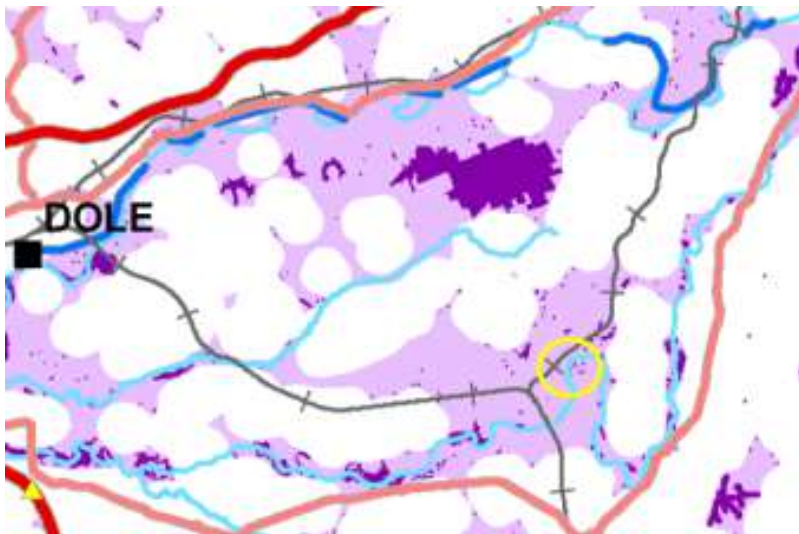
Carte n°12 :





Au niveau de la sous-trame des milieux humides, la zone d'étude est située à proximité des réservoirs de biodiversités et des corridors d'importance régionale.

Carte n°13 :



### Sous-trame des milieux humides de la Franche-Comté

#### Éléments fragmentants

- Autoroutes
- Routes
- +— LGV
- +— Voies ferrées
- Canal du Rhône au Rhin
- Réseau hydrographique
- Villes principales
- Réservoirs régionaux de biodiversité
- Corridors régionaux (1 km)
- ↔ Corridors interrégionaux et transfrontaliers

Il n'y a pas de zone thermophile de ce côté de la Loue, qui ne fait donc pas partie d'un corridor en pas japonais lié à cette sous-trame. Les secteurs de pelouse sèche en lien avec cette sous-trame existent en rive gauche de la Loue.

Carte n°14 :



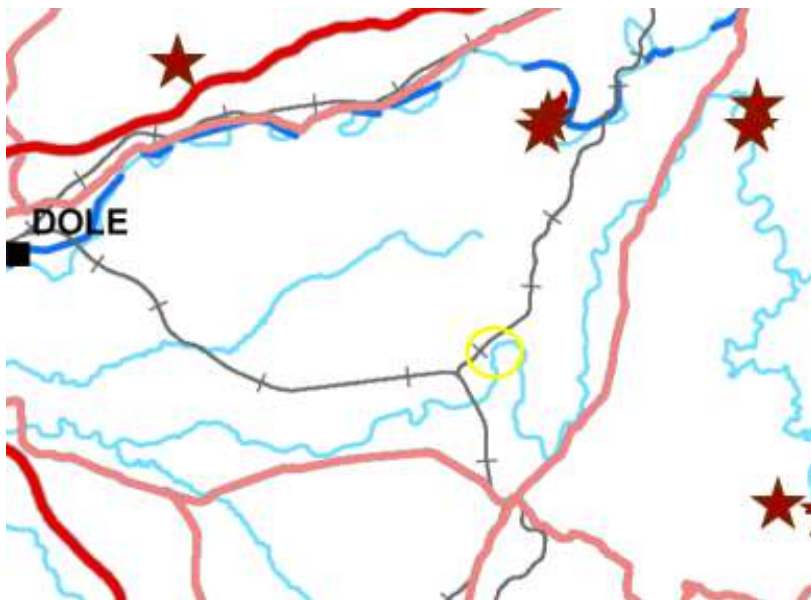
### Sous-trame des milieux xériques ouverts de la Franche-Comté

#### Éléments fragmentants

- Autoroutes
- Routes
- +— LGV
- +— Voies ferrées
- Canal du Rhône au Rhin
- Réseau hydrographique
- Villes principales
- Réservoirs régionaux de biodiversité
- Corridors régionaux (2 km)
- ↔ Corridors interrégionaux et transfrontaliers

Les cavités à chauve-souris sont situés à des distances importantes, de l'ordre de 10 km de la zone d'étude. Certaines espèces de chauve-souris peuvent cependant chasser à plus de 10 km de leur nurserie.

Carte n°15 :



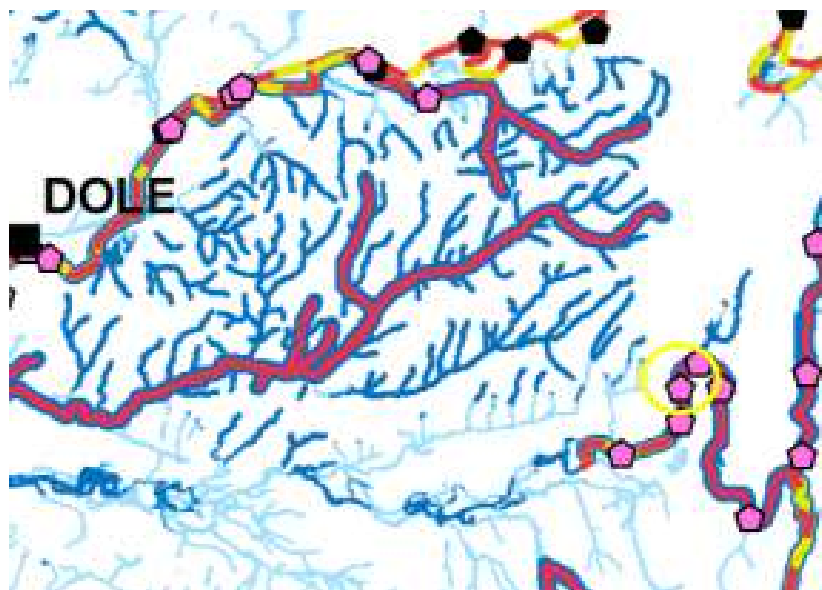
### Eléments de la sous-trame des milieux souterrains (Cavité à chiroptères) de la Franche-Comté

#### Eléments fragmentants

- Autoroutes
- Routes
- LGV
- Voies ferrées
- Canal du Rhône au Rhin
- Réseau hydrographique
- Villes principales
- ★ Réservoirs régionaux de biodiversité à chiroptères

La zone d'étude se trouve sur une portion de la Loue à préserver. Les deux barrages situés en amont et en aval sont des ouvrages Grenelle SDAGE. Cette portion de la Loue est évaluée comme ayant un bon état écologique et une eau de mauvaise qualité liée à une importante eutrophisation (cf évaluation environnementale du SCoT Loue-Lison v3 juillet 2021).

Carte n°16 :



### Sous-trame des milieux aquatiques de la Franche-Comté

#### Ouvrages fragmentants

- Ouvrage Grenelle SDAGE (données ROE)
- Ouvrage infranchissable (données locales EPTB ou Syndicat)
- Ouvrage franchissable sous condition (données locales EPTB ou Syndicat)
- Réservoirs régionaux de biodiversité

#### Corridors écologiques

- Corridors régionaux - Réservoirs locaux
- ↔ Continuités interrégionales et transfrontalières
- Cours d'eau à préserver
- Cours d'eau à remettre en bon état



Les réservoir régionaux et les corridors de la sous-trame milieux forestiers sont situés à proximité de la zone d'étude.

Carte n°17 :



### Sous-trame des milieux forestiers de la Franche-Comté

#### Eléments fragmentants

- Autoroutes
- Routes
- +— LGV
- ▲ Passages à faune
- +— Voies ferrées
- Canaux
- Réseau hydrographique
- Villes principales
- **Réservoirs régionaux de biodiversité**
- **Corridors écologiques**
- Corridors régionaux à préserver
- Corridors régionaux à remettre en bon état
- ↔ Continuités interrégionales et transfrontalières

Les haies de ce secteur correspondent à des réservoirs régionaux de la sous-trame des milieux en mosaïque paysagère.

Carte n°18 :



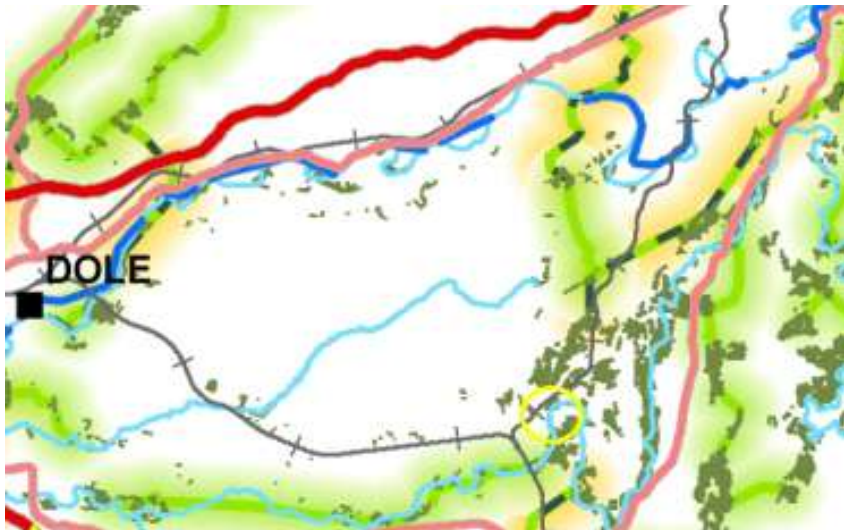
### Sous-trame des milieux en mosaïque paysagère de la Franche-Comté

#### Eléments fragmentants

- Autoroutes
- ▲ Passages à faune
- Routes
- +— LGV
- Canal du Rhône au Rhin
- Réseau hydrographique
- Villes principales
- **Réservoirs régionaux de biodiversité**
- Corridors locaux et/ou régionaux
- ↔ Continuités interrégionales et transfrontalières

Les milieux ouverts de la zone d'étude correspondent à des réservoirs de biodiversité d'importance régionale pour la sous-trame des milieux herbacés.

Carte n°19 :



## Sous-trame des milieux herbacés permanents de la Franche-Comté

### Eléments fragmentants

- Autoroutes
- Routes
- ▲ Passages à faune
- +— LGV
- +— Voies ferrées
- Canaux
- Réseau hydrographique
- Villes principales

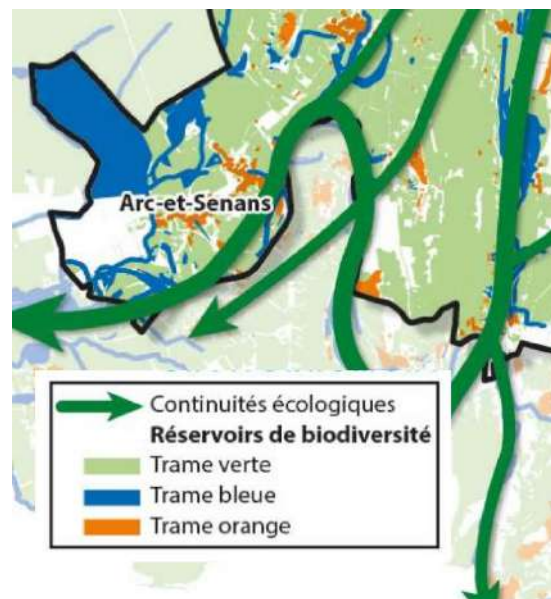
### Réservoirs régionaux de biodiversité

#### Corridors écologiques

- Corridors régionaux à préserver
- Corridors régionaux à remettre en bon état
- ➔ Continuités interrégionales et transfrontalières

Carte n° 20

Le SCoT Loue-Lison reprend les prescriptions du SRCE.



### Conclusion sur la trame verte et bleue

La zone d'étude comporte des réservoirs de biodiversité ou corridors régionaux liés notamment aux sous-trames milieux aquatiques, milieux humides, milieux ouverts et milieux en mosaïque.



## Chap. 4 : Diagnostic zones humides

### I) MÉTHODOLOGIE - Définition d'une zone humide selon les arrêtés du 1er octobre 2009 et 24 juillet 2019

Critères de définition et de délimitation des zones humides en application des articles L.214-7-1 et R.211-108 du code de l'environnement :

«Art. 1er. –Pour la mise en œuvre de la rubrique 3.3.1.0 de l'article R. 214-1 du code de l'environnement, une zone est considérée comme humide si elle présente l'un des critères suivants :

«1) Les sols correspondent à un ou plusieurs types pédologiques, exclusivement parmi ceux mentionnés dans la liste figurant à l'annexe 1.1 et identifiés selon la méthode figurant à l'annexe 1.2 de l'arrêté du 1er octobre 2009.

Pour les sols dont la morphologie correspond aux classes IV d et V a, définis d'après les classes d'hydromorphie du groupe d'étude des problèmes de pédologie appliquée (GEPPA, 1981; modifié), le préfet de région peut exclure l'une ou l'autre de ces classes et les types de sol associés pour certaines communes, après avis du conseil scientifique régional du patrimoine naturel.

«2) Sa végétation, si elle existe, est caractérisée par :

-soit des espèces identifiées et quantifiées selon la méthode et la liste d'espèces figurant à l'annexe 2.1 de l'arrêté du 1er octobre 2009 complétée en tant que de besoin par une liste additionnelle d'espèces arrêtées par le préfet de région sur proposition du conseil scientifique régional du patrimoine naturel, le cas échéant, adaptée par territoire biogéographique;

-soit des communautés d'espèces végétales, dénommées "habitats", caractéristiques de zones humides, identifiées selon la méthode et la liste correspondante figurant à l'annexe 2.2 de l'arrêté du 1er octobre 2009. »

«Art. 2. –S'il est nécessaire de procéder à des relevés pédologiques ou de végétation, les protocoles définis sont exclusivement ceux décrits aux annexes 1 et 2 de l'arrêté du 1er octobre 2009. »

«Art. 3. –Le périmètre de la zone humide est délimité, au titre de l'article L.214-7-1, au plus près des points de relevés ou d'observation répondant aux critères relatifs aux sols ou à la végétation mentionnés à l'article 1er. Lorsque ces espaces sont identifiés directement à partir de relevés pédologiques ou de végétation, ce périmètre s'appuie, selon le contexte géomorphologique soit sur la cote de crue, soit sur le niveau de nappe phréatique, soit sur le niveau de marée le plus élevé, ou sur la courbe topographique correspondante. »

#### ① Examen du sol à la tarière :

Lorsque des investigations sur le terrain sont nécessaires, l'examen des sols doit porter prioritairement sur des points à situer de part et d'autre de la frontière supposée de la zone humide, suivant des transects perpendiculaires à cette frontière. Le nombre, la répartition et la localisation précise de ces points dépendent de la taille et de l'hétérogénéité du site, avec 1 point (=1 sondage) par secteur homogène du point de vue des conditions mésologiques.

Chaque sondage pédologique sur ces points doit être d'une profondeur de l'ordre de 1,20 mètre si c'est possible.

L'examen du sondage pédologique vise à vérifier la présence:

-d'horizons histiques (ou tourbeux) débutant à moins de 50 centimètres de la surface du sol et d'une épaisseur d'au moins 50 centimètres;

-ou de traits réductiques débutant à moins de 50 centimètres de la surface du sol;

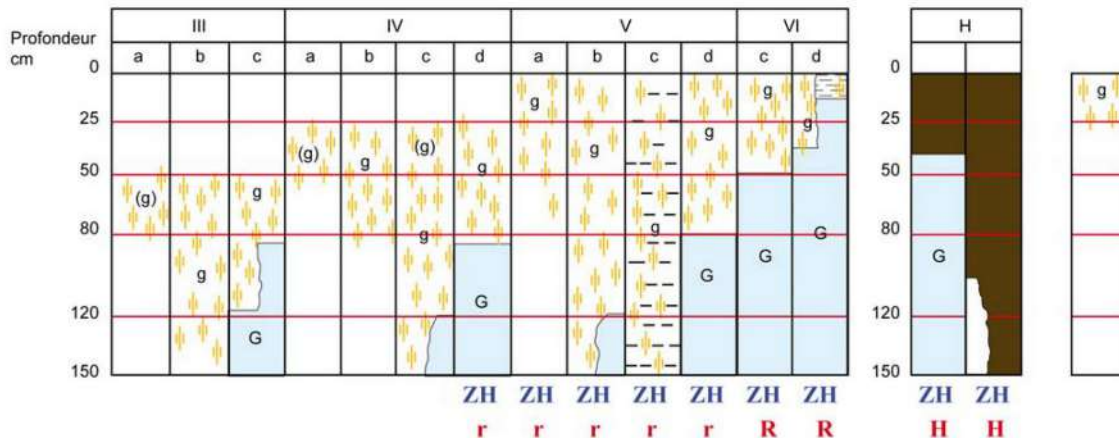
-ou de traits rédoxiques débutant à moins de 25 centimètres de la surface du sol et se prolongeant ou s'intensifiant en profondeur;

-ou de traits rédoxiques débutant à moins de 50 centimètres de la surface du sol, se prolongeant ou s'intensifiant en profondeur, et de traits réductiques apparaissant entre 80 et 120 centimètres de

profondeur.

Si ces caractéristiques sont présentes, le sol peut être considéré comme sol de zone humide. En leur absence, il convient de vérifier les indications fournies par l'examen de la végétation ou, le cas échéant pour les cas particuliers des sols, les résultats de l'expertise des conditions hydrogéomorphologiques. L'observation des traits d'hydromorphie peut être réalisée toute l'année mais la fin de l'hiver et le début du printemps sont les périodes idéales pour constater sur le terrain la réalité des excès d'eau.»

#### Illustration des caractéristiques des sols de zones humides



#### Morphologie des sols correspondant à des "zones humides" (ZH)

|     |                                                             |                         |
|-----|-------------------------------------------------------------|-------------------------|
| (g) | caractère rédoxique peu marqué                              | (pseudogley peu marqué) |
| g   | caractère rédoxique marqué                                  | (pseudogley marqué)     |
| G   | horizon réductique                                          | (gley)                  |
| H   | Histosols                                                   | R Réductisols           |
| r   | Rédoxisols (rattachements simples et rattachements doubles) |                         |

d'après Classes d'hydromorphie du Groupe d'Étude des Problèmes de Pédologie Appliquée (GEPPA, 1981)

Cas particulier des fluvisols (sols développés sur des matériaux très pauvres en fer, le plus souvent calcaires ou sableux comme sur les alluvions récentes et en présence d'une nappe circulante ou oscillante très oxygénée) : l'excès d'eau prolongé ne se traduit pas par les traits hydromorphiques habituels facilement reconnaissables. Une expertise des conditions hydrogéomorphologiques (en particulier profondeur maximale du toit de la nappe et durée d'engorgement en eau) doit être réalisée pour apprécier la saturation prolongée par l'eau dans les 50 premiers cm du sol.



## ② Examen de la végétation :

### 1) les espèces indicatrices

L'examen des espèces végétales doit être fait à une période où les espèces sont à un stade de développement permettant leur détermination. La période incluant la floraison des principales espèces est à privilégier.

Comme pour les sols, cet examen porter prioritairement sur des points à situer de part et d'autre de la frontière supposée de la zone humide, suivant des transects perpendiculaires à cette frontière. Le nombre, la répartition et la localisation précise de ces points dépendent de la taille et de l'hétérogénéité du site, avec 1 point (= 1 placette) par secteur homogène du point de vue des conditions mésologiques.

Sur chacune des placettes, l'examen de la végétation vise à vérifier si elle est caractérisée par des espèces dominantes indicatrices de zones humides, c'est-à-dire figurant dans la liste mentionnée au 2.1.2. Si non, il convient de vérifier les indications fournies par l'examen des sols.

### Protocole de terrain

- Sur une placette circulaire globalement homogène du point de vue des conditions mésologiques et de végétation, d'un rayon de 3 ou 6 ou 12 pas (soit un rayon entre 1,5 et 10 mètres) selon que l'on est en milieu respectivement herbacé, arbustif ou arborescent, effectuer une estimation visuelle du pourcentage de recouvrement des espèces pour chaque strate de végétation (herbacée, arbustive ou arborescente) en travaillant par ordre décroissant de recouvrement ;
- pour chaque strate,
  - o noter le pourcentage de recouvrement des espèces,
  - o les classer par ordre décroissant,
  - o établir une liste des espèces dont les pourcentages de recouvrement cumulés permettent d'atteindre 50% du recouvrement total de la strate,
  - o ajouter les espèces ayant individuellement un pourcentage de recouvrement supérieur ou égal à 20%, si elles n'ont pas été comptabilisées précédemment,
  - o une liste d'espèces dominantes est ainsi obtenue pour la strate considérée ;
- répéter l'opération pour chaque strate ;
- regrouper les listes obtenues pour chaque strate en une seule liste d'espèces dominantes toutes strates confondues ;
- examiner le caractère hygrophile des espèces de cette liste ; si la moitié au moins des espèces de cette liste figurent dans la « Liste des espèces indicatrices de zones humides » mentionnée au 2.1.2. ci-dessous, la végétation peut être qualifiée d'hygrophile.

### 2) les types d'habitats

Un espace peut être considéré comme humide si les habitats qui le composent figurent comme habitats caractéristiques de zones humides dans la liste correspondante.

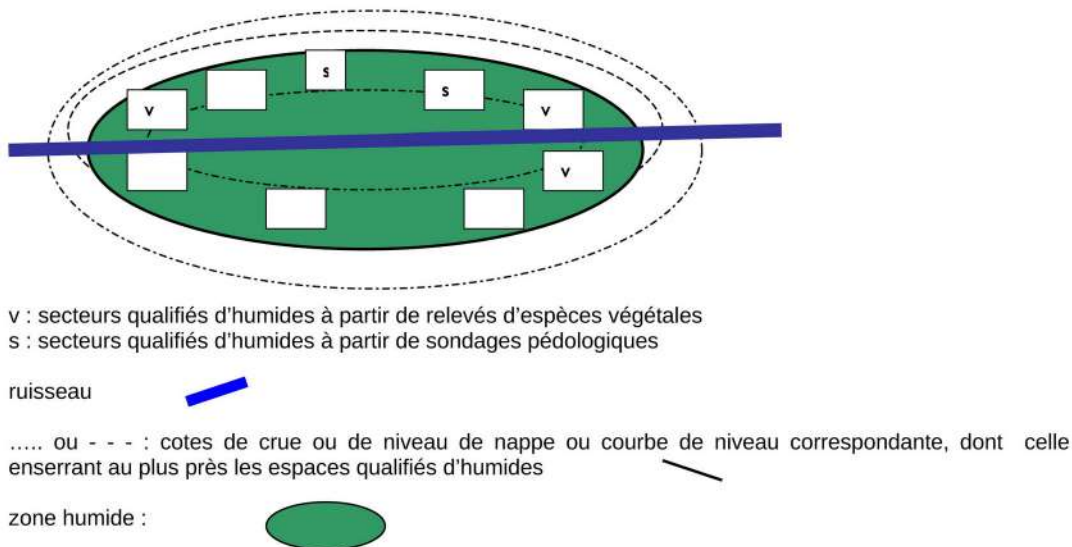
Lorsque des investigations sur le terrain sont nécessaires, l'examen des habitats doit, comme pour les espèces végétales, être réalisé à une période où les espèces sont à un stade de développement permettant leur détermination. La période incluant la floraison des principales espèces est à privilégier. Comme pour les sols ou les espèces végétales, cet examen doit porter prioritairement sur des points à situer de part et d'autre de la frontière supposée de la zone humide, suivant des transects perpendiculaires à cette frontière. Le nombre, la répartition et la localisation précise de ces points dépendent de la taille et de l'hétérogénéité du site, avec 1 point (= 1 placette) par secteur homogène du point de vue des conditions mésologiques.

Sur chacune des placettes, elles-mêmes homogènes du point de vue physiologique, floristique et écologique, l'examen des habitats consiste à effectuer un relevé phytosociologique conformément aux pratiques en vigueur et à déterminer s'ils correspondent à un ou des habitats caractéristiques de zones humides parmi ceux mentionnés dans l'une des listes ci-dessous. Si non, il convient de vérifier les indications fournies par l'examen des sols.

#### ④ Délimitation de la zone humide après réalisation des sondages pédologiques et examen de la végétation

Puis établir les limites de la zone :

- lorsque des cartes pédologiques ou d'habitats ont permis de qualifier des espaces d'humides, tracer le contour de l'ensemble constitué des espaces répondant au critère relatif aux sols et des espaces répondant au critère habitats ;
- lorsque des relevés de terrain ont été effectués, relier les espaces qualifiés d'humides sur la base des critères 'sols' ou 'végétation', en suivant la cote hydrologique pertinente ou la courbe topographique correspondante.



Cet article est détaillé sur le site legifrance au lien suivant : <https://www.legifrance.gouv.fr/affichTexte.do?cidTexte=JORFTEXT000019151510&categorieLien=cid>

Le site eau France explicite également les critères de définition des zones humides : <http://zones-humides.org/identifier/delimiter-pour-la-reglementation>

Evolutions réglementaires :

« Dans une décision du 22 février 2017, la haute juridiction avait considéré « qu'une zone humide ne peut être caractérisée, lorsque de la végétation y existe, que par la présence simultanée de sols habituellement inondés ou gorgés d'eau et, pendant au moins une partie de l'année, de plantes hygrophiles ».

La note ministérielle du 27 juin 2017 publiée au Bulletin Officiel du Ministère de la transition écologique et solidaire( BO MTES - MCT no2017/12 du 10 juillet 2017) précisait les bonnes pratiques pour la caractérisation des zones humides. Elle préconisait dans la plupart des cas l'examen conjoint des critères de sol et de végétation, quand toutefois une végétation naturelle existait.

l'article L211-1-1° du Code de l'environnement relatif à la définition d'une zone humide a été modifié récemment par la loi n°2019-773 du 24 juillet 2019 - art. 23 comme suit :

"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,



ou dont la végétation, quand elle existe, y est dominée par des plantes hygrophiles pendant au moins une partie de l'année"

Ce "ou " ajouté dans le texte initial, modifie la méthodologie appliquée depuis l'arrêt du Conseil d'État du 22 février 2017 ( n°386325).

L'ordre administratif suprême considérait que la présence d'une zone humide était avérée uniquement si les deux critères de la flore et la pédologie étaient confirmés (condition cumulative).

La note ministérielle du 26 juin 2017 rédigée à ce sujet nuance la portée de cet arrêt en introduisant la caractéristique de la flore spontanée.

La nouvelle version du texte de loi sur les zones humides, avec ce "ou ", réaffirme le caractère non cumulatif des deux critères.

En conséquence, dans la pratique des expertises des zones humides, un seul critère correspondant à une flore validée hygrophile ou un sol hydromorphe suffit, comme auparavant, à valider l'existence d'un milieu humide sur un site.

Conséquences pratiques :

**Un seul des critères sol OU végétation suffit à définir une zone humide.** Afin de prouver qu'un site n'est pas humide au sens de la nouvelle loi, il est donc nécessaire de prouver que ni le sol, ni la végétation ne sont caractéristiques d'une zone humide.

Quand intervenir pour une expertise de police de l'eau? :

- **meilleure période pour l'identification des critères pédologiques** : fin d'hiver à début du printemps, soit mars à mai (indispensable dans les secteurs problématiques, avec un sous-sol propice au développement de zones humides sur de grandes surfaces et qui ne sont pas toujours facilement identifiable par la végétation, surtout lorsque celle-ci a subi une forte pression anthropique ; exemple : communes du territoire de Belfort situées sur des alluvions récentes ...). Lorsqu'il est pratiquement certain a priori que les zones à expertiser ne sont pas humides, il est toutefois possible de réaliser cette expertise à d'autres périodes de l'année.

- **meilleure période pour effectuer des relevés de végétation** : fin mai à fin septembre. Lorsqu'il est pratiquement certain a priori que les zones à expertiser ne sont pas humides, il est toutefois possible de réaliser cette expertise sur une plus longue période. Dans le cas de zones pour lesquelles l'analyse du sol ne permet pas de conclure de façon certaine, l'analyse de la végétation doit se faire nécessairement dans les meilleures conditions du point de vue de la phénologie des espèces.

Ainsi, l'expertise devrait se faire dans le meilleur des cas en deux fois : début juin pour l'analyse de la végétation et de mars à début mai pour l'analyse des profils de sol.

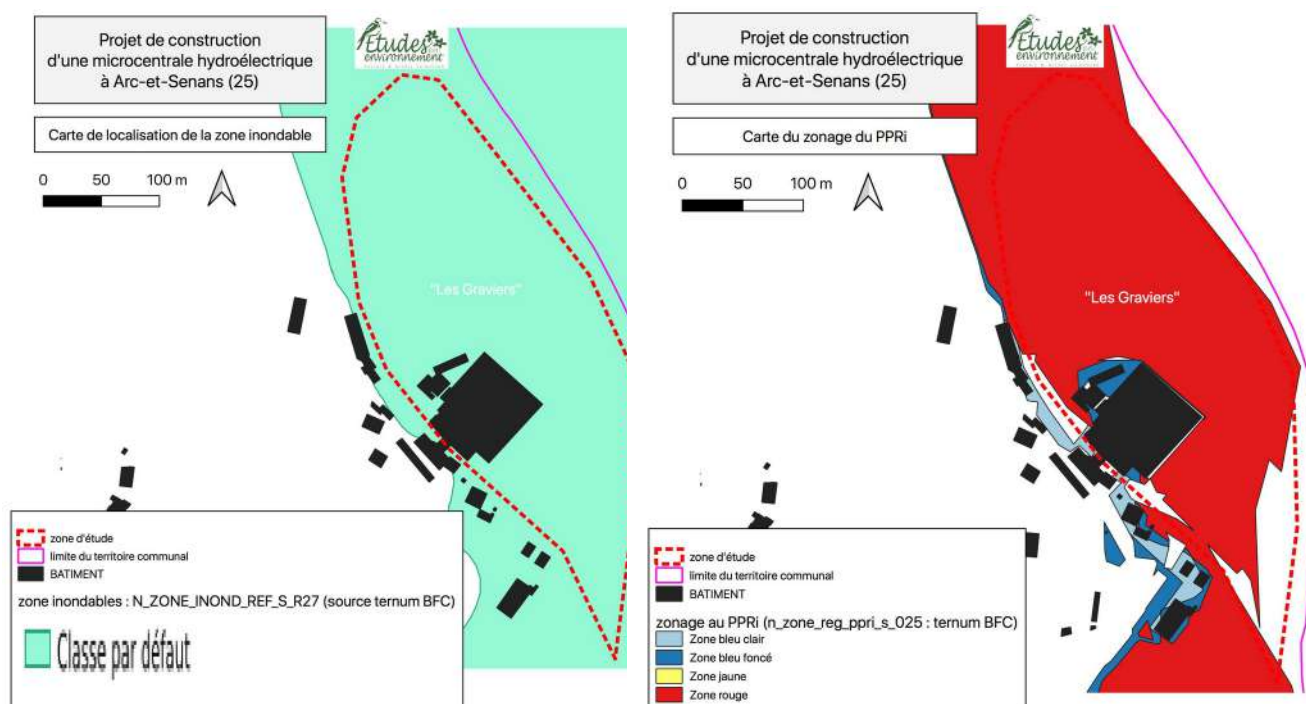
L'analyse des profils pédologiques a eu lieu le 28 octobre 2022, l'analyse de la végétation le 29 mai 2022.





Les secteurs à expertiser sont situés en zone inondable et catégorisés en rouge au PPRI.

Carte n°23 :



| Aléa   | Zones naturelle | Parties Actuellement Urbanisées | Zones d'Activités | Centre Urbain |
|--------|-----------------|---------------------------------|-------------------|---------------|
| Fort   | Vert foncé      | Rouge                           | Rouge             | Rouge         |
| Moyen  | Vert Clair      | Bleu foncé                      | Bleu foncé        | Bleu clair    |
| Faible | Vert Clair      | Bleu clair                      | Bleu clair        | Bleu clair    |

Exemple de découpage du territoire en zone du PPRI (source : DDTM62)

#### Zone Rouge

- interdire les nouvelles constructions et ne pas créer de nouveaux logements
- réduire la vulnérabilité des enjeux existants
- permettre les transformations de l'existant qui améliorent la situation

#### Zones vertes

- préserver leurs capacités de stockage et d'expansion
- ne pas implanter de nouvelles activités ou de nouveaux logements
- réduire la vulnérabilité des enjeux existants
- permettre la poursuite de l'activité agricole existante

#### Zone Bleue

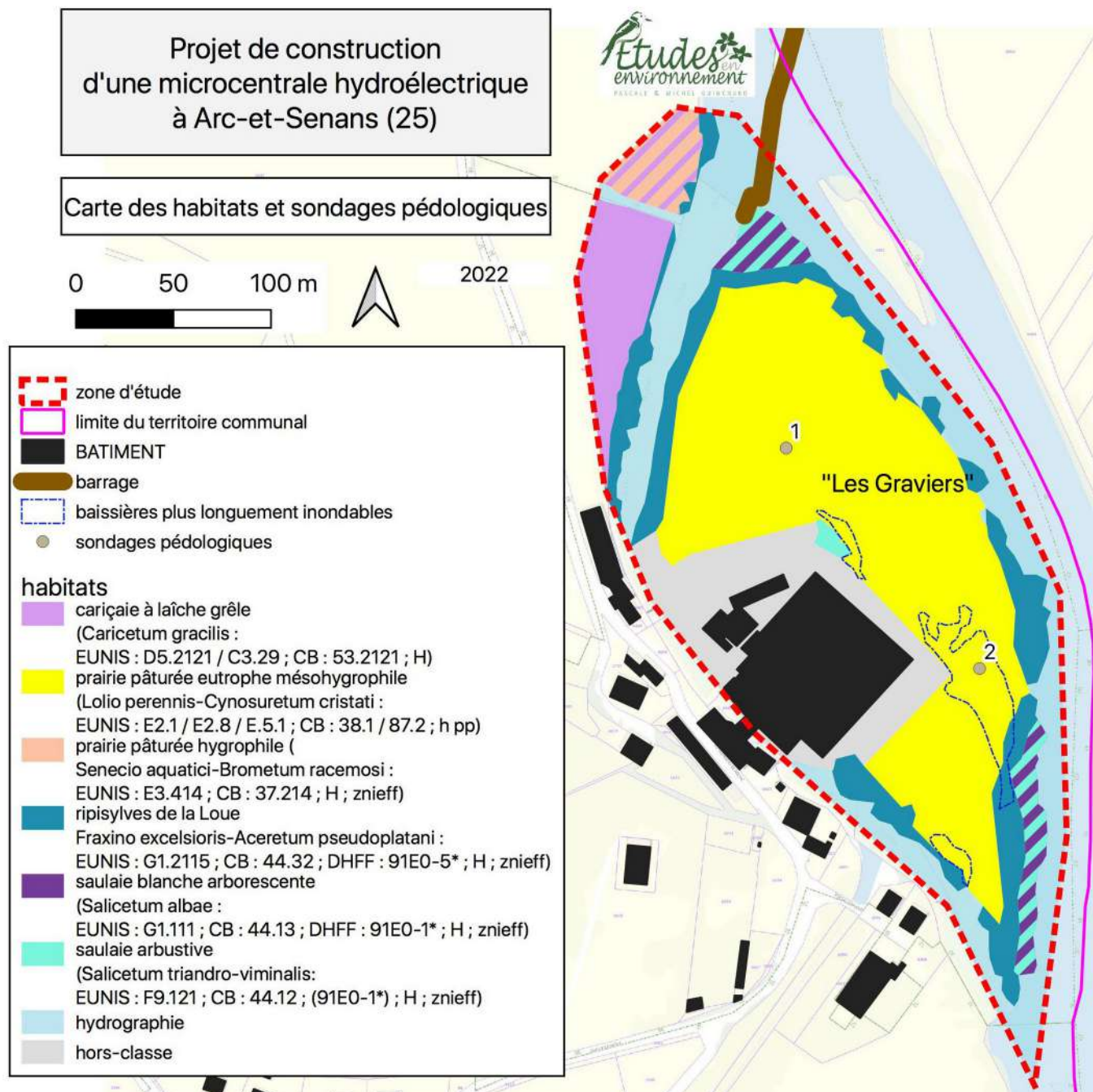
- Permettre la poursuite de l'urbanisation de manière limitée et sécurisée,
- Permettre les transformations de l'existant qui améliorent la situation
- Réduire la vulnérabilité des enjeux existants

Exemple de règlement de PPRI (source : DDTM62)

La zone d'étude est répertoriée comme milieux humides sur le site SIGOGNE (cf carte n°11).

## Analyse de la végétation :

Carte n° 24



La végétation de l'île est très homogène d'un point de vue floristique (prairie pâturée eutrophe mésohygrophile = *Lolium perennis*-*Cynosuretum cristati* : EUNIS : E2.1 / E2.8 / E.5.1 ; CB : 38.1 / 87.2 ; h pp) ; habitat référencés comme humide *pro. parte.* dans les référentiels.

Deux relevés exhaustifs représentatifs ont été effectués (30/05/2022 ; cf annexe n°1). Les espèces dominantes ne comportent aucune espèce caractéristique de zone humide au sens de l'arrêté de juin 2008.

Le coefficient global de Landolt pour les relevés effectués sont de 3,05 et 3,10 (pour une végétation herbacée, le conseil scientifique de Franche-Comté considère qu'on a une végétation caractéristique de milieu humide au delà de 3).



Seuls les coefficients d'abondance-dominance des espèces dominantes n'ont été retenus pour ces tableaux (les relevés exhaustifs figurent en annexe n°1).

(les espèces caractéristiques de zone humide au sens de l'arrêté de juin 2008 figurent en bleu)

| numéro de relevé             | 1    | numéro de relevé             | 2   |
|------------------------------|------|------------------------------|-----|
| nb taxons                    | 23   | nb taxons                    | 16  |
| Landolt H                    | 3,05 | Landolt H                    | 3,1 |
| <i>Ranunculus acris</i>      | 3    | <i>Trifolium repens</i>      | 3   |
| <i>Cirsium arvense</i>       | 2    | <i>Schedonorus pratensis</i> | 2   |
| <i>Schedonorus pratensis</i> | 2    | <i>Taraxacum officinale</i>  | 2   |
| <i>Dactylis glomerata</i>    | 2    | <i>Holcus lanatus</i>        | 2   |
| <i>Lolium perenne</i>        | 2    | <i>Poa trivialis</i>         | 2   |
| <i>Holcus lanatus</i>        | 2    | <i>Trifolium pratense</i>    | 2   |
| <i>Poa trivialis</i>         | 2    | <i>Ranunculus repens</i>     | 2   |
| <i>Trifolium pratense</i>    | 2    |                              |     |

Les espèces caractéristiques de zones humides sont absentes ou loin d'être dominantes dans le tapis végétal au niveau de la végétation de l'île.

La prairie de l'île ne montre pas une végétation présentant de caractéristiques de zone humide au sens de la loi sur l'eau (arrêtés de juin 2008, octobre 2009 et loi du 24 juillet 2019).

Les ripisylves de la Loue correspondent sont à rapprocher de deux groupements végétaux répertoriés comme caractéristiques de [zones humides au sens de l'arrêté de juin 2008](#), à savoir :

- en position haute des berges : *Fraxino excelsioris-Aceretum pseudoplatani* (EUNIS : G1.2115 ; CB : 44.32 ; DHFF : 91E0-5\* ; H ; znieff) ;

nomenclature CB : [44.32 Bois de frênes et d'aulne des rivières à débit rapide](#). → H. ;

- en position basse des berges : *Salicetum triandro-viminalis* (EUNIS : F9.121 ; CB : 44.12 ; (91E0-1\*) ; H ; znieff) ; nomenclature CB : [44.12 Saussaies de plaine, collinéennes et méditerranéo-montagnardes](#) → H.

évoluant vers le *Salicetum albae* (EUNIS : G1.111 ; CB : 44.13 ; DHFF : 91E0-1\* ; H ; znieff) ; nomenclature CB : [44.13 Forêts galeries de saules blancs](#). → H.

Une petite dépression à proximité des installations de Pevescal abrite une saulaie arbustive : *Salicetum triandro-viminalis* (EUNIS : F9.121 ; CB : 44.12 ; (91E0-1\*) ; H ; znieff) ; nomenclature CB : [44.12 Saussaies de plaine, collinéennes et méditerranéo-montagnardes](#) → H.

Les prairies situées à l'ouest du canal d'amenée correspondent également à des habitats répertoriés comme caractéristiques des zones humides :

- au nord : *Senecio aquatici-Brometum racemosi* (EUNIS : E3.414 ; CB : 37.214 ; H ; znieff) cf relevé n°3 en annexe n°1 (coefficient de Landolt humidité de 3,26) ;

nomenclature CB : [37.214 Prairies à séneçon aquatique](#) → H.

- au sud : *Caricetum gracilis* (EUNIS : D5.2121 / C3.29 ; CB : 53.2121 ; H), cet habitat est hyper-dominé par *Carex acuta* (coefficient d'abondance ≥ 4) ;

nomenclature CB : [53.212 Cariçaies à laïche aigüe et communautés s'y rapportant](#) → H.

En conclusion, Les végétations autres que la prairie située sur l'île sont caractéristiques de zone humide au sens de la loi sur l'eau (arrêtés de juin 2008, octobre 2009 et loi du 24 juillet 2019).





*Végétation au niveau du relevé n°2*





## Analyse des profils pédologiques :

Carte n°25 :

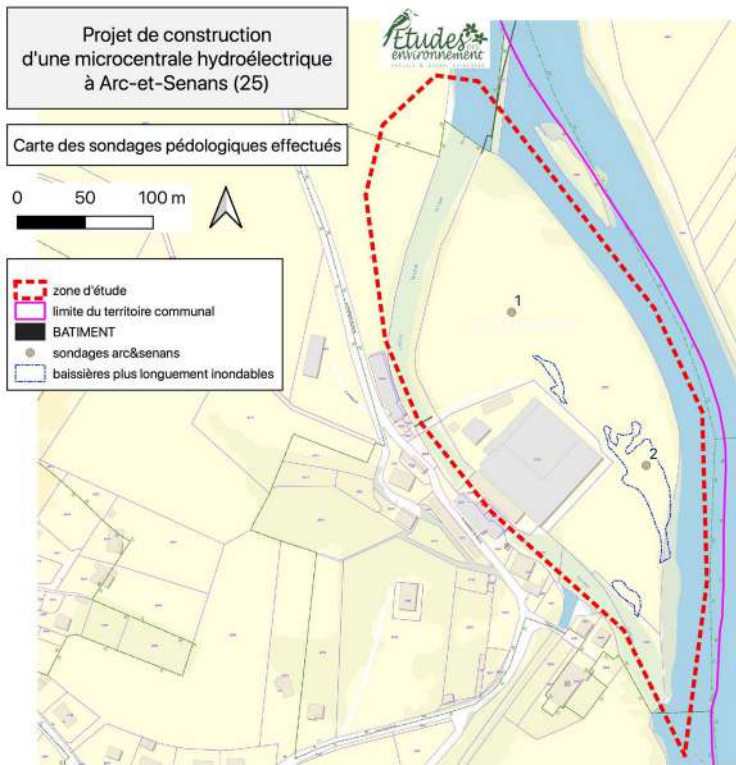


Tableau n° 4 :

| num | date pedo | x (L93)   | y (L93)    | profil                                                      | zh (sol) |
|-----|-----------|-----------|------------|-------------------------------------------------------------|----------|
| 1   | 28/10/22  | 912377.94 | 6663366.51 | (en position haute) pas de TOR à 60 cm                      | non      |
| 2   | 28/10/22  | 912476.98 | 6663253.55 | (en position de baissière) TOR apparaissant peu après 50 cm | non      |

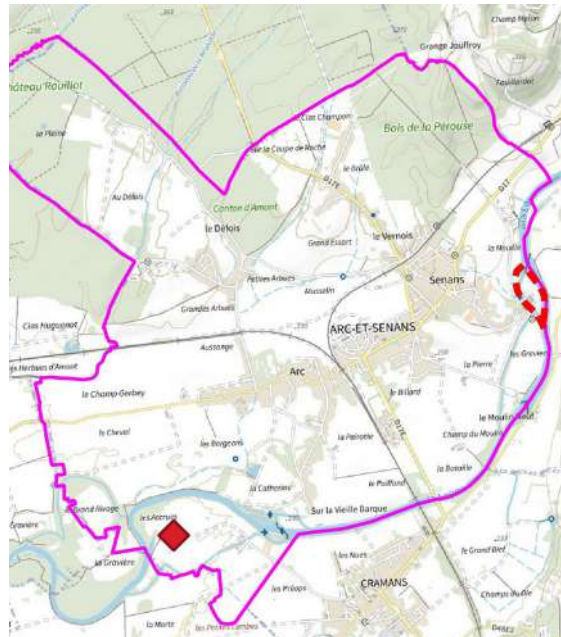
Les sondages effectués ne présentent aucune caractéristique de zone humide au sens de l'arrêté d'octobre 2009.



## Analyse des données piézométriques :

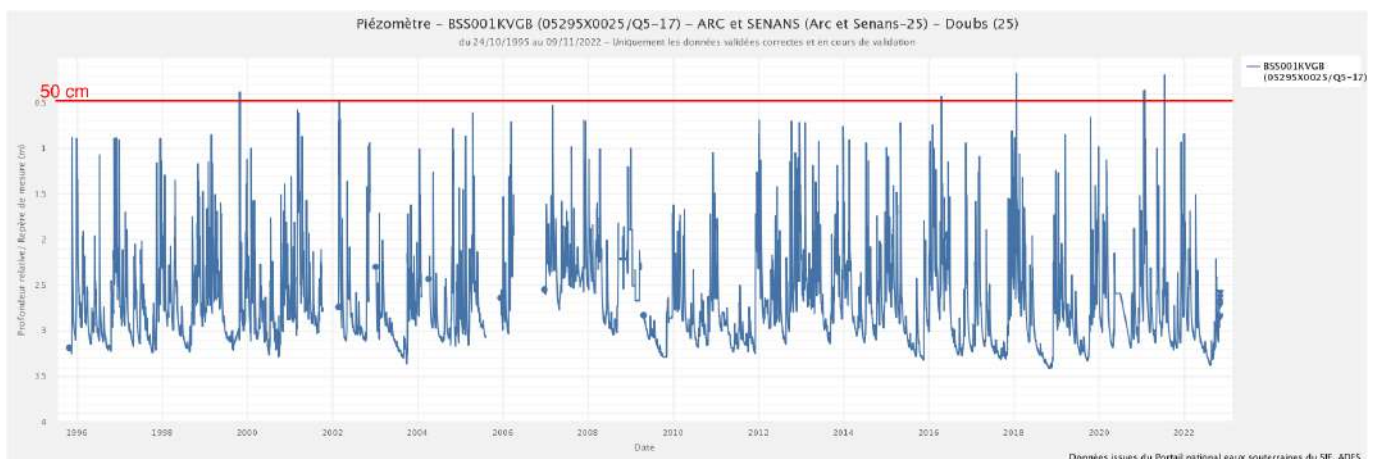
Les données du site infoterre du BRGM montrent la présence de données piézométriques dans ce secteur, au moulin Toussaint (X(L93) = 909344 ; Y(L93) = 6661234, altitude = 229m).

Carte n°26 (source : site ADES-BRGM)



Ces données montrent que le toit de la nappe est situé à une profondeur de plus de 50 cm, le sol n'est donc pas considéré comme humide au sens de l'arrêté d'octobre 2009.

graphique n°1 (source : site ADES-BRGM)



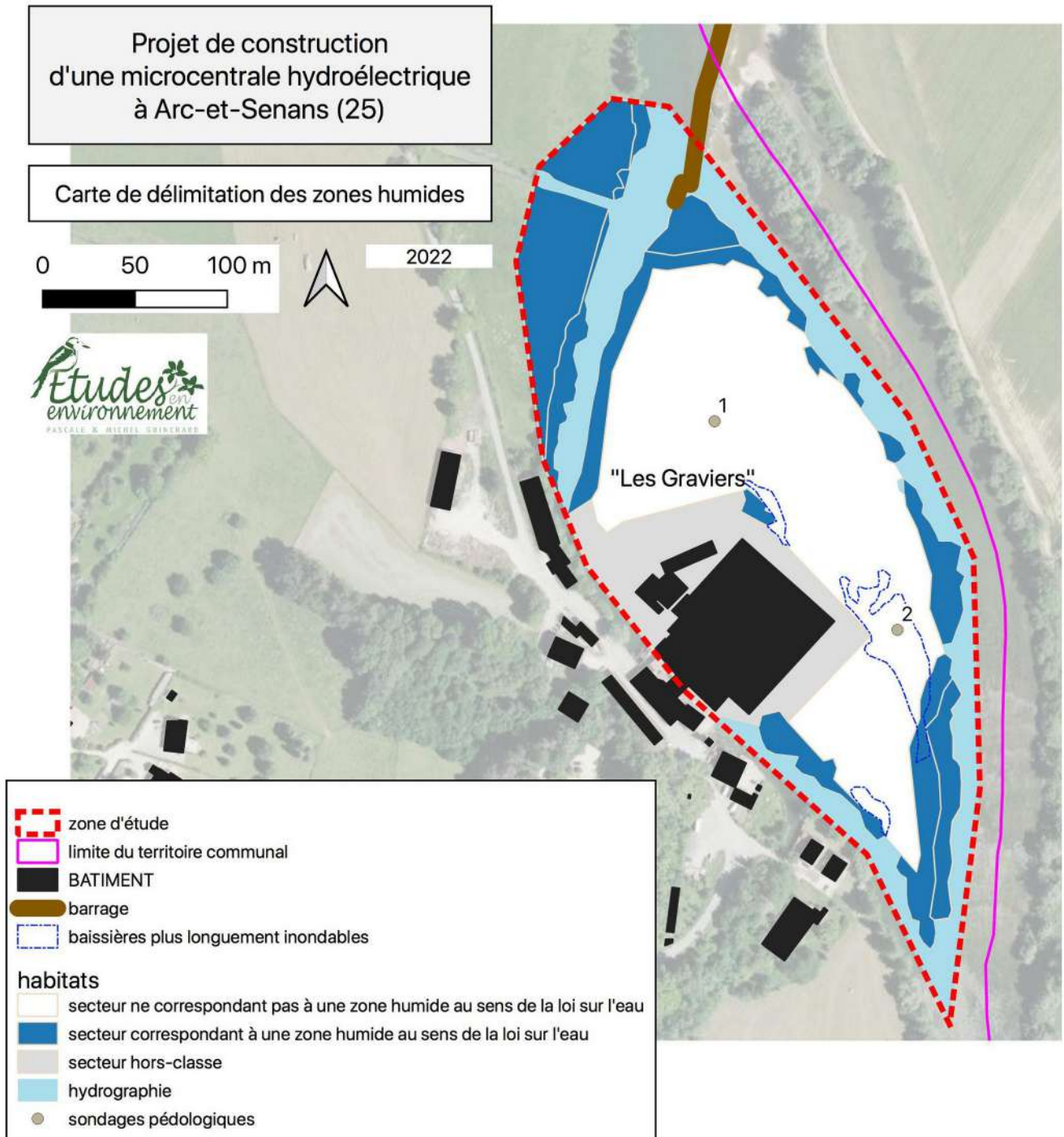
Ce secteur ne présente donc pas de caractéristiques de zone humide à l'analyse du sol.



### Conclusion de l'expertise pour les zones humides :

Les parcelles expertisées présentent des caractéristiques de zone humide au sens de la loi sur l'eau (arrêtés de juin 2008, octobre 2009 et loi du 27 juillet 2019), à l'exception de la prairie de l'île.

Carte n°27 :



Fait à Villars-saint-Georges, le 14/11/2022  
par Pascale Guinchard, ingénieur phytoécologue et  
Michel Guinchard, ingénieur écologue.



## Conclusion sur l'état initial - hiérarchisation des milieux naturels

La carte des qualités écologiques synthétise l'ensemble des données : faune, flore et habitats recueillies lors de l'analyse de l'état initial à l'instant des prospections de terrain. Elle ne préjuge absolument pas des impacts, ceux ci sont analysés dans le paragraphe correspondant en fonction de la nature du projet.

### Commentaire de la carte des qualités écologiques

*hors classe* : zones urbanisées = zone d'étude en activité, routes...

*niveau 1 : qualité écologique très faible*

- (absent de la zone d'étude)

*niveau 3 : qualité écologique faible*

- prairies pâturées mésophiles eutrophes

*niveau 5 : qualité écologique moyenne*

- petite saulaie arbustive contre les bâtiments de Pevescal

- prairies pâturées mésophiles eutrophes jouant le rôle de bande enherbée en bordure de cours d'eau

*niveau 7 : bonne qualité écologique*

- zones humides abritant des oiseaux en migration

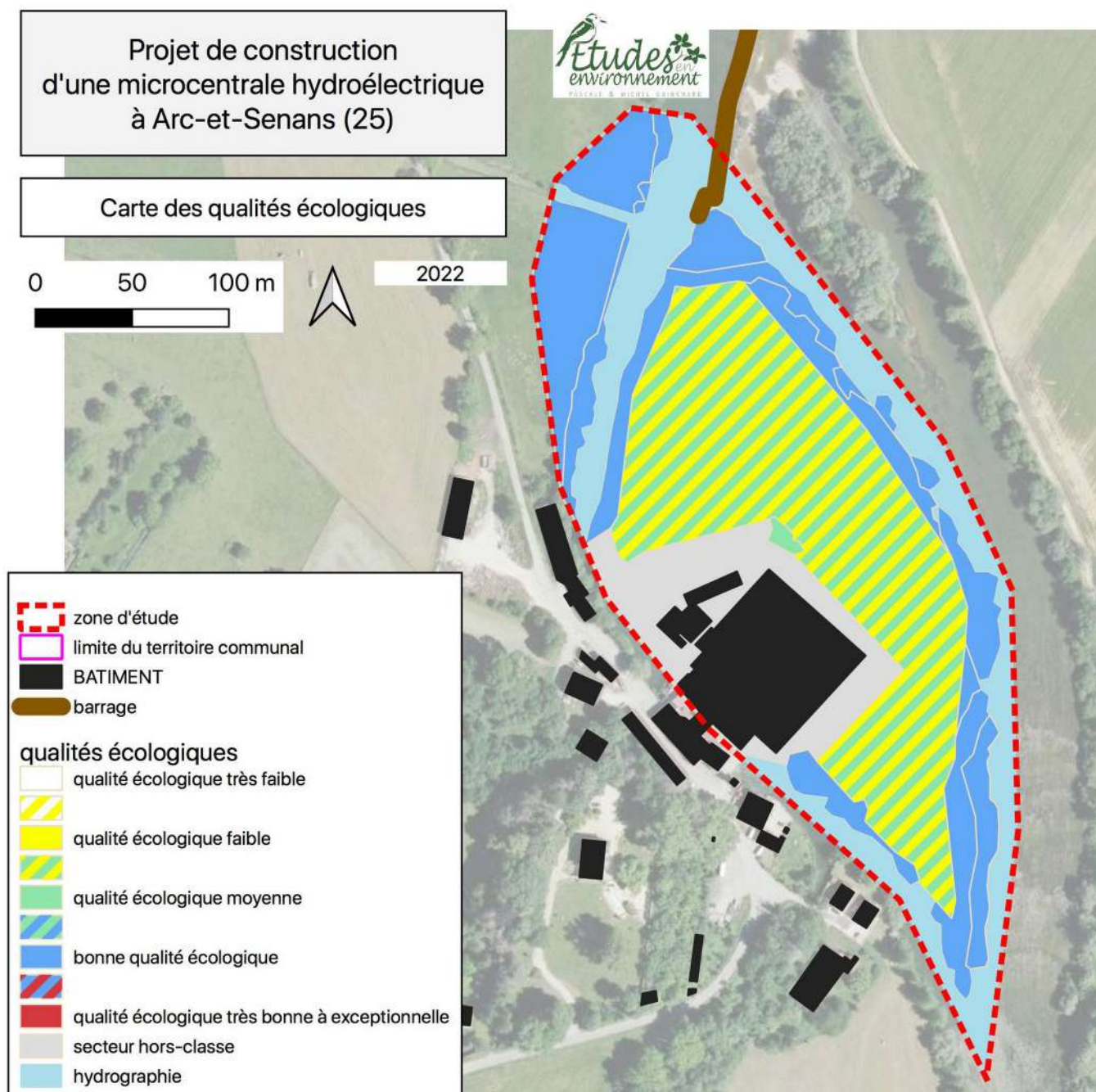
- ripisylve de la Loue-Lison- secteurs abritant des oiseaux ou des mammifères patrimoniaux

*niveau 9 : qualité écologique très bonne à exceptionnelle*

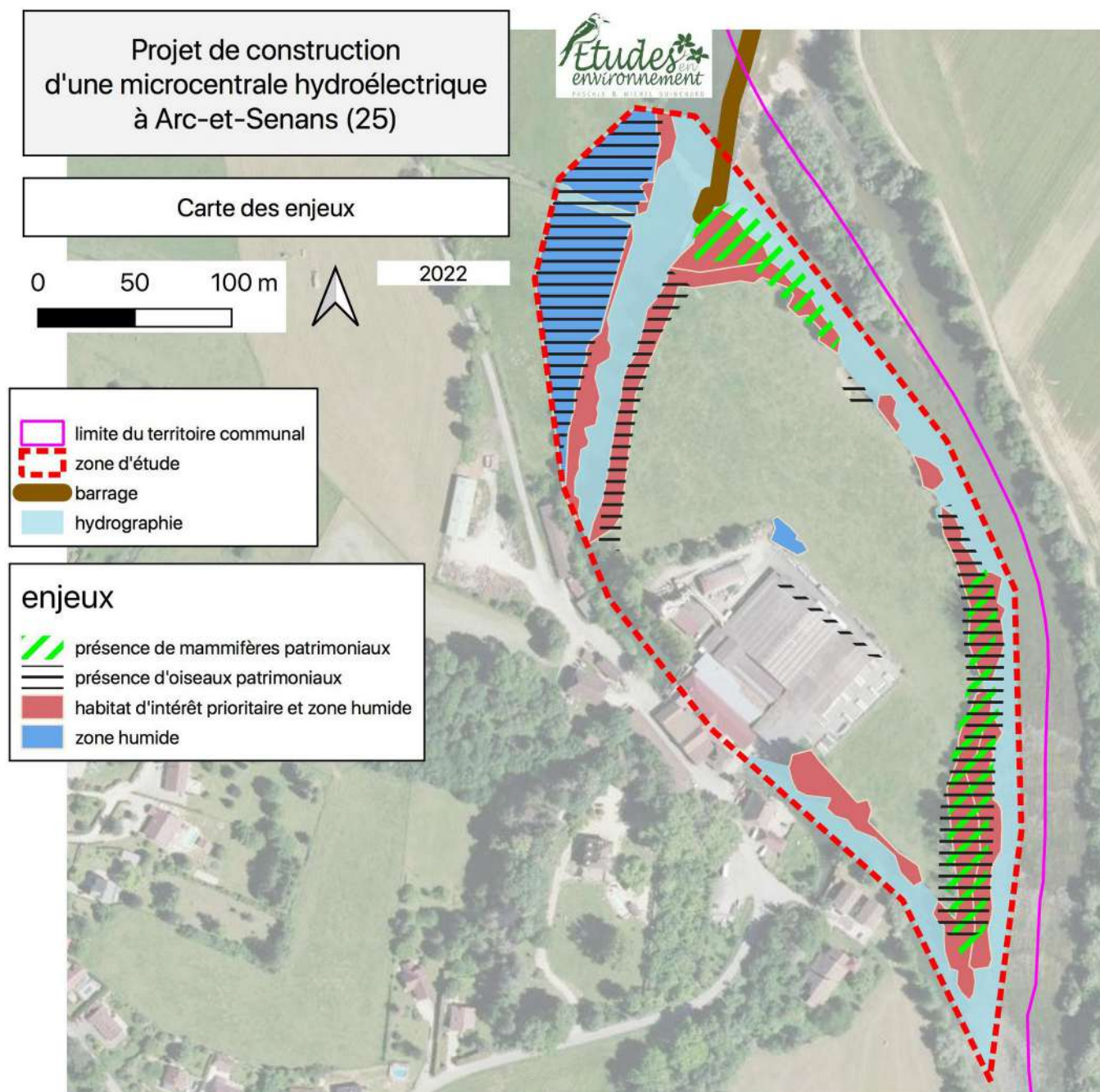
- (absent de la zone d'étude)



Carte n° 28 :carte des qualités écologiques



Carte n° 29 : carte des enjeux du site





Le tableau ci-dessous synthétise l'ensemble des données : faune, flore et habitats recueillies lors de l'analyse de l'état initial à l'instant des prospections de terrain. Elle ne préjuge absolument pas des impacts, ceux ci sont analysés dans le paragraphe correspondant en fonction de la nature du projet.

*Tableau n°5 :*

| <b>Groupe ciblé</b>                                      | <b>Intérêt patrimonial</b>                                                                                                                                                    | <b>Enjeu pour le site</b>                             |
|----------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------|
| Contraintes réglementaires et inventaires patrimoniaux   | Le site d'étude est en ZNIEFF de type I et II, une Natura 2000 (ZPS et ZSC) et est répertorié comme milieu humide (site SIGOGNE)                                              | Enjeu important                                       |
| Trame verte et bleue                                     | La zone d'étude comporte des réservoirs de biodiversité ou corridors régionaux (sous-trames milieux aquatiques, milieux humides, milieux ouverts et milieux en mosaïque)      | Enjeu important                                       |
| Zones humides sur le site                                | La prairie de l'île ne correspond pas à une zone humide au sens de la loi sur l'eau, a contrario des prairies situées au nord du canal d'amenée et des ripisylves             | Enjeu modéré étant donné la nature des travaux prévus |
| Habitats                                                 | Les ripisylves sont des habitats d'intérêt communautaire prioritaire ; les prairies ne présentent pas d'enjeux floristiques importants                                        | Enjeu assez important                                 |
| Espèces végétales patrimoniales                          | Pas d'espèces protégées ou patrimoniales dans la zone d'étude                                                                                                                 | Aucun enjeu                                           |
| Espèces végétales invasives                              | Pas espèces invasives problématiques repérées dans la zone d'étude                                                                                                            | Enjeu très faible                                     |
| Oiseaux nicheurs sur site                                | 23 espèces nicheuses sur le site + 4 espèces nicheuses potentielles, dont espèces patrimoniales                                                                               | Enjeu important                                       |
| Oiseaux migrateurs et oiseaux situés à proximité du site | Prairies humides situées au nord du canal d'amenée abritant régulièrement des oiseaux en migration                                                                            | Enjeu modéré                                          |
| Mammifères patrimoniaux hors chiroptères                 | Présence du castor et de la martre sur le site ; loutre potentielle (observée à proximité à Champagne-sur-Loue en 2022)                                                       | Enjeu important                                       |
| Chiroptères                                              | Pas de cavités sur site et dans le secteur pouvant être le lieu de reproduction ou d'hivernage ; aucun contact lors de la prospection ; site à distance des cavités recensées | Enjeu faible                                          |

# Annexes



## Annexe n°1 :

### Relevés floristiques effectués

| numéro de relevé                                 | 1    | 2   | 3    |
|--------------------------------------------------|------|-----|------|
| nb taxons                                        | 23   | 16  | 31   |
| Landolt H                                        | 3,05 | 3,1 | 3,26 |
| <i>Galio aparines-Urticetea dioicae</i>          |      |     |      |
| 2583 <i>Urtica dioica</i>                        | 1    | .   | .    |
| 646 <i>Glechoma hederacea</i>                    | +    | .   | .    |
| <i>Artemisietea vulgaris</i>                     |      |     |      |
| 2914 <i>Cirsium arvense</i>                      | 2    | .   | .    |
| <i>Arrhenatheretea elatioris</i>                 |      |     |      |
| 498 <i>Bellis perennis</i>                       | +    | .   | .    |
| 5759 <i>Plantago major</i>                       | +    | .   | .    |
| 5813 <i>Veronica serpyllifolia</i>               | +    | .   | .    |
| 370 <i>Trifolium repens</i>                      | 1    | 3   | .    |
| 735 <i>Schedonorus pratensis</i>                 | 2    | 2   | .    |
| 407 <i>Dactylis glomerata</i>                    | 2    | 1   | .    |
| 744 <i>Lolium perenne</i>                        | 2    | 1   | .    |
| 12880 <i>Taraxacum officinale</i>                | 1    | 2   | .    |
| 558 <i>Cynosurus cristatus</i>                   | 1    | +   | .    |
| 5754 <i>Phleum pratense</i>                      | 1    | +   | .    |
| 502 <i>Cerastium fontanum subsp. vulgare</i>     | +    | +   | .    |
| 29520 <i>Holcus lanatus</i>                      | 2    | 2   | 2    |
| 5066 <i>Poa trivialis</i>                        | 2    | 2   | 2    |
| 371 <i>Trifolium pratense</i>                    | 2    | 2   | 2    |
| 2700 <i>Ranunculus acris</i>                     | 3    | 1   | 1    |
| 376 <i>Plantago lanceolata</i>                   | 1    | 1   | 2    |
| 29556 <i>Rumex acetosa</i>                       | 1    | +   | 1    |
| 931 <i>Ajuga reptans</i>                         | +    | +   | +    |
| 451 <i>Centaurea jacea</i>                       | .    | .   | 1    |
| 597 <i>Lathyrus pratensis</i>                    | .    | .   | 1    |
| 377 <i>Anthoxanthum odoratum</i>                 | .    | .   | +    |
| 454 <i>Colchicum autumnale</i>                   | .    | .   | +    |
| 5737 <i>Lotus corniculatus</i>                   | .    | .   | 1    |
| <i>Agrostietea stoloniferae</i>                  |      |     |      |
| 374 <i>Ranunculus repens</i>                     | +    | 2   | 3    |
| 29557 <i>Rumex crispus subsp. crispus</i>        | +    | .   | +    |
| 2620 <i>Carex hirta</i>                          | .    | .   | 2    |
| 2419 <i>Potentilla reptans</i>                   | .    | .   | 2    |
| 711 <i>Bromus racemosus</i>                      | .    | .   | 1    |
| 4994 <i>Cardamine pratensis</i>                  | .    | .   | 1    |
| 29533 <i>Lychnis flos-cuculi</i>                 | .    | .   | 1    |
| 612 <i>Lysimachia nummularia</i>                 | .    | .   | 1    |
| 749 <i>Mentha arvensis</i>                       | .    | .   | 1    |
| 704 <i>Myosotis scorpioides</i>                  | .    | .   | 1    |
| 3002 <i>Eleocharis palustris</i>                 | .    | .   | +    |
| 705 <i>Jacobaea aquatica</i>                     | .    | .   | +    |
| <i>Molinio caeruleae-Juncetea acutiflori</i>     |      |     |      |
| 352 <i>Caltha palustris</i>                      | .    | .   | 1    |
| 526 <i>Carex panicea</i>                         | .    | .   | +    |
| <i>Phragmito australis-Magnocaricetea elatae</i> |      |     |      |
| 651 <i>Lythrum salicaria</i>                     | .    | .   | 1    |
| 359 <i>Iris pseudacorus</i>                      | .    | .   | +    |
| <i>Filipendulo ulmariae-Convolvuletea sepium</i> |      |     |      |
| 2623 <i>Filipendula ulmaria</i>                  | .    | .   | 1    |
| <i>Bidentetea tripartitae</i>                    |      |     |      |
| 668 <i>Persicaria maculosa</i>                   | .    | .   | 1    |
| <i>Agropyretea pungentis</i>                     |      |     |      |
| 626 <i>Equisetum arvense</i>                     | .    | .   | +    |







## L'entretien de la ripisylve

L'entretien se réalise de façon pluriannuelle, soit des interventions tous les 3 à 5 ans selon la dynamique de la végétation, avec pour grands principes :

- conserver au maximum la végétation, particulièrement sur les zones soumises à l'érosion
- diversifier les strates (herbacée, arbustive et arborée)
- alterner les zones d'ombres et de lumière

Période d'intervention préconisée pour l'entretien de la végétation



## Méthodes mécaniques

L'entretien de la ripisylve peut parfois se réaliser par des interventions mécanisées (épareuse, broyeur, lamier...) et concerne plus souvent la face de la végétation côté parcelle. Il est important de prendre certaines précautions pour maintenir une végétation équilibrée.

### Gestion des rémanents (débris de coupe)

Il faut évacuer au maximum les débris de coupe présents dans le lit du cours d'eau et sur les berges pour éviter les apports organiques importants (sédimentation et désoxygénation) et les risques d'obstruction à l'écoulement.

### Gestion des broussailles (végétation inférieure à 2 m et Ø < 3cm)

Elle peut s'avérer nécessaire pour éviter la fermeture excessive du milieu mais ce type de végétation contribue au maintien des berges en l'absence de la strate arborée.

Il ne faut donc pas couper les broussailles de manière systématique. Pour les contrôler de façon durable, on veillera à favoriser la pousse des arbres qui permettront d'apporter de l'ombre (arbres de haut jet) et limiteront ainsi leur développement (repérage et dégagement de jeunes plants au sein des massifs de broussailles).



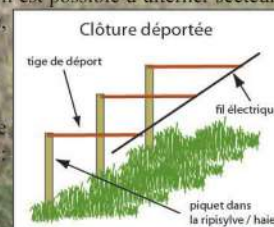
### Limiter les linéaires et les interventions uniformes

En cas d'intervention mécanisée, il est important d'éviter une uniformisation de la ripisylve. Pour cela, il est possible d'alterner secteurs de coupe/secteurs de non intervention. Cette alternance peut aussi s'établir dans le temps (par exemple, intervention 1 année sur 3 par rotation des secteurs).

### En présence de clôture

La présence de clôture nécessite un entretien régulier. Toutefois les interventions et le matériel peuvent être adaptés pour favoriser le développement d'une ripisylve équilibrée et garantir la pérennité des installations :

- poser la clôture en retrait du haut de berges (1 à 3m),
- limiter la zone broyée à l'abord immédiat de la clôture pour laisser la végétation en place,
- créer une barrière naturelle le long du cours d'eau, installer une clôture déportée dans le cas de clôtures électrifiées, pour faciliter le passage du broyeur.



| Type de végétation   | Diamètre végétation | Matériel adapté                                      | Utilisation optimale                                | Avantages                                                  | Inconvénients                                                                  |
|----------------------|---------------------|------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------|------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------|
| Herbacée / Arbustive | Ø < 2 cm            | Broyeur<br>Groupe de fauche (épareuse)               | Végétation herbacée<br>Partie basse de la ripisylve | Rapidité, polyvalence<br>Epareuse + maniable               | Fréquence des passages<br>Rémanents non récupérés<br>Déchiquetage des branches |
| Arbustive / arborée  | Ø < 15 cm           | Lamier à scies<br>(lamiers à couteaux quand Ø < 2cm) | Toute la végétation<br>ligneuse                     | Coupe nette ; peu de projections<br>Fréquence (5 à 10 ans) | Ramassage des rémanents<br>Prise en main difficile                             |

### Les pratiques à éviter :

- Peupliers en bordure de cours d'eau
- Coupe à blanc de la ripisylve

### Les pratiques à proscrire :

- Utilisation de produits phytosanitaires





## Plantes invasives : Attention !



Ces plantes, souvent importées pour des raisons décoratives, ne sont pas des espèces naturellement présentes dans notre région. Elles ont des capacités de développement telles qu'elles envahissent des secteurs à la place d'espèces naturellement présentes sur nos bords de cours d'eau.

Ces espèces peuvent avoir des conséquences dommageables : asphyxie du milieu, perte de diversité, modifications chimiques des sols, enjeux sanitaires...

Il est indispensable de lutter contre ces espèces invasives dont vous pouvez retrouver la liste sur le site internet du Conservatoire Botanique National du Bassin Parisien (CBNBP).



Certaines interventions peuvent aggraver leur dissémination. Veillez à ne pas favoriser leur dispersion en évacuant avec soin les résidus de coupe.



## La protection des berges

La berge d'un cours d'eau subit des phénomènes d'érosion, il s'agit d'un processus naturel lié à la dynamique du cours d'eau, qu'il ne faut pas systématiquement chercher à éviter.

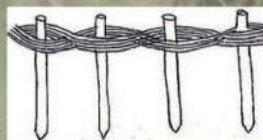
Cependant l'érosion peut parfois être accentuée par une origine artificielle et peut menacer les usages, les ouvrages ...

Des protections de berges peuvent alors être mises en place, mais celles-ci ne doivent pas être systématiques et peuvent être soumises à procédure réglementaire. Il faut se poser la question de l'intérêt de ces travaux et s'il est possible d'intervenir sur la cause de l'érosion (piétinement du bétail, absence de végétation, prolifération de rongeurs, ...).

**Sont à proscrire :** les protections étanches en «dur» qui suppriment tout échange entre le milieu aquatique et le milieu terrestre, induisent un appauvrissement du milieu, entraînent souvent une accélération du courant par leur faible rugosité et provoquent généralement une érosion en aval.

Il s'agit des protections réalisées avec des tôles, poteaux électriques, maçonneries, enrochements ...

Elles sont soumises à procédure réglementaire à partir de 20 mètres.



**Sont conseillées :** les techniques en génie végétal qui utilisent des végétaux vivants stabilisant la berge grâce à leur système racinaire important : branches de saules vivants et pieux (en saules vivants ou morts, en châtaignier ou acacia).

Une solution plus simple et moins coûteuse est la plantation en berge : privilégier des espèces adaptées et locales (iris, carex, baldingères, aulne, saule, viorne, frêne, chêne, érable, hêtre ...).

## Le curage

Le phénomène de dépôt-érosion fait partie du fonctionnement normal d'une rivière en bonne santé.

Cependant, dans certains cas, il peut être envisagé d'intervenir sur les zones de dépôt, en particulier lors de dépôt de sables et de graviers sous ou en amont des ouvrages. En effet, avec le temps, ils peuvent se végétaliser et devenir des obstacles au bon écoulement des eaux.

Dans ce cas, il est conseillé de :

- ▶ déposer une demande préalable d'intervention en cours d'eau auprès de la DDT
- ▶ dévégétaliser régulièrement ces dépôts par des techniques de scarification
- ▶ transférer ces dépôts plus en aval dans le lit mineur ou les régaler vers l'aval afin de maintenir le transit sédimentaire.





## Qu'est-ce qu'un cours d'eau ?

### Définition

Un cours d'eau se définit par :

- ▶ un écoulement naturel, permanent ou non (l'intermittence du cours d'eau n'enlève pas son caractère de cours d'eau),
- ▶ un lit marqué avec fond différencié,
- ▶ une faune et une flore spécifique.



**Lit majeur** : secteur occupé par le cours d'eau lors des très hautes eaux (crues)  
**Lit mineur** : secteur entre les deux berges et dans lequel s'écoule le cours d'eau  
**Berge** : bord en surplomb du cours d'eau

### Un milieu d'une grande richesse

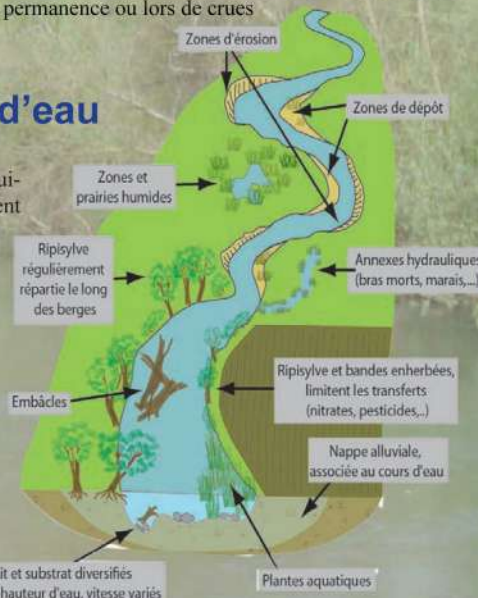
Un cours d'eau est constitué de différents types d'habitats et de milieux, favorables à la biodiversité et offre un panel d'usages pour l'homme (loisirs ...).



- ① Ripisylve : boisement de berges
- ② Atterrissement : dépôt de matériaux (sables, graviers, fines ...) pouvant se déplacer suivant la dynamique du cours d'eau
- ③ Radier : zone peu profonde, vitesse du courant élevée
- ④ Mouille : zone profonde, vitesse du courant faible
- ⑤ Berge enherbée : milieu ouvert composé de végétation herbacée
- ⑥ Milieux annexes : bras morts, prairies inondables ... L'eau peut y être présente en permanence ou lors de crues

### Fonctionnement d'un cours d'eau

Un cours d'eau «vit» et bouge afin d'atteindre un profil d'équilibre. Les phénomènes d'érosion et de dépôts sont entièrement naturels. On parle d'espace de liberté du cours d'eau.



### La ripisylve : une végétation multifonctions

Une ripisylve étagée et diversifiée : 3 strates de végétation



Les espèces généralement rencontrées au bord de nos cours d'eau

- hélrophytes (iris, carex, baldingères, ...)
- aulne, saule, viorne, aubépine
- frêne, chêne, érable, hêtre

Situées à la frontière entre les cours d'eau et les milieux terrestres, les ripisylves, ou boisements de berge, peuvent remplir de nombreuses fonctions :

#### Biodiversité et habitats naturels :

- ▶ Source de nourriture (apport en matière organique: feuilles mortes, insectes, etc.)
- ▶ Habitat pour la faune terrestre
- ▶ Habitat aquatique (racines immergées, embâcles)
- ▶ Ombrage (limitation du réchauffement de l'eau en période estivale)

#### Qualité de l'eau :

- ▶ Rôle de barrière mécanique pour le ruissellement
- ▶ Absorption de polluants (pesticides, nitrates, phosphates)

**Lutte contre l'érosion** : maintien des berges, notamment en période de crue, par le système racinaire de la végétation

**Valorisation** : Production de bois d'œuvre (chênes, frênes) et de bois de chauffage.

Clôture naturelle + ombrage pour le bétail en zone de pâturage



## La réglementation

- Droits du riverain**  
 Tous les cours d'eau ne faisant pas partie du domaine public entrent dans la catégorie des cours d'eau non domaniaux. Dans ce cas, le lit de la rivière appartient pour moitié aux propriétaires de chaque rive. Par contre, l'eau est patrimoine commun et les poissons n'appartiennent à personne.  
 Dans la partie du cours d'eau qui lui appartient, le propriétaire riverain a :
  - le droit de pêche, s'il s'acquitte du règlement des taxes piscicoles,
  - le droit de prélever de l'eau et des sédiments dans les limites fixées par la réglementation sur l'eau et les milieux aquatiques.
- En contre-partie, obligations du riverain :**  
 L'article L215-14 du code de l'environnement indique que : « le propriétaire riverain est tenu à un entretien régulier du cours d'eau. L'entretien régulier a pour objet de maintenir le cours d'eau dans son profil d'équilibre, de permettre l'écoulement naturel des eaux et de contribuer à son bon état écologique ou, le cas échéant, à son bon potentiel écologique, notamment par enlèvement des embâcles, débris et atterrissements, flottants ou non, par élagage ou recépage de la végétation des rives. »

### Info « Zones Non Traitées »

L'arrêté du 12 septembre 2006 relatif à la mise sur le marché et à l'utilisation des produits phytosanitaires impose la mise en place, en bordure des points d'eau et cours d'eau, d'une Zone Non Traitée (ZNT) d'une largeur minimale de 5 m. Selon l'usage et la nature du produit phytosanitaire, la ZNT peut être élargie à 20 m, 50 m ou plus de 100 m (voir indication sur l'étiquette du bidon).

**Est-ce soumis à procédure réglementaire ?**  
 Les travaux d'entretien courant de la ripisylve ne sont pas soumis. Pour les autres interventions, compléter une demande préalable.  
 ► demande préalable à la réalisation d'intervention en cours d'eau téléchargeable sur le site internet de la DDT - rubrique « Formulaires/imprimés > Eau - formulaires et imprimés > Police de l'eau - procédures et formulaires ».

**En cas de doute, prendre contact avec la MISEN-DDT du Cher**

### Info « Bandes enherbées »

Afin de respecter les exigences de la conditionnalité des aides agricoles le long des cours d'eau cartographiés, (voir cartographie élaborée par la DDT consultable sur le site internet - rubrique « Cartes/Agriculture/ Couvert environnemental » ou en mairie ) une bande tampon d'une largeur minimum de 5 m doit être implantée ou conservée. Les couverts des bandes tampons autorisés sont :  
 - herbacés, arbustifs ou arborés  
 - permanents et couvrants  
 - implantés ou spontanés  
 Les chemins, les digues et les ripisylves sont compris dans cette largeur de 5 mètres.

- Besoin de conseils techniques :** vous pouvez contacter le technicien de rivière de votre secteur quand il existe :
 

| Bassin versant  | structure                                  | contact        |
|-----------------|--------------------------------------------|----------------|
| Barangeon       | SIABV (Vignoux-sur-Barangeon)              | 02 48 51 51 11 |
| Arnon           | SIABVA (Lury-sur-Arnon)                    | 02 48 51 03 62 |
| Auron et Airain | SIAB3A (Dun-sur-Auron)                     | 02 48 64 32 95 |
| Yèvre           | Syndicat de la Vallée de l'Yèvre (Bourges) | 02 48 67 57 74 |
- Autres contacts utiles :**

**Conseil Général du Cher** – cellule d'animation et de suivi des travaux en rivières (ASTER)  
 direction de l'aménagement du territoire et du développement durable – service de l'eau  
 Hôtel du département – place Marcel Plaisant – 18023 BOURGES Cedex – tél. 02 48 25 24 64

**Fédération départementale de la pêche et de protection du milieu aquatique (FDPPMA)**  
 103, rue de Mazières – 18000 BOURGES – tél. 02 48 66 68 90

**Office national de l'eau et des milieux aquatiques (ONEMA)** – service départemental du Cher  
 6, place de la pyrotechnie – CS 20001 – 18019 BOURGES Cedex – tél. 02 34 34 62 62 - télécopie : 02 34 34 62 63  
 e-mail : sd18@onema.fr

**Mission interservices de l'eau et de la nature (MISEN)** – direction départementale des territoires (DDT) du Cher  
 service forêt-eau-environnement - 6, place de la pyrotechnie - 18019 BOURGES Cedex  
 tél. 02.34.34.62.40 - télécopie : 02.34.34.63.04 - e-mail : ddt-sfee-mise@cher.gouv.fr



## XII.4. Etude Natura 2000

---

*HYDREOLE*

*24, bd Carnot 74200 Thonon-les-Bains*

**Notice d'incidence Natura 2000  
dans le cadre d'un projet de centrale hydroélectrique  
à Arc-et-Senans (25)**



**Février 2025**

Michel & Pascale GUINCHARD

Etudes en Environnement

1, impasse des jardins

25 410 Villars-Saint-Georges

tél. : 03 81 63 86 67

E.mail : [contact@guinchard-environnement.com](mailto:contact@guinchard-environnement.com)

URL : <http://www.guinchard-environnement.com/>





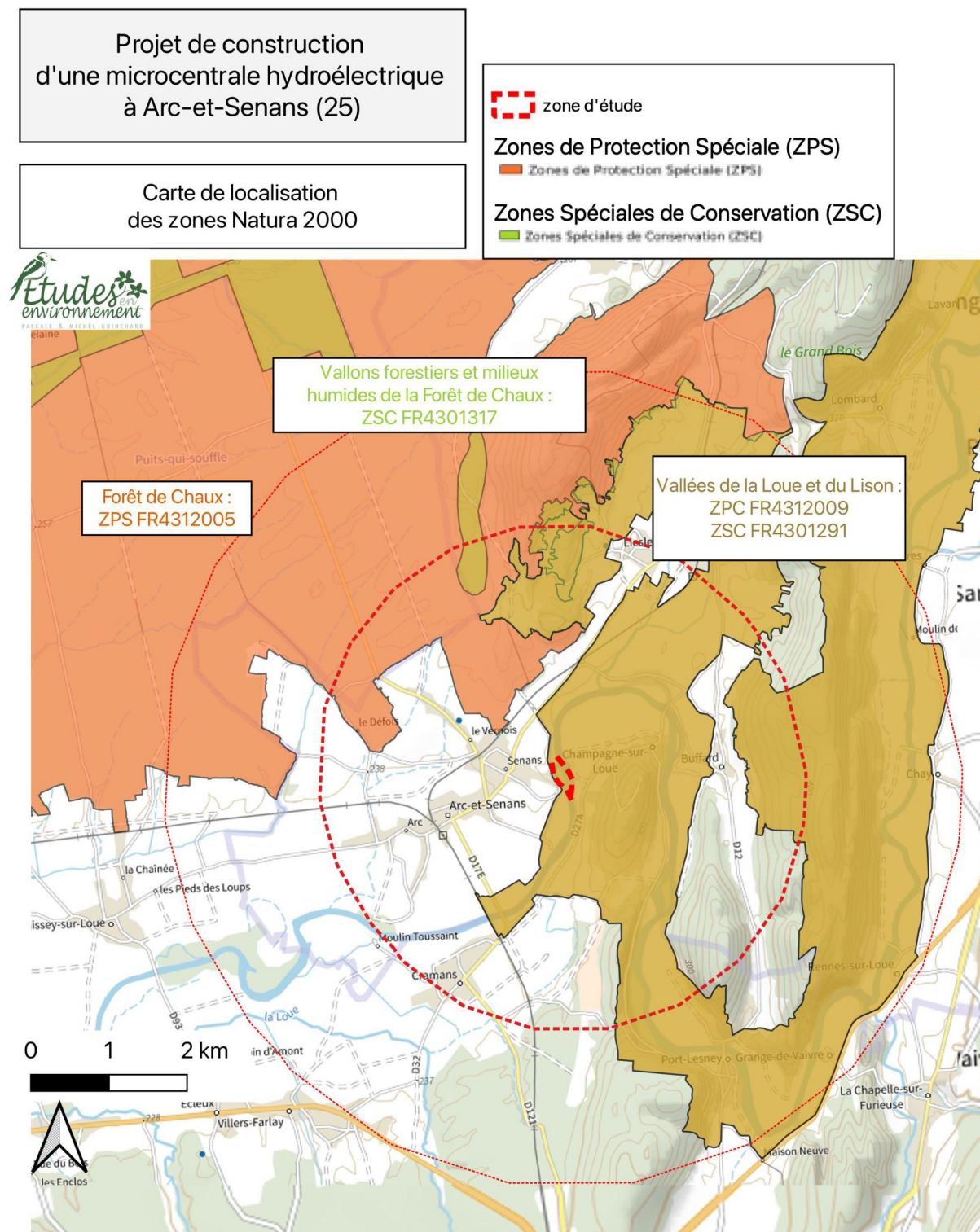
## Notice d'incidence Natura 2000 dans le cadre d'un projet de centrale hydroélectrique à Arc-et-Senans (25)

Le site est directement concerné par la zone Natura 2000 des vallées de la Loue et du Lison (ZPS FR. D'autres sont situées à proximité (dans un périmètre de 3 km à vol d'oiseau), il s'agit de :

- la zone Natura 2000 de la forêt de Chaux (ZPS FR4312005) et des vallons forestiers et milieux humides de la forêt de Chaux (ZSC FR4301317) ;

La suivante est à plus de 13 km à vol d'oiseau (Reculée des Planches en Arbois (ZPS FR4312025 ; ZSC FR4301321).

Carte n°1 :



## Rappel : enjeux du site

Carte n°2 :

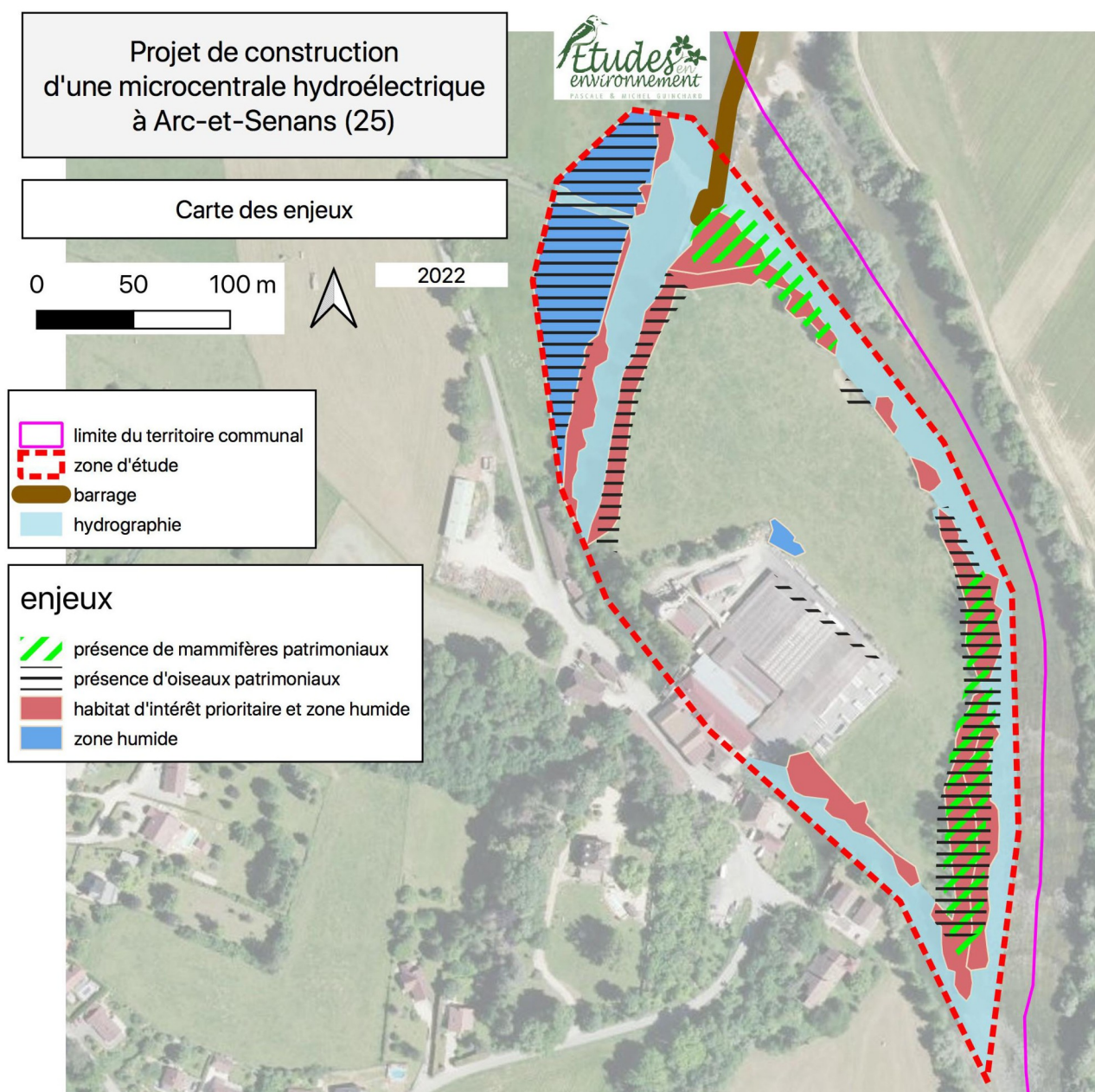


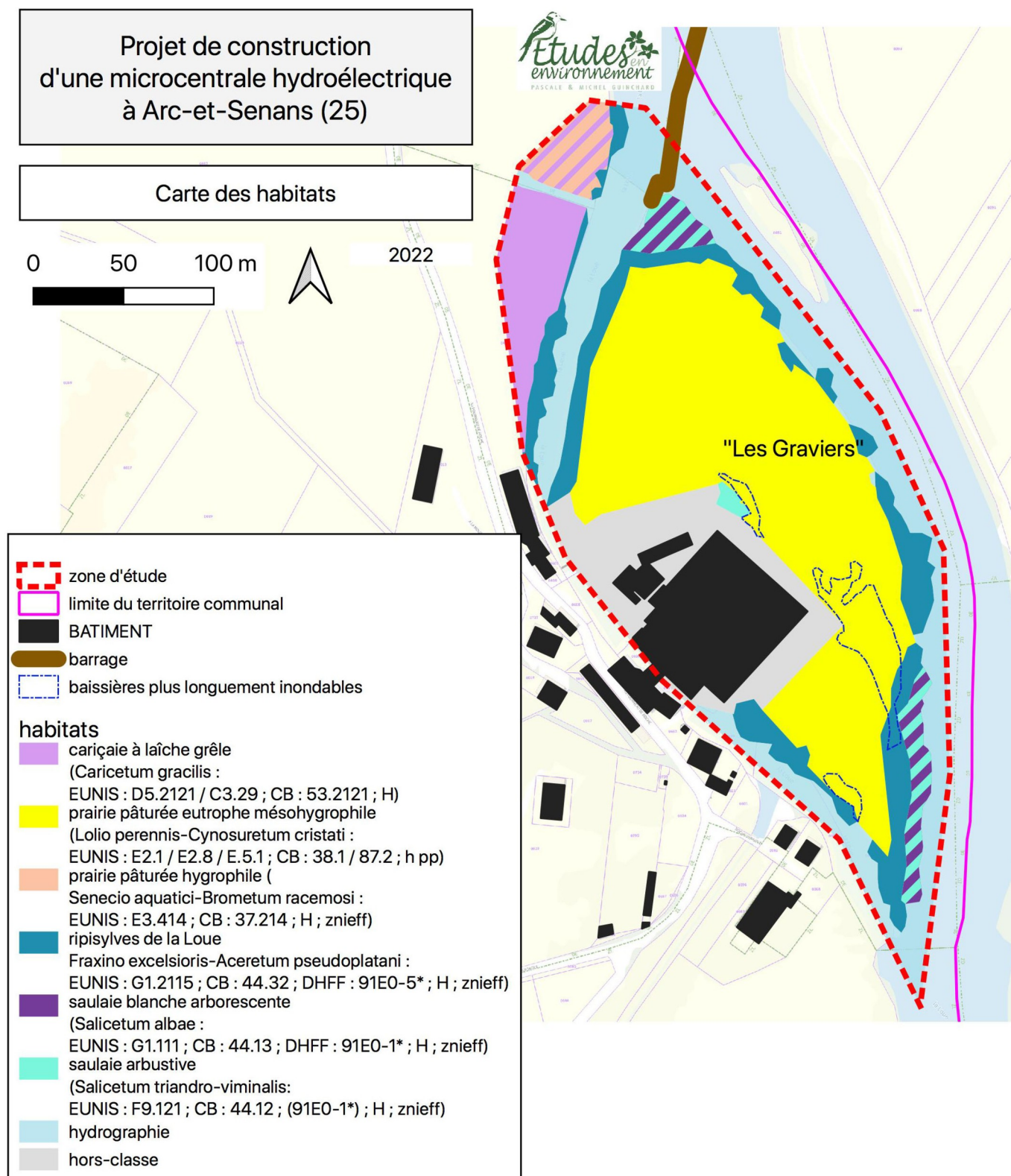


Tableau n°1

| Groupe ciblé                                             | Intérêt patrimonial                                                                                                                                                           | Enjeu pour le site                                    |
|----------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------|
| Contraintes réglementaires et inventaires patrimoniaux   | Le site d'étude est en ZNIEFF de type I et II, une Natura 2000 (ZPS et ZSC) et est répertorié comme milieu humide (site SIGOGNE)                                              | Enjeu important                                       |
| Trame verte et bleue                                     | La zone d'étude comporte des réservoirs de biodiversité ou corridors régionaux (sous-trames milieux aquatiques, milieux humides, milieux ouverts et milieux en mosaïque)      | Enjeu important                                       |
| Zones humides sur le site                                | La prairie de l'île ne correspond pas à une zone humide au sens de la loi sur l'eau, a contrario des prairies situées au nord du canal d'amenée et des ripisylves             | Enjeu modéré étant donné la nature des travaux prévus |
| Habitats                                                 | Les ripisylves sont des habitats d'intérêt communautaire prioritaire ; les prairies ne présentent pas d'enjeux floristiques importants                                        | Enjeu assez important                                 |
| Espèces végétales patrimoniales                          | Pas d'espèces protégées ou patrimoniales dans la zone d'étude                                                                                                                 | Aucun enjeu                                           |
| Espèces végétales invasives                              | Pas d'espèces invasives problématiques repérées dans la zone d'étude                                                                                                          | Enjeu très faible                                     |
| Oiseaux nicheurs sur site                                | 23 espèces nicheuses sur le site + 4 espèces nicheuses potentielles, dont espèces patrimoniales                                                                               | Enjeu important                                       |
| Oiseaux migrateurs et oiseaux situés à proximité du site | Prairies humides situées au nord du canal d'amenée abritant régulièrement des oiseaux en migration                                                                            | Enjeu modéré                                          |
| Mammifères patrimoniaux hors chiroptères                 | Présence du castor et de la martre sur le site ; loutre potentielle (observée à proximité à Champagne-sur-Loue en 2022)                                                       | Enjeu important                                       |
| Chiroptères                                              | Pas de cavités sur site et dans le secteur pouvant être le lieu de reproduction ou d'hivernage ; aucun contact lors de la prospection ; site à distance des cavités recensées | Enjeu faible                                          |

## Rappel : habitats du site

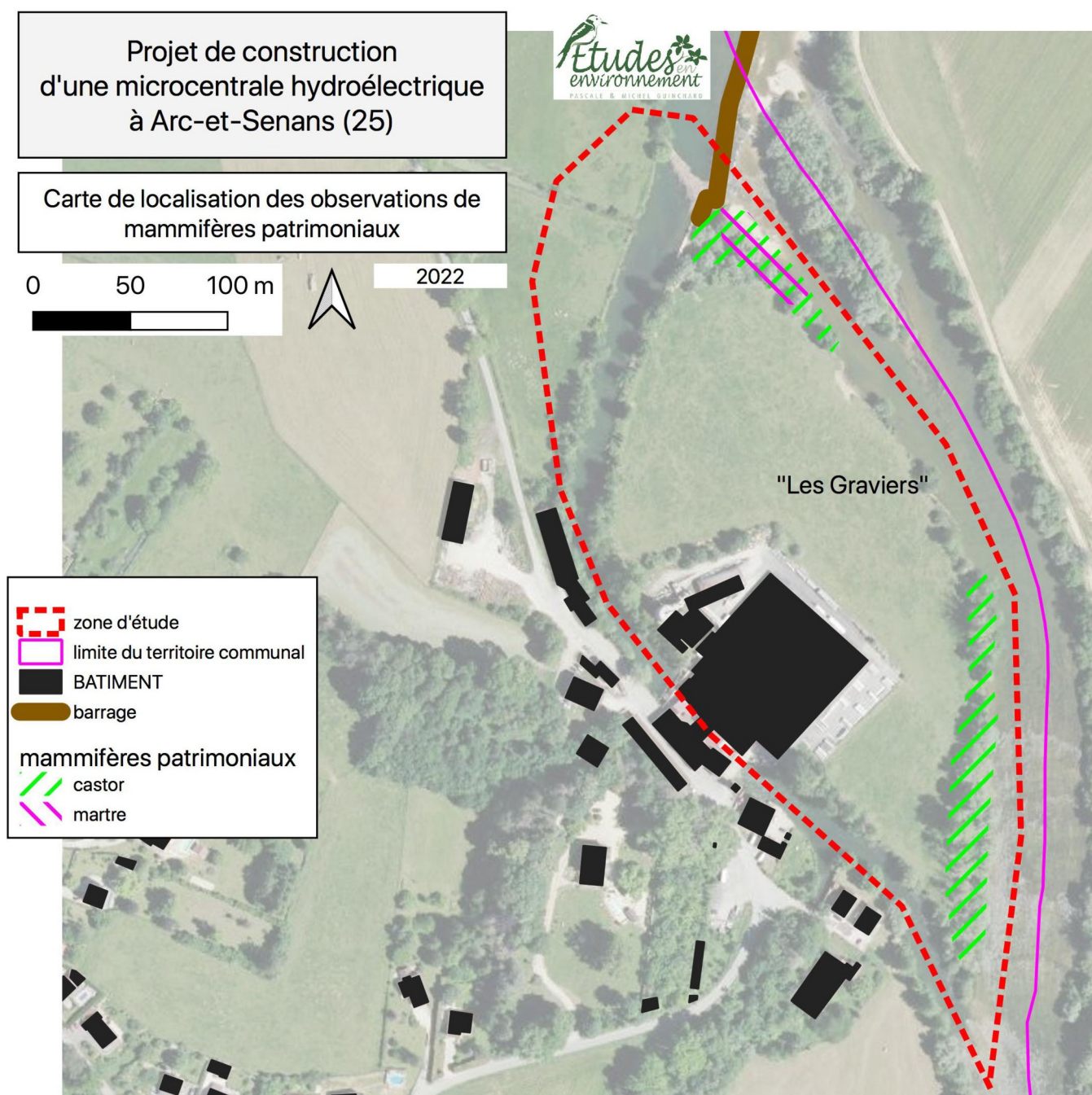
Carte n°3 :





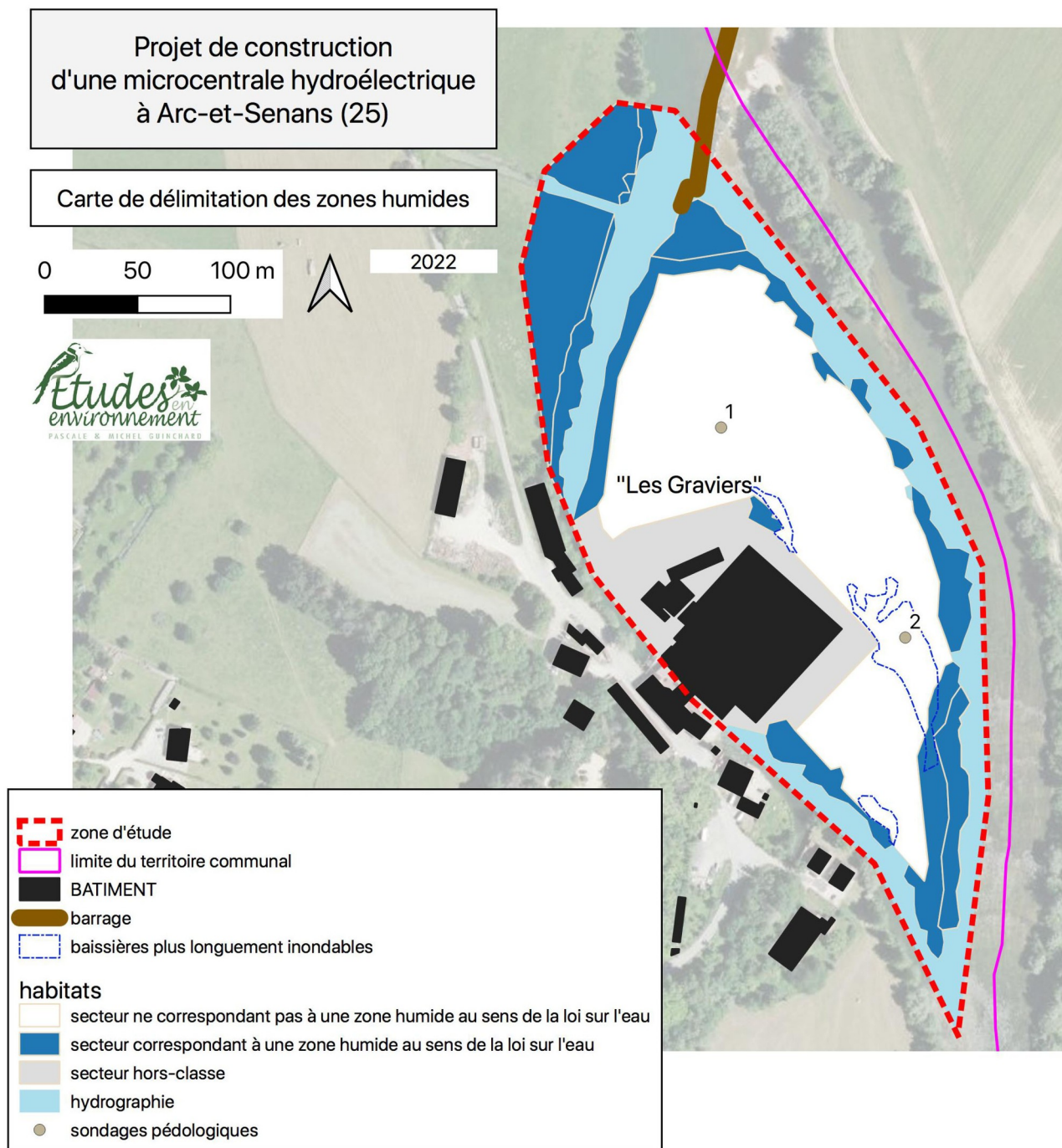
**Rappel : Présence du castor (espèce d'IC) sur le site**

Carte n°4



**Rappel : les zones humides sur le site**

Carte n°5





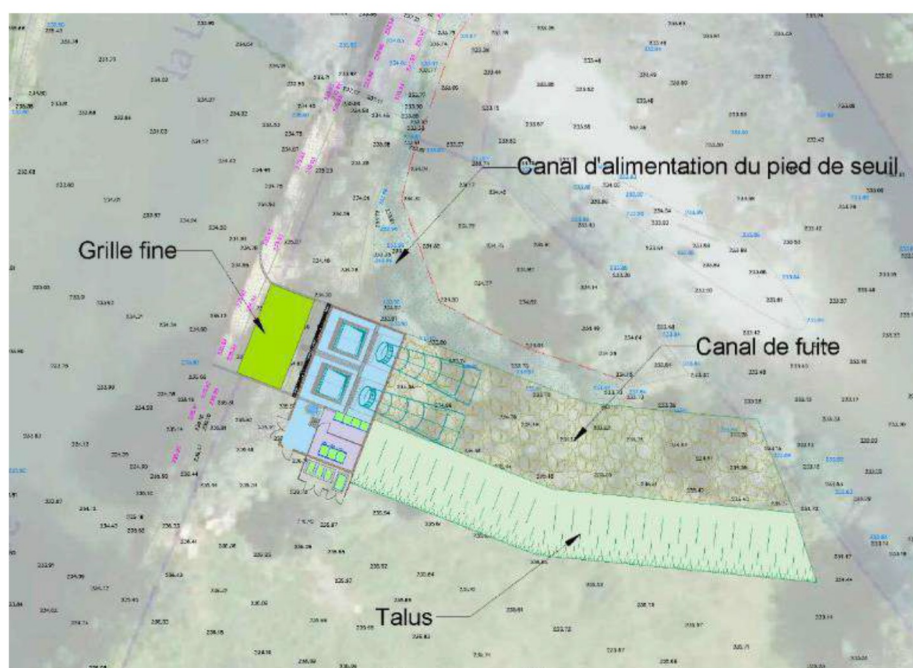
## Nature des travaux projetés

Carte n°6 : zone d'implantation et plan de la future centrale

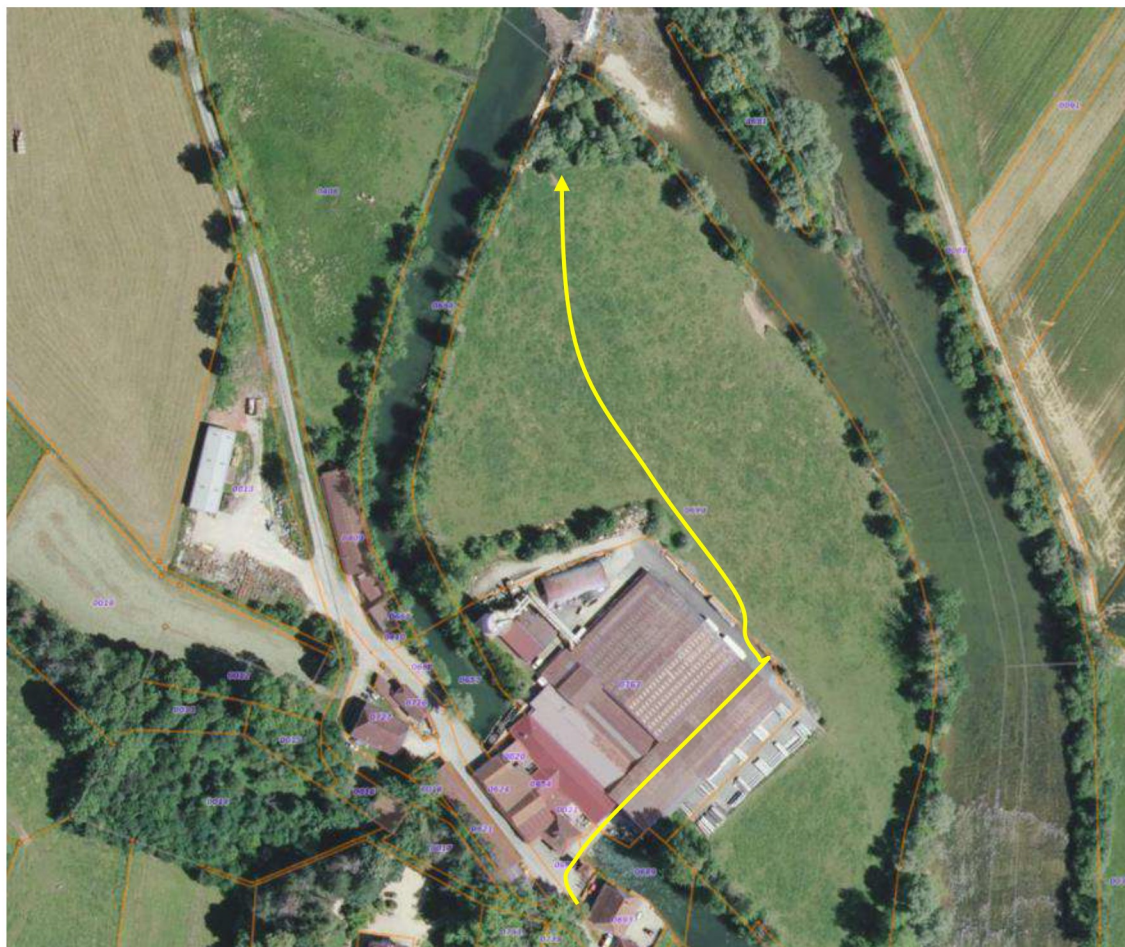


: Zone d'implantation de la nouvelle centrale du seuil de Roche-sur-Loue

La configuration générale de l'aménagement projeté est présentée sur la Figure 14 ci-dessous :



Carte n°7 : Localisation du chemin d'accès



*Chemin d'accès à la centrale implantée sur le seuil de Roche*

Le projet ne modifiera pas les es plans d'eau amont et aval.

Mesures de la séquence ERC prévues pour limiter les impacts du projet sur l'environnement :

- sur les zones humides : l'emprise du projet au seuil sera doublement compensée sur les berges du tronçon court-circuité qui sera effacé (création de banquettes de saules pouvant être recolonisées par la ripisylve) ;
- travaux proscrits dès la tombée du jour pour éviter de déranger le castor.



## Zone Natura 2000 des vallées de la Loue et du Lison

### **Analyse des incidences directes sur les espèces et les habitats d'intérêt communautaire :**

#### Enjeux liés aux espèces végétales d'intérêt communautaire (IC)

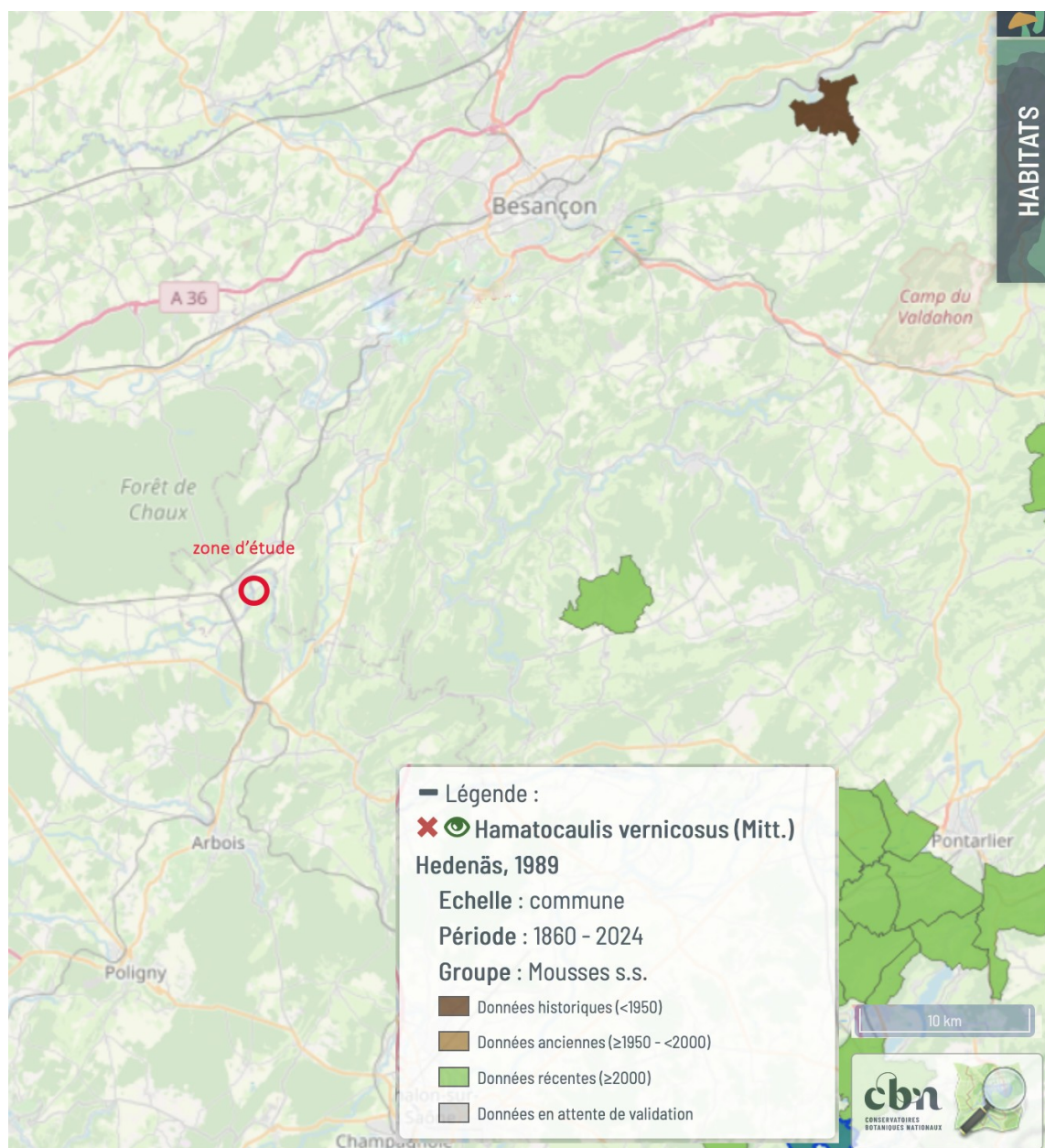
Tableau n°2 : espèces végétales ayant présidé à la définition de la zone Natura 2000 (site INPN)

Plantes visés à l'Annexe II de la directive 92/43/CEE du Conseil

▼ 6216 - *Hamatocaulis vernicosus* (10 - 50 Individus)

l'hypne brillante (*Hamatocaulis vernicosus*) est une petite mousse poussant dans les marais et tourbières (à Amancey dans la Natura 2000) . Elle n'est pas concernée par le projet.

Carte n°8 : Répartition d'*Hamatocaulis vernicosus* dans la dition (source Lobelia, CNB)



**Le projet n'aura donc aucun impact notable sur les espèces végétales d'IC de la zone Natura 2000 des vallées de la Loue et du Lison.**

Enjeux liés aux habitats d'intérêt communautaire (IC)

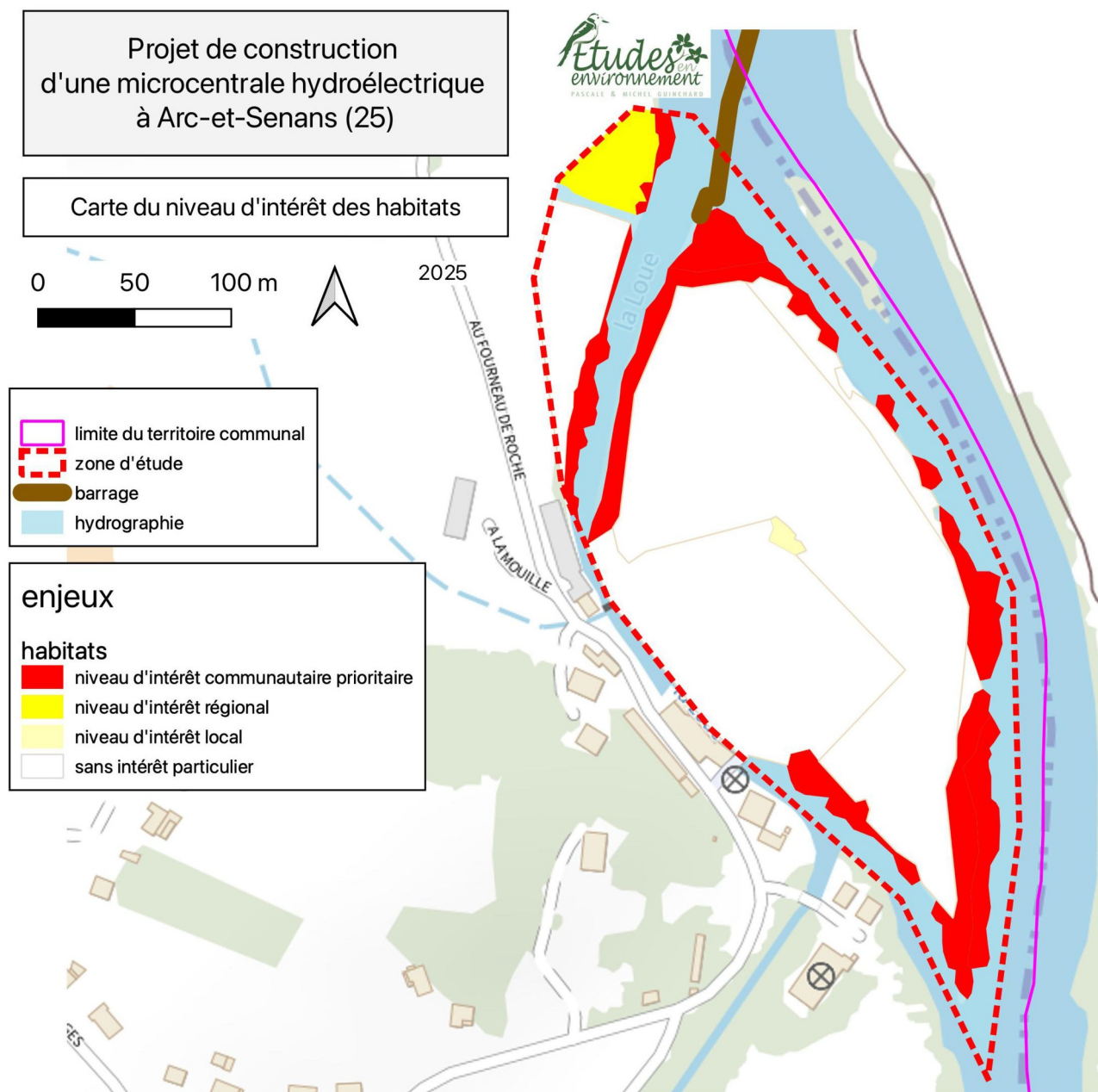
Tableau n°3 : habitats ayant présidé à la définition de la zone Natura 2000 (site INPN)

- ✓ 3260 - Rivières des étages planitiaire à montagnard avec végétation du Ranunculion fluitantis et du Callitriche-Batrachion (449,76 ha)
- ✓ 5110 - Formations stables xérothermophiles à Buxus sempervirens des pentes rocheuses (Berberidion p.p.) (2,5 ha)
- ✓ 5130 - Formations à Juniperus communis sur landes ou pelouses calcaires (2,5 ha)
- ✓ 6110 - Pelouses rupicoles calcaires ou basiphiles de l'Alyso-Sedion albi \* (2,5 ha)
- ✓ 6210 - Pelouses sèches semi-naturelles et faciès d'embuissonnement sur calcaires (Festuco-Brometalia) (\* sites d'orchidées remarquables) (549,71 ha)
- ✓ 6230 - Formations herbeuses à Nardus, riches en espèces, sur substrats siliceux des zones montagnardes (et des zones submontagnardes de l'Europe continentale) \* (2,5 ha)
- ✓ 6410 - Prairies à Molinia sur sols calcaires, tourbeux ou argilo-limoneux (Molinion caeruleae) (2,5 ha)
- ✓ 6430 - Mégaphorbiaies hygrophiles d'ourlets planitiaux et des étages montagnard à alpin (2,5 ha)
- ✓ 6510 - Prairies maigres de fauche de basse altitude (Alopecurus pratensis, Sanguisorba officinalis) (1 424,25 ha)
- ✓ 6520 - Prairies de fauche de montagne (124,93 ha)
- ✓ 7110 - Tourbières hautes actives \* (0 ha)
- ✓ 7220 - Sources pétrifiantes avec formation de tuf (Cratoneurion) \* (0 ha)
- ✓ 7230 - Tourbières basses alcalines (0 ha)
- ✓ 8120 - Eboulis calcaires et de schistes calcaires des étages montagnard à alpin (Thlaspietea rotundifolii) (0 ha)
- ✓ 8130 - Eboulis ouest-méditerranéens et thermophiles (0 ha)
- ✓ 8160 - Eboulis médio-européens calcaires des étages collinéen à montagnard \* (0 ha)
- ✓ 8210 - Pentes rocheuses calcaires avec végétation chasmophytique (0 ha)
- ✓ 8310 - Grottes non exploitées par le tourisme (0 ha)
- ✓ 9130 - Hêtraies de l'Asperulo-Fagetum (5 135,1 ha)
- ✓ 9150 - Hêtraies calcicoles médio-européennes du Cephalanthero-Fagion (488,51 ha)
- ✓ 9160 - Chênaies pédonculées ou chênaies-charmaies subatlantiques et médio-européennes du Carpinion betuli (254,71 ha)
- ✓ 9180 - Forêts de pentes, éboulis ou ravins du Tilio-Acerion \* (380,75 ha)
- ✓ 91D0 - Tourbières boisées \* (24,99 ha)
- ✓ 91E0 - Forêts alluviales à Alnus glutinosa et Fraxinus excelsior (Alno-Padion, Alnion incanae, Salicion albae) \* (239,95 ha)

L'aire d'étude comprend des habitats d'intérêt communautaire prioritaire correspondant aux forêts-galeries alluviales (code 91E0) (cf carte n°3).



Carte n°9 :



La surface de ripisylve concernée par l'implantation de la nouvelle centrale est de l'ordre de 150 m<sup>2</sup>. Il est prévu de favoriser l'implantation de ripisylves en créant des banquettes de saules au niveau des berges du tronçon court-circuité abandonné au double de la surface.

**Le projet aura des incidences modérées sur la ripisylve (= habitats d'IC en zone Natura 2000) qui seront temporaires, le temps que la ripisylve se réinstalle le long du tronçon court-circuité.**

Tableau n°4 (source : site INPN)

Oiseaux visés à l'Annexe I de la directive 79/409/CEE du Conseil

|   |                                                     |                                         |                                |                 |
|---|-----------------------------------------------------|-----------------------------------------|--------------------------------|-----------------|
| ✓ | A030 - <i>Ciconia nigra</i> (1 - 2 Individus)       | concentration                           | (rare) - cigogne noire         | NS              |
| ✓ | A031 - <i>Ciconia ciconia</i> (1 - 10 Individus)    | concentration                           | cigogne blanche                | NS              |
| ✓ | A072 - <i>Pernis apivorus</i> (0 - 1 Couples)       | reproduction                            | bondrée apivore                | BEC (non isolé) |
| ✓ | A073 - <i>Milvus migrans</i> (0 - 2 Couples)        | reproduction                            | milan noir                     | BEC (non isolé) |
| ✓ | A074 - <i>Milvus milvus</i> (5 - 10 Couples)        | reproduction                            | milan royal                    | ECM (non isolé) |
| ✓ | A080 - <i>Circaetus gallicus</i> (1 - 1 Couples)    | reproduction                            | circaète Jean-le-blanc         | NS              |
| ✓ | A081 - <i>Circus aeruginosus</i> (0 - 3 Individus)  | concentration                           | busard des roseaux             | NS              |
| ✓ | A082 - <i>Circus cyaneus</i> (5 - 10 Individus)     | reproduction<br>ou couples et hivernage | busard saint-Martin            | NS              |
| ✓ | A094 - <i>Pandion haliaetus</i> (0 - 2 Individus)   | concentration                           | balbuzard pêcheur              | NS              |
| ✓ | A103 - <i>Falco peregrinus</i> (15 - 20 Couples)    | sédentaire                              | faucon pèlerin                 | BEC (non isolé) |
| ✓ | A104 - <i>Bonasa bonasia</i> (0 - 2 Couples)        | sédentaire                              | (très rare) gélinotte des bois | NS              |
| ✓ | A122 - <i>Crex crex</i> (0 - 1 Couples)             | reproduction                            | râle des genêts                | NS              |
| ✓ | A215 - <i>Bubo bubo</i> (5 - 10 Couples)            | sédentaire                              | grand duc d'Europe             | ECM (non isolé) |
| ✓ | A224 - <i>Caprimulgus europaeus</i> (0 - 1 Couples) | reproduction                            | engoulevent d'Europe           | NS              |
| ✓ | A229 - <i>Alcedo atthis</i> (1 - 3 Couples)         | sédentaire                              | martin-pêcheur d'Europe        | BEC (non isolé) |
| ✓ | A234 - <i>Picus canus</i> (0 - 1 Couples)           | sédentaire                              | pic cendré                     | BEC (non isolé) |
| ✓ | A236 - <i>Dryocopus martius</i> (1 - 3 Couples)     | sédentaire                              | pic noir                       | BEC (non isolé) |
| ✓ | A238 - <i>Dendrocopos medius</i> (1 - 5 Couples)    | sédentaire                              | pic mar                        | BEC (non isolé) |
| ✓ | A246 - <i>Lullula arborea</i> (20 - 30 Couples)     | reproduction                            | alouette lulu                  | ECM (non isolé) |
| ✓ | A338 - <i>Lanius collurio</i> (1 - 5 Couples)       | reproduction                            | pie-grièche écorcheur          | ECM (non isolé) |

Le martin-pêcheur d'Europe fréquente le site d'étude. Il niche au niveau des secteurs de berges abruptes. Ce type de milieu n'est pas présent au niveau de l'emprise du projet. Cependant, une berge qui accueille une colonie de guêpier d'Europe et d'hirondelle de rivage est située à une centaine de mètres en aval du projet. Cette berge est potentiellement un site de nidification du martin-pêcheur. Cette berge devra être maintenue en l'état, sans quoi le projet aurait un impact potentiel sur le martin pêcheur.

Tableau n°5 (source : site INPN) :

Poissons visés à l'Annexe II de la directive 92/43/CEE du Conseil

|   |                                                                    |                                 |                 |
|---|--------------------------------------------------------------------|---------------------------------|-----------------|
| ✓ | 1096 - <i>Lampetra planeri</i> (100 - 400 Individus)               | sédentaire - lamproie de Planer | ECM (non isolé) |
| ✓ | 1158 - <i>Zingel asper</i> (100 - 300 Individus)                   | sédentaire - apron du Rhône     | ECM (isolé)     |
| ✓ | 1163 - <i>Cottus gobio</i> (1 000 - 10 000 Individus)              | sédentaire - chabot             | ECM (non isolé) |
| ✓ | 6147 - <i>Telestes souffia</i> (1 000 - 10 000 Individus)          | sédentaire - blageon            | ECM (non isolé) |
| ✓ | 6150 - <i>Parachondrostoma toxostoma</i> (1 000 - 5 000 Individus) | sédentaire - toxostome          | ECM (non isolé) |

Invertébrés visés à l'Annexe II de la directive 92/43/CEE du Conseil

|   |                                                              |                                          |    |
|---|--------------------------------------------------------------|------------------------------------------|----|
| ✓ | 1032 - <i>Unio crassus</i> (10 - 30 Individus)               | sédentaire - mulette épaisse             | NS |
| ✓ | 1092 - <i>Austropotamobius pallipes</i> (50 - 300 Individus) | sédentaire - écrevisse à pattes blanches | NS |
| ✓ | 1060 - <i>Lycaena dispar</i> (50 - 300 Individus)            | sédentaire - cuivré des marais           | NS |
| ✓ | 1065 - <i>Euphydryas aurinia</i> (500 - 3 000 Individus)     | sédentaire - damier de la succise        | NS |
| ✓ | 6199 - <i>Euplagia quadripunctaria</i> (50 - 300 Individus)  | sédentaire - écaille chinée              | NS |



### Notice d'incidence Natura 2000 dans le cadre d'un projet de centrale hydroélectrique à Arc-et-Senans (25)

Le cuivré des marais vit dans les prairies humides (plantes-hôtes = *Rumex crispus* et *R. aquaticus*) ; le damier de la succise vit dans les prairies à molinie (plante-hôte = *Succisa pratensis*). Ces biotopes ne sont pas présents dans les secteurs impactés par les travaux.

La chenille de l'écaille chinée est polyphage. Les plantes situées sur des pentes chaudes, ensoleillées et broussailleuses sont privilégiées pour la ponte (Pro Natura, 2000). Les biotopes préférés de l'écaille chinée sont les ourlets forestiers, les clairières, les bords de chemins, les ravins et vallons ombragés pas trop secs, mais chauds et riches en buissons. Les travaux réalisés ne seront pas de nature à impacter un biotope de cette espèce.

Tableau n°6 (source : site INPN) :

#### Mammifères visés à l'Annexe II de la directive 92/43/CEE du Conseil

- ✓ 1303 - *Rhinolophus hipposideros* (1 - 1 Individus) concentration (non estimé) petit rhinolophe BEC (non isolé)  
(2 - 2 Individus) hivernage (non estimé)  
(120 - 120 Individus) reproduction (non estimé)
- ✓ 1304 - *Rhinolophus ferrumequinum* (16 - 16 Individus) concentration (non estimé) grand rhinolophe BEC (non isolé)  
(5 - 5 Individus) hivernage (non estimé)  
(65 - 65 Individus) reproduction (non estimé)
- ✓ 1305 - *Rhinolophus euryale* (1 - 2 Individus) concentration (non estimé) Rhinolophe euryale NS
- ✓ 1308 - *Barbastella barbastellus* (8 - 8 Individus) hivernage (non estimé) barbastelle ECM (non isolé)  
(50 - 50 Individus) reproduction (non estimé)
- ✓ 1310 - *Miniopterus schreibersii* (650 - 650 Individus) concentration (non estimé) minioptère de Schreiber BEC (non isolé)  
(1 - 20 Individus) reproduction (non estimé)
- ✓ 1321 - *Myotis emarginatus* (1 - 20 Individus) sédentaire (non estimé) murin à oreilles échancrées BEC (non isolé)
- ✓ 1323 - *Myotis bechsteinii* (1 - 20 Individus) sédentaire (non estimé) murin de Bechstein BEC (non isolé)
- ✓ 1324 - *Myotis myotis* (3 - 3 Individus) hivernage (non estimé) grand murin BEC (non isolé)
  
- ✓ 1337 - *Castor fiber* (0 - 1 Individus) sédentaire (non estimé) castor d'Europe NS
- ✓ 1352 - *Canis lupus* (1 - 1 Individus) sédentaire (rare) loup NS
- ✓ 1361 - *Lynx lynx* (1 - 10 Individus) sédentaire (non estimé) lynx d'Europe BEC (non isolé)

#### Amphibiens visés à l'Annexe II de la directive 92/43/CEE du Conseil

- ✓ 1166 - *Triturus cristatus* (100 - 400 Individus) sédentaire (non estimé) triton crêté ECM (non isolé)
- ✓ 1193 - *Bombina variegata* (100 - 400 Individus) sédentaire (non estimé) sonneur à ventre jaune ECM (non isolé)

Le sonneur à ventre jaune vit dans les ornières forestières. Il est absent du site d'étude.

Le triton crêté recherche des eaux oligotrophes ou oligo-mésotrophes, riches en sels minéraux et en plancton, dépourvues de poissons. Les mares doivent être relativement vastes, de 0,50 à 1 m de profondeur, pourvues d'une abondante végétation et bien ensoleillées. Ces mares doivent présenter au moins sur une partie de leur pourtour des berges en pente douce (ODONAT - BUFO, 2005). Ce biotope n'est pas présent dans l'aire d'étude.

Le castor d'Europe est très présent dans la zone d'étude. Les travaux sont potentiellement susceptibles d'avoir un impact direct sur cette espèce par dérangement en phase travaux et par destruction d'une zone d'alimentation. Bien que cet impact soit réel, il reste modéré car la zone d'alimentation impactée est de l'ordre de 150 m<sup>2</sup>. Par contre, le castor européen a une activité principalement nocturne et tous travaux réalisés après le coucher du soleil sont susceptibles de perturber cette espèce.

Il est prévu que les travaux soient proscrits dès la tombée du jour, de façon à ne pas déranger le castor.

Des banquettes de saules seront recrées au niveau des berges du tronçon court-circuit abandonné et compenseront à plus ou moins court terme les zones d'alimentation détruites.

L'impact direct du projet initial sur la faune ne sera pas notable si les travaux se déroulent après le coucher du soleil, s'il ne touchent aux berges abruptes, lieux de nidification potentiels du martin-pêcheur ou aux zones d'alimentation du castor et si les zones de ripisylves impactées sont recrées sur les berges du tronçon court-circuité.

### **Analyse des incidences sur les continuités écologiques :**

Des travaux exécutés à grande distance des sites Natura 2000 peuvent avoir une incidence sur les espèces d'intérêt communautaire s'ils induisent une destruction des corridors écologiques reliant les différentes zones Natura 2000.

La zone d'étude comporte des réservoirs de biodiversité ou corridors régionaux liés notamment aux sous-trames milieux aquatiques, milieux humides, milieux ouverts et milieux en mosaïque.

Les travaux effectués sur le site sont potentiellement susceptibles de perturber le fonctionnement des corridors de la trame verte et bleue, identifiés dans le SRCE s'ils touchent à la ripisylve.

L'incidence indirecte du projet sur les habitats et espèces d'IC ne sera pas notable si les mesures citées plus haut sont mises en place.

### **> En conclusion :**

**Le projet n'aura aucun impact notable sur les espèces végétales d'IC de la zone Natura 2000 des vallées de la Loue et du Lison.**

**L'impact direct du projet initial sur la faune ne sera pas notable si les travaux se déroulent avant le coucher du soleil, s'il ne touchent aux berges abruptes, lieux de nidification potentiels du martin-pêcheur ou aux zones d'alimentation du castor et si les zones de ripisylves impactées sont recrées sur les berges du tronçon court-circuité.**

**L'incidence indirecte du projet sur les habitats et espèces d'IC ne sera pas notable si les mesures citées plus haut sont mises en place.**



**Analyse des incidences directes sur les espèces et les habitats d'intérêt communautaire :**

Enjeux liés aux oiseaux d'intérêt communautaire

Tableau n°7 (source : site INPN)

Oiseaux visés à l'Annexe I de la directive 79/409/CEE du Conseil

- |   |                                                        |                                                             |
|---|--------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------|
| ✓ | A030 - <i>Ciconia nigra</i>                            | Concentration ; reproduction (rare, mais BEC et non isolée) |
| ✓ | A031 - <i>Ciconia ciconia</i>                          | Concentration                                               |
| ✓ | A072 - <i>Pernis apivorus</i> (40 - 80 Couples)        | Reproduction, BEC, non isolée ; sédentaire)                 |
| ✓ | A073 - <i>Milvus migrans</i> (5 - 20 Couples)          | Reproduction (BEC, non isolée)                              |
| ✓ | A074 - <i>Milvus milvus</i> (1 - 5 Couples)            | Reproduction (BEC, non isolée)                              |
| ✓ | A082 - <i>Circus cyaneus</i> (0 - 5 Couples)           | Reproduction (BEC, non isolée)                              |
| ✓ | A084 - <i>Circus pygargus</i> (2 - 5 Couples)          | Reproduction (BEC, non isolée)                              |
| ✓ | A104 - <i>Bonasa bonasia</i>                           | (Sédentaire)                                                |
| ✓ | A224 - <i>Caprimulgus europaeus</i> (2 - 10 Individus) | Reproduction (EC moyen, non isolée)                         |
| ✓ | A229 - <i>Alcedo atthis</i> (5 - 10 Couples)           | Reproduction (BEC, non isolée)                              |
| ✓ | A234 - <i>Picus canus</i> (50 - 79 Couples)            | Sédentaire, rare, (BEC, non isolé)                          |
| ✓ | A236 - <i>Dryocopus martius</i> (40 - 100 Couples)     | Sédentaire (BEC, non isolé)                                 |
| ✓ | A246 - <i>Lullula arborea</i>                          | Reproduction (rare, population non significative)           |
| ✓ | A338 - <i>Lanius collurio</i> (40 - 80 Couples)        | Reproduction (BEC, non isolée)                              |
| ✓ | A868 - <i>Leiopicus medius</i> (50 - 100 Couples)      | Sédentaire (BEC, non isolé)                                 |

L'incidence directe sur les oiseaux d'IC de la zone Natura 2000 est nulle du fait de l'éloignement du projet. Mais il est toutefois susceptible d'avoir une incidence indirecte par le biais des corridors écologiques reliant les différentes populations de ces espèces.

L'incidence indirecte du projet sur les habitats et espèces d'IC ne sera pas notable si les mesures citées plus haut sont mises en place.

**Analyse des incidences sur les continuités écologiques :**

La zone d'étude ne comporte pas de des réservoirs de biodiversité ou corridors régionaux liés à la sous-trame forestière.

Les travaux effectués sur le site n sont potentiellement pas susceptibles de perturber le fonctionnement des corridors liés aux espèces d'oiseaux du site Natura 2000 de la forêt de Chaux.

**> En conclusion :**

**Le projet n'aura aucun impact notable sur les oiseaux d'IC de la zone Natura 2000 de la forêt de Chaux.**

**Zone Natura 2000 des vallons forestiers et zones humides de la forêt de Chaux (à moins de 3 km à vol d'oiseau, cf carte n°1)**

**Analyse des incidences directes sur les espèces et les habitats d'intérêt communautaire :**

Enjeux liés aux espèces végétales d'intérêt communautaire (IC)

Tableau n°8 : espèces végétales ayant présidé à la définition de la zone Natura 2000 (site INPN)

Plantes visés à l'Annexe II de la directive 92/43/CEE du Conseil

▼ 1381 - *Dicranum viride*

*Dicranum viride* est une espèce de bryophyte qui se rencontre sur les troncs des gros arbres à écorce de préférence lisse, comme les hêtres mais également sur les chênes notamment en présence de gros hêtres, sur substrat au moins en partie acidifié. Elle est présente et parfois abondante en forêt de Chaux, mais absente des massifs calcicoles situés sur le pourtour.

Carte n° 10 : Répartition de *Dicranum viridae* dans la dition (source Lobelia, CNB)



L'incidence directe du projet sur les espèces végétales d'IC ayant présidé à définition de la zone Natura 2000 est nulle.

Le projet n'aura donc aucun impact notable sur les espèces végétales d'IC de la zone Natura 2000 des vallons forestiers et zones humides de la forêt de Chaux.



Tableau n°9 : habitats ayant présidé à la définition de la zone Natura 2000 (site INPN)

| Liste des habitats génériques                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>▼ 3150 - Lacs eutrophes naturels avec végétation du Magnopotamion ou de l'Hydrocharition (0 ha)</li> <li>▼ 6210 - Pelouses sèches semi-naturelles et faciès d'embuissonnement sur calcaires (Festuco-Brometalia) (* sites d'orchidées remarquables) (9,94 ha)</li> <li>▼ 6510 - Prairies maigres de fauche de basse altitude (Alopecurus pratensis, Sanguisorba officinalis) (9,06 ha)</li> <li>▼ 8310 - Grottes non exploitées par le tourisme (0,01 ha)</li> <li>▼ 9110 - Hêtraies du Luzulo-Fagetum (1 039,8 ha)</li> <li>▼ 9130 - Hêtraies de l'Asperulo-Fagetum (477,3 ha)</li> <li>▼ 9160 - Chênaies pédonculées ou chênaies-charmaies subatlantiques et médio-européennes du Carpinion betuli (154,11 ha)</li> <li>▼ 9190 - Vieilles chênaies acidophiles des plaines sablonneuses à Quercus robur (81,23 ha)</li> <li>▼ 91E0 - Forêts alluviales à Alnus glutinosa et Fraxinus excelsior (Alno-Padion, Alnion incanae, Salicion albae) * (17,64 ha)</li> </ul> |
| * Habitats prioritaires                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |

L'aire d'étude comprend des habitats d'intérêt communautaire prioritaire correspondant aux forêts-galeries alluviales (code 91E0) (cf carte n°3).

L'incidence directe sur les habitats d'IC de la zone Natura 2000 des vallons forestiers et zones humides de la forêt de Chaux est nulle du fait de l'éloignement du projet.

Tableau n°10 (source : site INPN) :

Mammifères visés à l'Annexe II de la directive 92/43/CEE du Conseil

|   |                                                              |                                                  |
|---|--------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------|
| ✓ | 1303 - <i>Rhinolophus hipposideros</i> (1 - 5 Individus)     | <b>Concentration</b>                             |
| ✓ | 1303 - <i>Rhinolophus hipposideros</i> (1 - 7 Individus)     | <b>Hivernage</b>                                 |
| ✓ | 1304 - <i>Rhinolophus ferrumequinum</i> (5 - 14 Individus)   | <b>Concentration</b>                             |
| ✓ | 1304 - <i>Rhinolophus ferrumequinum</i> (6 - 13 Individus)   | <b>Hivernage</b>                                 |
| ✓ | 1304 - <i>Rhinolophus ferrumequinum</i>                      | <b>Reproduction (EC excellent)</b>               |
| ✓ | 1307 - <i>Myotis blythii</i>                                 | <b>Sédentaire (EC moyen)</b>                     |
| ✓ | 1308 - <i>Barbastella barbastellus</i>                       | <b>Sédentaire (population non significative)</b> |
| ✓ | 1310 - <i>Miniopterus schreibersii</i> (6 - 1 936 Individus) | <b>Concentration</b>                             |
| ✓ | 1310 - <i>Miniopterus schreibersii</i> (3 - 401 Individus)   | <b>Hivernage</b>                                 |
| ✓ | 1321 - <i>Myotis emarginatus</i>                             | <b>Sédentaire (population non significative)</b> |
| ✓ | 1323 - <i>Myotis bechsteinii</i>                             | <b>Concentration</b>                             |
| ✓ | 1324 - <i>Myotis myotis</i>                                  | <b>Reproduction (BEC)</b>                        |
| ✓ | 1337 - <i>Castor fiber</i>                                   | <b>Sédentaire (population non significative)</b> |

Tableau n°11 (source : site INPN) :

Amphibiens visés à l'Annexe II de la directive 92/43/CEE du Conseil

|   |                                                       |
|---|-------------------------------------------------------|
| ✓ | 1166 - <i>Triturus cristatus</i> (10 - 20 Individus)  |
| ✓ | 1193 - <i>Bombina variegata</i> (400 - 800 Individus) |

Poissons visés à l'Annexe II de la directive 92/43/CEE du Conseil

|   |                                                     |
|---|-----------------------------------------------------|
| ✓ | 1096 - <i>Lampetra planeri</i> (50 - 100 Individus) |
| ✓ | 1163 - <i>Cottus gobio</i> (200 - 300 Individus)    |
| ✓ | 6150 - <i>Parachondrostoma toxostoma</i>            |

Invertébré visés à l'Annexe II de la directive 92/43/CEE du Conseil

|   |                                         |
|---|-----------------------------------------|
| ✓ | 1032 - <i>Unio crassus</i>              |
| ✓ | 1083 - <i>Lucanus cervus</i>            |
| ✓ | 1092 - <i>Austropotamobius pallipes</i> |
| ✓ | 6199 - <i>Euplagia quadripunctaria</i>  |

L'impact direct et indirect du projet initial sur la faune ne sera pas notable sur la zone Natura 2000 des vallées de la Loue et du Lison si les mesures citées plus haut sont mises en place. Elles n'aura a *fortiori* pas d'incidences notables sur les espèces animales de la zone Natura 2000 des vallons forestiers et zones humides de la forêt de Chaux.



## XII.5. Fiche MC1 — Restauration d'une ripisylve humide compensatoire

Cette fiche présente la mesure compensatoire proposée pour la destruction d'une zone humide rivulaire dans le cadre du projet de centrale hydroélectrique. Elle reprend une présentation structurée conforme à la logique du guide Cerema, avec caractérisation des pertes, objectifs, localisation, modalités de mise en œuvre et suivi.

### Synthèse

| Rubrique                    | Contenu                                                                     |
|-----------------------------|-----------------------------------------------------------------------------|
| Intitulé de la mesure       | Restauration d'une ripisylve humide compensatoire sur la Loue               |
| Nature de l'impact compensé | Destruction d'environ 500 m <sup>2</sup> de zone humide rivulaire           |
| Habitat détruit             | Ripisylve hygrophile, saulaie riveraine, frênaie-rablaie ripicole           |
| Surface compensée           | 1 000 m <sup>2</sup> , soit un ratio de 200%                                |
| Localisation de principe    | Secteurs à définir en concertation avec l'EPAGE, service expert sur la Loue |
| Période de plantation       | Automne, selon les contraintes de chantier                                  |
| Durée minimale de suivi     | 3 ans                                                                       |

### Contexte

L'étude d'impact identifie sur le site des habitats de ripisylve en position basse et haute de berge, notamment une saulaie arbustive à *Salix triandra* et *Salix viminalis*, évoluant localement vers une saulaie blanche, ainsi qu'une frênaie-rablaie ripicole. Ces formations sont décrites comme des habitats de bonne qualité écologique, jouant un rôle important pour la continuité rivulaire et l'accueil de la faune.

Le guide Cerema recommande que les pertes soient présentées par type d'habitat, quantifiées, puis compensées par une mesure apportant une plus-value écologique réelle, avec des objectifs, un calendrier et un suivi clairement définis.

### Caractérisation de la mesure

| Élément                     | Description                                                                            |
|-----------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------|
| Code de la mesure           | MC1                                                                                    |
| Type de mesure              | Compensation de zone humide par restauration / recréation de ripisylve                 |
| Objectif principal          | Reconstituer une ripisylve humide fonctionnelle cohérente avec les habitats détruits   |
| Fonctionnalités recherchées | Corridor écologique, diversification de la berge, refuge et alimentation pour la faune |
| Principe d'équivalence      | Compensation à proximité fonctionnelle du site impacté, avec gain écologique mesurable |

### Localisation

La localisation précise des secteurs de plantation sera définie en concertation avec l'EPAGE, identifié par la DDT comme service expert sur la Loue. Cette concertation a vocation à retenir les secteurs les plus adaptés au regard des enjeux écologiques, des caractéristiques stationnelles et de la fonctionnalité attendue de la mesure.

Le cas échéant, l'EPAGE pourra proposer d'autres territoires de compensation relevant de son champ d'intervention, si cette solution apparaît plus pertinente pour garantir le caractère suffisant et fonctionnel de la

compensation. Cette rédaction reste cohérente avec la méthode Cerema, qui prévoit que la localisation détaillée et les caractéristiques précises de la mesure soient sécurisées et validées avant mise en œuvre.

### Dimensionnement

| Paramètre         | Valeur                |
|-------------------|-----------------------|
| Surface détruite  | 500 m <sup>2</sup>    |
| Surface compensée | 1 000 m <sup>2</sup>  |
| Ratio retenu      | 02:01                 |
| Milieu compensé   | Zone humide rivulaire |

### Habitats et essences

Les plantations viseront à reconstituer une ripisylve humide en cohérence avec les habitats décrits dans l'état initial, principalement des saulaies riveraines et, localement, des formations alluviales mixtes de berge. La sélection finale devra rester adaptée à la station, à l'humidité du sol, à la dynamique de berge et aux recommandations de l'EPAGE ou des services instructeurs.

| Strate / rôle             | Essences proposées                             | Observations                                                                                         |
|---------------------------|------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Arbustive rivulaire       | <i>Salix triandra</i> , <i>Salix viminalis</i> | Cohérentes avec la saulaie arbustive identifiée                                                      |
| Arborée rivulaire         | <i>Salix alba</i>                              | Adaptée aux ripisylves de bord de cours d'eau                                                        |
| Accompagnement            | <i>Alnus glutinosa</i>                         | À retenir selon les conditions stationnelles                                                         |
| Accompagnement secondaire | <i>Fraxinus excelsior</i>                      | Possible en accompagnement, avec prudence au regard de la chalarose mentionnée dans l'étude d'impact |

### Travaux prévus

| Étape            | Contenu                                                                        |
|------------------|--------------------------------------------------------------------------------|
| Préparation      | Repérage, délimitation, préparation légère des emprises si nécessaire          |
| Plantation       | Mise en place d'arbres et arbustes selon une densité adaptée                   |
| Protection       | Protection contre l'abrouissement, le piétinement ou le pâturage si nécessaire |
| Gestion initiale | Dégagement, fauchage ponctuel, recépage sélectif si besoin                     |
| Accompagnement   | Suivi de reprise et ajustements en phase d'installation                        |

### Calendrier

La plantation sera réalisée préférentiellement en automne, période la plus favorable à la reprise des ligneux rivulaires. Sa mise en œuvre pourra intervenir pendant les travaux ou après la mise en service, selon la disponibilité effective des secteurs retenus et les modalités arrêtées avec l'EPAGE.

### **Suivi et ajustements**

Le guide Cerema rappelle que la compensation doit relever d'une obligation de résultat et être suivie dans le temps, avec possibilité d'actualisation en cas d'échec ou de non-atteinte des objectifs . Dans ce cadre, un suivi pluriannuel sera mis en place.

| Composante suivie          | Indicateur                                                          | Objectif                                       |
|----------------------------|---------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------|
| Reprise des plantations    | Taux de survie des plants                                           | Vérifier l'installation initiale               |
| Structure de la végétation | Développement des strates arbustive et arborée                      | Obtenir une ripisylve diversifiée              |
| Couverture végétale        | Fermeture progressive du linéaire planté                            | Restaurer la fonctionnalité rivulaire          |
| Fonction écologique        | Observation qualitative de la continuité et de l'usage par la faune | Confirmer la cohérence écologique de la mesure |

En cas de reprise insuffisante, de mortalité importante ou de non-atteinte des objectifs écologiques, des mesures correctives seront engagées, pouvant comprendre des compléments de plantation, des ajustements de densité, une modification de la composition végétale ou une adaptation des modalités de gestion .

### **Engagement du maître d'ouvrage**

Le maître d'ouvrage s'engage à mettre en œuvre la mesure compensatoire selon les modalités validées au stade de l'instruction, à transmettre les éléments de localisation et de description technique de la mesure, et à assurer le suivi de son bon développement. Conformément au cadre rappelé par le Cerema, la mesure compensatoire constitue une obligation de résultat et doit être maintenue pendant toute la durée nécessaire à l'atteinte effective des fonctionnalités recherchées