



Photo 8 : A gauche, Bouleau (Source : INPN) - Au centre, Aulne glutineux - A droite, Frêne (Source : BE-JC, 2019)

De plus, celles-ci s'accompagnent d'espèces plus ubiquistes comme le Sureau noir (*Sambucus nigra*) et le Cerisier (*Prunus avium*). Ces espèces sont plutôt situées vers l'entrée du parking du Port et sur le sommet de la digue.



Photo 9 : A gauche, Cerisier (Source : BE-JC, 18/04/2019) – Au centre, Sureau noir (Source : BE-JC, 04/2019) – A droite, Gui (Source : BE-JC, 18/04/2019)

Egalement, sur certains individus de la ripisylve, un sous-arbrisseau héli-parasite a pu être observé : il s'agit du Gui (*Viscum album*).

- Sous la strate arborée, plusieurs espèces de sous-ligneux se développent surtout vers l'entrée du parking du Port où la berge est assez large. On y retrouve :
  - De la Ronce commune (*Rubus gp. fruticosus*),
  - Du Lierre (*Hedera helix*),
  - Du Houblon (*Humulus lupulus*),



Photo 10 : A gauche, Lierre - Au centre, Houblon - A droite, Ronce (Source : BE-JC, 2019)

- Du Chèvrefeuille des bois (*Lonicera periclymenum*),
- De l'Eglantier (*Rosa canina*),
- Du Genêt à balais (*Cytisus scoparius*).

Ce sont toutes des espèces très communes à caractère plutôt opportuniste et ubiquiste.



Photo 11 : A gauche, Chèvrefeuille des bois - Au centre, Eglantier - A droite, Genêt à balais (Source : BE-JC, 2019)

- La strate herbacée est quant à elle principalement composée d'espèces communes caractéristiques des sous-bois lumineux.

On y retrouve les espèces suivantes : l'Anémone sylvie (*Anemone nemorosa*), le Lierre terrestre (*Glechoma hederacea*), le Fraisier des bois (*Fragaria vesca*), des Lamiers (*Lamium sp.*), la Germandrée scorodaine (*Teucrium scorodonia*), la Violette odorante (*Viola odorata*), l'Ortie (*Urtica dioica*), la Digitale pourpre (*Digitalis purpurea*), le Gaillet caille-lait blanc (*Galium mollugo*), ...

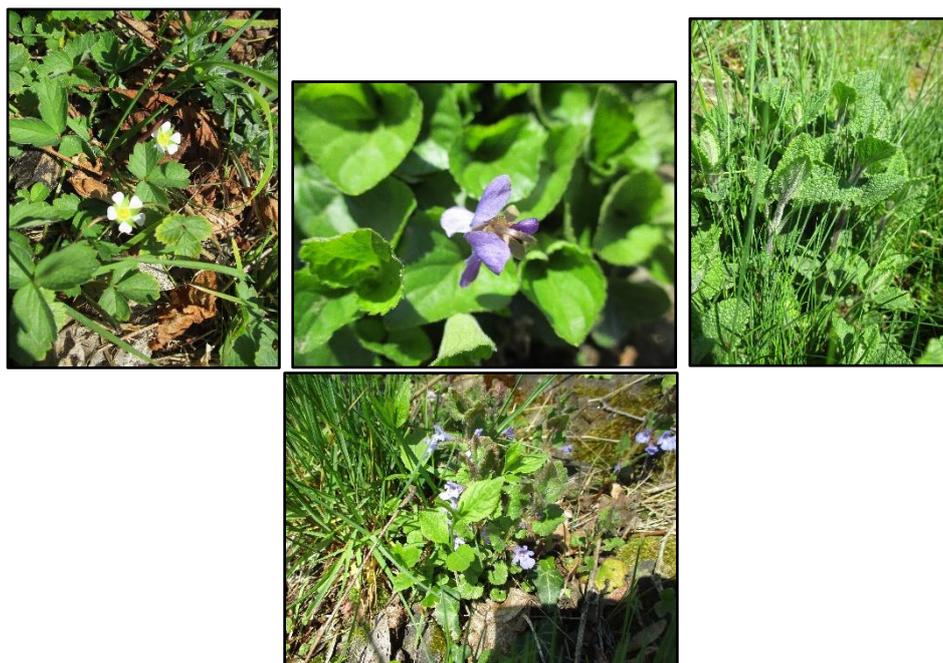


Photo 12 : En haut de gauche à droite : Fraisier des bois - Violette odorante - Germandrée scorodoine – En bas : Lierre terrestre (Source : BE-JC, 18/04/2019)

On peut y observer également des espèces plus typiques des milieux prairiaux comme l'Achillée millefeuille (*Achillea millefolium*), la Bugle rampante (*Ajuga reptans*), la Prêle des champs (*Equisetum arvense*), la Vesce des haies (*Vicia sepium*), la Potentille rampante (*Potentilla reptans*), la Tanaisie (*Tanacetum vulgare*), la Capselle bourse-à-pasteur (*Capsella bursa-pastoris*), le Millepertuis perforé (*Hypericum perforatum*), ...



Photo 13 : En haut de gauche à droite : Potentille rampante - Millepertuis perforé - Prêle des champs - En bas : Tanaisie (Source : BE-JC, 18/04/2019)

c. Bord de rivière à Laiches, Juncus et Reine des prés



Photo 14 : Bord de rivière (Source : BE-JC, 18/04/2019)

Cet habitat est localisé sur les hauts de berges de la rive droite de la Moselle et régulièrement inondé lors des crues saisonnières. Concernant son cortège floristique, il est principalement composé d'espèces caractéristiques des milieux rivulaires humides supportant d'être immergées une partie de l'année.

Cette composition végétale se divise en deux strates :



Photo 15 : Saule marsault (Source : BE-JC, 04/2019)

- Une strate arbustive principalement constituée de pieds de Saule marsault (*Salix caprea*) et d'Aulne glutineux de petite taille (< 5 m). Quelques Frênes et Bouleaux peuvent ponctuellement accompagner cette strate.



Photo 16 : A gauche, *Cardamine des prés* - Au centre, *Angélique sauvage* - A droite, *Scrophulaire noueuse* (Source : BE-JC, 18/04/2019)

- Une strate herbacée riche en espèces communes à ce milieu humide : Joncs (*Juncus sp.*), Laïche paniculée (*Carex paniculata*), Fausse Laïche aïgue (*Carex acutiformis*), autres Laïches (*Carex sp.*), Angélique sauvage (*Angelica sylvestris*), Reine des prés (*Filipendula ulmaria*), Cardamine des prés (*Cardamine pratensis*), Alliaire (*Alliaria petiolata*), Iris jaune (*Iris pseudacorus*), Menthe aquatique (*Mentha aquatica*), Patience à feuilles obtuses (*Rumex obtusifolius*), Scrophulaire noueuse (*Scrophularia nodosa*), ...



Photo 17 : A gauche, *Fausse Laïche aïgue* - Au centre, *Laïche paniculée* (Source : BE-JC, 18/04/2019) - A droite, *Iris jaune* (Source : BE-JC, 08/2019)

On retrouve également dans cet habitat quelques pieds de Renouée du Japon (*Reynoutria japonica*) disséminés le long de la berge.

Toutes les espèces végétales observées sur le site d'étude sont communes à très communes en région Lorraine et ne présentent pas d'intérêt patrimonial particulier. **Le secteur ne présente donc pas de sensibilité en termes de diversité floristique.**

### III.3.3.3.2. Faune terrestre, aquatique et avifaune

#### a. Avifaune

Ce groupe faunistique n'a pas fait l'objet d'inventaires spécifiques, mais une attention a été portée, lors de la visite sur le terrain, au relevé de toutes observations, traces ou indices de présence permettant de confirmer l'utilisation du site par les oiseaux.

Le tableau ci-dessous recense toutes les espèces d'oiseaux qui ont été observées lors de cette visite de terrain.

Nom scientifique	Nom commun	Liste rouge nationale	Liste rouge européenne	Protection
<i>Columba palumbus</i>	Pigeon ramier	LC	LC	-
<i>Corvus corone</i>	Cornille noire	LC	LC	-
<i>Cyanistes caeruleus</i>	Mésange bleue	LC	LC	Nationale
<i>Erithacus rubecula</i>	Rougegorge familier	LC	LC	Nationale
<i>Fringilla coelebs</i>	Pinson des arbres	LC	LC	Nationale
<i>Parus major</i>	Mésange charbonnière	LC	LC	Nationale
<i>Turdus merula</i>	Merle noir	LC	LC	Nationale
<i>Passer domesticus</i>	Moineau domestique	LC	LC	Nationale

Tableau 15 : Liste des espèces d'oiseaux observées sur le site d'étude lors de la visite sur le terrain

La majorité des espèces observées sont protégées au niveau national sans présenter de statut de menace fort.



Photo 18 : A gauche, Moineau domestique - Au centre, Mésange charbonnière - A droite, Pigeon ramier (Source : INPN)

Les habitats naturels du secteur d'étude sont propices à la présence d'espèces d'oiseaux de rivière et de milieu urbain. Ils vont favoriser l'alimentation et la nidification de nombreuses espèces et principalement des Passereaux.

Parmi les secteurs les plus intéressants, il faut donc noter la ripisylve au niveau de la rive droite, les alignements d'arbres le long des chemins piétons et les quelques arbres isolés au milieu du parc public.

Ces milieux sont plus empruntés par les oiseaux en tant que corridor de déplacement. Ils sont aussi utilisés lors des parades nuptiales, de la nidification ou de la recherche alimentaire. Ils représentent donc localement des enjeux modérés pour leur rôle écologique tout au long du cycle biologique.

Le secteur d'étude est également fréquenté par des rapaces tout au long de l'année comme zone d'alimentation ou de nidification. De plus, il peut aussi accueillir des espèces de l'avifaune aquatique comme les Echassiers ou les Anatidés.

Toutefois, le site d'étude étant localisé en zone urbaine fortement fréquenté, ce seront surtout des espèces communes adaptées à la présence de l'Homme et ne craignant pas le dérangement lors de leur cycle biologique.

L'enjeu avifaunistique peut donc être qualifié de faible pour l'ensemble du site d'étude.

*b. Mammifères*

Le tableau suivant recense toutes les espèces de mammifères qui ont été observées lors de cette visite de terrain.

Nom scientifique	Nom commun	Liste rouge régionale	Liste rouge nationale	Liste rouge européenne	Protection
<b><i>Castor fiber</i></b>	Castor d'Europe	VU	LC	LC	Ann. II et IV – Nationale (Art. 2)

Tableau 16 : Liste des espèces de mammifères observées sur le site d'étude lors de la visite de terrain du 18/04/2019

L'espèce n'a pas été observée de manière directe mais uniquement par le biais des indices de présence recensés sur le site d'étude : des arbres rongés et taillés en pointe de crayon au droit du barrage de la Gosse en rive droite. Ceux-ci permettent de dire que le Castor est probablement présent sur le site d'étude, à nuancer avec l'ancienneté de l'écorçage (*Source : Protocole de prospection de la présence du Castor d'Europe, OFB, 2019*).



Photo 19 : Arbre rongé par le Castor au droit du barrage de la Gosse (*Source : BE-JC, 18/04/2019*)

Une étude plus détaillée de la présence du Castor au niveau du site d'étude est demandée au pétitionnaire afin d'évaluer les impacts du projet sur cette espèce notamment en phase travaux (abaissement partiel d'un mètre du niveau d'eau de la retenue de la Gosse).

Une prospection en canoë de l'ensemble des berges de la retenue du barrage de la Gosse a donc été réalisée le 06 décembre 2019 de 8 h 30 à 12 h par notre bureau d'études.



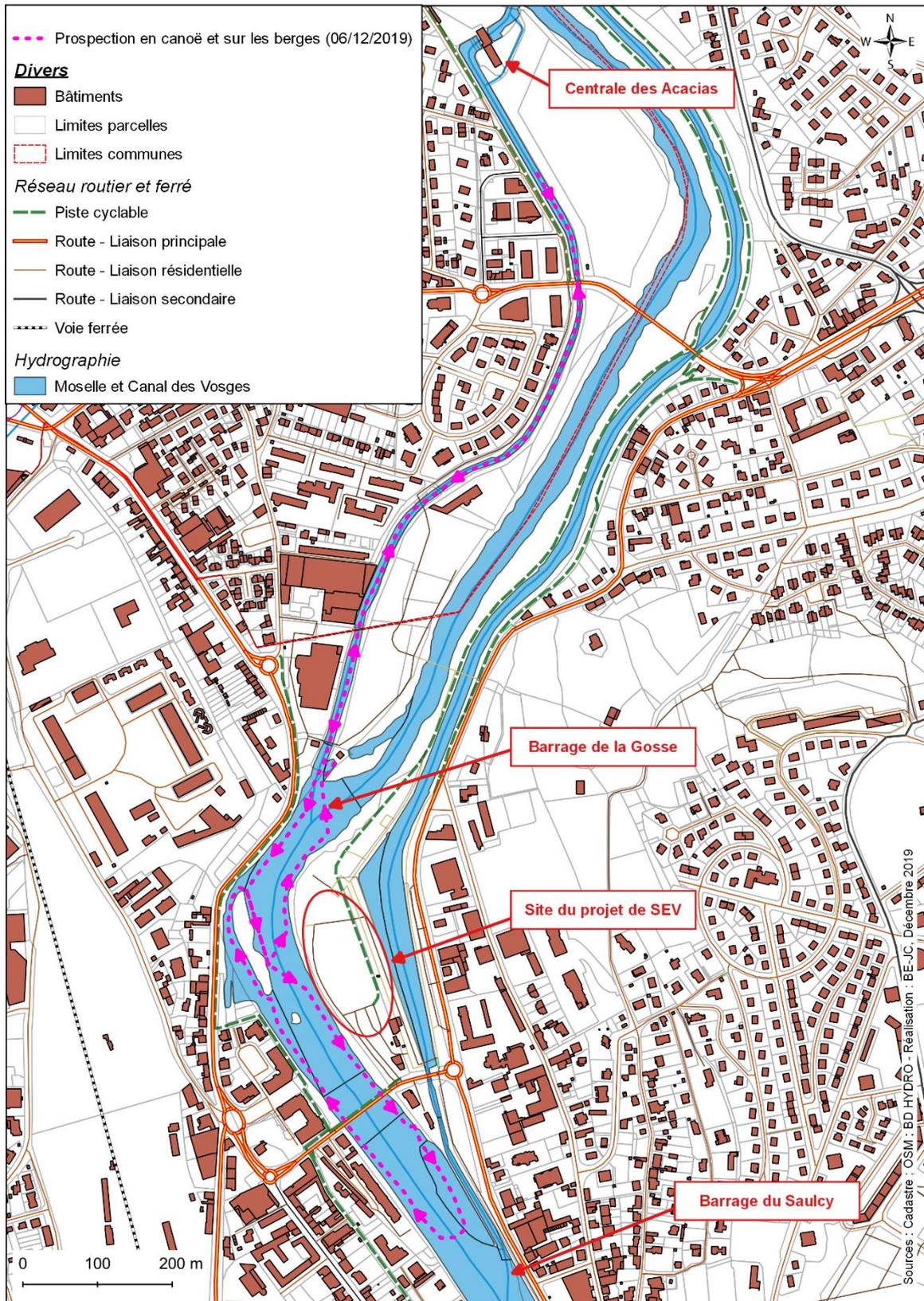
*Photo 20 : Vue sur la Moselle en aval du pont du Saulcy : Parc du Port en rive droite (Source : BE-JC, 06/12/2019)*

La prospection s'est effectuée depuis la Moselle en canoë. Afin de parcourir l'ensemble de la zone d'étude, un aller-retour a été exécuté à partir de l'aval du barrage du Saulcy jusqu'au droit du barrage de la Gosse. Le canal d'aménée de la centrale des Acacias a été également parcouru.

En cas d'indices d'activité, une prospection à pied au niveau de la berge a été faite quand il était possible d'accoster.

Conditions météorologiques : nuageux, pas de pluie, vent faible, 2°C.

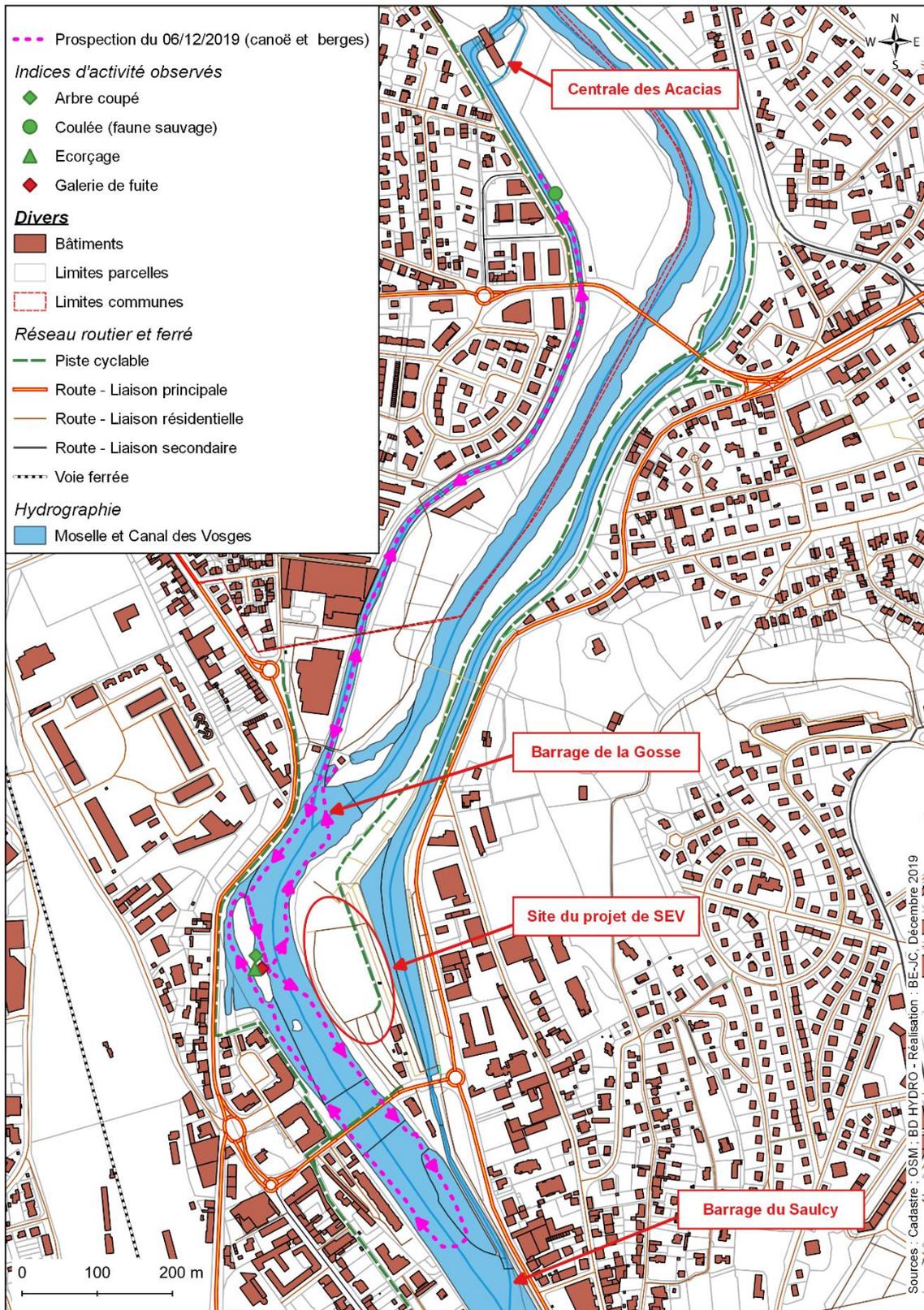
La carte suivante indique le trajet de prospection effectué.



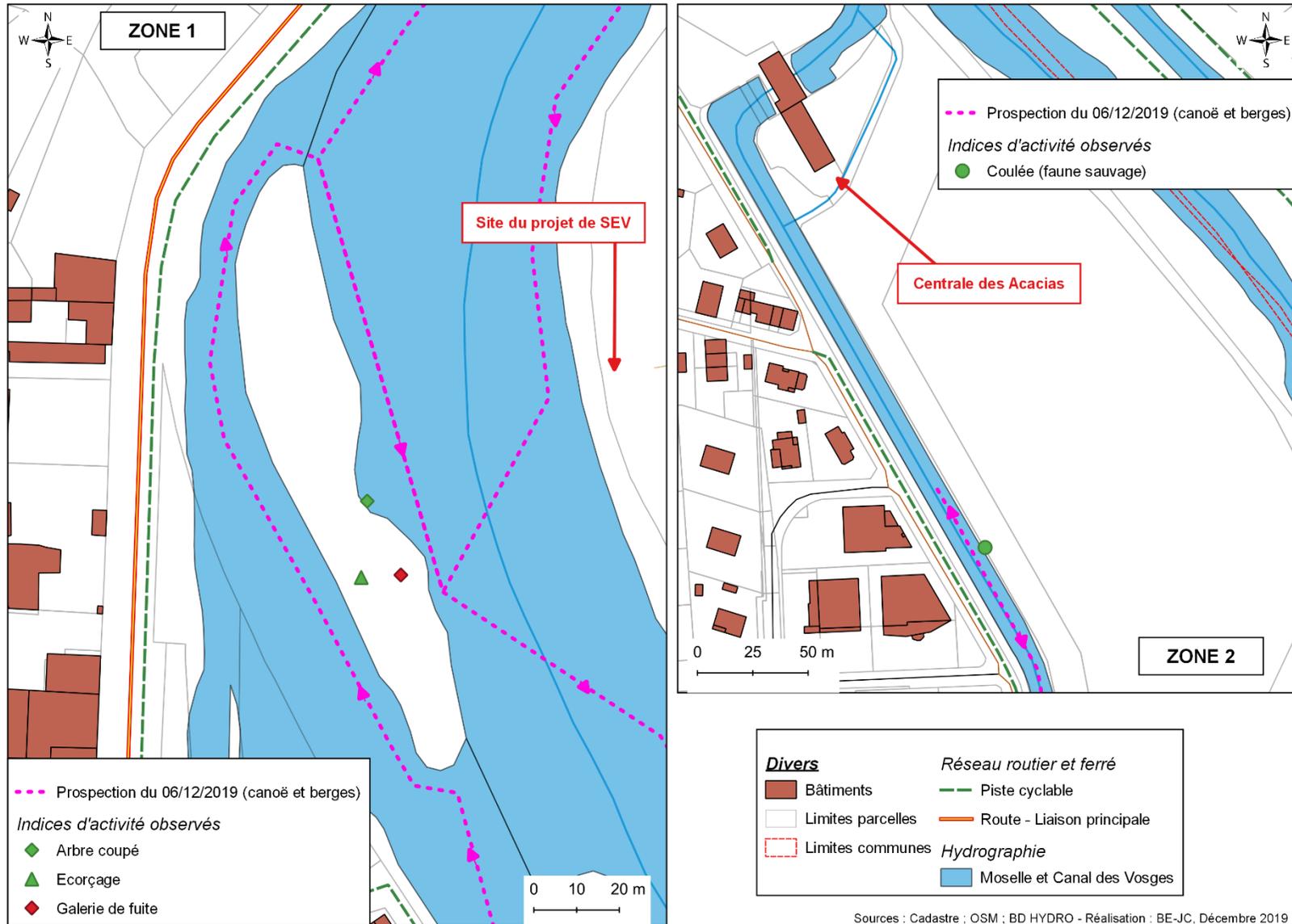
Carte 33 : Itinéraire de la prospection réalisée en canoë le 06/12/2019

Quelques indices d'activité anciennes ont été trouvés dans la retenue du barrage de la Gosse (en rive droite de l'île) et en amont de la centrale des Acacias (en rive droite du canal d'amenée). Il s'agit principalement d'écorçages plus ou moins récents, d'arbres coupés anciens, de sorties de galerie et de coulées.

Les cartes suivantes situent les indices observés lors de la prospection.



Carte 34 : Localisation des indices d'activité observés lors de la prospection – Plan général



Carte 35 : Zoom sur les zones concernées par les observations

Les résultats sont détaillés par zone.

▪ **ZONE 1**

Sur cette île située entre le barrage du Saulcy (en amont) et le barrage de la Gosse (en aval) en rive gauche de la Moselle et en face du site du projet de SEV, plusieurs indices de présence ont été relevés.

Tout d'abord, des arbres coupés sur pied en partie immergés. Cet indice semble ancien.



Arbres coupés  
sur pied

*Photo 21 : Arbre coupé sur pied au niveau de l'île (Source : BE-JC, 06/12/2019)*

Puis, lors de la prospection à pied de l'île, un écorçage un peu plus récent (pas de restes de copeaux) a été observé.



Ecorçage (sans  
copeaux au pied de  
l'arbre, bois encore  
blanc)

*Photo 22 : Ecorçage (Source : BE-JC, 06/12/2019)*

Des amas de branches et de Renouée ont été découverts en bord de berge avec des entrées de galeries. Côté cours d'eau, une sortie de galerie de fuite a été relevée. Ces indices indiquent que le Castor a probablement occupé le site.



Photo 23 : En haut, à gauche, Entrée de galerie (côté terrestre) – en haut, à droite, Sortie de galerie de fuite - En bas, Amas de branches (Source : BE-JC, 06/12/2019)

Toutefois, aucune trace n'étant récente et aucune empreinte observée, les indices permettent uniquement de conclure que le Castor d'Europe a probablement occupé à un moment donné le site d'étude (Source : Protocole de prospection de la présence du Castor d'Europe, OFB, 2019).

▪ **ZONE 2**

Cette zone est située sur le canal d'amenée de la centrale des Acacias, en amont de la centrale et en aval du pont routier de Golbey.

Un seul type d'indice a été observé dans cette zone : il s'agit d'une coulée assez marquée en milieu boisé. Ce sentier relie le canal d'amenée à la rive gauche de la Moselle.

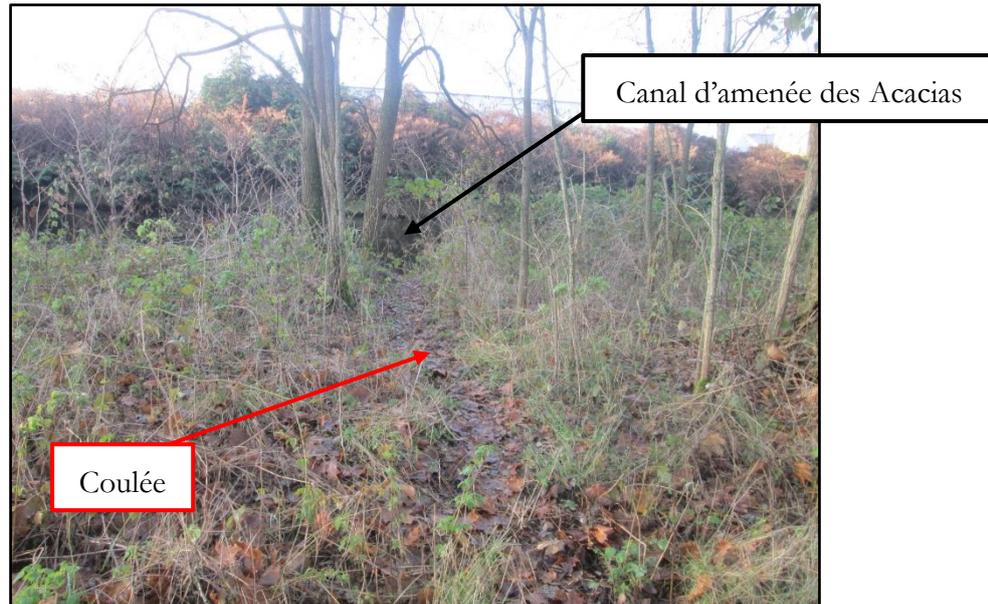


Photo 24 : Coulée entre le canal d'amenée des Acacias et la Moselle (Source : BE-JC, 06/12/2019)

Toutefois, cet indice n'est pas spécifique au passage du castor puisqu'aucune empreinte de Castor n'a été relevée sur ce sentier. Il indique juste que la faune sauvage (tout taxon confondu) emprunte ce passage pour aller au bord de la Moselle.

A noter également que les berges de la Moselle et du canal d'amenée sont constituées de mur béton ou de palplanches et que toute entrée vers une galerie est donc impossible.



Photo 25 : A gauche, mur de soutènement en rive gauche de la Moselle - A droite, mur en béton le long de la rive gauche du canal d'amenée de la centrale des Acacias (Source : BE-JC, 06/12/2019)

**Cette prospection a permis de mettre en évidence une présence du Castor d'Europe probablement plus ou moins ancienne sur le site d'étude sans pour autant mettre en évidence un habitat pérenne.**

En janvier 2021, une expertise des arbres du site du projet a été réalisée par M. Frédéric Fève, naturaliste indépendant. Cette étude porte sur les espèces protégées pouvant giter dans les arbres soumis

à abattage (notamment oiseaux et Chiroptères). Ainsi, une inspection des arbres soumis à abattage a été effectuée afin d'y déceler la présence d'anciens nids (avifaune, Ecureuil roux) ou la présence de cavités pouvant être utilisées par les oiseaux cavernicoles ou les chauves-souris arboricoles.

En conclusion, cette expertise a montré l'absence de nids (écureuils, oiseaux) et le très faible potentiel en gîtes sylvestres du secteur (une seule cavité répertoriée ainsi qu'un nichoir à passereaux). Ainsi, les enjeux et les risques d'impacts sont très faibles concernant les arbres soumis à abattage.

L'intégralité du rapport d'expertise est insérée en Annexe 16.

c. Entomofaune

Le tableau ci-dessous recense toutes les espèces d'insectes qui ont pu être observées lors de la visite sur le terrain.

Nom scientifique	Nom commun	Liste rouge régionale	Liste rouge nationale	Liste rouge européenne	Protection
<b>Lépidoptères Rhopalocères</b>					
<i>Aglais urticae</i>	Petite tortue	LC	LC	LC	-
<i>Gonepteryx rhamni</i>	Citron	LC	LC	LC	-
<i>Anthocharis cardamines</i>	Aurore	LC	LC	LC	-
<i>Aglais io</i>	Paon du jour	LC	LC	LC	-
<b>Hétéroptères</b>					
<i>Pyrrhocoris apterus</i>	Gendarme	-	-	-	-
<b>Hyménoptères</b>					
<i>Apis mellifera</i>	Abeille	-	-	-	-
<i>Bombus sp.</i>	Bourdon sp.	-	-	-	-

Tableau 17 : Liste des espèces d'insectes observées sur le site d'étude lors de la visite sur le terrain

L'ensemble des espèces d'invertébrés recensées sur le secteur d'étude sont communes à très communes dans la région Lorraine. Aucune ne bénéficie de protection que ce soit internationale ou nationale et aucune n'est menacée.



Photo 26 : En haut : à gauche, Aurore - A droite, Citron (Source : BE-JC, 2019) - En bas, Petite Tortue (Source : Wikipédia)

Afin de compléter l'inventaire effectué en avril 2019, des prospections spécifiques Odonates ont été réalisées en juin et juillet 2020.

La méthodologie utilisée pour réaliser les prospections Odonates est celle du Protocole STELI (Suivi Temporel des Libellules). Ce suivi a été élaboré et mis en œuvre depuis 2011 par le Muséum National d'Histoire Naturel (MNHN), l'Office pour les insectes et leur environnement (OPIE), le Conservatoire d'espaces naturels du Nord et du Pas-de-Calais et la Société Française d'Odonatologie (SFO). Il s'intègre dans le Plan national d'actions en faveur des odonates et le programme Vigie-Nature.

Le détail du protocole est énoncé ci-dessous :

- 30 min minimum sur le site du relevé ;
- Relevés répétés 3 fois par session, chaque passage distant au maximum de 15 jours ;
- Description de ou des habitats du site du relevé ;
- Méthode de relevé par inventaire : liste d'espèces d'odonates présentes sur le site ;
- Quantification des individus : présence/absence ou fourchettes d'abondance des espèces observées ou dénombrement précis des espèces observées ;
- Relevés réalisés dans des conditions météorologiques optimales (température entre 17°C et 30°C minimum ; nébulosité <75%, pas de pluie, vent < force 5 sur l'échelle de Beaufort, en journée).

L'identification des espèces s'est faite à partir de l'ouvrage suivant : **GRAND D., BOUDOT J.-P., DOUCET G.,** *Cahier d'identification des Libellules de France, Belgique, Luxembourg et Suisse*, coll. Cahier d'identification, Ed. Biotope, 2014.

La période choisie selon le protocole est donc celle entre le 16 juin et le 31 juillet avec une semaine d'intervalle entre les 3 relevés.

Le tableau suivant indique les dates et les conditions météorologiques des prospections Odonates sur le site du projet.

Dates	Horaires	Données météorologiques
18/06/2020	14h – 15h	Couvert nuageux moyen, 20°C, Vent faible, pas de pluie
25/06/2020	14h – 15h30	Soleil, 32°C, Vent faible, couvert nuageux nul, pas de pluie
01/07/2020	14h – 15h30	Soleil, Couvert nuageux moyen, 30°C, pas de pluie, Vent moyen

Tableau 18 : Dates de prospections Odonates (Source : BE-JC)

Le site des relevés Odonates correspond aux berges de la Moselle en rive droite du pont de la République à l'amont du barrage de la Gosse ainsi que les chemins piétons du parc du port situés en haut de berge.

Concernant la description des habitats du site du projet :

- Berges de la Moselle :
  - Habitat aquatique : rivière (entre 3 m et 10 m de large) ;
  - Eau : absence d'eutrophisation et de turbidité ;
  - Variation du niveau d'eau : niveau d'eau globalement constant au cours de l'année ;
  - Courant : courant lent ;
  - Végétation aquatique : présence d'hélophytes (appareil végétatif aérien) ;
  - Rives : rives avec végétation herbacée et ligneuse.
- Haut de berge (chemin piéton) :
  - Habitat terrestre : urbain – Espace vert avec alignement d'arbres et strate herbacée fauchée.

Les activités humaines présentes :

- Sport nautique, base de loisirs ;
- Pêche de loisirs.

Les espèces observées lors de ces prospections sont indiquées dans le tableau ci-dessous :

Nom scientifique	Nom commun	Méthode du relevé	Fourchette d'abondance	Indice de reproduction sur le site	Statut
<i>Calopteryx splendens</i>	Caloptéryx élégant	A vue	2 à 10	Comportements d'appétence sexuelle	-
<i>Calopteryx virgo</i>	Caloptéryx vierge	A vue	2 à 10	Comportements d'appétence sexuelle	-
<i>Coenagrion puella</i>	Agrion jouvencelle	A vue	2 à 10	Comportements d'appétence sexuelle	-
<i>Gomphus simillimus</i>	Gomphe semblable	A vue	1	-	-
<i>Ischnura elegans</i>	Agrion élégant	A vue	2 à 10	Comportements d'appétence sexuelle	-
<i>Platycnemis pennipes</i>	Agrion à larges pattes	A vue	2 à 10	Comportements d'appétence sexuelle ; Tandems	-

Tableau 19 : Liste des espèces d'odonates observées lors des prospections de terrain (Source : BE-JC)

L'ensemble des espèces recensées sur le site du projet lors des prospections de terrain ne présente pas d'intérêt patrimonial fort (statut de menace « préoccupation mineure »).

De plus, aucune espèce protégée au niveau national (arrêté du 23 avril 2007) ou figurant sur les listes annexes de la Directive européenne 92/43 (Directive Habitats) n'a été relevée dans la zone d'étude.

L'enjeu entomologique est donc faible mais lié intimement aux habitats et à la flore constituant des zones refuges (espaces verts publics et berges). Ces zones constituent les sites d'alimentation et de reproduction nécessaires à l'entomofaune.

#### d. Amphibiens

Aucune espèce d'amphibien n'a été observée sur le secteur d'étude au cours de la visite sur le terrain.

Cependant, les berges enherbées de la rivière peuvent être des milieux favorables à l'accueil des amphibiens lors de leur reproduction notamment.

L'enjeu amphibien est donc très faible sur le site.

#### e. Reptiles

Aucune espèce de reptile n'a été observée sur le secteur d'étude au cours de la visite sur le terrain.

Cependant, la proximité de milieux aquatiques peut être favorable à la présence d'espèces de reptiles (alimentation et repos).

**L'enjeu reptile est très faible sur le site.**

*f. Mollusques*

Lors de la visite du terrain en avril 2019, aucune espèce de Mollusque n'a été observée.

Toutefois, dans le cadre de l'élaboration du dossier d'autorisation, il est demandé au pétitionnaire, d'étudier l'impact du projet sur la présence éventuelle d'*Unio crassus* en phase travaux lors de l'abaissement partiel d'un mètre du niveau d'eau.

Une prospection a donc été réalisée par la FDPPMA 88 sur la journée du 09 décembre 2019 sur l'ensemble du tronçon de Moselle compris entre le barrage de la Gosse et le barrage du Saulcy.

**Cette étude de terrain « n'a pas permis de mettre en évidence la présence d'*Unio crassus* sur le site d'étude. Toutefois, trois autres espèces de grands bivalves dulçaquicoles ont été recensées : l'Anodonte des rivières, la Mulette des peintres et la Corbicule asiatique (Espèce Exotique Envahissante) ».**

L'étude conclut que « d'une manière générale, la faible qualité des habitats rencontrés témoigne d'un faible potentiel d'habitabilité du secteur pour ce groupe faunistique. »

Toutefois, « il conviendra d'être vigilant lors de l'abaissement du niveau d'eau. L'opération devra être lente et progressive afin de limiter au maximum l'impact sur les communautés biologiques présentes en amont et en aval de la retenue de la Gosse. » (Source : Rapport de la FDPPMA 88).

Le détail complet de la méthodologie de la prospection ainsi que l'ensemble des résultats sont insérés dans l'annexe 6.

III.3.3.4. ESPECES EXOTIQUES ENVAHISSANTES (EEE) : ESPECES VEGETALES

Une seule espèce végétale invasive a été observée lors de la visite sur le terrain. Il s'agit de la Renouée du Japon (*Reynoutria japonica*).

Le niveau d'enjeu concernant les EEE correspond au croisement du degré d'invasibilité de l'espèce et de son impact sur l'environnement.

Espèce	Statut	Présence sur le site	Enjeu
<b><i>Reynoutria japonica</i> Renouée du Japon</b>	Liste des EVEC de l'INPN	Quelques pieds le long du cours d'eau au niveau des berges	<b>Majeur</b>

Tableau 20 : Espèce invasive observée sur le site d'étude

◆ **Renouée du Japon**



Photo 27 : Renouée du Japon (Source : BE-JC, 18/04/2019)

Répartition sur le site : Quelques pieds sont présents le long du cours d'eau au niveau des berges.

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

Statuts : Inscrite sur la liste des EVEE de l'INPN

Impact environnemental : **Très fort.**

Enjeu : **Majeur.**

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

◆ **Ambroisies**



Photo 28 : *Ambrosie à feuilles d'armoise* (Source : Wikipédia)

Dans le Certificat de Projet, l'administration indique la présence potentielle d'une autre espèce envahissante à enjeu majeur : il s'agit de l'Ambrosie (*Ambrosia sp.*). Toutefois, aucune espèce d'Ambrosie n'a été observée dans la zone d'étude lors de la visite sur le terrain.

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

Statuts :

- Inscrite sur la liste des EVEC de l'INPN ;
- Inscrite sur la Liste noire de Suisse ;
- Fait l'objet de l'arrêté préfectoral n°2018-2071 du 20 juin 2018 relatif à la gestion de lutte contre l'ambrosie.

Impact environnemental : **Fort.**

Autres impacts : **Santé (Fort).**

Enjeu : **Majeur.**

<b>Ecologie et répartition</b>	Plante pionnière : friches et cultures (surtout de tournesol), milieux perturbés, berges de rivière, surtout sur sols sablonneux en situation ensoleillée. En progression dans toute l'Europe tempérée. En France, notamment dans la vallée du Rhône et en Bourgogne.
<b>Impacts</b>	Pollen très fortement allergisant (floraison de juin à octobre), huiles volatiles irritantes pour la peau => problème important de santé publique. Concurrence de la flore spontanée.
<b>Reproduction</b>	Par graines (en moyenne 2 500 par plant), libérées à partir de mi-août, pouvant rester en dormance dans le sol plusieurs années et principalement dispersées par les activités humaines (semences agricoles contaminées, déplacement de matériaux, voies de communication ...). Ne nécessite pas forcément de fécondation.

<b>Moyens de lutte</b>	<p>Prévention : hygiène lors des travaux, qualité des habitats, sensibilisation du grand public...</p> <p>Arrachage manuel (ou sarclage aux stades jeunes) avant le début de la floraison, sur plusieurs années et en continu.</p> <p>Fauches répétées aussi proche que possible du sol (pour les grandes populations, moins efficace). Une seconde fauche doit être réalisée vers fin août pour éliminer les rejets.</p> <p>Le pâturage peut être efficace dans certaines conditions.</p> <p>Utilisation de la concurrence végétale (semis dense d'espèces indigènes recouvrantes).</p> <p><b>Attention : Porter des équipements de protection</b></p> <p><b>Les plants sont relativement faciles à éliminer mais le stock de graines dans le sol est plus délicat à gérer. Il faut donc impérativement détruire les plantes avant production de graines.</b> <a href="http://www.ambroisie.info">www.ambroisie.info</a></p>
------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Il sera donc nécessaire de prêter une attention particulière à cette plante lors des travaux d'aménagement du stade d'eaux vives.

### III.3.4. Description de la Moselle

Le site du projet se situe entre la rive droite de la Moselle et le canal des Vosges au niveau du Port d'Epinal. Au droit du site étudié, la Moselle forme la retenue du barrage de la Gosse situé en aval de la zone du projet.

Ainsi, la Moselle, au niveau du projet, est bordée par des habitations (en rive gauche) et la zone d'activités du Port d'Epinal (espaces verts publics, piste cyclable, aire de jeux, chemin piéton, ...). Les espaces verts sont des pelouses rases avec quelques essences d'arbres cultivées. Une ripisylve clairsemée accompagne les berges du cours d'eau.

### III.3.5. Faune piscicole

#### III.3.5.1. PEUPELEMENT THEORIQUE

La Moselle au droit du site d'étude est classée en 2<sup>ème</sup> catégorie piscicole (dominance théorique de peuplement cyprinicole).

#### III.3.5.2. ESPECES PISCICOLES PRESENTES

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

L'IPR de la Moselle, a été calculé par les services de l'OFB 11 fois au cours des années 2001 à 2011 à ARCHETTES en amont proche du site. Les indices calculés varient de 3 à 4, indiquant un peuplement piscicole réel sensiblement différent du peuplement naturel théorique, et donc une qualité globale du milieu aquatique médiocre ou mauvaise.

Des pêches électriques ont été réalisées par l'OFB entre 2000 et 2013 sur la Moselle, à ARCHETTES en amont du site (16 pêches), et à CHATEL-SUR-MOSELLE en aval du site (12 pêches).

Ces pêches fournissent des indications sur le peuplement piscicole de la Moselle aux alentours du site. Le graphique suivant synthétise les résultats de pêche de la Moselle en amont et en aval du site. Les résultats complets sont insérés en Annexe 7.

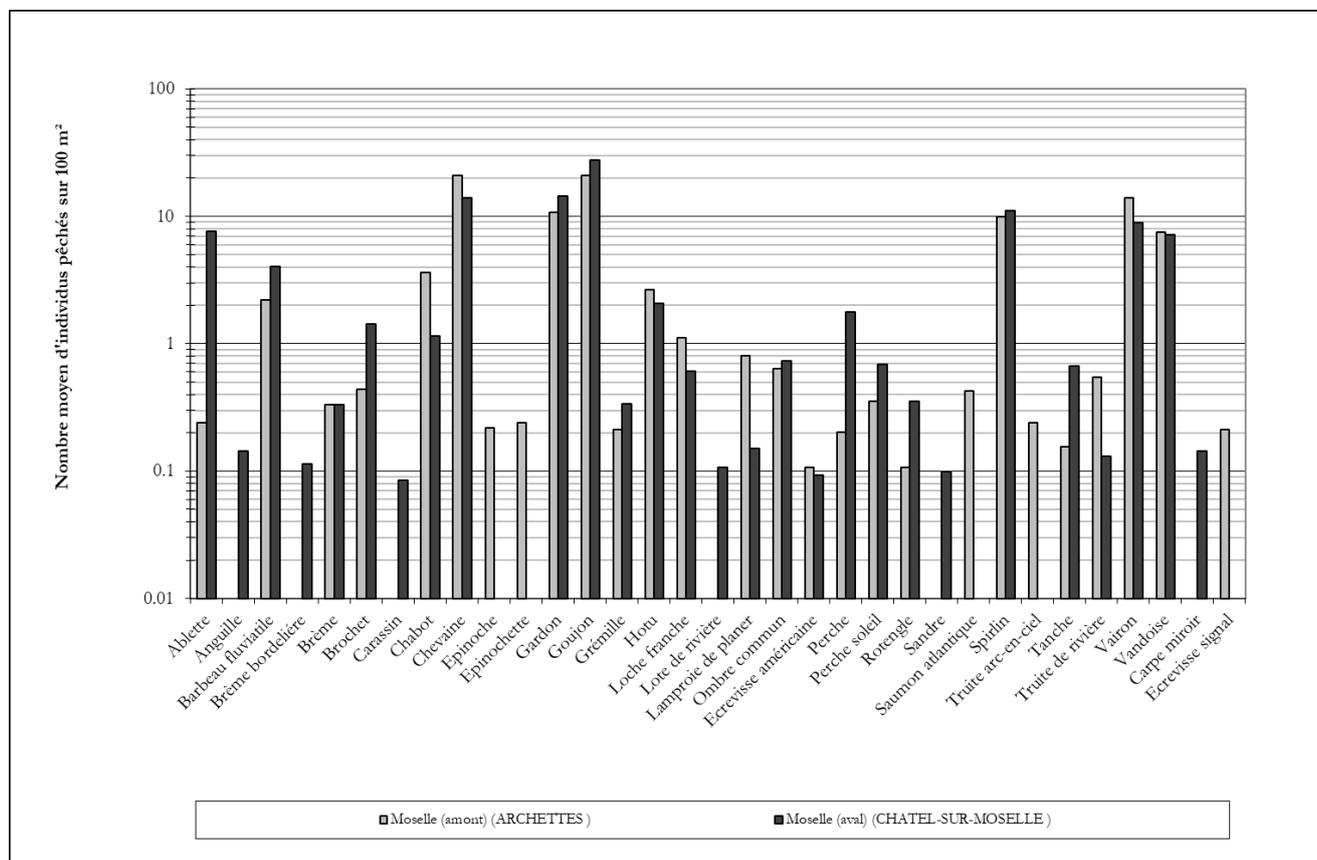


Figure 9 : Synthèse des résultats de pêche sur la Moselle

Sur la Moselle en amont du site, le nombre d'espèces échantillonnées est de 27. Les espèces pêchées en nombre important sont le Barbeau, le Chevaine, le Gardon, le Goujon, le Hotu, le Spirin, le Vairon et la Vandoise. Ces espèces sont caractéristiques de zones typologiques étendues : zone à Truites, zones à Ombres et zone à Barbeaux.

Sur la Moselle à CHATEL-SUR-MOSELLE, le nombre d'espèces échantillonnées est de 28. Les espèces pêchées en nombre important sont sensiblement identiques à celles en amont du site, avec une présence plus importante des espèces limnophiles (Ablette, Brochet, Perche, Rotengle) et moins de salmonidés. Ces espèces sont caractéristiques des zones à Ombres, à Barbeaux et à Brèmes. La présence d'espèces représentatives de zone à Truites est moins fréquente.

Les espèces pêchées se répartissent équitablement entre espèces d'eaux vives et espèces d'eaux calmes. La plupart des espèces présentes sont pêchées de part et d'autre du site d'étude, ce qui n'indique pas a priori de problèmes de continuité piscicole.

A noter qu'une pêche de sauvegarde a été réalisée le 20 août 2018 par la Fédération Départementale de Pêche en aval du barrage de la Gosse. Les résultats de cette pêche sont synthétisés dans le tableau suivant.

Espèces présentes	Taille min (cm)	Taille max (cm)	% poids (estimé)
<b>Truite Fario</b>	25	50	10
<b>Chevaine</b>	8	30	55
<b>Chabot</b>	5	10	1
<b>Spirlin</b>	6	12	10
<b>Vandoise</b>	10	18	4
<b>Perche</b>	23	23	1
<b>Barbeau fluviatile</b>	15	50	10
<b>Loche franche</b>	8	10	1
<b>Lote de rivière</b>	35	45	5
<b>Goujon</b>	8	12	1
<b>Vairon</b>	4	6	1
<b>Gardon</b>	10	15	1
<b>TOTAL</b>			<b>100</b>

Tableau 21 : Synthèse des résultats de la pêche de sauvegarde du 20/08/2018 (Source : Fédération Départementale de Pêche des Vosges)

On retrouve dans cette pêche de sauvegarde l'ensemble des espèces recensées lors des pêches électriques de l'OFB : Chevaine, Truite Fario, Spirlin, Barbeau fluviatile...

Le 3 juillet 2020, une pêche électrique a été réalisée sur la Moselle entre le barrage du Saulcy (limite amont) et le barrage de la Gosse (limite aval). Cet inventaire a été effectué par la Fédération de Pêche des Vosges (cf. rapport en Annexe 14).

La campagne de pêche a montré une abondance de 269 individus capturés avec une richesse spécifique de 14 espèces dont 13 espèces de poissons et une espèce d'écrevisse. On y retrouve notamment les espèces suivantes : Spirlin (*Alburnoides bipunctatus*), Chevaine (*Squalius cephalus*), Goujon (*Gobio gobio*) et Ablette (*Alburnus alburnus*).

Toutefois, malgré une bonne diversité spécifique, le peuplement échantillonné peut être caractérisé de perturbé car il n'est pas conforme au peuplement attendu sur ce type de station (zone à barbeaux). En effet, cette non-conformité se traduit par l'absence de la Vandoise (*Leuciscus leuciscus*), l'Ombre commun (*Thymallus thymallus*) et la faible occurrence d'espèces rhéophiles d'eaux vives au profit de cyprinidés présentant de bonnes capacités d'adaptation aux milieux lenticques.

Cette transformation de la composition piscicole sur la zone d'étude est dû à la forte modification de l'habitat aquatique (artificialisation des berges, urbanisation, présence de barrages successifs) forçant la faune piscicole à s'adapter aux nouvelles caractéristiques du milieu.

En conclusion, le tronçon de la Moselle étudié présente des habitats peu diversifiés et peu favorables au développement d'espèces exigeantes tels que les salmonidés et cyprinidés rhéophiles.

Lors de la phase travaux du stade d'eaux vives, il sera observé un abaissement de la ligne d'eau d'un mètre et assèchement temporaire de la passe à poissons du barrage de la Gosse. Il est recommandé d'effectuer les travaux en dehors des périodes de reproduction et/ou de migration de la faune piscicole (de février à avril et d'octobre à décembre) afin de limiter au maximum les risques de perturbations sur le peuplement piscicole.

De plus, une surveillance particulière devra être effectuée sur les zones de hauts fonds lors de cette phase de travaux pour éviter toute mortalité du poisson par piégeage éventuel dans les poches d'eau. Des pêches de sauvegarde seront donc à prévoir par sécurité lors de cette période.

### III.3.6. Synthèse sur le milieu naturel

La zone d'implantation du projet est située sur le cours d'eau de la Moselle et en particulier sur sa rive droite. Cette zone n'est pas concernée par des espaces naturels référencés. Toutefois, les espaces naturels remarquables les plus proches du site d'étude sont les suivants :

- La ZNIEFF de type 2 « Vôge et Bassigny » située à environ 1.8 km du site du projet,
- La ZNIEFF de type 2 « Forêts d'Epinal et de Tannières » située à environ 2.5 km du site du projet,
- La ZNIEFF de type 1 « Ruisseau de Soba et ses affluents à Epinal » située à environ 4 km du site du projet,
- La ZNIEFF de type 1 « Affluent du Saint-Oger à Deyvillers » située à environ 4.2 km du site du projet.
- La zone Natura 2000 « Vallée de la Moselle (secteur Châtel-Tonnoy) » localisée à environ 15 km en aval du site du projet,
- La zone Natura 2000 « Massif vosgien » située à environ 15.3 km du site d'étude.

Le site d'étude se compose de 3 types de milieux liés au cours d'eau, aux parcs urbains et à la ripisylve. Le relevé Faune-Flore confirme la présence de plusieurs espèces protégées : le Castor d'Europe et de nombreuses espèces d'Oiseaux (Mésange charbonnière, Pinson des arbres, Moineau domestique, ...) qu'il convient de préserver.

A noter qu'une prospection en canoë le long des berges de la Moselle au droit du site d'étude a été réalisée afin de dater la présence du Castor sur le site à partir des indices de présence recensés. Cette prospection permet de conclure à une présence probable plus ou moins ancienne de l'espèce sur le site d'étude principalement pour des déplacements (pas d'habitat occupé).

De plus, une autre prospection à pied a été réalisée afin d'étudier la présence éventuelle de la Mulette épaisse (*Unio crassus*) dans la retenue du barrage de la Gosse. Elle permet de conclure à l'absence de cette espèce au niveau du site d'étude, mais met en évidence la présence de trois autres espèces de bivalves non protégés dont une EEE la Corbicule asiatique.

Trois autres prospections complémentaires ont été effectuées en 2020 et 2021 concernant les taxons suivants : Odonates, Poissons, Chiroptères, Avifaune et Mammifères. Concernant les Odonates, cet inventaire permet de conclure à l'absence d'espèces protégées et / ou à fort enjeu patrimonial, met en évidence que le site du projet est un lieu favorable au cycle biologique de ces espèces. Concernant la faune piscicole, cette étude conclut que la Moselle au droit du site ne présente pas d'habitats favorables au développement d'espèces exigeantes, mais précise que les travaux nécessitant l'abaissement du niveau d'eau devront être réalisés en dehors des périodes de reproduction et / ou de migration de la faune piscicole. Le rapport d'expertise des arbres de janvier 2021 permet de conclure que les enjeux et les risques d'impacts sont très faibles concernant les arbres soumis à abattage.

La présence d'une espèce végétale exotique envahissante (EEE), la Renouée du Japon, sur le site d'étude et notamment au niveau des berges de la Moselle a été confirmée lors des visites sur le terrain. Une attention devra être portée à cette espèce lors de la phase travaux afin d'éviter sa propagation.

## III.4. MILIEU HUMAIN

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

### III.4.1. Population et logement

#### ***Population locale***

En 2016, la commune d'Epinal comptait 31 558 habitants, pour une superficie de 59.24 km<sup>2</sup>, soit une densité d'environ 533 habitants/km<sup>2</sup>.

Le tableau suivant présente l'évolution du nombre total d'habitants lors des derniers recensements INSEE dans la commune concernée par le projet.

	2006	2011	2016	Variation de la population entre 2006 et 2016
Population d'Epinal	34 014	32 734	31 558	- 7.2 %

Tableau 22 : Evolution de la population de la commune d'Epinal (Source : INSEE)

La commune d'Epinal enregistre une légère baisse mais constante de sa population. Dans ce cas, cette évolution s'explique par un solde naturel nul (ou quasiment nul) et un solde migratoire négatif.

Enfin à Epinal en 2016, 69.4 % des 15 à 64 ans étaient considérés comme actifs dont 54.2 % avaient un emploi et 15.2 % étaient au chômage. La part des chômeurs dans la population active a légèrement augmenté entre 2011 et 2016. De même, le taux de chômage (au sens du recensement, c'est-à-dire les personnes déclarées ou non ayant affirmé chercher un emploi) était de 17.8 % en 2011 contre 21.9 % en 2016 soit 429 chômeurs supplémentaires en 5 ans.

#### ***Logements***

En 2016, 30.8 % des logements d'Epinal étaient des maisons individuelles et 68.2 % des appartements. Le nombre de logements vacants est assez faible puisqu'il était de 2 826 logements soit 15.1 % du nombre total de logements sur la commune.

Le tableau ci-dessous détaille le statut de résidence des logements dans la commune du projet :

	Nombre total de logements en 2016	Part des résidences principales	Part des résidences secondaires	Part des logements vacants	Ménages propriétaires de leur résidence principale
<b>Epinal</b>	18 737	83 %	1.9 %	15.1 %	40.7 %

Tableau 23 : Caractéristiques des logements dans la commune d'Epinal - données 2016 (Source : INSEE)

En 2016, 83.5 % des résidences principales d'Epinal ont été construites avant 1990 dont 62.5 % entre 1946 et 1990 et 21 % avant 1945. Ainsi, 16.4 % des résidences principales de la commune ont été construites entre 1991 et 2013. Le parc immobilier d'Epinal est donc assez ancien.

### III.4.2. Occupation du sol – Evolution des paysages

Les figures suivantes nous donnent à voir l'évolution du paysage de la zone du Port d'Epinal de 1908 à aujourd'hui.

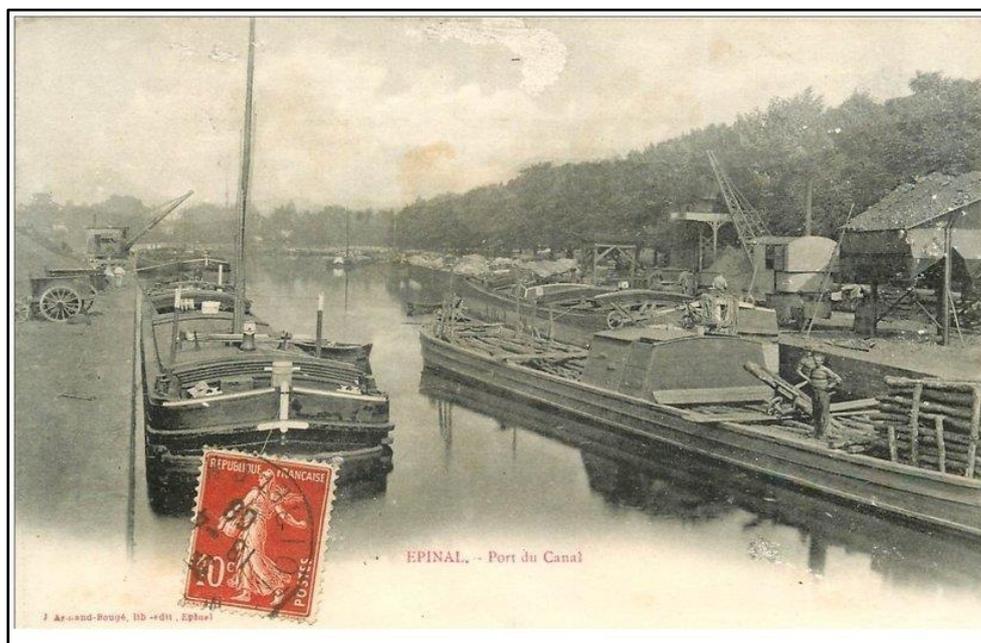


Figure 10 : Carte postale ancienne - Port du Canal - Epinal - vers 1908 (Source : fortunapost.com)

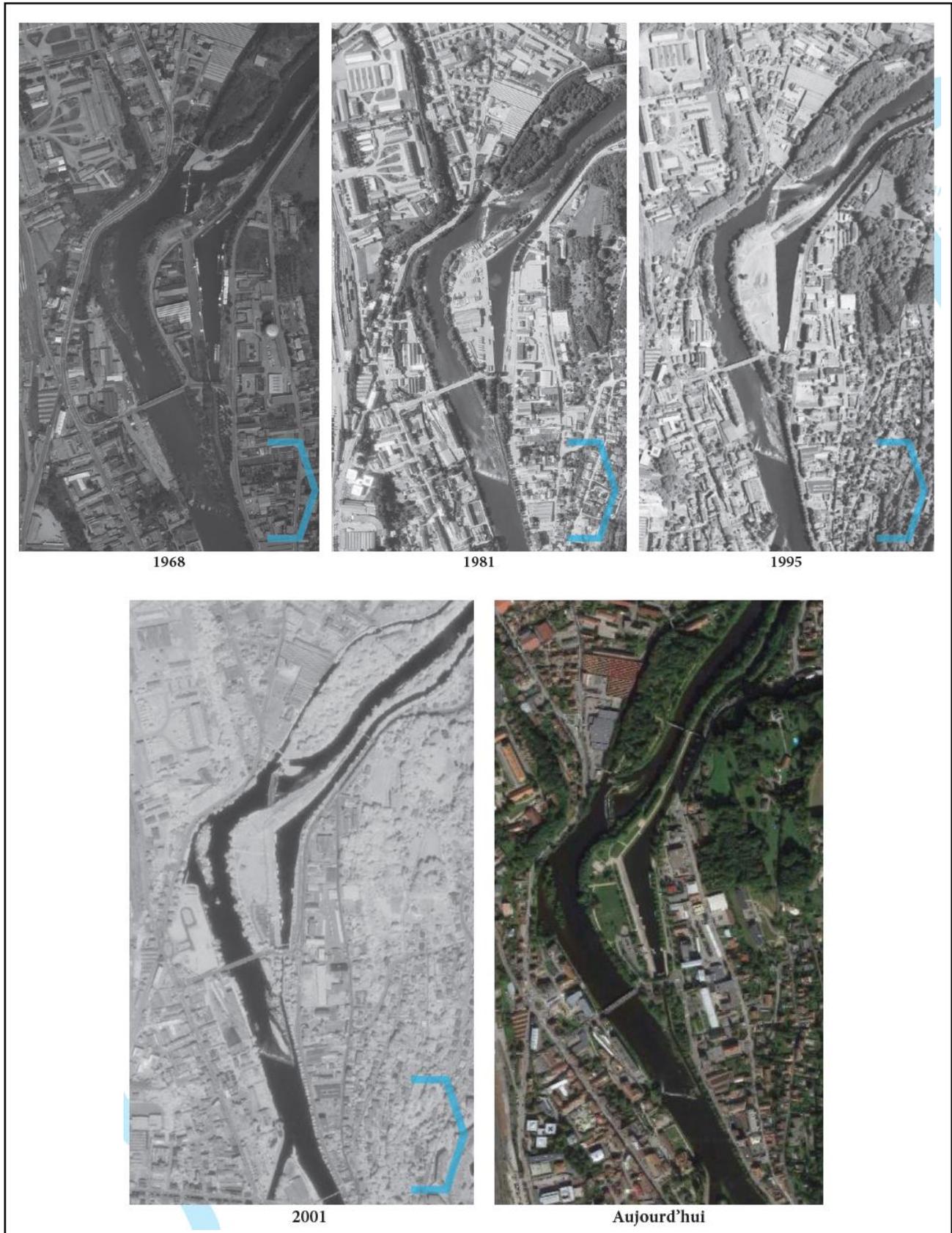


Figure 11 : Vues aériennes anciennes du site d'étude – IGN (Source : TWP)

Au fil du temps, le site d'étude a connu une occupation et des activités bien différentes, comme en témoignent les photos aériennes ci-dessus.

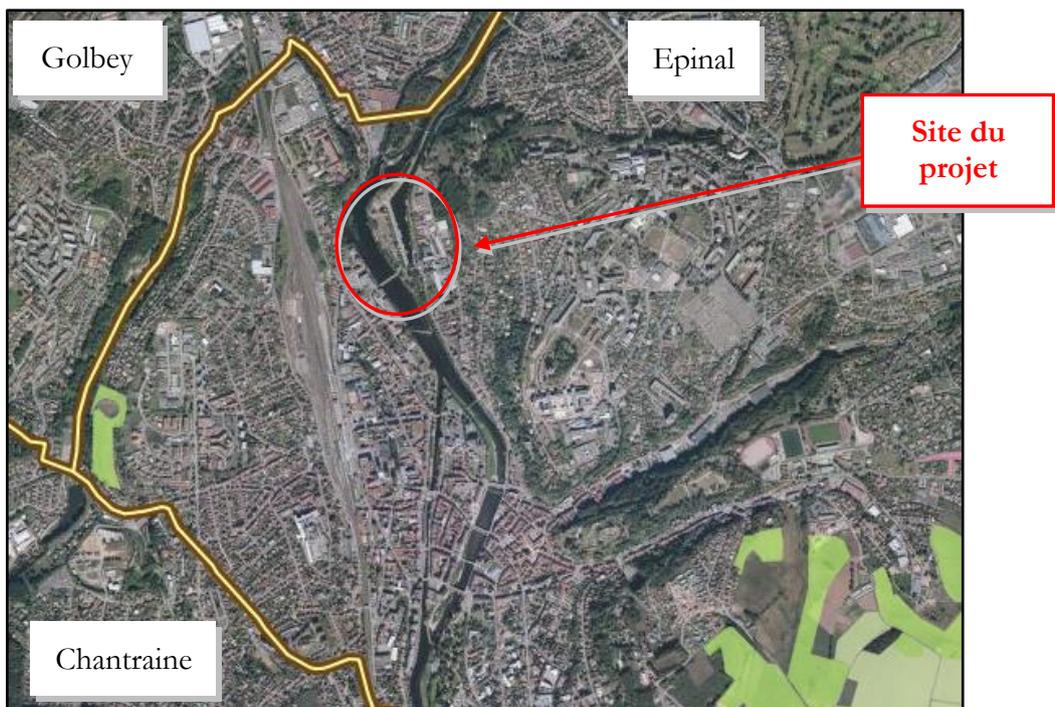
Entre 1968 et 1981, le site est à vocation industrielle. Dans les années 1990, les bâtiments sont détruits. C'est en 2000 que l'activité de plaisance se développe à Epinal.

Historiquement, un rideau végétal semble avoir toujours ourlé la partie Ouest du site, côté Moselle.  
(Source : TWP Diagnostic patrimonial, historique, architectural et paysager)

### III.4.3. Activités économiques

#### III.4.3.1. ACTIVITES AGRICOLES

L'activité agricole autour du site d'étude et sur la commune d'Epinal est peu intense et très localisée. En effet, on la retrouve exclusivement sur les zones les plus périphériques du territoire communal et les abords du site d'étude sont dominés par les milieux urbains.



Carte 36 : Registre Parcellaire Graphique de 2017 et cadastre (Source : Géoportail)

Le RGP de 2017 nous informe sur l'usage agricole des parcelles situées sur le territoire communal (prairies permanentes ou temporaires).

Selon l'INSEE, la commune d'Epinal accueillait sur son territoire 28 établissements dans le domaine de l'agriculture, sylviculture et pêche en 2015.

### III.4.3.2. ACTIVITES INDUSTRIELLES

En 2017, on recensait à Epinal 2 370 entreprises. La commune en comptait 144 dans le secteur de l'industrie, 199 dans le secteur de la construction, 747 dans le secteur du commerce, des transports, de l'hébergement et de la restauration, 677 dans le secteur des services aux entreprises et 603 dans les services aux particuliers.

Dans un périmètre de 500 m autour de la zone de projet, on recense de nombreuses activités industrielles.

De plus, la commune d'Epinal propose une gamme d'activité de services importante en lien avec la taille démographique de la commune. Les habitants d'Epinal bénéficient de la présence de plusieurs zones d'activités sur le territoire communal : Saut le Cerf, Terres Saint-Jean, Parc du Moulin, Centre-ville... La zone du projet se situe à environ 2 km de ces zones d'activités.

Le référentiel des Installations Classées répertorie sur la commune d'Epinal 7 Installations Classées pour la Protection de l'Environnement (ICPE) :

Nom établissement <sup>(1)</sup>	Code postal	Commune	Régime en vigueur <sup>(2)</sup>	Statut Seveso
BARISIEN SAS	88000	EPINAL	Enregistrement	Non Seveso
ENGIE COFELY (Ex ELYO)	88000	EPINAL	Enregistrement	Non Seveso
SAS VALENTIN	88000	EPINAL	Enregistrement	Non Seveso
SICOVAD	88000	EPINAL	Enregistrement	Non Seveso
SICOVAD	88000	EPINAL	Enregistrement	Non Seveso
Sumiriko AVS France S.A.S	88000	EPINAL	Autorisation	Non Seveso
UNIVERSITE DE LORRAINE	88051	EPINAL	Enregistrement	Non Seveso

Tableau 24 : Liste des établissements classés à Epinal (Source : base des installations classées)

Ces ICPE se situent toutes à plus de 800 m de la zone de projet. Aucune de ces installations n'est classée Seveso.

### III.4.3.3. ACTIVITES DE LOISIRS DE PLEIN AIR

Le site du projet de SEV est principalement dédié aux activités de loisirs de plein air du fait de sa localisation et de ses divers aménagements (port de plaisance, maison du vélo, départs de randonnées, aire de parkour, aire de fitness, aire de jeux en libre accès, espaces verts).

Ce site à vocation d'activité de loisirs nécessite des mutualisations afin de garantir un modèle économique pérenne.

### III.4.4. Risques technologiques

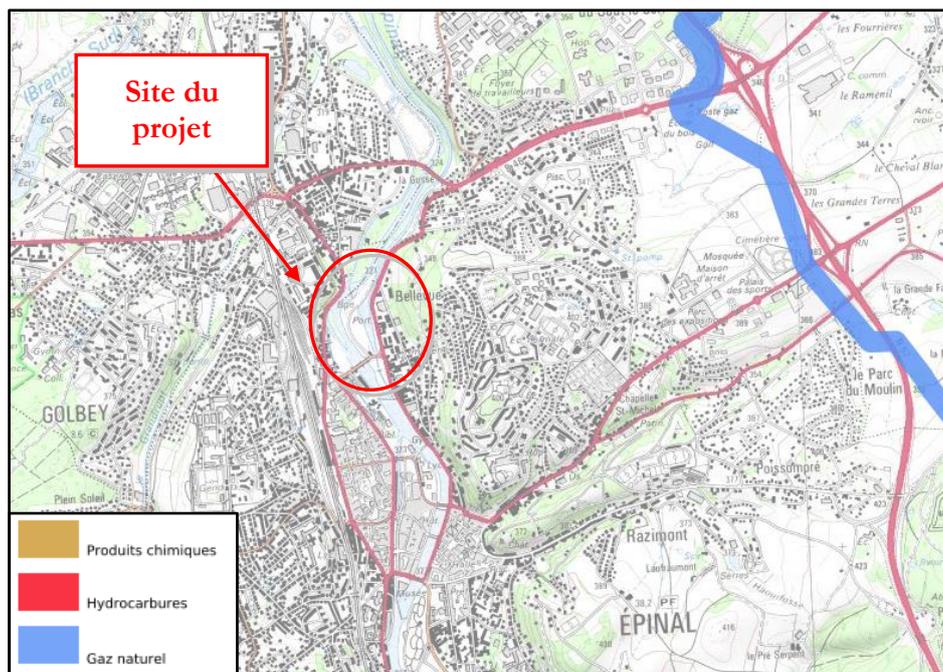
#### III.4.4.1. RISQUE TMD

Les risques relatifs au transport de marchandises dangereuses sont à considérer sur la commune d'Epinal.

Le transport de marchandises dangereuses ne concerne pas que les produits hautement toxiques, explosifs ou polluants mais également les carburants, engrais ou le gaz. Ces produits peuvent en cas d'événement (accident de la circulation par exemple) présenter des risques pour la population ou l'environnement.

En effet, le risque de transport de marchandises dangereuses est consécutif à un accident se produisant lors du transport de ces matières par voie routière, ferroviaire, par voie d'eau ou canalisation.

Trois types d'effet peuvent survenir : une explosion, un incendie ou un dégagement de nuage toxique.



Carte 37 : Transport de marchandises dangereuses (canalisation de gaz naturel) et site d'étude (Source : Géorisques)

#### III.4.4.2. RISQUE INDUSTRIEL

Un risque industriel majeur est un événement accidentel se produisant sur un site industriel et entraînant des conséquences immédiates graves pour le personnel, les populations avoisinantes, les biens et/ou l'environnement.

Deux réglementations se complètent :

- La réglementation « Installations Classées » (Code de l'Environnement) : toute activité et/ou stockage pouvant générer des nuisances et/ou des risques pour l'environnement.
- La réglementation « Seveso » : directive Seveso 2 de 1996, reprise en France au travers de l'arrêté ministériel du 10 mai 2000, concerne certaines Installations Classées utilisant des substances ou préparations dangereuses (2 niveaux de classement : seuil haut ou seuil bas).

Les PPRt délimitent un périmètre d'exposition aux risques autour des installations classées à haut risque (AS) à l'intérieur duquel différentes zones peuvent être réglementées en fonction des risques.

Des aménagements ou des projets de constructions peuvent y être interdits ou subordonnés au respect de prescriptions. Dans ces zones, les communes ou les établissements publics de coopération intercommunale compétents peuvent instaurer un droit de préemption urbain.

Les PPRt peuvent également prescrire des mesures de protection des populations face aux risques encourus. Celles-ci doivent être prises par les propriétaires et exploitants. Ils peuvent enfin définir des secteurs à l'intérieur desquels l'expropriation peut être déclarée d'utilité publique pour cause de danger très grave menaçant la vie humaine, et ceux à l'intérieur desquels les communes peuvent instaurer un droit de délaissement pour cause de danger grave menaçant la vie humaine.

**Il n'existe aucune industrie susceptible d'engendrer des risques technologiques ou industriels sur la commune d'Epinal.**



Figure 12 : Localisation des installations industrielles les plus proches du site d'étude (Source : Géorisques)

#### III.4.4.3. SITES ET SOLS POLLUES

Le Ministère de l'Ecologie, du Développement Durable et de l'Energie décrit les sites pollués comme des sites « qui du fait d'anciens dépôts de déchets ou d'infiltration de substances polluantes présente une pollution susceptible de provoquer une nuisance ou un risque pérenne pour les personnes ou l'environnement ». La pollution de ces

sites résulte bien souvent de pratiques peu rigoureuses d'élimination de déchets, de fuite, de retombées de rejets atmosphériques ou encore d'épandages de produits dits polluants dans l'environnement.

Sur la base du décret du 21 septembre 1977 relatif aux ICPE, il appartient au responsable de cette pollution (exploitant ou ancien exploitant) de faire cesser les dégradations générées par celle-ci, en application de la législation relative aux Installations Classées pour la Protection de l'Environnement. En cas de défaillance du dit responsable, l'État peut intervenir au frais de celui-ci afin de mettre le site en sécurité (risque pour l'environnement, sécurité des personnes...), cette intervention financée par la Taxe Générale sur les Activités Polluantes (TGAP) fait systématiquement l'objet d'un recours juridique à l'encontre du responsable de la pollution.

La politique nationale du Ministère du Développement Durable et de l'Energie en matière de sites et sols pollués s'appuie sur **5 principaux points** :

- **Prévenir** les pollutions futures ;
- **Mettre en sécurité** les sites nouvellement découverts ;
- Connaître, surveiller et maîtriser les impacts ;
- **Traiter et réhabiliter** en fonction de l'usage puis **pérenniser** cet usage ;
- **Garder la mémoire**, impliquer l'ensemble des acteurs.

C'est dans l'application de ce dernier principe, que la **base de données BASOL**, gérée par la Direction Générale de la Prévention des Risques (DGPR, dépendante du Ministère du Développement Durable et de l'Energie), récolte et conserve la mémoire de plusieurs milliers de sites et sols pollués ou potentiellement pollués. **C'est cette base de données qui a été consultée dans le cadre de ce projet de stade d'eaux vives.**



Figure 13 : Localisation des sites pollués ou potentiellement pollués (Source : Géorisques)

**Plusieurs sites ou sols pollués (ou potentiellement pollués) ont été recensés à proximité de la zone du projet.**

Les sites et sols pollués les plus proches identifiés sur la base de données BASOL sont les suivants :

- **Le site Ancienne usine à gaz à Epinal :** Le site d'Epinal a accueilli une usine fabriquant du gaz à partir de la distillation de la houille. Actuellement, il est utilisé pour les besoins des entreprises EDF et/ou Gaz de France. Gaz de France a hiérarchisé ses actions sur les 467 sites d'anciennes usines à gaz qu'il gère, répartis sur l'ensemble du territoire. La méthodologie retenue a consisté à hiérarchiser les sites en fonction de leur sensibilité vis à vis de l'environnement (usage du site, vulnérabilité des eaux souterraines et superficielles, présence et type de population sur le site...). L'application de cette méthode a abouti à l'établissement de 5 classes de priorité pour lesquelles les engagements de Gaz de France ont fait l'objet d'un protocole d'accord relatif à la maîtrise et au suivi de la réhabilitation des anciens terrains d'usines à gaz entre le Ministère de l'Environnement et Gaz de France signé le 25 avril 1996. Le site d'Epinal est en classe 4 du protocole. De ce fait, c'est un site dont la sensibilité vis-à-vis de l'homme, des eaux souterraines et superficielles est très faible.

- **Le site Station-service TOTAL :** La société TOTAL-RELAIS EPINAL a exploité sur le territoire de la commune d'Epinal, une station-service et disposait de trois récépissés préfectoraux de déclaration en date des 5 février 1969, 23 mars 1972 et 11 août 1989. Toute activité a cessé le 30 juin 2010 et la société TOTAL-RELAIS EPINAL a reçu à cet effet un récépissé préfectoral de déclaration de mise à l'arrêt définitif de la station-service en date du 16 janvier 2013. Suite aux travaux de démantèlement de la station-service en mars 2012, trois campagnes d'investigation environnementales post-travaux ont été menées jusqu'à décembre 2012. Des travaux de dépollution ont ainsi été menés afin d'éliminer de potentiels impacts provenant des installations de stockage et de distribution de carburant. Au total, 368.36 tonnes de terres polluées ont été excavées et envoyées en installation de stockage de déchets dangereux, lorsque la concentration en hydrocarbures était supérieure à 500 mg/kg et lorsque les terres présentaient des signes organoleptiques de pollution (couleur, odeur d'hydrocarbures). A l'issue des travaux de réhabilitation et d'après les résultats analytiques sur les prélèvements de contrôle, des impacts résiduels en hydrocarbures C5-C40 ont été ponctuellement constatés en limites techniques de fouilles. Le milieu « eaux souterraines » a fait l'objet de 4 campagnes d'analyses (en juin 2010, juin 2012, septembre 2012 et décembre 2012) pour lesquelles aucun impact significatif des eaux souterraines n'a été mis en évidence. Les ouvrages ont été rebouchés en l'absence de prescription de surveillance. En ce qui concerne les gaz du sol, des BTEX (hormis le benzène) ont été détectés dans les échantillons. Les teneurs restaient néanmoins faibles. Le milieu « gaz du sol » a ainsi fait l'objet d'un suivi de façon à vérifier si un éventuel dégazage opérant au droit du site serait en mesure d'engendrer des risques sanitaires pour les futurs usages. Au regard des résultats obtenus lors des campagnes d'investigations, aucune extension d'impacts de pollution hors site dans les sols et les eaux souterraines en provenance de la station-service n'est suspectée. Aucun risque sanitaire n'est donc suspecté hors site. Par ailleurs, l'analyse des risques résiduels qui a été menée pour un usage futur de type industriel conclut à un risque acceptable. Compte tenu de la présence de pollutions résiduelles, des servitudes d'utilité publique ont été instituées par l'arrêté préfectoral du 18 décembre 2015.

- **Le site Station-service TOTAL – Epinal – Rue Serot :** La société TOTAL France a exploité une station-service soumise au régime de la déclaration au titre de la législation sur les Installations Classées pour la Protection de l'Environnement située 26, quai du colonel Sérot – 88000 EPINAL. Cette station, exploitée depuis 1964 par des exploitants successifs, a été mise à l'arrêt en octobre 2004. Les travaux de vidange, nettoyage et enlèvement des 3 cuves présentes sur le site ont été réalisés en 2002. Les investigations menées entre 2003 et 2007 ont mis en évidence la présence d'hydrocarbures dans les

sols et les eaux souterraines, à des teneurs supérieures aux valeurs de référence. Plusieurs étapes successives de dépollution ont été réalisées. Les mesures suivantes ont notamment été mises en œuvre :

- excavations des terres souillées (à plusieurs étapes de la démarche) ;
- traitement in situ des hydrocarbures sous forme gazeuse ;
- pompage et traitement des eaux souterraines.

A l'issue des travaux de dépollution, des pollutions résiduelles ponctuelles en hydrocarbures et BTEX demeurent, en particulier à proximité d'une ancienne cuve de stockage :

- contamination des sols par les hydrocarbures C10-C40 entre la cuve 2 et le bâtiment (6 000 mg/kg) et sous le bâtiment (1 000 mg/kg), mais sans impact notable dans les sols de surface investigués (teneur maximale en hydrocarbures C10-C40 : 200 mg/kg) ;
- présence résiduelle dans la nappe au droit du piézomètre PzSC3 d'hydrocarbures C10-C40 (3mg/l), de xylène et benzène ;
- présence dans l'air ambiant de traces de BTEX et d'hydrocarbures légers. La teneur en benzène est supérieure à la valeur guide OMS mais reste inférieure à la valeur réglementaire française.

Aucun impact n'est constaté à l'extérieur des limites du site. Ces contaminations résiduelles sont toutefois compatibles avec un usage de type commercial. Compte tenu de la présence de pollutions résiduelles sur le site, des restrictions d'usage ont été instaurées par l'arrêté préfectoral du 13 mars 2014.

**Ces sites pollués sont localisés entre 250 et 800 m environ de la zone de projet.**

A noter également que le site du projet (zone du Port d'Epinal) était historiquement une zone industrielle. Une étude « sites et sols pollués » a été réalisée sur la zone d'étude par le Bureau d'études Géaupole et insérée en Annexe 9 du DAE. Celle-ci conclut à la présence de métaux lourds et d'hydrocarbures dans les terrains superficiels. Elle émet donc des recommandations à suivre notamment lors de l'évacuation des terres excavées en phase chantier (cf. plan de gestion en Annexe 13). Une étude complémentaire de type EQRS a également été réalisée et est insérée en Annexe 12.

#### III.4.4.4. INSTALLATIONS POLLUANTES

Il y a 3 installations inscrites dans le Registre des Rejets et des Transferts de Polluants (RRTP) à Epinal. Cet inventaire national recense les substances chimiques et/ou les polluants potentiellement dangereux rejetés dans l'air, l'eau et le sol ainsi que de la production et du traitement des déchets dangereux et non dangereux.

Les installations inscrites sont les suivantes :

- SICOVAD (collecte de déchets non dangereux) : deux installations ;
- 1 RTir (Entretien et réparation d'autres véhicules automobiles).

#### III.4.4.5. GESTION DES DECHETS

Le SICOVAD est la structure de gestion des déchets : elle réalise la collecte, le tri et la récupération des déchets générés par les entreprises et ménages. Il assure également la gestion des déchetteries existantes sur le territoire de la CAE.

La déchetterie gérée par le SICOVAD sur la commune d'Epinal se situe à plus de 5 km du site d'étude. Elle est classée ICPE mais sans être classée Seveso. **Il n'y a pas d'autres usines d'incinération ou de gestion des déchets à proximité du site du projet.**

#### III.4.5. Tourisme et loisirs

La valeur touristique de la commune d'Epinal repose essentiellement sur un tourisme culturel lié au patrimoine architectural important de la ville ainsi que ses nombreux musées (Musée de l'Image, Musée Départemental d'Art Ancien et Contemporain, Imagerie d'Epinal). De plus, plusieurs événements culturels importants ont lieu chaque année : les Imaginales, Rues et Cie, les Larmes du Rire, Zinc Grenadine, ...

Également, les visiteurs peuvent profiter d'un tourisme vert grâce aux nombreux sentiers de randonnées pédestres parcourant le territoire d'Epinal et ses communes voisines, à la piste cyclable le long du canal des Vosges et au canal des Vosges (tourisme de plaisance). Ceux-ci permettent de découvrir le patrimoine naturel de ce secteur.

A noter que le site du projet du fait de ces aménagements existants (port, restaurants, aires de jeux, esplanade enherbée, festivals) est un lieu de fréquentation touristique très prisé par les promeneurs et les plaisanciers. Le projet a pour vocation de :

- Maintenir les activités culturelles (Zinc Grenadine, ...) par une forme de parcours conservant l'accessibilité à l'espace central ;
- Mettre en valeur et développer les activités de plein air ;
- Maintenir et renforcer les activités actuelles en mutualisant les bâtiments, parkings et cheminements existants.

Les offres d'hébergement sont relativement variées : auberge, restaurant, hôtel, ...

#### III.4.6. Servitudes

##### III.4.6.1. LES SERVITUDES D'UTILITE PUBLIQUE

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

### III.4.6.2. LES RESEAUX

#### ***III.4.6.2.1. Les canalisations de transports de matières dangereuses***

Il faut noter la présence d'une conduite de gaz, le long de la RN 57 à l'ouest du site d'étude (cf. Carte 37). Etant donné la distance entre cette canalisation et le site d'étude, le projet n'aura pas d'impact sur celle-ci.

A noter toutefois que l'ensemble de la commune d'Epinal est concerné par le réseau de gaz de ville.

#### ***III.4.6.2.2. Axes de circulation et desserte du site***

La commune est traversée par différents axes principaux :

- en rive droite de la Moselle : la RN 57 qui assure la liaison entre Nancy et la Suisse (Ballaignes) ;
- en rive gauche de la Moselle : la D157 assurant la liaison entre la RN 57 à Chavelot et Saint-Nabord ;
- une piste cyclable est également présente le long du canal des Vosges. Son point de départ se situe au niveau du Port d'Epinal.

### III.4.7. Usages de l'eau

Le site du projet est concerné par la masse d'eau « Moselle 3 ». Cette rivière est classée en liste 2. Les principaux usages sont liés à la pratique de la pêche, du canoë-kayak et aux pompages industriels et agricoles.

#### III.4.7.1. PRATIQUE DE LA PECHE

Sur le secteur d'étude, la pêche est gérée par l'Association Agréée de Pêche et de Protection des Milieux Aquatiques (AAPPMA) d'Epinal et ses environs. Elle est affiliée et agréée à la Fédération Départementale de Pêche des Vosges.

La rivière au droit du site d'étude se trouve en deuxième catégorie piscicole.

#### III.4.7.2. PRATIQUE DU CANOË-KAYAK

La Moselle est concernée par la pratique du canoë-kayak.

La rivière est principalement utilisée par le club local pour la pratique sportive, expérimentée ou débutante, et encadrée en bateaux de slalom/descente (caractéristiques des embarcations : longueur 4 à 5 m, largeur 0.70 à 0.90 m, matériaux composites), tout au long de l'année.

Une partie du tronçon de la Moselle en amont du site d'étude est canalisée et aménagée sous forme d'un parcours de slalom.

La période d'utilisation prioritaire correspond principalement à la période estivale.

A noter que le projet permettra le développement du club local classé 1<sup>er</sup> club français de slalom. L'équipement sportif actuel situé au centre-ville d'Epinal date de 1987 et ne correspond plus aux standards actuels. L'équipement en projet permettra de concilier l'ensemble des usages de la découverte au perfectionnement des sportifs de haut niveau grâce à la modularité du parcours.

### III.4.7.3. OUVRAGES A PROXIMITE

Le site du projet (parcelle 195) est localisé au niveau du centre-ville d'Epinal en rive droite de la Moselle entre deux ouvrages hydrauliques :

- Le Barrage du Saulcy situé en amont du site d'étude (environ 400 m) qui comprend également l'ouvrage de prise d'eau du canal des Vosges,
- Le Barrage de la Gosse situé en aval du site d'étude (environ 300 m) avec la prise d'eau du canal d'amenée de la centrale des Acacias.

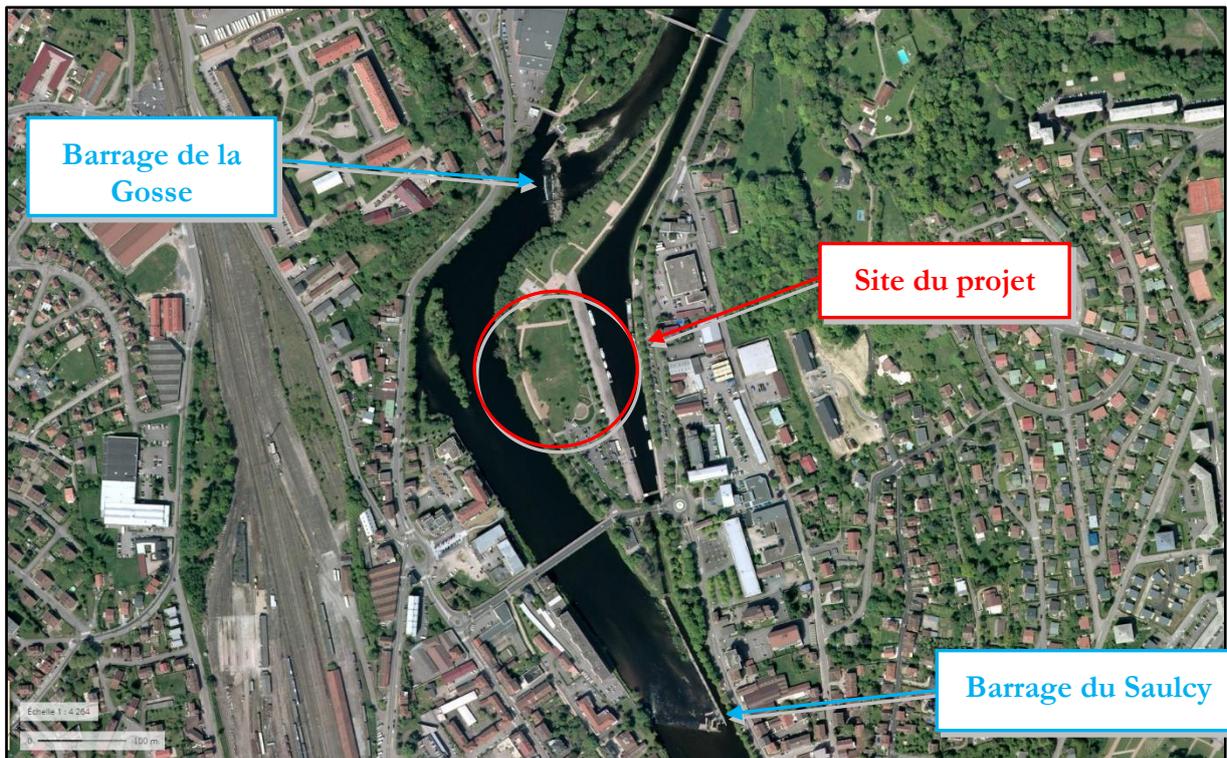


Figure 14 : Localisation des ouvrages à proximité du site d'étude (Source : Géoportail)

### III.4.7.4. CAPTAGES D'ALIMENTATION EN EAU POTABLE

Selon l'ARS Grand Est, le site du projet est éloigné de tout périmètre de protection de captage d'eau potable.

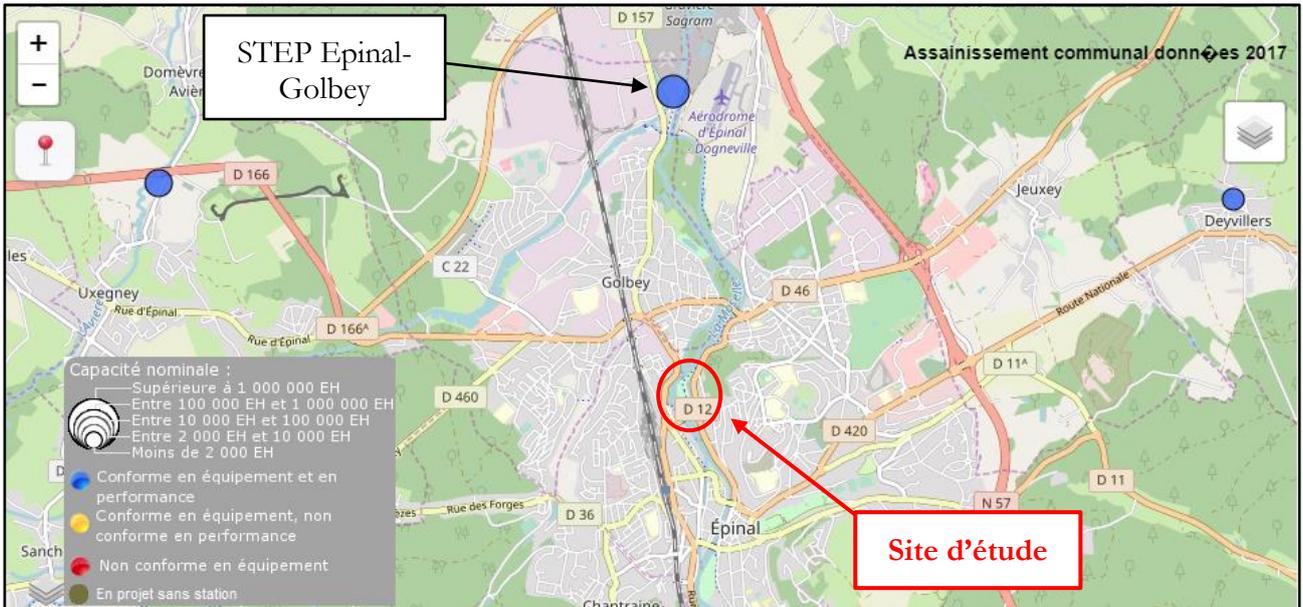


Carte 38 : Localisation des captages d'eau potable à proximité du site d'étude (Source : ARS Grand Est)

### III.4.7.5. REJETS

Les eaux usées de la commune d'Epinal sont collectées par un réseau d'assainissement collectif géré par la CAE. Ces eaux usées sont traitées par une station d'épuration située sur la commune de Golbey. Cette station d'épuration dispose d'une capacité de 80 000 EH (équivalent habitant). La station fonctionne avec deux procédés de type boues activées par aération prolongée et de type filtration à bandes pour le traitement des boues. Après traitement, les eaux sont rejetées dans la Moselle.

La situation de la STEP figure ci-après :



Carte 39 : Localisation des stations d'épuration aux alentours du site d'étude (Source : Portail d'information sur l'assainissement communal)

### III.4.8. Milieu sonore et lumineux ambiant

Le site d'étude étant situé en plein cœur de la ville d'Épinal, il est particulièrement urbanisé et soumis à un environnement sonore important entre les différentes activités aux alentours :

- Activité industrielle ;
- Activité urbaine ordinaire (trafic routier, habitants, travaux, entreprises, ...) ;
- Activité touristique (port de plaisance, parc public, musées, activités de loisirs, ...).

Toutes ces activités exercent une influence non négligeable sur l'environnement du site d'étude. On peut noter également qu'au droit du site d'étude, la Moselle est également bruyante du fait de son écoulement sur les différents seuils existants (barrages de Saulcy et de la Gosse).

De même, l'environnement lumineux autour du site étudié est directement affecté par une pollution lumineuse (zone urbaine éclairée).

Les établissements publics les plus proches se situent à proximité immédiate de la zone de projet. Il s'agit des écoles et des infrastructures publiques de la commune d'Épinal.

### III.4.9. Synthèse sur le milieu humain

La commune d'Epinal comptait 31 558 habitants en 2016. Elle observe par ailleurs une faible mais constante diminution de sa population entre 2006 et 2016. Sa population est plutôt jeune mais cette situation tend à s'inverser. Le chômage sur la commune est assez similaire à la moyenne nationale et son parc immobilier est très ancien.

La zone de projet se situe sur la Moselle et ses berges. Les paysages ont évolué depuis les années 1960. Le site est passé d'une vocation industrielle à une vocation de loisirs (port de plaisance, parc public).

On recensait en 2015 sur Epinal 28 établissements dans le domaine de l'agriculture, sylviculture et pêche. En 2017, on recensait à Epinal 2 370 entreprises dont 144 dans le secteur de l'industrie. Les sites industriels les plus proches de la zone de projet se situent à moins de 500 mètres.

Le site du projet a pour vocation les activités de plein air avec plusieurs infrastructures déjà existantes (bâtiments, parking, cheminements piétons, ...) ce qui permettra de limiter le projet d'équipement du site au seul parcours d'eaux vives par une mutualisation des structures.

Le pétitionnaire devra contacter avant les travaux les gestionnaires des différentes servitudes existantes afin de pouvoir respecter celles-ci (réalisation d'une DICT). Parmi elles, on recense au moins la présence d'une conduite de gaz au niveau de la RN57 qui ne se situe pas directement sur la parcelle du projet mais qui alimente la ville en gaz de ville. La zone de projet se situe aussi en dehors de tout périmètre de protection de captage des eaux.

Les installations classées (ICPE), les sites et les sols pollués ainsi que les structures de stockage et de gestion des déchets sont éloignées de plus de 300 m la zone de projet. Il y a 3 installations polluantes (RRTP) répertoriées sur la commune d'Epinal, mais celles-ci sont éloignées de la zone d'étude. A noter toutefois que le site d'étude est un ancien site industriel et qu'une étude « sites et sols pollués » a conclu à la présence de polluants au niveau de la zone de projet.

L'ambiance sonore et lumineuse au niveau du site du projet est celle d'un environnement fortement urbanisé. Le cœur de ville englobant l'ensemble de la zone de projet est le facteur influençant le plus l'environnement sonore du site du projet.

## III.5. ELÉMENTS DU PATRIMOINE

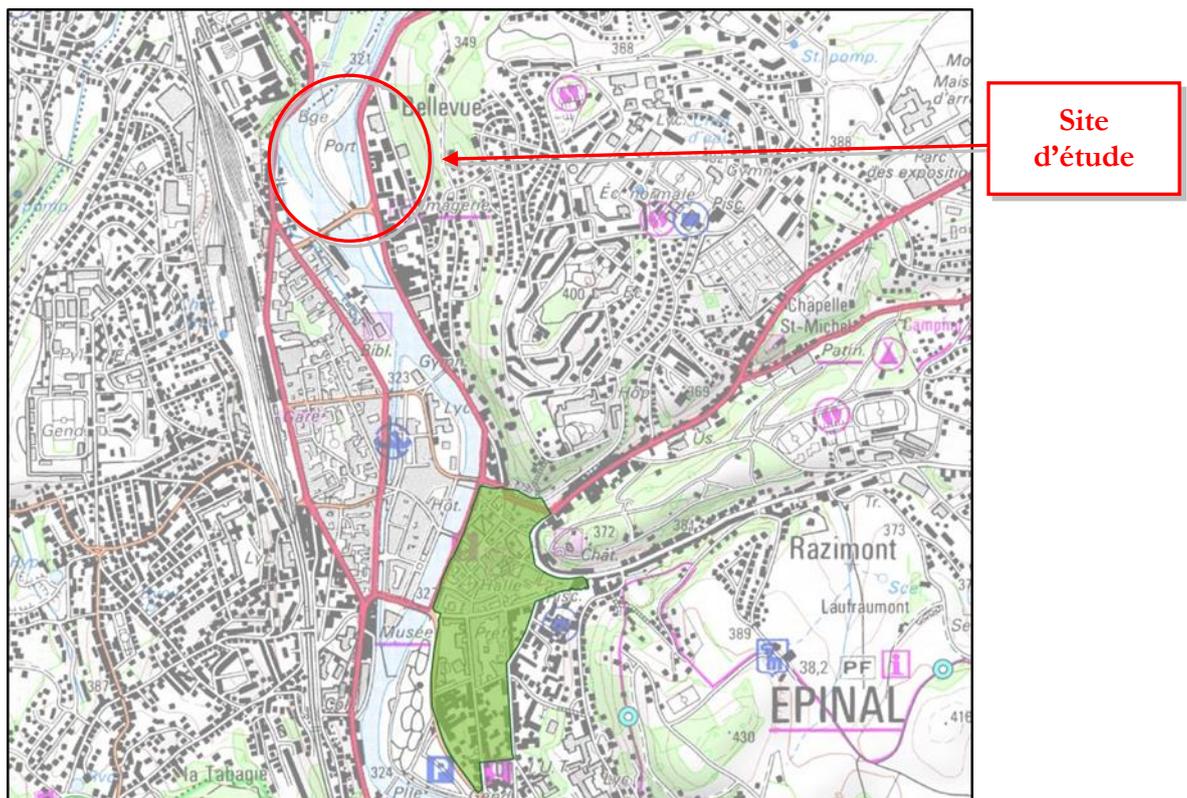
### III.5.1. Sites inscrits et classés

Les paysages peuvent faire l'objet d'une protection réglementaire. La loi du 2 mai 1930, désormais codifiée (articles L.341-1 à 342-22 du code de l'environnement), prévoit que les monuments naturels ou les sites de caractère artistique, historique, scientifique, légendaire ou pittoresque présentant un intérêt général peuvent être protégés. Elle énonce deux niveaux de protection :

- L'inscription est la reconnaissance de l'intérêt d'un site dont l'évolution demande une vigilance toute particulière. C'est un premier niveau de protection pouvant conduire à un classement ;
- Le classement est une protection très forte destinée à conserver les sites d'une valeur patrimoniale exceptionnelle ou remarquable.

En Lorraine, 130 sites sont concernés (75 sites classés et 55 sites inscrits dont 21 classés et 18 inscrits dans le département des Vosges), représentant 45 000 ha (Source : DREAL Grand-Est).

**Le site du projet est éloigné de tout site inscrit ou classé.**



Carte 40 : Sites inscrit et classé recensés (Source : DREAL Grand Est)

### III.5.2. Sites archéologiques

Selon l'INRAP, il n'existe pas de site archéologique sur la commune d'Epinal.

Toutefois, la zone d'étude fait partie des zones de présomption de prescription archéologique. Ceci signifie que « Les opérations d'aménagement, de construction d'ouvrages ou de travaux qui, en raison de leur localisation, de leur nature ou de leur importance, affectent ou sont susceptibles d'affecter des éléments du patrimoine archéologique ne peuvent être entreprises que dans le respect des mesures de détection et, le cas échéant, de conservation et de sauvegarde par l'étude scientifique ainsi que des demandes de modification de la consistance des opérations ».

### III.5.3. Monuments historiques inscrits et classés

Aux termes de la **loi du 31 décembre 1913** sur les monuments historiques, l'article 1 précise que « *Les immeubles dont la conservation présente, au point de vue de l'histoire ou de l'art, un intérêt public, sont classés comme monuments historiques en totalité ou en partie par les soins du ministre chargé des affaires culturelles selon les distinctions établies[...]* » dans cet article. Cette loi précise également à l'article 2 que « *les immeubles ou parties d'immeubles publics ou privés qui, sans justifier une demande de classement immédiat, présentent un intérêt d'histoire ou d'art suffisant pour en rendre désirable la préservation pourront, à toute époque, être inscrits, par arrêté du préfet de région, ou, lorsque l'inscription est proposée par la Commission supérieure des monuments historiques, par arrêté du ministre chargé des affaires culturelles, sur un inventaire supplémentaire. Peut être également inscrit dans les mêmes conditions tout immeuble nu ou bâti situé dans le champ de visibilité d'un immeuble déjà classé ou inscrit* ».

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.). La base de données MÉRIMÉE du Ministère de la Culture **recense plusieurs monuments historiques sur la commune d'Epinal**.

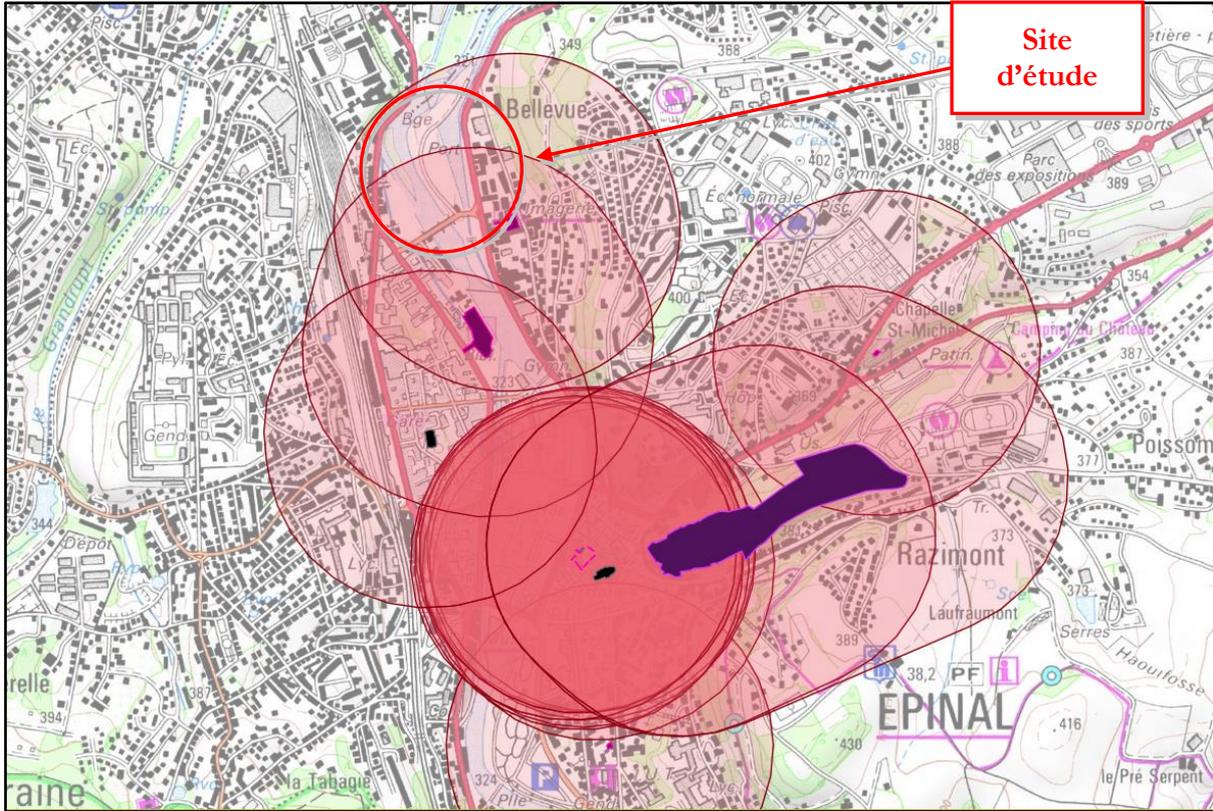
Ceux-ci sont précisés dans le tableau ci-après.

Nom	Type de protection	Date
Eglise Notre-Dame au Cierge	Classé MH	15/04/2011
Imagerie Pellerin	Inscrit MH	24/04/1986
Chapelle Saint-Michel	Inscrit MH	06/05/1992

Nom	Type de protection	Date
Maison romaine	Inscrit MH	22/11/1990
Immeuble	Inscrit MH	09/11/1984
Maison (1, place des Vosges)	Inscrit MH	23/10/1926 et 17/11/1994
Maison (10, place des Vosges)	Inscrit MH	23/10/1926
Maison (11, place des Vosges)	Inscrit MH	23/10/1926
Maison (12, place des Vosges)	Inscrit MH	23/10/1926
Maisons (13 – 15, place des Vosges)	Inscrit MH	23/10/1926
Maison (14, place des Vosges)	Inscrit MH	23/10/2016
Maison (16, place des Vosges)	Inscrit MH	23/10/1926
Maison (17-19-21, place des Vosges)	Inscrit MH	23/10/1926
Maison (18, place des Vosges)	Inscrit MH	23/10/1926
Maison (2, place des Vosges)	Inscrit MH	23/10/1926
Maison (20, place des Vosges)	Inscrit MH	23/10/1926
Maison (22, place des Vosges)	Inscrit MH	23/10/1926
Maison (23, place des Vosges)	Inscrit MH	23/10/1926
Maison (3, place des Vosges)	Inscrit MH	23/10/1926
Maison (4, place des Vosges)	Inscrit MH	23/10/1926
Maison dite du Bailli	Classé MH	20/06/1986
Maison (6, place des Vosges)	Inscrit MH	23/10/1926
Maison (7, place des Vosges)	Inscrit MH	23/10/1926
Maison (8, place des Vosges)	Inscrit MH	23/10/1926
Maison (9, place des Vosges)	Inscrit MH	23/10/1926
Eglise Saint-Maurice	Classé MH	1846
Château	Inscrit et Classé MH	26/05/1992

Tableau 25 : Monuments historiques sur la commune d'Epinal (Source : MERIMEE)

**Le site du projet est situé au sein des périmètres de protection de deux monuments historiques : l'Imagerie Pellerin et la Maison romaine.** Le périmètre de protection s'étend sur 500 m autour de chaque monument protégé. **Le projet devra respecter les prescriptions relatives à cette situation.**



Carte 41 : Localisation des monuments historiques et de leur périmètre de protection autour du site d'étude (Source : Ministère de la Culture)

### III.5.4. Intégration paysagère du projet dans son environnement

Selon le diagnostic Historique, Architectural et Paysager réalisé par TWP (cf. Annexe 9), le projet du SEV doit être soumis à l'avis des Architectes des Bâtiments de France (ABF) et les co-visibilités doivent être étudiées finement.

Concernant les co-visibilités, le diagnostic conclut qu'il n'y a aucune visibilité entre la Maison Romaine et le port (futur parcours d'eaux vives). Tandis qu'une co-visibilité mineure existe entre l'Imagerie d'Epinal et le Port. Il convient également de conserver la trame boisée existante permettant d'intégrer le futur projet dans son environnement.

**Ainsi le futur projet n'induera pas une forte modification de la perception du site.**

### III.5.5. Synthèse sur le patrimoine

La commune d'Epinal est concernée par des sites inscrits ou classés et par des monuments historiques (Imagerie Pellerin, Maison romaine, Place des Vosges).

A noter que le site du projet est localisé dans le périmètre de protection de deux monuments historiques (Imagerie Pellerin et Maison romaine) et que des prescriptions seront à prendre en compte lors de l'aménagement du projet de stade d'eaux vives.

Enfin, il n'y a pas de paysage remarquable sur la commune.

Toute découverte réalisée lors des travaux sera signalée au Service Régional de l'Archéologie.

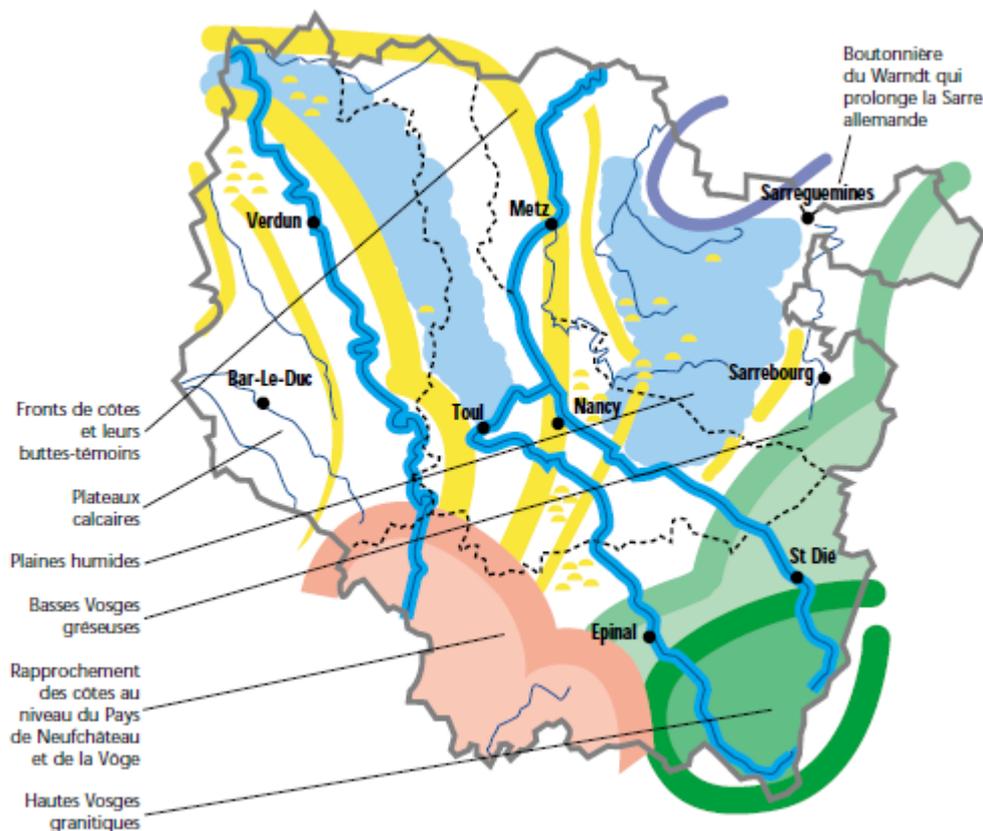
## III.6. ENVIRONNEMENT PAYSAGER

### III.6.1. Unités paysagères

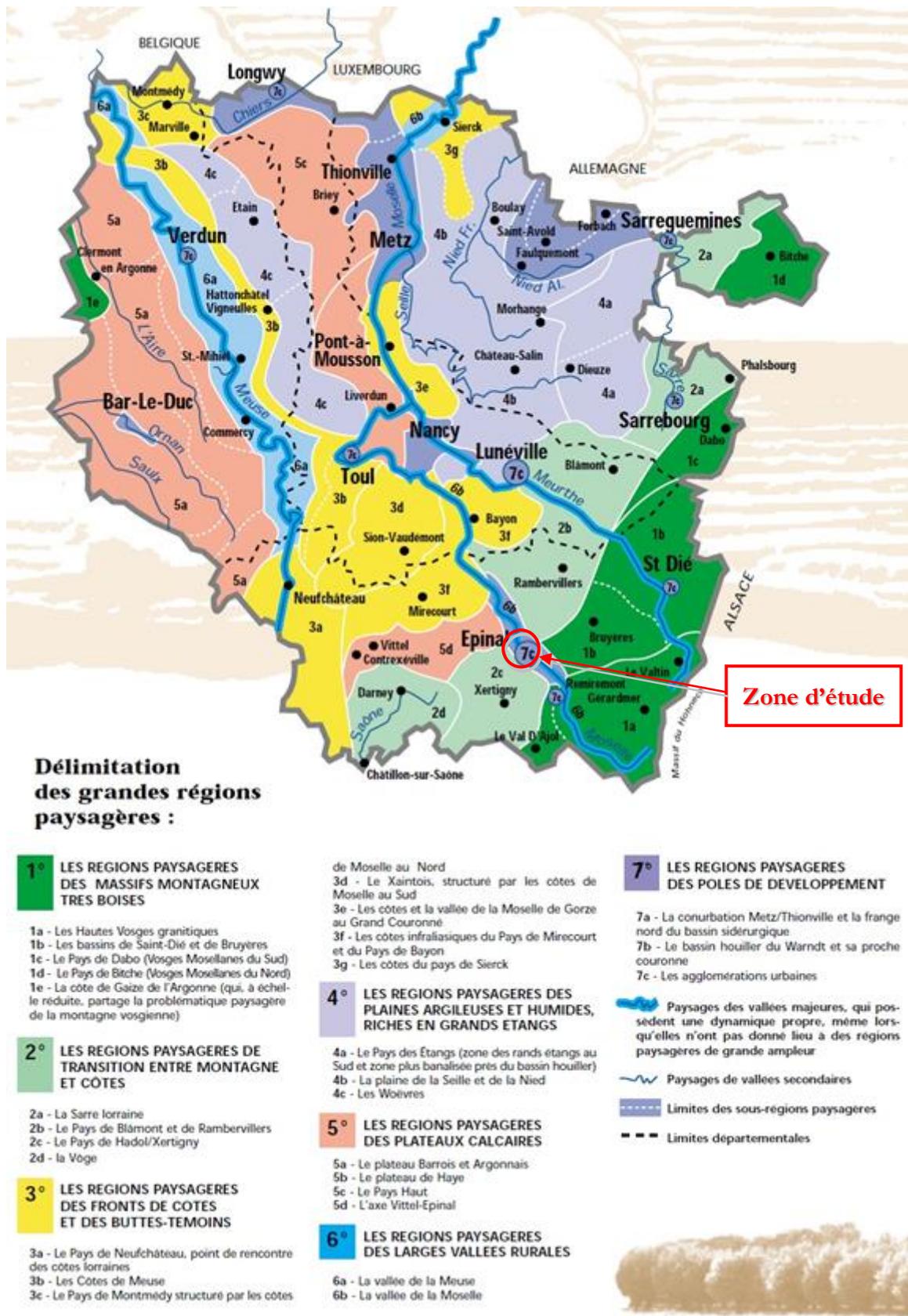
« Les unités paysagères sont définies comme des paysages portés par des entités spatiales dont l'ensemble des caractères de relief, d'hydrographie, d'occupation du sol, de formes d'habitat et de végétation présentent une homogénéité d'aspect. Elles se distinguent des unités voisines par une différence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

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

L'atlas des paysages réalisé pour la région Lorraine en 1997 définit les unités paysagères à l'échelle de la région (carte suivante). Le projet est localisé au sein de la région paysagère de transition entre montagne et côtes, qui s'étendent à l'Est de la région, et plus particulièrement, au sein des **Basses Vosges gréseuses**. Les « Basses Vosges gréseuses » s'étendent au Nord-Est du département.



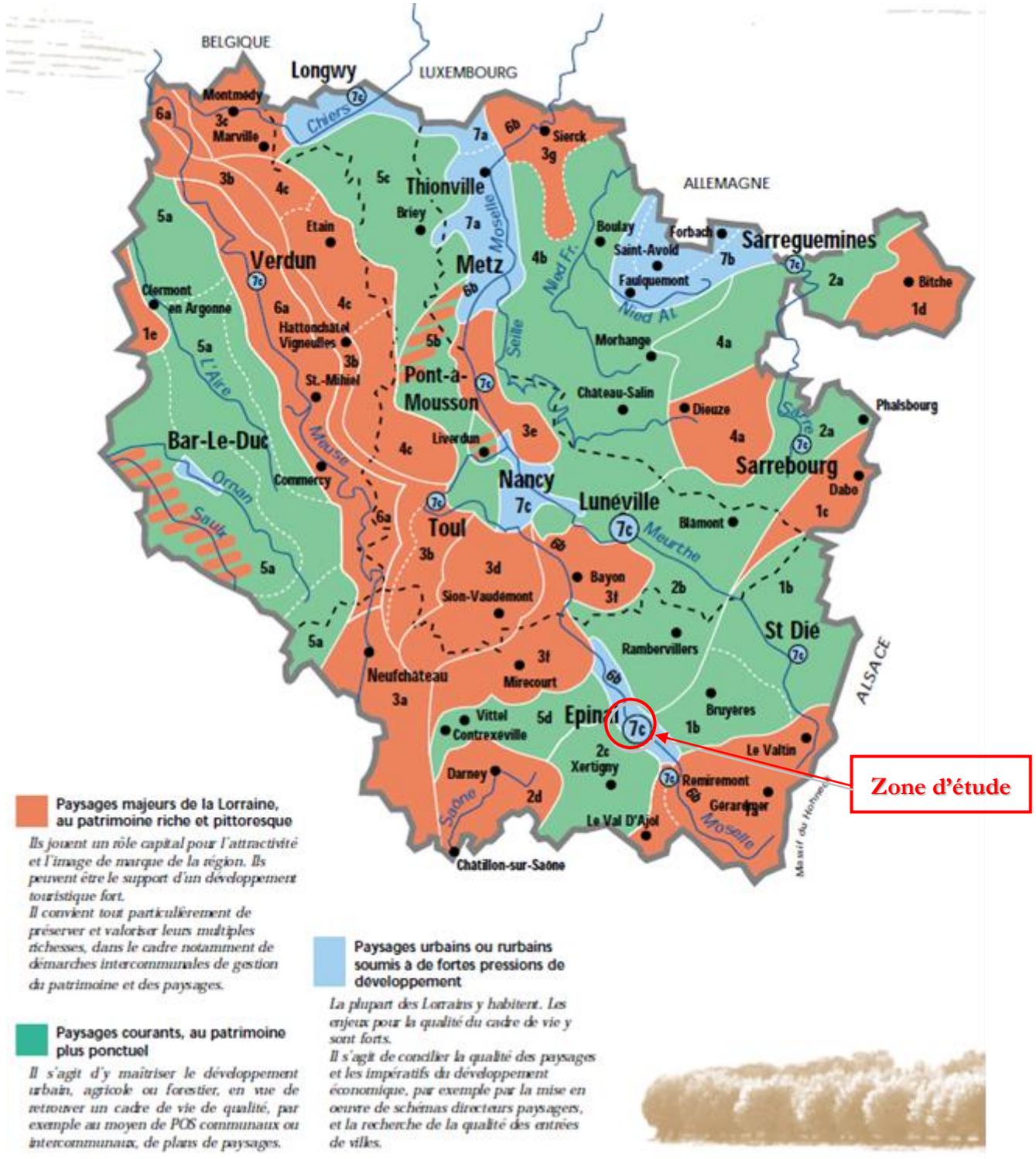
Carte 42 : Géomorphologie simplifiée de la région Lorraine (Source : La Lorraine et ses paysages)



Carte 43 : Unités paysagères de la région Lorraine (Source : La Lorraine et ses paysages)

### III.6.2. Enjeux des unités paysagères

Le site d'étude est constitué des paysages urbains soumis à de fortes pressions de développement.



Carte 44 : Enjeux des paysages de Lorraine (Source : La Lorraine et ses paysages)

### III.6.3. Ambiance paysagère locale du site d'étude, perception et sensibilité du site

Le projet se situe dans la vallée alluviale de la Moselle en plein cœur de la commune d'Epinal.

Au droit du site du projet, la rivière est plantée d'une mince ripisylve, bordée du parc public du Port en rive droite et d'un axe de circulation (D157 « Faubourg de Nancy ») accompagné d'habitations en rive gauche.

Le site dispose donc d'une forte visibilité dans un périmètre proche. Toutefois, la topographie plane, l'urbanisation et la végétation à moindre échelle, rendent le site difficilement visible lors de son éloignement.

Les vues directes sur le stade d'eaux vives sont donc limitées à un périmètre proche. **La sensibilité paysagère de la zone du projet est donc jugée forte à proximité immédiate du secteur d'étude et faible sur un périmètre plus éloigné.**

### III.6.4. Synthèse sur l'environnement paysager

Le territoire d'étude se situe dans l'unité paysagère des Basses Vosges gréseuses.

L'entité paysagère dominante au niveau du secteur étudié est représentée par un secteur urbain ponctué d'espaces verts. Une ripisylve peu dense borde les rives de la Moselle au droit du site d'étude.

Le relief, représenté par les arbres et la végétation rivulaire englobant le secteur d'étude (rive gauche et droite) limite les vues directes sur le futur site du stade d'eaux vives.

Ainsi, globalement, le site étudié n'est visible que depuis les abords immédiats.

### III.7. SYNTHÈSE DES SENSIBILITÉS

Le tableau suivant synthétise la sensibilité du projet de SEV par rapport à l'Etat initial du site et son environnement.

Thématique	Nature	Sensibilité du projet
<b>Milieu physique</b>	Sol et sous-sol	<b>Nulle</b>
	Risque sismique	<b>Modérée</b>
	Mouvements de terrain et cavités souterraines	<b>Faible</b>
	Aléa retrait-gonflement des argiles	<b>Faible</b>
	Inondations et remontées de nappes	<b>Forte</b>
	Risques industriels et technologiques	<b>Modérée</b>
<b>Milieu naturel</b>	Espaces naturels protégés	<b>Nulle</b>
	Trame verte	<b>Très faible</b>
	Trame bleue	<b>Faible</b>
	Zones humides	<b>Très faible</b>
<b>Milieu naturel</b>	Conservation des espèces en sites Natura 2000	<b>Nulle</b>
	Destruction ou détérioration de l'écosystème aquatique	<b>Très faible</b>

Thématique	Nature	Sensibilité du projet
	Destruction ou détérioration des habitats terrestres	<b>Faible</b>
	Destruction des espèces floristiques	<b>Faible</b>
	Perturbation des espèces faunistiques	<b>Faible</b>
<b>Paysage et patrimoine</b>	Sites inscrits et classés	<b>Nulle</b>
	Sites archéologiques	<b>Nulle</b>
	Monuments historiques	<b>Modéré</b>

Tableau 26 : Synthèse de la sensibilité du projet par rapport à l'état initial (Source : BE-JC)

## Chapitre IV. CONDUITE DES TRAVAUX, EFFETS TEMPORAIRES ET PERMANENTS

## IV.1. CONDUITE DES TRAVAUX

---

### IV.1.1. Méthodologie générale

Dans un premier temps, l'entreprise de génie civil fournira toutes les études et calculs nécessaires à une réalisation des ouvrages dans les règles de l'art.

Les sondages de sols ont été effectués et les résultats transmis à l'entreprise en charge du génie civil. Les modalités constructives sont de réaliser les 100 premiers mètres du parcours en radier lisse avec des bajoyers béton et les 100 derniers mètres en enrochements bétonnés.

Des plans d'exécution seront alors réalisés et transmis, pour validation, au préfet. Ces plans seront accompagnés de toutes les feuilles de calculs correspondantes.

L'obtention de la validation de ces plans sera une condition incontournable à l'exécution des travaux.

Cette obligation sera inscrite dans l'arrêté préfectoral d'autorisation.

Les aménagements projetés consistent principalement en :

- 1) Installation de chantier sur la parcelle n° 195 en rive droite de la Moselle à proximité du parking du Port.
- 2) Vidange partielle de la retenue de la Gosse uniquement en période estivale pour les parties à réaliser sous la ligne d'eau, création d'un batardeau en amont et en aval du SEV (le long des berges, au niveau de la station de pompage, du tapis roulant et de la sortie du SEV) pour réaliser les travaux hors d'eau. Pompage + pêche de sauvegarde. Piquetage du linéaire du SEV, coupe des arbres.
- 3) Génie civil de la station de pompage, du tapis roulant et du linéaire du SEV.
- 4) Mise en place des vis de pompage par grutage, des différents obstacles, du tapis roulant + création du génie civil du local technique.
- 5) Confortement des berges en aval et en amont du SEV et retrait des batardeaux aval puis amont isolant le chantier.
- 6) Remise en état du site, végétalisation des berges, mise en service et récolement.

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

Une vidange partielle de la retenue du barrage de la Gosse sera effectuée afin de mettre en place des batardeaux et permettre ainsi la mise à sec du chantier. L'abaissement aura lieu uniquement en période estivale pour les parties à réaliser sous la ligne d'eau et cet abaissement du plan d'eau de la Gosse coïncide avec le niveau de la retenue avant rehausse. Le débit de la Moselle transitera par les différents ouvrages du barrage de la Gosse (clapets, passe à poissons, passe à canoës). L'abaissement du niveau d'eau d'un

mètre n'affectera pas l'alimentation du canal d'amenée de la centrale des Acacias (hauteur d'eau actuelle dans le canal > 2 m).

## IV.1.2. Moyens mis en œuvre

### IV.1.2.1. MOYENS HUMAINS

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

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

L'ensemble du projet devrait s'échelonner sur une durée estimée à 6 mois (mai à octobre) environ.

### IV.1.2.2. MOYENS TECHNIQUES ET MATERIELS

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

Les batardeaux amont et aval seront réalisés à l'aide de palplanches. La mise hors d'eau du chantier sera réalisée par abaissement de la retenue du barrage (- 1 m d'eau) puis par pompage.

Le levage des vis de pompage nécessitera l'utilisation d'une grue lors du chantier.

## IV.1.3. Phasage des travaux

### IV.1.3.1. PRESENTATION

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

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

**La méthodologie retenue pour les travaux est donnée dans les paragraphes suivants. Des schémas permettant d'explicitier le déroulement du chantier sont insérés en annexe IV du dossier de demande d'autorisation environnementale.**

La méthodologie retenue permet la réalisation des travaux hors d'eau en abaissant le niveau d'eau de la retenue de la Gosse (- 1 m). Les risques de pollution de la Moselle pendant les travaux seront

minimisés tout en garantissant les différents usages de l'eau du site (maintien du fonctionnement des centrales de la Gosse et des Acacias, maintien d'un débit réservé dans le cours d'eau en aval du projet).

Le calendrier détaillé des travaux prévus pour l'aménagement du stade d'eaux vives est inséré en Annexe 18. La période en jaune (de mai à octobre) correspond à la période d'abaissement du niveau d'eau de la retenue du barrage de la Gosse.

L'organisation prévisionnelle du projet de création du stade d'eaux vives, après l'obtention de l'arrêté préfectoral d'exploitation, suivra les étapes suivantes :

- Choix d'un maître d'œuvre ;
- Sélection des prestataires selon leurs références en matière d'ouvrages de génie civil hydraulique et leurs procédures internes garantissant le plus faible impact environnemental en phase chantier.

Durant toute la phase de construction, le maître d'œuvre assurera le contrôle du respect des normes et de la bonne exécution des travaux, la protection de l'environnement étant l'un des principaux enjeux.

Une mission de sécurité et protection de la santé (SPS) sera confiée à un prestataire indépendant.

#### IV.1.3.2. PHASE 0 : ETUDES PRELIMINAIRES

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

Une étude « sites et sols pollués » a été réalisée en novembre 2019 par le Bureau d'études GEauPole (cf. annexe 9 du DAE). Cette étude conclut à la présence de polluants (métaux lourds) dans les terrains de la zone de projet. Des recommandations sont donc à prendre en compte lors de la réalisation des aménagements du SEV. Une étude complémentaire sous forme d'Evaluation Quantitative des Risques Sanitaires (EQRS) a été réalisée en juillet et août 2020 et un plan de gestion des terres excavées a été défini selon les préconisations du rapport EQRS. Ces deux documents sont insérés respectivement en Annexes 12 et 13.

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

Un relevé topographique complémentaire sera réalisé pour compléter les relevés existants et apprécier au mieux les volumes de déblais à prévoir par exemple et préciser l'emprise du chantier.

L'abattage des arbres 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. Le nombre d'arbres abattus devra être consigné de façon à pouvoir quantifier la compensation à effectuer en fin de chantier.

#### IV.1.3.3. PHASE 1 : INSTALLATION DU CHANTIER

La zone proposée pour l'installation de chantier concerne le terrain situé sur la parcelle n°195 entre la piste cyclable et le parking du Port. Ce terrain constitué de pelouses permet cette installation. La surface disponible est d'environ 1 000 m<sup>2</sup>. Cette zone est située au sein du lit majeur de la Moselle. Toutefois, aucune zone hors lit majeur n'est présente à proximité. Des observations régulières des lits seront mises en place de manière à pouvoir procéder au repli du matériel en cas de crue annoncée.

Le nettoyage du terrain sera réalisé ainsi qu'une définition des zones de stockage et des zones réservées à la circulation des engins. Le piquetage des aménagements à réaliser sera mis en place.

La zone de stockage des matériaux et des engins, ainsi que les sanitaires de chantier, seront donc établis au sein du lit majeur. Les matériaux présentant des risques de pollution en cas de déversement seront disposés sur une plateforme à créer, équipée d'une géomembrane étanche pour éviter tout risque de déversement accidentel dans le cours d'eau.

Le volume des matériaux polluants stockés sur site (notamment hydrocarbures et ciment) sera limité au strict minimum nécessaire à la bonne réalisation des travaux.

#### IV.1.3.4. PHASE 2 : INSTALLATION DES BATARDEAUX – POMPAGE ET PECHE DE SAUVEGARDE

Avant l'installation des batardeaux, une vidange partielle de la retenue du barrage de la Gosse sera réalisée. Celle-ci entrainera un abaissement d'un mètre du niveau d'eau du plan d'eau.

Un batardeau sera mis en place le long des berges au niveau de l'amont et de l'aval du futur SEV (au droit de la station de pompage, du tapis roulant et de la sortie du SEV) sous la forme de palplanches.

Le sommet des batardeaux se situe à une cote suffisante pour éviter la submersion du chantier pour les débits courants.

Les eaux piégées entre les batardeaux seront pompées puis rejetées en aval. Une pêche de sauvegarde sera préalablement réalisée et les poissons récupérés remis dans la Moselle en aval du projet de SEV.

#### IV.1.3.5. PHASE 3 : GÉNIE CIVIL DE LA STATION DE POMPAGE, DU TAPIS ROULANT ET DU LINEAIRE DU SEV

La surface concernée par l'ensemble des travaux couvre une surface de 6 000 m<sup>2</sup> environ.

Les travaux de terrassement seront à l'origine d'un volume de déblais de 8 032 m<sup>3</sup> environ. L'étude « sites et sols pollués » a conclu sur la présence de polluants (métaux lourds) au niveau de la zone de projet. Les terres déblayées seront donc évacuées hors de toute zone inondable et traitées par une entreprise spécialisée et agréée par l'administration comme détaillé dans le plan de gestion en Annexe 13 (scénario A retenu).

Tableau 4 : bilan coûts-avantages pour un usage de loisirs

	Scénario A – source de pollution concentrée excavée et envoyée en ISDND + terre excavée anormale envoyée en ISDND + réutilisation de la terre végétale saine	Scénario B – source de pollution concentrée excavée et envoyée en ISDND + remblaiement au maximum des talus du chenal par la terre excavée anormale + envoi du surplus en ISDND + réutilisation de la terre végétale saine
Détail gestion	Excavation de 150 m <sup>3</sup> de terres (1 zone de source de pollution concentrée) puis évacuation en ISDND + Excavation des terres au droit du chenal puis évacuation de 2 564 m <sup>3</sup> en ISDND <sup>a</sup> + Décapage de la terre végétale puis évacuation de 206 m <sup>3</sup> en ISDND et remise en place de 165 m <sup>3</sup> de terre saine <sup>b</sup>	Excavation de 150 m <sup>3</sup> de terres (1 zone de source de pollution concentrée) puis évacuation en ISDND + Excavation des terres au droit du chenal puis réutilisation d'une partie des terres anormales en remblaiement des talus (814 m <sup>3</sup> ) et évacuation du surplus (1 750 m <sup>3</sup> ) en ISDND + Décapage de la terre végétale puis réutilisation des terres anormales en remblaiement des talus (206 m <sup>3</sup> ) et remise en place de 165 m <sup>3</sup> de terre saine
Critères techniques	Contrôles à prévoir en fonds et bordures de fouilles Nécessité de remblaiement Contrôle de la qualité des terres d'apport (couche de surface) Gestion de la nappe à prévoir en fonction des profondeurs d'excavation à atteindre et rejet des eaux si pompage nécessaire	
Délais	Rapides pour tous les scénarios (quelques semaines à quelques mois)	
Critères environnementaux et HSE	Consommation énergétique et émission de gaz à effets de serre en lien avec le transport des terres Risques sanitaires pour les employés du chantier Risque de saturation des centres de stockages	
Enjeu sanitaire	Risques sanitaires écartés	Risques sanitaires écartés
Critères juridiques et réglementaires	Contraintes résiduelles fortement réduites sur site mais déchets générés	Moins de déchets générés mais contraintes résiduelles plus fortes.
Surcoûts estimatifs de mise en œuvre	Surcoût total : 290 à 342 k€ dont 15 à 18 k€ pour l'excavation et l'évacuation de la zone de pollution concentrée, 254 à 300 k€ pour l'excavation et l'évacuation des terres anormales au droit du chenal et 21 à 24 k€ HT pour l'excavation et l'évacuation des terres végétales anormales	Surcoût total : 196 à 241 k€ dont 15 à 18 k€ pour l'excavation et l'évacuation de la zone de pollution concentrée, 173 à 205 k€ pour l'excavation et l'évacuation du surplus des terres anormales au droit du chenal et 8 à 18 k€ HT pour le géotextile (confinement sous voirie ou cheminement piéton)

Figure 15 : Scénari proposés par le plan de gestion des terres excavées (Source : Antéa'group)

Le terrain sera décaissé puis une couche de propreté sera mise en place. Les modalités constructives sont de réaliser les 100 premiers mètres du parcours en radier bétonné lisse avec des bajoyers béton tandis que les 100 derniers mètres seront en enrochements bétonnés.

Pour simplifier toute intervention ultérieure pour l'entretien et la maintenance des ouvrages (vis et tapis roulant), l'entreprise retenue devra intégrer des rainures à batardeaux dans le génie civil.

Ainsi, en cas de dysfonctionnement, révision ou simple maintenance, il suffira de mettre en place des batardeaux aux endroits nécessaires de façon à pouvoir travailler hors d'eau.

#### IV.1.3.6. PHASE 4 : MISE EN PLACE DES VIS, DU TAPIS ROULANT, DES DIFFERENTS OBSTACLES ET DU LOCAL TECHNIQUE

Le chantier se poursuivra avec le montage et l'assemblage des vis de pompage à l'aide d'une grue.

Le local technique du stade d'eau vives sera réalisé sur le côté de la station de pompage, en appui sur les bajoyers.

Les différents obstacles dans le tracé du SEV seront installés (obstacles mobiles, vague à surf avec son clapet, ...).

En parallèle, plusieurs aménagements mineurs divers seront réalisés : équipement du local technique du SEV, raccordement aux réseaux, automatisation des ouvrages, remise en forme des terrains, etc.

#### IV.1.3.7. PHASE 5 : RETRAIT DES BATARDEAUX

Les batardeaux seront évacués, batardeau amont puis batardeau aval. Cette étape nécessitera d'une part que le béton des aménagements réalisés soit sec, d'autre part que tous les matériaux, matériels et engins de chantier aient été évacués préalablement.

#### IV.1.3.8. PHASE 6 : REMISE EN ÉTAT DU SITE, VÉGÉTALISATION DES BERGES, MISE EN SERVICE ET RÉCOLEMENT

Le site sera remis en état afin d'effacer toute trace du chantier. Les berges mises à nu seront ensemencées et revégétalisées.

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.

#### IV.1.4. Information des tiers

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

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

Les organismes à prévenir avant le démarrage des travaux seront a minima : la DDT, l'OFB, la FDPPMA 88, ainsi que l'ensemble des communes directement concernées par les travaux.

Cette liste pourra être complétée librement par le pétitionnaire ou à la demande du service instructeur.

## IV.2. RISQUE HYDROLOGIQUE PENDANT LES TRAVAUX

### IV.2.1. Etude hydrologique sur les débits mensuels maximums

Afin d'estimer le risque hydraulique en période de travaux et de proposer des mesures de préservation pendant ceux-ci, une étude hydrologique est réalisée sur les débits mensuels maxima sur les 1970 à 2019 mesurés à la station hydrométrique d'Epinal (50 années disponibles).

Les débits mensuels maximums instantanés des mois de mai à octobre sont traités statistiquement selon la loi de Gumbel, afin de connaître leur probabilité de dépassement. Le graphique ci-dessous montre le résultat de ce traitement statistique. Chaque point correspond à un débit mensuel maximum. Les droites pleines correspondent, pour chaque mois, à l'ajustement linéaire à la loi de Gumbel. Les droites verticales

en pointillés correspondent aux valeurs des débits de temps de retour de 2, 5, 10, 20, 50 et 100 ans. Pour chaque mois, le débit (QT) de temps de retour T-années est lu à l'intersection des 2 séries de droites.

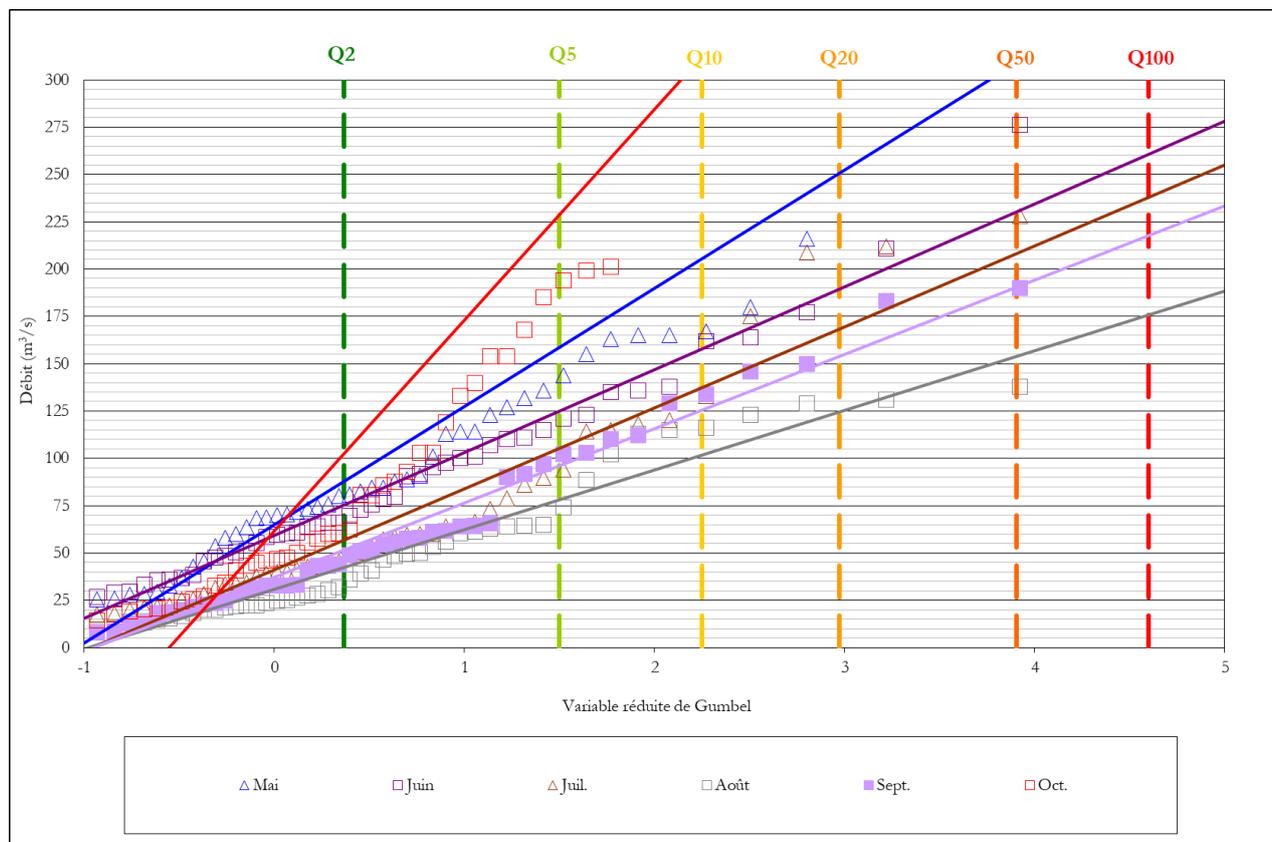


Figure 16 : Débits maximums mensuels (mois de mai à octobre) de la Moselle à Epinal

Il apparaît que les mois les plus secs sont les mois de juin à septembre. Les mois de mai et d'octobre présentent le plus de risque. Le tableau suivant indique, pour les mois de mai à octobre, les débits de temps de retour 2 à 100 ans.

Débits (m³/s)	Mai	Juin	Juil.	Août	Sept.	Oct.
<b>Q2</b>	88	76	57	42	52	101
<b>Q5</b>	159	125	106	79	97	230
<b>Q10</b>	206	158	138	102	126	316
<b>Q20</b>	251	190	169	125	155	398
<b>Q50</b>	309	231	209	155	192	504
<b>Q100</b>	353	261	238	177	220	584

Figure 17 : Débits maximums mensuels pour les mois de mai à octobre, de temps de retour 2 à 100 ans

## IV.2.2. Gestion des crues

Un batardeau sera mis en place en entrée et en sortie hydraulique des ouvrages en projet afin d'isoler la zone de chantier pendant la période de travaux. Il est nécessaire de déterminer la hauteur des batardeaux à installer pour se protéger des risques de crues.

Durant toute la phase travaux, le débit d'une crue éventuelle sera évacué par surverse au niveau du barrage de la Gosse (déversoir et ouvrages de décharge). Les débits transitants par les passes à poissons et à canoës ont été négligés. Il a été pris en compte le fonctionnement des installations hydroélectriques de la Gosse et des Acacias.

Les modélisations ont été réalisées pour des débits de 50 à 550 m<sup>3</sup>/s, représentatifs des débits de crue estivaux à l'aide du logiciel Hec Ras. Il est considéré que les ouvrages de décharge sont manœuvrés intégralement, indépendamment de leur éventuelle capacité à réguler le niveau normal d'exploitation.

Le tableau suivant synthétise, pour différents débits de la Moselle, le niveau d'eau atteint en amont et en aval de la zone du projet (profils en travers n°800 et 400).

Débit (m <sup>3</sup> /s)	Amont – P 800 (NGF)	Aval – P 400 (NGF)
<b>50</b>	318.51	317.61
<b>100</b>	318.89	318.13
<b>150</b>	319.22	318.5
<b>200</b>	319.5	318.81
<b>250</b>	319.74	319.09
<b>300</b>	319.98	319.34
<b>350</b>	320.18	319.56
<b>400</b>	320.39	319.75
<b>450</b>	320.56	319.93
<b>500</b>	320.73	320.1

Débit (m <sup>3</sup> /s)	Amont – P 800 (NGF)	Aval – P 400 (NGF)
550	320.89	320.26

Tableau 27 : Hauteur des lignes d'eau atteintes en crue

Pour un débit de crue de 300 m<sup>3</sup>/s, correspondant à une fréquence rare pour la période juin-septembre, il apparaît que la ligne d'eau atteint sur le profil amont 70 cm au-dessus du niveau normal d'exploitation. Une hauteur de batardeau d'un mètre est préconisée compte tenu des incertitudes afin de se prémunir en cas de crue de 300 m<sup>3</sup>/s.

Un batardeau élevé de 1.0 m au-dessus du niveau légal de retenue permet de protéger le chantier jusqu'à des débits de 350 m<sup>3</sup>/s. A souligner que les calculs précédents ne prennent aucune marge de sécurité particulière ; il est préconisé d'élever le batardeau au moins 30 cm au-dessus de la cote de crue indiquée pour un débit donné.

#### Préconisations générales

**Il est fortement recommandé de réaliser les travaux pendant les mois de juin à septembre. En dehors de cette période, le chantier s'expose à des risques de crue non exceptionnelle, d'occurrence vicennale ou supérieure.**

Il conviendra d'être vigilant avant le commencement des travaux. Si les conditions météorologiques sont défavorables ou si le débit de la Moselle est déjà conséquent et laisse présager une augmentation de niveau, le début des travaux sera repoussé.

Pendant les travaux, les maîtres d'ouvrage et d'œuvre se tiendront au courant des prévisions météorologiques afin d'anticiper un éventuel événement exceptionnel. La surveillance des crues de la Moselle et de ses affluents à l'aide du site internet Vigicrues (stations de la Moselotte, la Vologne et la Moselle en amont du site) est préconisée, sans être à elle seule suffisante.

#### IV.2.3. Dimensionnement des batardeaux

Les dimensions des batardeaux, de même que la technologie utilisée pour leur réalisation sont laissées au libre choix du maître d'œuvre. Les informations dans ce chapitre constituent des estimations afin de permettre leur dimensionnement au regard du risque hydrologique.

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 de palplanches. Les matériaux importés devront être exempts de toute pollution. 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.

**Il n'apparaît pas réaliste de rechercher une protection supérieure à un événement vicennal ou de réaliser des travaux en dehors de la période de mai à octobre.**

## IV.3. MOYENS DE SURVEILLANCE ET D'INTERVENTION

### IV.3.1. Risques pendant les travaux

Risques de noyade : des consignes particulières seront prises en application de l'arrêté du 28 septembre 1971 sur les mesures de prévention contre le risque de noyade. Le personnel intervenant dans l'eau ou au bord de l'eau devra, à chaque fois que la situation l'exige, se servir des moyens de protection mis à sa disposition par l'entreprise. Le port du gilet de sauvetage sera recommandé.

Risques d'accidents corporels : ils sont liés principalement aux travaux de débroussaillage et de terrassement. Le pétitionnaire respectera les consignes de sécurité relatives à la réglementation en vigueur. Il sera fait appel, en cas d'accident, aux moyens de secours appropriés qui sont les suivants :

- Pompiers : 18
- SAMU : 15
- Gendarmerie Nationale : 17
- Urgences en Europe : 112

Risques de pollution : les matériaux utilisés ne présentent aucun risque de toxicité. Il faut tenir compte du risque de pollution de l'eau lié à la rupture éventuelle d'un flexible des circuits hydrauliques ou à une fuite d'hydrocarbures des engins mécaniques qui travailleront sur le site.

Il est proposé de tenir à proximité du lieu d'intervention des bidons récupérateurs facilement accessibles.

Au cas où un tel accident surviendrait, la pelle mécanique présente sur le chantier mettra tout en œuvre pour atténuer ou annuler les effets de l'accident (enlèvement des matériaux souillés et mise en décharge, constitution d'un barrage de rétention dans la zone d'écoulement).

En cas de pollution, de mortalité piscicole, le pétitionnaire contactera les services chargés de la police de l'eau et de la pêche.

<b>OFB - Service départemental des Vosges</b>	
<b>ADRESSE</b>	22-26, avenue Dutac 88000 EPINAL
<b>TELEPHONE</b>	03.29.69.12.12

*Tableau 28 : Coordonnées du service départemental des Vosges – OFB*

Risques naturels : seul le risque hydrologique doit faire l'objet d'une attention particulière. L'observation des débits de la Moselle conditionne la période d'intervention. Le chapitre « hydrologie » de ce dossier permet d'appréhender ce risque.

### IV.3.2. Consignes d'exécution

L'exécution des travaux doit être conduite de manière à ne pas créer de dangers pour les personnes ou le matériel. Des panneaux de signalisation seront installés sur la route menant au chantier.

La date d'ouverture des travaux sera publiée dans le journal local, un complément d'information pourra être donné par voie d'affichage.

Le matériel et les engins ne doivent être utilisés qu'en parfait état de marche. Toute anomalie doit être réparée dans les meilleurs délais, après arrêt immédiat de la machine si celle-ci concerne un organe de sécurité (freins, hydraulique...).

Toutes les mesures conservatoires seront prises pour limiter ou supprimer l'impact des travaux sur le milieu. À cet effet :

- Le rejet ou déversement de produits polluants en milieu naturel est strictement interdit ;
- Les zones de stockage des lubrifiants, hydrocarbures ou autres produits polluants sont rendues étanches et confinées (plateforme étanche avec rebord ou container permettant de recueillir la totalité des effluents susceptibles d'être déversés lors d'un incident) ;
- Les opérations de remplissage des réservoirs sont sécurisées (pistolets à arrêt automatique, contrôle de l'état des flexibles) et la maintenance du matériel est assurée préventivement (étanchéité des réservoirs et des circuits de carburants, lubrifiants et fluides hydrauliques) ;
- Les engins fixes (groupe électrogène, compresseur...), qui ne pourraient être installés qu'à proximité du cours d'eau, sont installés dans une cuvette de rétention ;
- Les vidanges, nettoyages, entretiens et ravitaillements des engins sont impérativement réalisés sur des emplacements aménagés à cet effet (plateformes étanches avec recueil des eaux dans un bassin) ; les produits de vidange sont recueillis et évacués en fûts fermés vers des centres de traitement autorisés ;
- En cas de pollution par hydrocarbures, le bénéficiaire de l'autorisation prend toutes les mesures nécessaires pour limiter la diffusion de la pollution et l'extraire du milieu naturel ;
- Pendant toute la durée du chantier, les équipements destinés à lutter contre les pollutions accidentelles de toutes origines sont maintenus disponibles en permanence sur le site ;
- Les eaux usées issues des bases de vie des chantiers sont collectées et traitées soit en assainissement autonome, soit envoyées vers un réseau de collecte d'eau usées domestiques, ces effluents ne sont en aucun cas rejetés dans le milieu naturel ;
- Le bénéficiaire de l'autorisation s'engage à rendre les zones de base de vie ou de base de travaux étanches, les eaux y ruisselant sont par conséquent collectées et traitées ;

- Les eaux de ruissellement de la base de vie et des installations de chantier sont récupérées par un réseau spécifique de fossés de ceinture, puis évacuées en aval dans un bassin de décantation, avant rejet dans le milieu naturel ;
- Les zones de manœuvre des engins, les voiries et les parkings qui seraient imperméabilisés seront reliés au dispositif de collecte et d'assainissement des eaux pluviales, mais également aux systèmes de récupération de produits toxiques ou dangereux (bacs de rétention) pour éviter leur déversement en milieu naturel ;
- Le stockage des matériaux et déchets (emballages, plastiques, caoutchouc, ordures ménagères...) est réalisé dans des bennes étanches, ils sont recyclés conformément à la réglementation en vigueur dans les circuits spécialisés ;
- L'utilisation des produits phytosanitaires est proscrite ;
- Les aires de lavage des toupies sont équipées de bassins de rétention et de décantation et complétées d'un dispositif de régulation de Ph assurant un traitement complet des eaux de lavage et de ruissellement ; aucun béton ne sera élaboré sur place ;
- A la fin des travaux, le site est remis en état, toutes les traces de chantiers sont supprimées ;
- Le bénéficiaire de l'autorisation porte à la connaissance du service Police de l'eau dans les meilleurs délais, tout déversement accidentel sur le sol ou dans la rivière ainsi que toute pollution des milieux aquatiques engendrant ou non une mortalité piscicole. Une fiche « incident » est automatiquement réalisée et transmise dans les 48 h suivants l'incident au service Police de l'eau concerné.

Lors des travaux et en cas d'incidents susceptibles de provoquer une pollution ou une entrave à l'écoulement des eaux (notamment les embâcles), le pétitionnaire prend toutes les mesures utiles pour y mettre fin, en évaluer les conséquences et y remédier.

### IV.3.3. Mesures de sécurité

Une surveillance du chantier sera assurée par le pétitionnaire mais aussi par le Coordinateur Sécurité Prévention Santé (CSPS).

Le pétitionnaire informera la DDT ainsi que tous les services concernés des éventuels problèmes rencontrés lors de travaux, et ce dans les meilleurs délais.

Le pétitionnaire tiendra informé la DDT et tous les services concernés (communes notamment) de tout risque de débordement ou d'inondation, toute pollution accidentelle du cours d'eau ou des sols, ou toute constatation de mortalité piscicole, en précisant notamment la nature des dégradations observées, l'étendue des dégâts éventuels, ainsi que les mesures prises pour limiter ces dégradations.

## IV.4. EFFET DES TRAVAUX SUR L'ENVIRONNEMENT ET MESURES DE PRECAUTION

---

Ce chapitre décrit simultanément les effets possibles des travaux sur l'environnement et les mesures prises afin d'éviter, limiter ou compenser ces effets pendant les travaux.

### IV.4.1. Effets des travaux sur le milieu physique

Les travaux n'auront aucun effet particulier ni sur la géologie du site, ni sur le climat, ni sur le risque sismique.

Le seul effet des travaux sur le milieu physique est de nature hydraulique : pendant les travaux, les batardeaux mis en place pour la réalisation du chantier limiteront très légèrement la section d'écoulement de la Moselle au droit de la zone de travaux.

Il n'y aura aucune conséquence particulière en période de basses à hautes eaux courantes, les dimensions de la Moselle étant suffisantes pour éviter tout risque de débordement en amont de la zone étudiée. En cas de crue, le chantier risque d'être submergé. Toutefois, le risque est pris en compte dans le dimensionnement des batardeaux d'une part (pour éviter la submersion trop fréquente du chantier), dans la saison de réalisation des travaux d'autre part (pour bénéficier d'une hydrologie statistiquement plus favorable et limiter les risques d'occurrence d'une crue).

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). En cas d'annonce d'une crue, une attention particulière doit être portée à l'évacuation de la zone du chantier.

En cas de submersion du chantier, les risques encourus par l'entreprise chargée des travaux ou les risques pour l'environnement sont jugés faibles dès lors que la crue est anticipée et que la zone du chantier a été évacuée de tout matériel sensible et tout matériau polluant.

### IV.4.2. Effets des travaux sur le milieu naturel

Il convient avant tout de noter que la zone directement concernée par les travaux est réduite en terme de superficie et une majeure partie se situe hors du lit mineur de la Moselle.

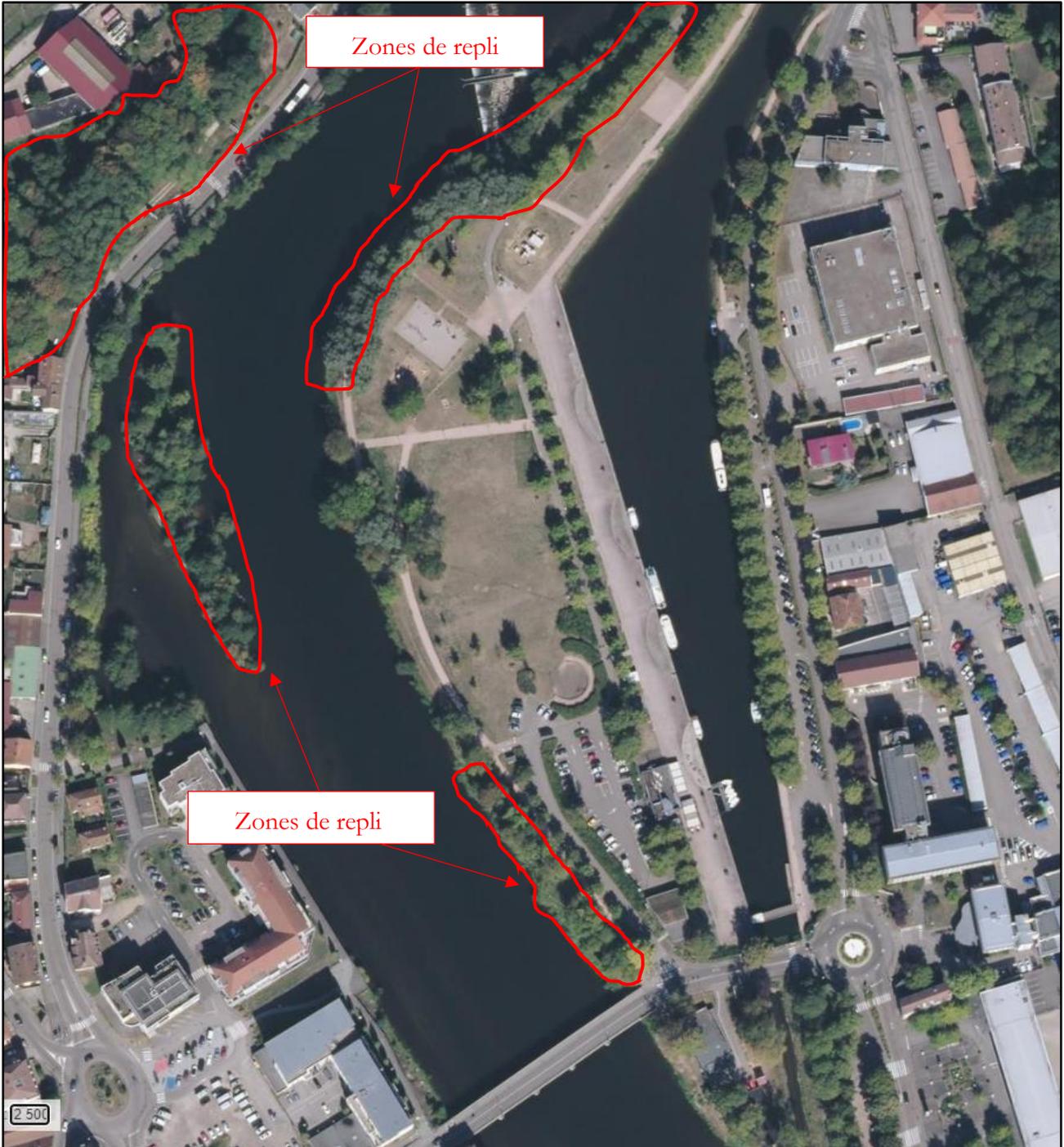
#### IV.4.2.1. MILIEU NON AQUATIQUE

Pour la flore, l'impact envisagé concernera l'abattage des quelques arbres présents sur la zone du projet, qui est nécessaire à la réalisation des travaux. Ces arbres étant peu nombreux et appartenant à des espèces communes et / ou non indigènes, 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 (cf. plan d'abattage en Annexe 19).

Quelques haies et arbustes sont présents à proximité immédiate de la zone de chantier (principalement aux abords du parking du Port). Ces habitats ne seront pas impactés par le projet (pas de destruction). Ils pourront donc accueillir les espèces d'Oiseaux protégées lors de la phase travaux.

A noter que seuls des arbres (taille > 5 m) ont concerné par l'abattage nécessaire aux travaux, qu'une couverture arborée est bien présente aux abords de la zone de chantier et ne sera pas impactée par celle-ci.

Pour la faune terrestre, celle-ci est limitée à quelques espèces, avec un certain intérêt patrimonial (avifaune, Castor d'Europe), habituées à la présence humaine (projet en zone urbaine). Ces espèces pourront trouver des zones proches de même nature pour s'y réfugier temporairement. De plus, comme indiqué dans le rapport d'expertise des arbres, l'impact des travaux sur les Chiroptères sera très faible au vu de l'absence de cavités sur le site du projet. Seul un arbre avec cavité, ayant été repéré lors de l'expertise devra être impérativement être conservé lors de la phase chantier.



*Figure 18 : Localisation des zones de repli pour la faune à proximité du site du projet*

Les mêmes mesures de réduction appliquées pour la flore seront appliquées pour la faune terrestre. Ainsi, les engins de chantier et le personnel se déplaceront 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.

Enfin, en fin de chantier, le site sera remis en état, et les terrains ayant fait l'objet de déblai ou de remblai seront revégétalisés (réaménagement paysager avec plantations d'arbres, d'arbustes et de vivaces ; conservation des trames boisées).

L'impact des travaux sur le milieu non aquatique sera donc faible.

#### IV.4.2.2. MILIEU AQUATIQUE

Les principaux effets des travaux susceptibles d'avoir des impacts négatifs sur le milieu naturel concerneront le milieu aquatique.

Les aménagements seront réalisés hors d'eau, de façon à éviter tout risque de pollution des eaux par déversement accidentel de produit polluant dans le cours d'eau. Ceci concerne notamment les hydrocarbures et les laitances de ciment.

En l'absence de contact direct entre la zone des travaux et les eaux de la Moselle, les risques de pollution seront considérablement diminués.

Pour le risque lié aux hydrocarbures, il conviendra d'assurer un suivi et un entretien régulier des engins. L'entretien ou le remplissage des réservoirs sera réalisé en dehors du lit du cours d'eau et sur une plateforme étanche pour éviter tout risque de pollution par la nappe alluviale.

Concernant le risque de pollution par les laitances de ciment, qui constitue un produit fortement basique, les travaux impliquant du ciment, mortier ou béton armé ne seront réalisés qu'en l'absence de contact avec les eaux de la Moselle. Le pompage des eaux contenant des laitances de béton sera réalisé vers un bassin de décantation, les eaux souillées n'étant pas restituées à la Moselle avant de s'assurer de leur neutralité chimique. Enfin, les toupies béton pourront être nettoyées sur place uniquement si les eaux de lavage sont déversées dans le bassin de décantation existant.

L'ensemble des engins et matériaux utilisés sur site seront stockés, en fin de journée, hors zone inondable pour éviter tout risque de pollution. Les éventuels produits dangereux pour l'environnement seront en outre stockés sur une plateforme étanche par mesure de précaution.

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 Moselle.

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.

La mise hors d'eau du chantier nécessitera la vidange partielle de la retenue de la Gosse et la mise en place d'un pompage adapté. Cette vidange entraînera la découverte d'une partie du fond.



Carte 45 : Localisation des zones dénoyées lors de la vidange partielle de la retenue de la Gosse (Source : BE-JC)

La retenue du barrage de la Gosse présente une surface totale de 65 000 m<sup>2</sup> environ. Lors de l'abaissement du niveau d'eau d'un mètre, les zones dénoyées représenteront une surface d'environ 12 750 m<sup>2</sup>, soit 20 % de la surface totale de la retenue.

L'impact de cet abaissement du niveau d'eau sur *Unio crassus* et le Castor d'Europe a été appréhendé en amont du début des travaux lors des prospections de décembre 2019 : absence d'*Unio crassus* au niveau du site du projet et pas de présence actuelle du Castor (pas de gîtes à proximité du site d'étude).

Au vu de la proportion des zones dénoyées sur la surface totale de la retenue, l'abaissement n'aura pas d'incidences sur la vie, la circulation et la reproduction des espèces piscicoles. Seule l'aire de déplacement sera un peu réduite.

De plus, selon l'inventaire effectué par la FDPPMAA 88 en juillet 2020, aucune frayère n'a été relevée dans la zone concernée par l'abaissement du niveau d'eau.

Toutefois, concernant l'assèchement temporaire du dispositif de franchissement piscicole du barrage de la Gosse dû à l'abaissement du niveau d'eau, aucune solution technique n'est proposée par rapport à la passe à poissons puisque les travaux nécessitant l'abaissement du plan d'eau seront réalisés uniquement en période estivale, hors période de migration des salmonidés. De plus, des pêches de sauvegarde pourront être effectuées par mesure de sécurité (cf. recommandations de la FDPPMAA 88 en Annexe 14).

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

Après les travaux, le site du chantier sera remis en état. 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.

### IV.4.3. Effets des travaux sur le milieu humain

#### IV.4.3.1. SECURITE DU PERSONNEL DE CHANTIER

En phase travaux, le personnel de chantier compte parmi les plus exposés aux risques d'accidents. Pour assurer la sécurité du personnel, lors de la construction, certaines mesures de sécurité seront prévues.

Risques d'accidents corporels : ils sont liés principalement à l'utilisation d'engins motorisés. L'entreprise chargée des travaux sera sélectionnée parmi les entreprises ayant déjà conduit des travaux en rivière et connaissant ce type de problématique. L'intervention de sous-traitants ou certaines missions spécifiques pourront nécessiter la formation des intervenants pour éviter tout risque lié à la méconnaissance des enjeux.

Le pétitionnaire respectera les consignes de sécurité relatives à la réglementation en vigueur. Les intervenants sur le chantier utiliseront tous les équipements de protection individuels (EPI) nécessaires à limiter les risques d'accidents, tant en termes de gravité que de fréquence. L'entreprise chargée des travaux mettra ces EPI à disposition des employés : casque et lunettes de protection, gilet fluorescent, système de protection auditive, gilet de sauvetage, etc.

#### IV.4.3.2. BRUIT

Le niveau sonore maximal compatible avec la protection de l'ouïe est de :

- 85 dBA pour le niveau d'exposition quotidienne,
- 135 dBA pour le niveau de pression acoustique de crête.

En phase de travaux, l'activité des engins sera cause de nuisances sonores. Les entreprises devront se conformer à la réglementation en vigueur relative à l'insonorisation des engins de chantier. À la source, ces bruits peuvent toutefois ponctuellement dépasser les niveaux sonores réglementaires. Le personnel intervenant bénéficiera des équipements de protection individuelle adéquats (casques anti-bruit, bouchons d'oreille).

Le site du projet étant situé au cœur de la ville d'Epinal, les nuisances sonores occasionnées par les travaux pour la population sont fortes.

#### IV.4.3.3. VIBRATIONS, ODEURS ET EMISSIONS LUMINEUSES

La phase de travaux pourra également produire des nuisances de type vibrations, odeurs et émissions lumineuses, en raison de l'activité des engins. Cette gêne sera locale et limitée dans le temps, et peut être considérée comme faible.

#### IV.4.3.4. EFFETS SUR LA SANTE

##### ***IV.4.3.4.1. Produits dangereux***

La présence de quelques produits dangereux est inhérente à tous les chantiers (peintures, hydrocarbures ...). La nature exacte des produits qu'utilisera l'entreprise de travaux n'est pas définie. Cependant, ils représenteront un volume faible et ils seront stockés dans un ou plusieurs bacs de rétention, en fonction de la compatibilité des différents produits.

Les quantités seront adaptées aux besoins du chantier.

##### ***IV.4.3.4.2. Gazole***

Aucun stockage de carburant ne sera réalisé sur le site pendant les travaux ou après. Le remplissage des réservoirs des engins se fera hors zone inondable et sur une plateforme étanche pour éviter tout risque de pollution.

En cas de déversement accidentel au cours des travaux, le personnel de chantier aura à sa disposition des matériaux absorbants destinés à récupérer les hydrocarbures et empêcher leur propagation. Les matériaux souillés seront alors enlevés du site et évacués en décharge contrôlée.

##### ***IV.4.3.4.3. Eaux sanitaires***

Les travaux nécessiteront la mise en place de sanitaires de chantier, hors zone inondable, sur le parking dédié à l'installation de chantier. Les sanitaires chimiques du chantier n'entraîneront aucun écoulement dans l'environnement.

#### IV.4.3.5. EFFETS TECHNIQUES : TRAFIC ROUTIER

La présence de camions sera nécessaire pendant les travaux, notamment pour l'acheminement des engins (pelleteuse...) et des matériaux. Cela induira des nuisances sur la circulation routière en centre-ville. Ces nuisances seront localisées dans le temps et l'espace.

Une signalisation adéquate sera implantée si nécessaire sur les routes avoisinant le site afin de prévenir les usagers de la route d'un trafic accru d'engins de chantier et des dangers inhérents à ce type de circulation. Le chantier sera signalé aux usagers de la route.

#### IV.4.3.6. EFFETS SUR LES BIENS MATERIELS ET LES SERVITUDES TECHNIQUES

Le site du projet étant situé dans une zone fortement urbanisée et habitée, il existe un risque important pour les constructions.

Les différents concessionnaires de réseaux seront contactés par le maître d'ouvrage pour connaître la présence éventuelle de réseaux ainsi que toutes les contraintes techniques qui y sont liées. Le maître d'œuvre établira donc une DICT (Déclaration d'Intention de Commencement de Travaux) avant le démarrage des travaux.

A noter que le terrain appartient à la CAE et que le site est actuellement entretenu par la CAE. La CAE continuera à l'entretenir après les travaux. L'accès aux berges de la Moselle restera accessible à tous les publics. De plus, le projet prévoit le maintien de la continuité des cheminements autour du parcours.

#### IV.4.3.7. EFFETS SOCIO-ECONOMIQUES

Durant les travaux, la présence du personnel de chantier constituera un apport de clientèle supplémentaire pour les hébergements, la restauration et les commerces locaux. Le projet aura donc un impact positif sur les activités économiques de proximité pendant toute la durée des travaux.

#### IV.4.4. Effets des travaux sur le paysage et le patrimoine

Un site inscrit ou classé et plusieurs monuments historiques se trouvent à proximité immédiate du projet. Des prescriptions particulières seront à prendre en compte lors de l'aménagement du SEV.

Aucun site archéologique n'étant présent à proximité du site du projet, toute découverte d'ordre historique réalisée lors des travaux sera toutefois signalée au Service Régional de l'Archéologie.

Les effets du chantier sur le patrimoine peuvent donc être considérés comme importants.

#### IV.4.5. Synthèse des effets temporaires du projet

Les travaux consisteront à la création d'un stade d'eaux vives et ses équipements. Les aménagements feront intervenir des engins de chantier usuels, pendant une durée totale estimée à 4 à 8 mois environ. Le chantier sera isolé de la rivière par des palplanches de façon à réaliser les travaux à sec.

Il apparaît que les travaux n'auront que peu d'impact en raison de la faible surface foncière concernée, de la durée relativement courte de la période de chantier et des diverses précautions prises.

Les principaux risques concernent le milieu aquatique et sont liés à l'utilisation de produits polluants, dont le déversement accidentel dans le milieu naturel doit être évité. Plusieurs mesures de précaution seront prises en ce sens. Des incidences peuvent également exister concernant le patrimoine historique à proximité et l'urbanisation importante, elles sont liées notamment à l'augmentation du trafic routier au niveau du centre-ville et à la visibilité du chantier. Des prescriptions particulières seront prises de manière à limiter l'impact des travaux sur ces points.

À la fin des travaux, les abords du site seront remis en état, éliminant ainsi toutes les traces liées à l'activité des engins de chantier.

Enfin, rappelons que la période de chantier aura un impact positif sur la commune lié à l'apport de clientèle supplémentaire pour les commerces locaux.



## Chapitre V. EFFETS DU PROJET SUR L'ENVIRONNEMENT ET LA SANTE



## V.1. DEFINITIONS

---

La construction et le fonctionnement d'un stade d'eaux vives vont générer deux types d'effets différents, qui seront abordés dans chaque chapitre concerné :

- Temporaires : liés à la construction du SEV (chantier),
- Permanents : liés à l'exploitation du SEV.

Étant précisé si ces effets, positifs comme négatifs, s'entendent à court, moyen ou long terme.

Ces incidences pourront être :

- Directes : liées à l'enlèvement de la végétation au niveau de l'implantation par exemple,
- Indirectes : liées à l'érosion des terrains ou au dépôt de boues dans les cours d'eau par exemple.

Un tableau de synthèse permettra enfin de détailler chaque incidence identifiée en fonction de ces différentes catégories.

C'est à partir de l'analyse de l'état initial et des sensibilités qui en découlent que peuvent être évalués ces effets sur l'environnement.

## V.2. EFFETS SUR LE MILIEU PHYSIQUE

---

### V.2.1. Effets sur la géologie et la pédologie

L'état initial a permis de mettre en évidence l'absence de sensibilité de la géologie et de la pédologie vis-à-vis du projet de création et d'exploitation du stade d'eaux vives.

### V.2.2. Effets sur la climatologie

Le climat du secteur ne présente pas de sensibilité particulière vis-à-vis du projet.

En phase chantier, la rotation des engins générera, de manière temporaire et localisée, une augmentation temporaire du rejet de gaz polluants (CO<sub>2</sub>, CO, NO<sub>x</sub>...) dans l'atmosphère. **Au vu de la courte durée des travaux, les effets de la construction du stade d'eaux vives seront négligeables.**

### V.2.3. Effets hydrologiques / hydrauliques

Le stade d'eaux vives sera installé en rive droite de la Moselle en dehors du lit mineur du cours d'eau. Le projet n'aura pas d'impacts sur les lignes d'eau ni sur le passage des crues (cf. Etude hydraulique en annexe 1).

Concernant la stabilité des berges de la Moselle, les modalités de construction choisies pour le SEV permettront d'assurer voire de renforcer les berges de la Moselle comme détaillé ci-dessous. A noter préalablement qu'une berge se décompose classiquement en une zone de « pied » de berge, soumise en continu à l'action du courant et des vagues, et une zone de « talus », située au-dessus du niveau moyen des eaux.

- Pied de berge

Les berges du SEV, et en particulier la berge RG qui assure la stabilité du terrain existant, sont en enrochement bétonné (bas du parcours) ou en béton armé. Ces berges sont conçues pour résister en continu aux fortes vitesses (de 1 à 3 m/s), vagues et recirculations du SEV en eau. Elles sont également étanches. La conception des fondations et le dimensionnement des berges ont fait l'objet d'étude (G2 PRO et étude MOE PRO). Une mission G3 et des calculs de dimensionnement structurelle (plans de ferrailages) seront réalisés par l'entreprise conformément aux règles et normes en vigueur (eurocode, règles de l'art). Ces points font que la structure sera correctement dimensionnée vis-à-vis des efforts et durable. Cette zone correspond à la partie la plus sollicitée de la berge, que ce soit en fonctionnement normal jusqu'aux épisodes annuels courants de hautes eaux. Les enrochements bétonnés remontent à minima jusqu'à la cote 319.87 au niveau du raccordement à la Moselle. La Moselle dépasse cette cote pour un débit supérieur à 220 m<sup>3</sup>/s. Les « nouveaux » pieds de berges seront donc intrinsèquement bien plus stables que les berges existantes. Cette conception robuste du pied de berge et de lit du SEV, permet de prévenir tout risque d'instabilité ou d'érosion régressive des « nouvelles » berges de la Moselle au droit du SEV.

- Talus de berge :

En crue, le stade d'eaux vives est progressivement renoyé et les talus de la partie en déblais seront noyés ou partiellement noyés.

La berge RG du SEV sera profilée à une pente plus douce (3/2) que la pente de la berge actuelle (1/1) pour ce qui est du raccordement dans la Moselle et sera planté d'arbustes de manière à constituer une ripisylve, ce qui protège typiquement des berges pour des vitesses d'eau jusqu'à 1.7 m/s.

La partie immédiatement en amont sera constituée d'un mur béton servant de culée à la passerelle piétonne.

En remontant, les gradins seront réalisés en pieux bois battus à refus reliés par des rondins horizontaux. Ces dispositifs sont souvent utilisés pour les tenues de berges des zones fortement sollicités ce qui constitue une protection efficace.

Par ailleurs, le retour d'expérience montre que la berge RD actuelle de la Moselle n'a pas subi de désordres, malgré des pentes relativement importantes, moins favorables à la résistance à l'érosion, que les profils qui seront réalisés.

Le SEV se situe en berge courbe et à l'intrados du lit de la Moselle. Les vitesses en berges sont plus faibles du fait des frottements. Et les vitesses en intrados sont intrinsèquement plus faibles que la vitesse moyenne en crue. Par ailleurs, la connexion du SEV à la Moselle à travers la berge actuelle est faite avec un léger arasement de la berge située entre le SEV et la Moselle, et des raccordements doux en sifflet. Ces profils, associés à l'importante zone « tampon » en déblai que génère le canal du SEV, limitent les risques de recirculations locales lors des épisodes de crue et décrue.

Les choix de conception, associés aux faibles vitesses de la Moselle sur l'emprise totale du projet font que l'implantation du SEV renforce la berge existante.

Les coupes explicatives sont jointes en Annexe 15.

En l'absence de tronçon court-circuité (totalité des eaux pompées pour l'alimentation du SEV restituées en amont de la station de pompage), l'hydrologie au droit de l'ouvrage sera inchangée.

#### V.2.4. Effets sur l'hydrogéologie

Le projet n'aura **pas d'effet sur la recharge de la nappe alluviale** de la Moselle.

#### V.2.5. Effets sur le milieu aquatique

Dans son principe, l'activité du stade d'eaux vives nécessite l'utilisation d'une partie du débit de la rivière mais n'est pas consommatrice d'eau. La totalité du débit pompé est restituée immédiatement à la Moselle.

##### V.2.5.1. EFFETS SUR L'HYDRAULICITE

Le stade d'eaux vives fonctionnera de manière à ce que toute eau pompée pour alimenter le SEV sera intégralement restituée en amont de la station de pompage. Ainsi, l'incidence du projet sur l'hydraulicité de la Moselle est nulle.

##### V.2.5.2. EFFETS SUR LA MORPHOLOGIE DU COURS D'EAU

Le projet n'aura pas d'incidence négative sur la morphologie du cours d'eau. Le stade d'eaux vives sera installé hors du lit mineur de la Moselle. Il ne modifiera pas le transit sédimentaire au niveau de l'ouvrage.

Le stade d'eaux vives fonctionnera de manière à ce que toute eau pompée pour alimenter le SEV sera intégralement restituée en amont de la station de pompage. Le SEV étant localisé en amont des centrales de la Gosse et des Acacias, il sera tenu de respecter le niveau légal de retenue permettant l'alimentation de ces centrales.

##### V.2.5.3. EFFETS SUR LA QUALITE DE L'EAU

Le fonctionnement du stade d'eaux vives ne générera pas de rejets de matières polluantes, il n'y aura donc **pas d'incidence sur la qualité des eaux**. Au contraire, il apportera une oxygénation supplémentaire des eaux de la Moselle.

## V.2.6. Débit réservé

L'article L.214-18 du Code de l'Environnement stipule que :

*" I. - Tout ouvrage à construire dans le lit d'un cours d'eau doit comporter des dispositifs maintenant dans ce lit un débit minimal garantissant en permanence la vie, la circulation et la reproduction des espèces vivant dans les eaux au moment de l'installation de l'ouvrage ainsi que, le cas échéant, des dispositifs empêchant la pénétration du poisson dans les canaux d'amenée et de fuite.*

*Ce débit minimal ne doit pas être inférieur au dixième du module du cours d'eau en aval immédiat ou au droit de l'ouvrage correspondant au débit moyen interannuel, évalué à partir des informations disponibles portant sur une période minimale de cinq années, ou au débit à l'amont immédiat de l'ouvrage, si celui-ci est inférieur. Pour les cours d'eau ou parties de cours d'eau dont le module est supérieur à 80 mètres cubes par seconde, ou pour les ouvrages qui contribuent, par leur capacité de modulation, à la production d'électricité en période de pointe de consommation et dont la liste est fixée par décret en Conseil d'État pris après avis du Conseil supérieur de l'énergie, ce débit minimal ne doit pas être inférieur au vingtième du module du cours d'eau en aval immédiat ou au droit de l'ouvrage évalué dans les mêmes conditions ou au débit à l'amont immédiat de l'ouvrage, si celui-ci est inférieur. Toutefois, pour les cours d'eau ou sections de cours d'eau présentant un fonctionnement atypique rendant non pertinente la fixation d'un débit minimal dans les conditions prévues ci-dessus, le débit minimal peut être fixé à une valeur inférieure.*

*II. - Les actes d'autorisation ou de concession peuvent fixer des valeurs de débit minimal différentes selon les périodes de l'année, sous réserve que la moyenne annuelle de ces valeurs ne soit pas inférieure aux débits minimaux fixés en application du I. En outre, le débit le plus bas doit rester supérieur à la moitié des débits minimaux précités.*

*Lorsqu'un cours d'eau ou une section de cours d'eau est soumis à un étiage naturel exceptionnel, l'autorité administrative peut fixer, pour cette période d'étiage, des débits minimaux temporaires inférieurs aux débits minimaux prévus au I.*

*III. - L'exploitant de l'ouvrage est tenu d'assurer le fonctionnement et l'entretien des dispositifs garantissant dans le lit du cours d'eau les débits minimaux définis aux alinéas précédents.*

*IV. - Pour les ouvrages existant à la date de promulgation de la loi n° 2006-1772 du 30 décembre 2006 sur l'eau et les milieux aquatiques, les obligations qu'elle institue sont substituées, dès le renouvellement de leur concession ou autorisation et au plus tard le 1er janvier 2014, aux obligations qui leur étaient précédemment faites. Cette substitution ne donne lieu à indemnité que dans les conditions prévues au III de l'article L. 214-17.*

*V. - Le présent article n'est applicable ni au Rhin ni aux parties internationales des cours d'eau partagés. "*

Un débit réservé réglementaire est garanti dans le lit de la Moselle au barrage de la Gosse. Il correspond à 3 m<sup>3</sup>/s en été.

Actuellement, une partie du débit réservé s'écoule par la passe à poissons (200 l/s) et la passe à canoë-kayak (800 l/s). Le reste du débit réservé (2 000 l/s) s'écoule par surverse au niveau du clapet du barrage de la Gosse.

Toutefois, le projet de stade d'eaux vives implique un abaissement possible de la retenue du barrage de la Gosse de 3 cm lors du remplissage du SEV. Cet abaissement diminuera le débit réservé de l'installation hydroélectrique de la Gosse à 2 755 l/s.

Cette incidence du projet sera compensée par la mise en place d'un ouvrage permettant la restitution d'au moins 245 l/s en aval du barrage.

En annexe 8, une note de fonctionnement du débit réservé dans le cadre du projet détaille le dimensionnement de l'ouvrage de décharge. Celle-ci a été réalisée par le bureau d'études Hydrostadium.

## V.2.7. Effets sur les risques naturels

### V.2.7.1. CRUE ET ZONE INONDABLE

La mise en place du SEV en rive droite de la Moselle et hors de son lit mineur permet de ne pas réduire la section d'écoulement du cours d'eau en période de crue.

Le tableau n° 8 de la page 27 de l'étude hydraulique réalisée (en Annexe 1), relatif à l'impact de l'état projet sur les lignes d'eau, indique une incidence nulle sur les lignes d'eau. De même, l'impact en termes de mouvements de matériaux est très largement positif puisqu'un volume d'environ 4 000 m<sup>3</sup> (uniquement emprise du bassin du stade d'eaux vives) supplémentaire sera disponible pour la zone inondable.

A noter que, suite à une modification de l'aménagement du projet, les volumes globaux de déblais et remblais dans le cadre du projet ont été recalculés et sont respectivement de 7 118 m<sup>3</sup> et de 578 m<sup>3</sup>, soit un gain de volume comparé aux valeurs indiquées initialement.

Il est donc rappelé qu'aucun impact n'est attendu sur les installations au niveau du terre-plein du port.

L'annexe 3 de l'étude hydraulique présente une cartographie faisant ressortir que les vitesses d'écoulement restent inchangées entre l'état initial et l'état futur. La zone accueillant les infrastructures du port se comporte comme un casier, qui se remplira en conditions de crue exceptionnelle et ne sera pas une zone d'écoulement.

A noter que les lignes d'eau étant non modifiées dans le cadre du projet, les flux hydrauliques à l'amont du projet ne changeront pas. De même pour les conditions d'écoulement dans la prise d'eau du port.

Ainsi, aucun impact n'est attendu sur l'écoulement des eaux en période de crues

Après chaque période de crue, une inspection du site sera réalisée et les éventuels embâcles bloqués au niveau de la station de pompage seront retirés.

Les vis seront inspectées et le coursier dégagé de tous les embâcles éventuels avant la remise en service du SEV.

Le projet, tel qu'il est défini, respectera donc les objectifs des différents plans de gestion du risque inondation, à savoir le PGRI et PPRI.

A noter également que le local technique se situe au-dessus du niveau de la crue centennale (321.90 m NGF pour la Q100 et 322.00 pour le local technique). Il n'est donc pas impacté par les crues. De plus, la stabilité de la station de pompage (fondation et ensemble) a été vérifiée lors de la mission G2 PRO. Le batardeau en palplanche perdue évite toute érosion par la fondation. Enfin le poids de l'ouvrage est conçu pour ne pas être déstabilisé lors des crues.



## V.3. EFFETS SUR LE MILIEU NATUREL

---

### V.3.1. Effets sur les espaces naturels remarquables

#### V.3.1.1. INCIDENCES SUR LES ESPACES NATURELS INVENTORIES OU PROTEGES

Le projet n'est concerné par aucun espace naturels inventoriés ou protégés. Toutefois, plusieurs de ces espaces sont localisés à proximité du secteur d'étude.

##### **V.3.1.1.1. ZNIEFF**

Quatre ZNIEFF sont localisées à proximité du site d'étude :

- **La ZNIEFF de type 2 « Vêge et Bassigny »** située à environ 1.8 km du site du projet. Cette ZNIEFF de 142 683 ha compte 3 espèces confidentielles, 316 espèces et 7 habitats déterminants.
- **La ZNIEFF de type 2 « Forêts d'Epinal et de Tannières »** située à environ 2.5 km du site du projet. Cette ZNIEFF de 7 016 ha recense 27 espèces déterminantes.
- **La ZNIEFF de type 1 « Ruisseau de Soba et ses affluents à Epinal »** située à environ 4 km du site du projet. Cette ZNIEFF de 104 ha recense 20 espèces déterminantes liées aux milieux forestiers humides.
- **La ZNIEFF de type 1 « Affluent du Saint-Oger à Deyvillers »** située à environ 4.2 km du site du projet. Cette ZNIEFF de 27 ha compte une espèce confidentielle et une espèce déterminante (la Petite Scutellaire).

Etant intégralement situé en zone fortement urbanisée, le secteur du Port, où sera aménagé le futur stade d'eaux vives, présente donc un intérêt écologique et environnemental faible (pelouse de parc urbain, alignements d'arbres ornementaux, espèces non indigènes, ...). Toutefois, il convient de prendre en compte l'intégration paysagère du projet dans cette zone urbaine afin de préserver le caractère « espace vert » du site d'étude.

La majeure partie des aménagements à effectuer sera réalisée à l'emplacement de la pelouse du Port, en rive droite. Il n'y aura donc pas de destruction d'habitat d'intérêt communautaire.

La réalisation du projet implique, en phase chantier, la suppression de quelques arbres en bordure de cours d'eau. À la fin des travaux, le site sera remis en état (réaménagement paysager autour du stade d'eaux vives).

L'écosystème de la rivière ne sera pas affecté par le projet en raison de l'absence de tronçon court-circuité.

**Une incidence négligeable est donc attendue sur les ZNIEFF proches du site du projet.**

#### **V.3.1.1.2. Natura 2000**

Deux zones Natura 2000 sont localisées dans les environs du site d'étude :

- La zone Natura 2000 « **Vallée de la Moselle (secteur Châtel-Tonnoy)** » localisée à environ 15 km en aval du site du projet,
- La zone Natura 2000 « **Massif vosgien** » située à environ 15.3 km du site d'étude.

Toutefois, l'effet du projet sur les zones Natura 2000 peut être considéré comme faible à négligeable pour différentes raisons :

- L'importante distance entre le site d'étude et les sites Natura 2000.
- Malgré une liaison hydrographique possible avec la zone Natura 2000 « Vallée de la Moselle (secteur Châtel-Tonnoy) » par le biais du cours d'eau, le projet sera situé en rive droite et totalement hors du lit mineur de la Moselle. De plus, il n'aura pas d'impacts sur la qualité des eaux (pas de rejets polluants).

On peut donc conclure que **l'impact du projet sur les zones Natura 2000 peut être considéré comme nul.**

### V.3.1.2. INCIDENCES SUR LES CONTINUITES ECOLOGIQUES

#### **V.3.1.2.1. Trame verte et bleue locale**

Plusieurs enjeux sont relevés par le SRCE sur la zone du projet :

- Les réservoirs de biodiversité (lieu de refuge, d'alimentation et de reproduction des espèces) de type surfacique (en vert, qui désigne généralement les forêts et les espaces ouverts) et de type corridor (en bleu, qui désigne les cours d'eau). La Moselle et ses affluents ainsi que le canal des Vosges sont représentés comme des réservoirs corridor. Le SRCE fixe comme objectifs, outre la préservation de ces espaces, pour les autres réservoirs corridors l'atteinte à des « réservoirs corridors classés ».
- Plusieurs obstacles aux fonctionnalités des continuités écologiques sont désignés : le réseau routier comme une « infrastructure linéaire impactante », les barrages du Saulcy et de la Gosse comme des « obstacles aux écoulements ».

Le stade d'eaux vives, de par son principe de fonctionnement, son emplacement et ses dimensions, ne perturbera pas la continuité écologique de la Moselle. Enfin, le projet dans sa globalité ne fait pas obstacle à la trame verte et bleue désignée par le SRCE. Par conséquent, **le projet est compatible avec les enjeux et les objectifs de la trame verte et bleue du SRCE.**

### V.3.1.3. INCIDENCES SUR LES ZONES HUMIDES

La Directive Cadre sur l'eau de 2000 rappelle que pour l'atteinte des objectifs de bon état des masses d'eau, les zones humides ont un rôle très important.

Le projet est localisé en dehors de toute zone humide remarquable recensée par le SDAGE Rhin-Meuse. Toutefois, il est situé à proximité immédiate d'une zone potentiellement humide recensée par l'étude MEMORIS (Source : DDT des Vosges).

Aucune modification significative du niveau d'eau actuel dans la retenue du barrage de la Gosse ne sera effectuée.

Ainsi, l'impact global du projet sur les zones humides peut être considéré comme négligeable.

### V.3.2. Effets sur les habitats naturels

#### V.3.2.1. EFFETS SUR L'ECOSYSTEME AQUATIQUE

##### **V.3.2.1.1. *Circulation des espèces piscicoles***

La présence d'un obstacle infranchissable sur un cours d'eau peut interrompre la migration de certaines espèces piscicoles. Les poissons holobiotiques (Brochet, Truite, etc.) ont des besoins écologiques très stricts. Au cours de leur vie, ils recherchent des zones spécifiques pour assurer leur nutrition, leur reproduction, etc. Ces besoins sont d'autant plus marqués pour les poissons amphibiotiques tels que le Saumon ou l'Anguille. Les cyprinidés ont des exigences moins strictes.

Toutefois, le projet ne constituera pas un ouvrage infranchissable pour les espèces piscicole. En effet, il sera implanté en dehors du lit mineur de la Moselle, en rive droite.

Les vis hydrauliques installées à la station de pompage sont des turbines fonctionnant à faibles vitesses de rotation (de l'ordre de 30 tours par minute), et le risque de blessures des poissons lors du passage par la vis est très faible. Les vis étant donc ichtyocompatibles, la circulation des poissons par le SEV est donc possible.

Des études réalisées en Angleterre sur la dévalaison des smolts et anguilles (entre autres) par des vis concluent à des risques de blessures très faibles ou nuls (*Fisbtek Consulting Ltd 2008, 2011*). Les rares blessures constatées sont imputées à l'arrêt amont de la vis.

Des résultats similaires ont été obtenus lors de tests sur des espèces holobiotiques et Anguille et concluent à des risques de blessure faibles et un taux de mortalité nul.

Il conviendra toutefois d'adopter les dispositions suivantes pour éviter les risques de blessures :

- L'arrêt amont de la vis ne sera ni saillante, ni tranchante (recouverte d'un caoutchouc),
- L'interstice entre la vis et son radier devra être faible (quelques millimètres), pour éviter le pincement des poissons,
- La surface du radier devra être lisse,
- Les grilles en amont des vis seront grossières (entrefer de 120 à 150 mm).

En cas de montaison « accidentelle », les espèces piscicoles ne subiront donc pas de dommages.

De plus, la partie aval du stade d'eaux vives se comportera comme une zone lenticule qui deviendra lotique lorsque le parcours est en fonctionnement. A l'arrêt du fonctionnement, les vasques amont se vidangeront intégralement pour éviter le risque de piégeage. La faune piscicole pourra soit rester stationnée dans la partie aval du parcours soit repartir vers la Moselle, aucun obstacle n'empêchant ces déplacements.

Concernant les passes à poissons du barrage de la Gosse et du barrage du Saulcy, une modélisation a été réalisée à différents niveaux d'eau de la Moselle afin d'évaluer l'impact du projet sur le fonctionnement de ces passes à poissons.

- Barrage de la Gosse

Un calcul Cassiopée de la passe à poissons du barrage de la Gosse a été réalisé par HSM.

La géométrie de la passe est issue des plans DWG transmis par la communauté d'agglomérations d'Epinal.

Les niveaux d'eau à l'amont et à l'aval de la passe à poissons sont issus de l'étude hydraulique du bureau d'études Jacquel et Chatillons dans le cadre de la création du stade d'eau vive.

Trois cas ont été étudiés :

Fonctionnement	Niveau Amont	Niveau Aval	Chute	Débit dans la passe	Puissance dissipée	Chute en entrée piscicole
Module	319.28 m	316.14 m	27 cm	185 l/s	130 w/m <sup>3</sup>	21 cm
Etiage	319.28 m	315.66 m	27 cm	185 l/s	130 w/m <sup>3</sup>	52 cm
Etiage avec abaissement de 3 cm	319.25 m	315.66 m	27 cm	170 l/s	130 w/m <sup>3</sup>	52 cm

**Conclusion :**

Le baisse du niveau d'eau de 3 cm implique une baisse de débit dans la passe à poisson de l'ordre de 15l/s ce qui reste à la marge, et ne modifie pas le fonctionnement de la PAP (mêmes puissances dissipées et même chutes).

***Remarque complémentaire :*** en étiage, dans la situation actuelle, lorsque la retenue est à sa cote nominale de 319,28 (RN), la chute en entrée piscicole est de 50 cm du fait de la baisse du niveau aval. Dans ces conditions de débit, la passe à poisson n'est aujourd'hui pas conçue pour la montaison vis-à-vis des espèces cibles identifiées dans le dossier d'autorisation environnemental. Le fonctionnement du SEV ne change pas ce point.

EFFETS DU PROJET SUR L'ENVIRONNEMENT ET LA SANTE

Cloison n°	Cote de l'eau (m)	Cote du radier amont (m)	Chute (m)	Débit (m³/s)	Puissance volumique dissipée (W/m³)	Tirant d'eau moyen (m)	Cote de radier mi-bassin (m)	Débit d'attrait (m³/s)	Type de jet
Amont	319.280								
1	319.028	317.910	0.252	0.185	123.957	1.118	317.910	0	plongeant
2	318.758	317.640	0.270	0.185	132.570	1.118	317.640	0	Ouvrage n°1: plongeant, Ouvrage n°2: sans objet
3	318.488	317.370	0.270	0.185	121.428	1.118	317.370	0	Ouvrage n°1: plongeant, Ouvrage n°2: sans objet
4	318.219	317.100	0.269	0.185	132.281	1.119	317.100	0	Ouvrage n°1: plongeant, Ouvrage n°2: sans objet
5	317.950	316.830	0.269	0.185	131.946	1.120	316.830	0	Ouvrage n°1: plongeant, Ouvrage n°2: sans objet
6	317.682	316.560	0.268	0.185	131.346	1.122	316.560	0	Ouvrage n°1: plongeant, Ouvrage n°2: sans objet
7	317.415	316.290	0.267	0.185	130.275	1.125	316.290	0	Ouvrage n°1: plongeant, Ouvrage n°2: sans objet
8	317.151	316.020	0.264	0.185	122.803	1.131	316.020	0	Ouvrage n°1: plongeant, Ouvrage n°2: sans objet
9	316.891	315.750	0.260	0.185	125.105	1.141	315.750	0	Ouvrage n°1: de surface, Ouvrage n°2: sans objet
10	316.638	315.480	0.252	0.185	119.591	1.158	315.480	0	Ouvrage n°1: de surface, Ouvrage n°2: sans objet
11	316.399	315.210	0.240	0.185	110.792	1.189	315.210	0	Ouvrage n°1: de surface, Ouvrage n°2: sans objet
12	316.215	314.800	0.184	0.185	71.488	1.415	314.800	0	Ouvrage n°1: de surface, Ouvrage n°2: sans objet
Aval	316.000	314.000	0.215	0.185					plongeant

Figure 20 : Calculs Cassiopée - Fonctionnement RN (Source : Hydrostadium)

Cloison n°	Cote de l'eau (m)	Cote du radier amont (m)	Chute (m)	Débit (m³/s)	Puissance volumique dissipée (W/m³)	Tirant d'eau moyen (m)	Cote de radier mi-bassin (m)
Amont	319.280						
1	319.028	317.910	0.252	0.185	123.987	1.118	317.910
2	318.758	317.640	0.270	0.185	132.615	1.118	317.640
3	318.488	317.370	0.270	0.185	132.546	1.118	317.370
4	318.218	317.100	0.270	0.185	132.422	1.118	317.100
5	317.949	316.830	0.269	0.185	132.198	1.119	316.830
6	317.680	316.560	0.269	0.185	131.795	1.120	316.560
7	317.412	316.290	0.268	0.185	131.074	1.122	316.290
8	317.146	316.020	0.266	0.185	129.791	1.126	316.020
9	316.883	315.750	0.263	0.185	127.535	1.133	315.750
10	316.625	315.480	0.258	0.185	123.654	1.145	315.480
11	316.376	315.210	0.249	0.185	117.219	1.166	315.210
12	316.182	314.800	0.195	0.185	77.395	1.382	314.800
Aval	315.660	314.000	0.522	0.185			

Figure 21 : Calculs Cassiopée - Fonctionnement à l'étiage (RN et  $z_{\text{aval}} = 315.66$ ) (Source : Hydrostadium)

Cloison n°	Cote de l'eau (m)	Cote du radier amont (m)	Chute (m)	Débit (m³/s)	Puissance volumique dissipée (W/m³)	Tirant d'eau moyen (m)	Cote de radier mi-bassin (m)	Débit d'atrait (m³/s)	Type de jet
Amont	319.250								
1	318.974	317.910	0.276	0.170	131.016	1.064	317.910	0	plongéant
2	318.704	317.640	0.270	0.170	128.126	1.064	317.640	0	Ouvrage n°1: plongéant, Ouvrage n°2: sans objet
3	318.434	317.370	0.270	0.170	117.378	1.064	317.370	0	Ouvrage n°1: plongéant, Ouvrage n°2: sans objet
4	318.165	317.100	0.270	0.170	127.903	1.065	317.100	0	Ouvrage n°1: plongéant, Ouvrage n°2: sans objet
5	317.896	316.830	0.269	0.170	127.630	1.066	316.830	0	Ouvrage n°1: plongéant, Ouvrage n°2: sans objet
6	317.627	316.560	0.269	0.170	127.122	1.067	316.560	0	Ouvrage n°1: plongéant, Ouvrage n°2: sans objet
7	317.360	316.290	0.267	0.170	126.178	1.070	316.290	0	Ouvrage n°1: plongéant, Ouvrage n°2: sans objet
8	317.095	316.020	0.265	0.170	119.034	1.075	316.020	0	Ouvrage n°1: plongéant, Ouvrage n°2: sans objet
9	316.835	315.750	0.260	0.170	121.315	1.085	315.750	0	Ouvrage n°1: plongéant, Ouvrage n°2: sans objet
10	316.582	315.480	0.253	0.170	115.850	1.102	315.480	0	Ouvrage n°1: plongéant, Ouvrage n°2: sans objet
11	316.343	315.210	0.229	0.170	106.832	1.133	315.210	0	Ouvrage n°1: de surface, Ouvrage n°2: sans objet
12	316.163	314.800	0.180	0.170	66.689	1.363	314.800	0	Ouvrage n°1: de surface, Ouvrage n°2: sans objet
Aval	315.600	314.000	0.503	0.170					plongéant

Figure 22 : Calculs Cassiopée - Fonctionne pour étiage (RN - 3 cm et  $z_{\text{aval}} = 315.66$ ) (Source : Hydrostadium)

○ Barrage du Saulcy

Les figures ci-dessous illustrent le fonctionnement de la passe à poisson du Saulcy à l'étiage, avec une cote aval calée sur 119.28 m NGF et une cote amont calée par la débitance à travers la PAP, la passe à Canoë et le droit d'eau vers le port d'Epinal.



Figure 23 : vue du barrage du Saulcy à l'étiage le 17/09/2018 (Géoportail), débit journalier  $4,35\text{m}^3/\text{s}$  (donnée hydro.eaufrance.fr)



sont pas connus avec précision, pour calculer les débits dans la passe nous partons du constat d'un fort abaissement du plan d'eau du barrage du Saulcy à l'étiage, cote estimée d'après les photos disponibles : 320 m, ce qui correspond à un abaissement de près de 40 cm par rapport au débit au module.

Dans ces conditions, sur la base du plan joint, par application d'une loi de seuil, les hauteurs de chute des différents bassins ont été estimées à :

- 30 cm sur le 1<sup>er</sup> prébarrage
- 42 cm pour le 2<sup>ème</sup> prébarrage.

Dans le cas où la ligne d'eau aval est diminuée de 3 cm, alors la chute sur le 2<sup>ème</sup> prébarrage est de 45 cm. Le débit transitant dans les prébarrages en situation d'étiage est estimé 560 l/s.

$$Q = \mu.L.\sqrt{2.g.H}^{3/2}$$

*Loi de seuil dénoyé avec :*

- $\mu$  le coefficient de débit ici pris égal à 0,385
- $L$  la largeur du seuil ici égale à 2 m
- $H$  la charge d'eau au droit du seuil, et correspondant à la différence entre la ligne d'eau amont et le seuil du prébarrage, soit 0,30 m pour un  $z$  amont = 320 m NGF

D'après la liste des espèces cibles identifiées pour ce tronçon de cours d'eau, à savoir le brochet, la lamproie de Planer, la vandoise, la truite commune et l'ombre commun, et au vu des capacités de franchissement de chacune de ces espèces, nous pouvons dire que les prébarrages ne sont franchissables que par la truite commune, en situation d'étiage. La situation d'abaissement de 3cms lors du fonctionnement ne modifie pas la franchissabilité de la passe à pré-barrage et de la passe à ralentisseur.

En conclusion, la passe à poisson du barrage du Saulcy (passe à ralentisseur et passe à pré-barrage) a visiblement été conçue pour fonctionner avant rehaussement du barrage de la Gosse. L'abaissement du plan d'eau aval de 3 cm (319.25 NGF au lieu de 319.28) n'a pas d'impact sur son fonctionnement.

**Grâce à la mise en place de vis ichtyocompatibles à la station de pompage, le projet permettra la circulation des poissons sans dommage. A noter que le projet ne sera pas implanté dans le lit mineur de la Moselle, donc il ne représentera pas un obstacle à la montaison piscicole. Il n'aura également pas d'incidence sur le fonctionnement des passes à poissons du barrage de la Gosse et du barrage du Saulcy. L'incidence du projet sur la continuité piscicole sera donc négligeable.**

### **V.3.2.1.2. Composition faunistique**

La modification du régime hydraulique d'un cours d'eau par la présence d'un seuil provoque classiquement des changements dans sa composition faunistique, avec par exemple un appauvrissement des populations d'invertébrés benthiques et un décalage de typologie des peuplements piscicoles vers des structures à dominante lenticule.

Au niveau du site d'étude, le projet ne modifiera pas les habitats aquatiques de la Moselle et ne sera donc pas susceptible d'engendrer une modification de la composition faunistique.

### V.3.2.2. EFFETS SUR L'ECOSYSTEME TERRESTRE : HABITATS NATURELS, FLORE ET FAUNE

Le relevé Faune-Flore effectué lors de la visite de terrain puis lors des prospections (*Castor* et *Unio crassus*) a mis en évidence la présence de certaines espèces protégées sur le secteur d'étude :

- **Castor d'Europe (protection nationale par l'arrêté du 23 avril 2007 et protection internationale Directive Habitats Annexes II et IV),**
- **Plusieurs espèces d'Oiseaux (protection nationale par l'arrêté du 29 octobre 2009).**

A noter que des traces et indices de présence du **Castor d'Europe** ont été observés lors de la visite de terrain en avril 2019 en rive droite de la Moselle à proximité immédiate du site du projet. Puis la prospection en canoë réalisée en décembre 2019 sur la retenue du barrage de la Gosse a permis de préciser la présence de l'espèce à proximité du site du projet. Elle conclut que le Castor d'Europe a occupé probablement le secteur d'étude à un moment donné mais qu'il n'y a pas de traces d'occupation actuelle.

A noter également qu'en phase travaux, malgré un abaissement du niveau d'eau de la retenue, aucune incidence n'est attendue sur cette espèce puisque le site lui restera accessible.

En phase d'exploitation, le projet prévoit une restitution totale des eaux pompées en amont de la station de pompage ; la ligne d'eau de la retenue du barrage de la Gosse sera donc maintenue. Les conditions seront donc toujours favorables pour le Castor. **Ainsi, le projet n'engendrera aucune incidence sur le Castor.**

Quelques arbres seront coupés pour les besoins du chantier hors période de reproduction. Ces arbres constituent potentiellement une aire de nidification pour l'avifaune et/ou une aire de repos pour les amphibiens (cf. rapport d'expertise des arbres en Annexe 16). Afin de réduire l'impact du projet sur ces espèces, les trames boisées seront au maximum conservées et un réaménagement paysager avec des plantations d'arbres, d'arbustes et de vivaces sera réalisé à l'issue des travaux. Compte tenu de la conservation de la majeure partie de la ripisylve présente le long de la Moselle, en amont et en aval du SEV et des éléments indiqués précédemment, **le projet engendrera une incidence négligeable sur l'avifaune et les amphibiens** qui pourront se déplacer facilement dans les zones conservées à proximité.

En phase chantier, en raison d'une présence humaine accrue et de la circulation d'engins, un dérangement des espèces fréquentant habituellement le site et un déplacement vers d'autres habitats pourra être occasionné. Mais, les travaux seront effectués hors période de reproduction, soit hors printemps, ce qui limitera encore les effets sur la faune terrestre.

De plus, en phase chantier, une vidange partielle de la retenue de la Gosse sera nécessaire pour effectuer les travaux hors d'eau, ce qui entraînera un abaissement d'un mètre du niveau d'eau de la retenue. Une prospection concernant le bivalve, *Unio crassus* (espèce protégée au niveau national et international) a été réalisée en décembre 2019 (cf. annexe 6). Celle-ci a permis de conclure à l'absence de cette espèce au droit du site du projet. Ainsi, **l'impact du projet sur cette espèce peut être jugé négligeable.**

L'incidence la plus importante que subiront les habitats naturels se situe donc en phase travaux, lorsque les engins de chantier seront présents. En phase d'exploitation, la présence humaine sera sensiblement la même qu'actuellement sauf en cas d'événements sportifs.

En phase d'exploitation, le bruit généré par la station de pompage et par l'exercice d'activités sportives peut potentiellement perturber la faune présente sur le site. Le projet de stade d'eaux vives respectera les normes en vigueur, c'est-à-dire celle prévue par l'arrêté préfectoral n°964/08/DDASS/SE relatif à la lutte contre les bruits du voisinage. Enfin, compte tenu de sa situation géographique à l'échelle de la vallée de la Moselle et de son environnement immédiat (au cœur de la ville d'Epinal), **l'impact sur l'écosystème terrestre est considéré comme négligeable.**

**Au final, l'incidence sur la flore, la faune et le milieu naturel sera faible en phase chantier, négligeable en phase d'exploitation.**

## V.4. EFFETS SUR LE MILIEU HUMAIN

---

### V.4.1. Effets sur les documents d'urbanisme

La commune d'Epinal dispose d'un Plan Local d'Urbanisme (PLU). Le projet se situe dans une zone classée UK. Pour cette zone, le règlement du PLU d'Epinal précise que « sont autorisées les aires de jeux et sports ouvertes au public dans la mesure où ces aménagements ne nuisent pas à l'écoulement ni au stockage des eaux et ne créent pas d'embâcles ».

Le projet du stade d'eaux vives prévoit la construction d'une structure de sports d'eaux pour la pratique de loisirs ou de compétition. L'étude hydraulique, réalisée par notre bureau d'études, indique que le projet n'aura pas d'impacts sur l'écoulement des crues et ne créera pas d'embâcles.

La création du stade d'eaux vives entraînera la destruction de quelques arbres sur le site du projet, Cette destruction des arbres affectera le paysage localement mais n'aura pas d'incidence sur les paysages majeurs de la vallée de la Moselle. En outre, ces boisements ne font pas l'objet de prescriptions particulières de type ERP (Elément Remarquable Paysager) ou EBC (Espace Boisé Classé) et sont principalement des boisements de type ornemental. De plus, il est prévu un réaménagement paysager à l'issue des travaux d'aménagement sur les abords du SEV avec plantations d'arbres et conservation des trames boisées. On peut noter un autre bénéfice pour l'environnement concernant une espèce invasive et envahissante, la Renouée du Japon, qui sera également supprimée du site du projet.

Pour toutes ces raisons, le projet est compatible avec le PLU d'Epinal.

A noter qu'il sera également nécessaire d'effectuer une demande de permis de construire pour la création du local technique du SEV où des prescriptions particulières liées au risque inondation peuvent être demandées : plancher surélevé à 0.30 m au-dessus de la cote de la crue de référence du PPRI Moselle Centre.

### V.4.2. Effets sur la sécurité

#### V.4.2.1. SECURITE DU PERSONNEL

En phase chantier, le personnel, formé et habilité pour ce type de chantier, est bien plus exposé aux risques d'accidents que les populations riveraines, notamment aux risques de noyade et d'accidents

corporels. Pour assurer la sécurité du personnel, lors de la construction, certaines mesures de sécurité seront prévues et détaillées dans le dossier de demande d'autorisation environnementale.

#### V.4.2.2. SECURITE DES BIENS ET DES PERSONNES

Le projet sera construit en rive droite de la Moselle, au sein des zonages réglementés du PPRI.

Le fonctionnement du stade d'eaux vives sera positionné hors du lit mineur de la Moselle, ce qui n'occasionnera pas de modification des zones inondables et permettra l'écoulement des crues (cf. note hydraulique). **Aucun effet sur la sécurité des biens et des personnes lié au risque d'inondation** n'est donc à prévoir.

Durant la période de travaux, seul le personnel habilité sera autorisé à entrer dans l'enceinte de la zone de chantier. En phase d'exploitation, seul le personnel habilité sera autorisé à entrer dans le local technique pour les opérations de maintenance. Pour des raisons de sécurité, le périmètre ne sera pas accessible au public, en phase d'exploitation, hors des horaires d'ouverture des activités sportives sauf en cas d'événements particuliers (compétitions).

#### V.4.2.3. RISQUES TECHNOLOGIQUES

La commune d'Epinal est concernée par les risques technologiques notamment ceux concernant le transport de marchandises dangereuses, les sites et sols pollués et les installations polluantes.

Toutefois, les sites sources de risques sont éloignés du site du projet. Seul le risque de pollution des sols de la zone du projet présente actuellement un risque lors de la phase de travaux notamment par la présence de métaux lourds dans les sols (cf. étude GEauPole et rapport EQRS). Des précautions devront être prises lors du chantier concernant la sécurité du personnel (port d'EPI obligatoire) et lors du réaménagement paysager après les travaux (cf. plan de gestion des terres excavées en Annexe 13)

Ainsi, **grâce à ces préconisations, le projet n'aura qu'un impact faible sur la sécurité.**

### V.4.3. Effets sur la santé

#### V.4.3.1. QUALITE DES EAUX DE SURFACE

L'aménagement étudié n'aura pas d'incidence sur la qualité chimique, physico-chimique et bactériologique des eaux de la Moselle : le fonctionnement du stade d'eaux vives n'émet en effet aucun produit polluant.

De ce fait, il n'y aura pas d'incidence néfaste sur le statut sanitaire des poissons, ni par conséquent sur leur consommation alimentaire par les populations humaines. Toutefois, s'il était constaté une mort massive de poissons au niveau des grilles de protection de la station de pompage, le pétitionnaire devra immédiatement contacter les autorités compétentes afin d'en connaître les raisons.

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

A contrario, la présence du SEV et son fonctionnement en circuit ouvert sur le cours d'eau (eaux du parcours rejetées en amont de la station de pompage) permettra une oxygénation supplémentaire du plan d'eau.

#### V.4.4. Nuisances occasionnées aux riverains

##### V.4.4.1. EXPOSITION DES POPULATIONS

Le tableau suivant recense les différentes populations et activités humaines environnant le projet. La sensibilité est estimée selon une échelle relative de 0 à +++ (sensibilité négligeable à forte).

Les mesures correctives ou préventives proposées dans l'étude, que ce soit pendant la phase du chantier ou lors de la période d'activité du SEV, permettent de maîtriser les risques auxquels sont confrontées les populations les plus exposées.

Paramètre	Sensibilité	Analyse
<b>Personnel du chantier et d'entretien</b>	+++	Respect des règles de sécurité requis
<b>Proximité des voies de circulation</b>	+	Réseau routier urbain à proximité – Dérangement en phase travaux
<b>Proximité de la population</b>	++	Habitations à proximité (ZAC du Port, zone urbanisée) – Dérangement en phase travaux
<b>Densité de la population</b>	+++	Secteur urbain dense (centre-ville, parc de loisirs urbain)
<b>Établissements recevant du public</b>	++	Établissements situés à proximité du site (musées, administrations publiques, commerces, écoles, ...)
<b>Zone de loisirs</b>	++	Base de loisirs à proximité – Port de plaisance et aires de jeux – Activité canoë-kayak sur la Moselle – Dérangement en phase de travaux
<b>Zone de pêche</b>	+	Pêche possible aux alentours du site – Pas de tronçon court-circuité
<b>Zone de chasse</b>	0	Zone urbaine
<b>Zone à vocation agricole</b>	0	Zone urbaine
<b>Captages d'eau</b>	0	Site en dehors des périmètres de protection de captage AEP

Tableau 29 : Sensibilité des populations exposées (Source : BE-JC)

##### V.4.4.2. BRUIT

###### V.4.4.2.1. Normes à respecter

Plusieurs définitions sont nécessaires pour comprendre la problématique du bruit dans le cadre de la réglementation.

- Bruit ambiant : bruit total existant dans une situation donnée pendant un intervalle de temps donné. Il comprend toutes les sources de bruits existantes ;
- Bruit particulier : il s'agit de l'une des composantes du bruit ambiant, qui peut être identifiée spécifiquement, par exemple le bruit lié à une activité spécifique et que l'on cherche à distinguer du bruit ambiant ;
- Bruit résiduel : il s'agit du bruit ambiant en l'absence du bruit particulier ;
- Émergence : il s'agit de la différence, exprimée en dB(A), entre le bruit résiduel et le bruit ambiant.

Le décret n°2006-1099 relatif à la lutte contre les bruits de voisinage nous précise qu'entre 22 h et 7 h, l'émergence autorisée est de 3 dB(A) pour les durées d'apparition de nuisances supérieures à 8 h ; l'émergence autorisée en journée (entre 7 h et 22 h) est de 5 dB(A).

L'arrêté du 5 décembre 2006 précise les modalités de mesurage des bruits de voisinage.

De plus, l'arrêté préfectoral n°964/08/DDASS/SE relatif à la lutte contre les bruits de voisinage du 26 décembre 2008 devra être respecté. Cet arrêté mentionne en son article 24 que l'exercice d'activités sportives doit faire l'objet de toutes les précautions nécessaires afin que ces activités ne troublent pas la tranquillité des populations avoisinantes. Il mentionne également dans sa section V les conditions à respecter en ce qui concerne les bruits générés par les travaux.

#### **V.4.4.2.2. Comparaison**

Si le niveau de bruit (Leq) est un paramètre important pour l'appréciation des effets des nuisances sonores dans l'environnement, d'autres paramètres interviennent, notamment la composition spectrale du bruit, la répartition dans le temps des différents bruits partiels, de niveaux différents ou non, la signature du bruit, l'émergence, les habitudes locales, la période de la journée, l'implantation géographique, les conditions psychosociologiques.

La connaissance de quelques valeurs de niveaux sonores permet d'apprécier la gêne sonore réelle occasionnée par le site :

- Bruissement de feuilles = 20 dB(A)
- Intérieur calme = 40 dB(A)
- Rue calme = 55 dB(A)
- Conversation normale = 60 dB(A)
- Usine, bruit de rue = 75 dB(A)
- Métro, usine = 90 dB(A)
- Marteau piqueur = 100 dB(A)
- Passage de train en gare = 110 dB(A)

#### **V.4.4.2.3. Le projet**

Les nuisances sonores resteront très limitées du fait de l'emplacement du stade d'eaux vives (zone urbaine dense à l'ambiance sonore importante) et de la fréquence de fonctionnement du SEV (activités

à horaires fixes et en journée). A noter que le bruit de fonctionnement des vis est d'environ 75 dB. Il peut être réduit de 5 dB avec un boîtier insonorisé. De plus, le bruit sera couvert par celui de la rivière (estimé de 80 à 85 dB environ).

En phase de travaux des nuisances sonores pourront être produites. Un plan de chantier présentant les dispositions retenues devra être soumis au maire de la commune d'Epinal. Toutefois, cette gêne sera locale et limitée dans le temps, et peut être considérée comme très faible, les travaux n'étant réalisés que de jour et en semaine.

Compte tenu de ces éléments, il n'est pas proposé d'étude acoustique.

#### V.4.5. Effets sur les usages de l'eau

Le projet n'affectera pas la pratique de la pêche en amont et en aval du site, en raison du maintien des accès et de l'absence de tronçon court-circuité.

Concernant l'alimentation en eau potable, le projet n'aura pas d'incidence sur la recharge de la nappe alluviale ni sur la qualité des eaux. **Le projet n'est pas compris dans un périmètre de protection de captage.**

L'entrée d'eau des vis sera équipée d'une grille et recouverte par un caillebotis empêchant l'accès.

Un accès permanent sera garanti aux agents en charge de la surveillance, de l'entretien et de la maintenance des ouvrages.

#### V.4.6. Effets sur le trafic routier

Il existe un trafic routier régulier dans la ville d'Epinal, passant à proximité du stade d'eaux vives.

En phase chantier, la réalisation des travaux (amenée du matériel) générera une augmentation très temporaire du trafic sur ce réseau urbain. Cela pourra donc occasionner une gêne ponctuelle principalement pour les usagers.

Ainsi, durant cette phase, une signalisation et des restrictions de circulation seront mises en place si nécessaire.

En phase d'exploitation, le trafic fréquentant le site du Port d'Epinal sera sensiblement le même qu'actuellement sauf ponctuellement comme en cas d'événements particuliers (compétitions). Ce trafic n'engendrera donc pas d'incidence notable supplémentaire.

Il n'y aura donc à terme **aucune perturbation du trafic routier.**

#### V.4.7. Effets sur la consommation énergétique

La réalisation du chantier engendrera nécessairement une augmentation de la consommation énergétique sur le site. Celle-ci restera limitée dans le temps.