

VERDI INGENIERIE
PAE du Haut Villé
2, rue Jean Baptiste Godin
60000 BEAUVAIS



PROJET D'INSTALLATION D'UN QUAI DE DECHARGEMENT SUR LA SEINE EN RIVE DROITE SUR LA COMMUNE D'IGOVILLE (27)

Etude de la faune aquatique patrimoniale



PEMA – Pedon Environnement & Milieux Aquatiques

3, rue Paul Michaux – 57000 METZ

Tél. : 06.71.98.79.68 – a.desnos@groupe-pingat.fr

SOMMAIRE

I. DIAGNOSTIC DU SITE ET DE SON ENVIRONNEMENT	4
I.1. CONTEXTE	4
I.2. SITUATION GEOGRAPHIQUE ET BASSIN VERSANT	4
I.3. DEFINITION DU MILIEU AQUATIQUE	6
I.3.1. <i>Caractéristiques hydromorphologiques</i>	6
I.3.2. <i>Habitats piscicoles et frayères</i>	7
I.3.3. <i>Continuité écologique et perturbations anthropiques</i>	7
II. FAUNE AQUATIQUE PATRIMONIALE	9
II.1. ESPECES ASTACICOLES PATRIMONIALES.....	9
II.2. ESPECES MALACOCLES PATRIMONIALES	9
II.3. ESPECES PISCICOLES PATRIMONIALES.....	11
II.3.1. <i>La grande alose</i>	14
II.3.2. <i>L'anguille</i>	15
II.3.3. <i>L'aspe</i>	16
II.3.4. <i>Le barbeau fluviatile</i>	17
II.3.5. <i>La bouvière</i>	18
II.3.6. <i>Le brochet</i>	19
II.3.7. <i>Le chabot</i>	20
II.3.8. <i>L'ide mélanote</i>	21
II.3.9. <i>La lamproie marine</i>	22
II.3.10. <i>La lamproie de rivière</i>	23
II.3.11. <i>Le saumon atlantique</i>	24
II.3.12. <i>La truite commune</i>	25
II.3.13. <i>La vandoise</i>	26
II.4. SYNTHÈSE DES ENJEUX POUR LA FAUNE AQUATIQUE PATRIMONIALE.....	27
III. EVALUATION DES IMPACTS ET MESURES ASSOCIEES.....	28
BIBLIOGRAPHIE	30



Date	Rédaction – Gestion de projet	Validation
18/06/2020	Arnaud DESNOS	Anne RIBAYROL-FLESCH

PEMA – Pedon Environnement & Milieux Aquatiques

3, rue Paul Michaux – 57000 METZ

Tél. : 06.71.98.79.68 – a.desnos@groupe-pingat.fr

SIRET : 518 593 587 00018

I. DIAGNOSTIC DU SITE ET DE SON ENVIRONNEMENT

I.1. Contexte

Dans le cadre de la construction d'un quai de déchargement en rive droite de la Seine sur la commune d'Igovie pour le transport des granulats de la société LAFARGE, la société VERDI Ingénierie a été mandatée pour réaliser l'étude écologique sur un cycle biologique complet afin d'obtenir un diagnostic d'état initial en vue de l'identification des enjeux écologiques. Le bureau d'études *Pedon Environnement & Milieux Aquatiques* (PEMA) est sollicité pour réaliser l'étude spécifique au milieu aquatique et à la faune patrimoniale associée. Ce rapport présente les résultats du diagnostic écologique suite aux recherches bibliographiques et aux prospections sur site.

L'objectif de cette étude est de définir l'intérêt du milieu aquatique et de la faune patrimoniale associée concernés par ce projet. Le diagnostic permet l'évaluation des enjeux associés à une définition des impacts.

I.2. Situation géographique et bassin versant

Le site d'étude se situe sur le fleuve la Seine (---0010). D'une longueur de 775 km et possédant un bassin versant de 12 920 km², la Marne est un affluent rive droite de la Seine.

Le site d'étude se localise en rive droite sur la commune d'Igovie (27910) dans le département de l'Eure (27) inclus dans la région Normandie (Figure 1 et Figure 2).

La Marne au niveau de la zone d'étude se situe dans le découpage hydrographique suivant :

- région hydrographique **H « La Seine du confluent de l'Oise (inclus) à l'embouchure »**
- secteur hydrographique **H3 « La Seine du confluent de l'Oise (exclu) au confluent de l'Eure (exclu) »**
- sous-secteur hydrographique **H32 « La Seine du confluent de l'Epte (exclu) au confluent de l'Eure (exclu) »**
- zone hydrographique **H327 « La Seine du confluent de l'Andelle (exclu) au confluent de l'Eure (exclu) »**.

La station d'étude sur la Seine appartient à la masse d'eau FRHT01 « Estuaire de Seine Amont (dulçaquicole) : Poses ». L'objectif d'état de cette masse d'eau de transition fortement modifiée défini par le SDAGE 2010-2015 est fixé à un bon potentiel écologique et à un bon état chimique en 2027 (Agence de l'Eau Seine-Normandie, 2010).

Cette masse d'eau HT01 est classée en mauvais état sur la période 2008-2013, l'élément de qualité biologique « Poissons » ainsi que la chimie étant déclassants (Agence de l'Eau Seine-Normandie, 2016). Le déclassement pour la chimie est dû aux composés du tributylétain (TBT) mais également aux hydrocarbures polycycliques aromatiques (HAP).

La masse d'eau a été jugée comme inférieure au très bon état à dire d'expert du point de vue de l'hydromorphologie, du fait de l'étendue de l'aménagement des berges et de la présence d'infrastructures (ports, routes, plages artificielles, 14 ponts, barrage et écluses de Poses, etc.), et également de la présence d'ouvrages de protection longitudinaux aux berges (Agence de l'Eau Seine-Normandie, 2016).

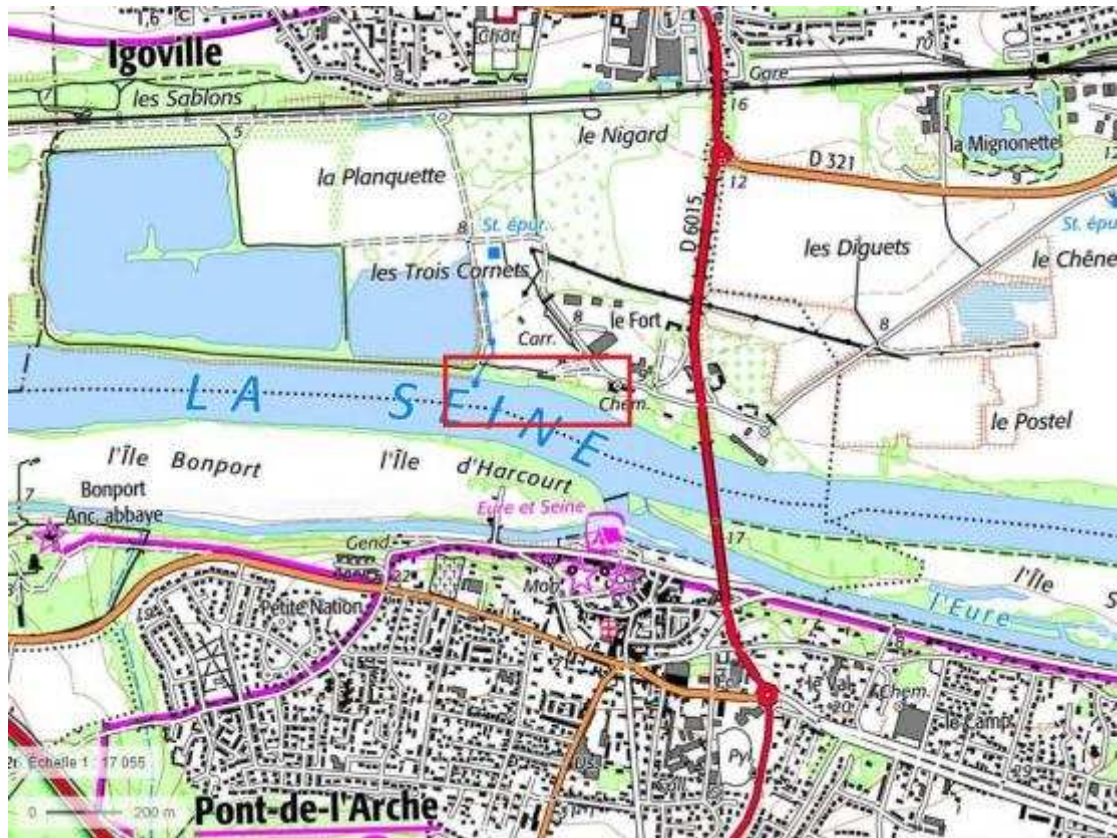


Figure 1. Localisation du site d'étude en rive droite de la Seine sur la commune d'Igovie.

(Source : d'après © IGN consulté sur www.geoportail.gouv.fr consulté en mai 2020)



Figure 2. Photographie aérienne de la zone d'étude en rive droite de la Seine à Igovie.

(Source : consulté sur www.geoportail.gouv.fr consulté en mai 2020)

I.3. Définition du milieu aquatique

I.3.1. Caractéristiques hydromorphologiques

La Seine présente à ce niveau une largeur moyenne comprise entre 100 et 200 m pour une colonne d'eau proche de 6 m dans la zone de navigation fluviale lors des pleines mers de vive eau (Morin *et al.*, 2010). L'ensemble du linéaire de la zone d'étude de la Seine se compose d'un unique chenal lentique (Figure 3). D'une profondeur supérieure à 60 cm et d'une vitesse d'écoulement inférieure à 30 cm/s (Malavoi & Souchon, 2002), ce chenal lentique est ici accentué par le curage du lit effectué pour le maintien de la navigation (Figure 3).



Figure 3. Photographies du faciès d'écoulement chenal lentique de la Seine (à gauche) et du passage d'une péniche sur ce secteur (à droite).

(Source : © A. Desnos, PEMA, le 2 juin 2020)

Le substrat sur la berge est variable selon les secteurs. Sur la partie aval, le substrat de berge se compose d'une dalle argileuse entaillée par le battillage dû au passage des péniches (Figure 4). La berge au droit du site de Lafarge présente une pente légère et forme une plage composée principalement de graviers accompagnés de sables et de pierres (Figure 4).



Figure 4. Photographies des substrats composés d'une dalle argileuse en aval (à gauche) et de graviers au droit du site (à droite).

(Source : © A. Desnos, PEMA, le 2 juin 2020)

I.3.2. Habitats piscicoles et frayères

La Seine à Igoville appartient au secteur amont de l'estuaire de la Seine, encore sous influence des marées mais ne subissant pas l'influence de la salinité.

Au niveau du site d'étude en rive droite de la Seine, les habitats piscicoles sont assez pauvres. Si quelques zones de roselières sont présentes sur d'autres secteurs, elles sont ici totalement absentes, comme la végétation aquatique. Seuls quelques branchages surplombent les eaux littorales en quelques points éparses plus ou moins importants selon la marée (Figure 5). Les enrochements non jointés présents sur l'amont de la zone d'étude offrent des habitats pour certaines espèces telles que l'anguille (*Anguilla anguilla*) (Figure 5).

Le fort batillage observé sur ce secteur induit une forte perturbation ne permettant pas à la faune piscicole de trouver des zones d'accueil favorables. Cependant, les alevins peuvent se retrouver au niveau de la zone littorale au substrat composé de graviers et de pierres.

Aucune zone de frayères potentielle n'est répertoriée sur cette rive droite de la Seine.



Figure 5. Photographies de branchages en berge (à gauche) et d'enrochements (à droite).

(Source : © A. Desnos, PEMA, le 2 juin 2020)

I.3.3. Continuité écologique et perturbations anthropiques

D'après l'arrêté du 4 décembre 2012 établissant la liste des cours d'eau mentionnés au 1^o de l'article L.214-17 du code de l'environnement sur le bassin Seine-Normandie (MEDDE, 2012), la Seine sur le secteur d'étude appartient à la liste 1 sur laquelle aucune autorisation ou concession ne peut être accordée pour la construction de nouveaux ouvrages s'ils constituent un obstacle à la continuité écologique.

Le projet n'induit pas la création d'un obstacle à la continuité écologique. Les travaux nécessaires seront effectués en rive droite uniquement sans entraver la migration des espèces piscicoles.

Plusieurs perturbations d'origine anthropique ont été observées sur cette rive droite de la Seine. Le rejet de la station d'épuration s'effectue depuis la sortie de buse en haut du talus de berge puis s'écoule sur la berge à travers des blocs bétons (Figure 6). Ce rejet présente une légère odeur et induit la présence de mousse à sa confluence avec la Seine.

De nombreux macrodéchets témoignent des activités passées (anciens cordages, conduites métalliques (Figure 7), bâches, etc.) mais également des dépôts de la Seine qui serpente un bassin versant fortement anthropisé.

De nombreuses structures en béton et en fer sont également présentes en berge ainsi que dans la zone littorale (Figure 7). Ces structures ont probablement été laissées afin de lutter contre l'érosion de berge et limiter l'impact du batillage.



Figure 6. Photographies du rejet de la station d'épuration en haut du talus de berge (à gauche) et de son écoulement sur la berge (à droite).

(Source : © A. Desnos, PEMA, le 2 juin 2020)



Figure 7. Photographie aérienne de la zone d'étude en rive droite de la Seine à Igoville et photographies des perturbations relevées sur ces berges.

(Source : d'après www.geoportail.gouv.fr consulté en mai 2020 et © A. Desnos, PEMA, le 2 juin 2020)

II. FAUNE AQUATIQUE PATRIMONIALE

L'étude de la faune aquatique patrimoniale concerne les espèces astacicoles (écrevisses), les mollusques aquatiques (uniquement les bivalves) et les espèces piscicoles.

II.1. Espèces astacicoles patrimoniales

Concernant les espèces astacicoles patrimoniales sur le département de l'Eure, seule l'écrevisse à pattes blanches (*Austropotamobius pallipes*) est présente (Collas *et al.*, 2014). Cette espèce est inscrite sur l'arrêté du 21 juillet 1983 relatif à la protection des écrevisses autochtones (Ministère de l'Agriculture, 1983), sur l'arrêté du 23 avril 2008 fixant la liste des espèces de poissons et de crustacés et la granulométrie caractéristique des frayères (MEEDDAT, 2008), sur les annexes II et V de la Directive 92/43/CEE concernant la conservation des habitats naturels ainsi que de la faune et de la flore sauvages (Conseil de l'Union Européenne, 1992) et comme « Vulnérable » sur la liste rouge nationale (UICN France & MNHN, 2012).

Cependant, la Seine à Igoville n'est pas inscrite à l'annexe 3 de l'arrêté préfectoral du 15 février 2013 concernant la liste des cours d'eau ou parties de cours d'eau où la présence de l'écrevisse à pattes blanches a été constatée (Préfet de l'Eure, 2013).

Les inventaires piscicoles, réalisés par pêche à l'électricité dans le cadre des suivis pour l'Office Français de la Biodiversité en amont du barrage de Poses à 6,5 km du site d'étude d'Igoville, rapportent la présence de l'écrevisse américaine (*Orconectes limosus*), avec un individu échantillonné le 30/09/2019, trois individus le 07/09/2017 et trois individus le 05/10/2015.

La présence de cette espèce diminue fortement la probabilité de présence d'espèce patrimoniale. La compétition entre les espèces allochtones et autochtones est forte et les espèces allochtones sont plus résistantes aux variations des conditions du milieu telles que l'augmentation des températures de l'eau mais également aux maladies telles que la peste de l'écrevisse.

II.2. Espèces malacoles patrimoniales

Trois espèces de mollusques bivalves aquatiques font l'objet de mesures de protection en France métropolitaine : la grande mulette (*Margaritifera auricularia*), la mulette perlière (*Margaritifera margaritifera*) et la mulette épaisse (*Unio crassus*). Ces espèces sont notées sur l'arrêté du 23 avril 2007 fixant la liste des mollusques protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection (MEDD, 2007), sur les annexes de la Directive 92/43/CEE concernant la conservation des habitats naturels ainsi que de la faune et de la flore sauvages (Conseil de l'Union Européenne, 1992), et sur la liste rouge européenne (Cuttelod *et al.*, 2011).

Les deux premières espèces citées ne sont pas présentes sur la zone d'étude (Prié *et al.*, 2017). La mulette épaisse (*Unio crassus*) est présente dans certains affluents de la Seine mais les individus répertoriés sur la Seine aval sont uniquement des vieilles coquilles (Prié, 2017).

Les observations sur le site réalisées le 2 juin 2020 n'ont pas mis en évidence la présence de la mulette épaisse (*Unio crassus*) en rive droite de la Seine à Igoville.

Cependant ces prospections ont permis de récolter quelques coquilles de différentes espèces de bivalves. Ainsi, deux espèces d'Unionidae ont été identifiées, la mulette des peintres (*Unio pictorum*, Figure 8) et la mulette renflée (*Unio tumidus*, Figure 9). Il est à noter que le caractère fortement dégradé des coquilles et l'absence de la dent cardinale due à l'érosion ne permettent pas de certifier la détermination à l'espèce. Ces deux espèces ne présentent pas de statut patrimonial.

Deux espèces de mollusques bivalves allochtones ont également été relevées, il s'agit de la corbicule asiatique (*Corbicula fluminea*) et de la corbicule striolée (*Corbicula fluminalis*) (Figure 10). Cette dernière présente une nacre violacée caractéristique sur la face interne ainsi qu'une striation plus fine (visible sur la face externe pour la coquille de petite taille, Figure 10).



Figure 8. Photographies d'une coquille (face externe à gauche et face interne à droite) de moule des peintres (*Unio pictorum*).

(Source : © A. Desnos, PEMA, le 2 juin 2020)



Figure 9. Photographies d'une coquille (face externe à gauche et face interne à droite) de moule renflée (*Unio tumidus*).

(Source : © A. Desnos, PEMA, le 2 juin 2020)



Figure 10. Photographies des coquilles (face externe à gauche et face interne à droite) de corbicules striolées (les trois de gauche) et de corbicules asiatiques (les deux plus petites à droite).

(Source : © A. Desnos, PEMA, le 2 juin 2020)

II.3. Espèces piscicoles patrimoniales

Les espèces piscicoles patrimoniales sont inscrites sur l'arrêté du 8 décembre 1998 fixant la liste des espèces de poissons protégées sur l'ensemble du territoire national (Ministère de l'Agriculture et de la Forêt, 1988), sur l'arrêté du 23 avril 2008 fixant la liste des espèces de poissons et de crustacés et la granulométrie caractéristique des frayères en application de l'article R.432-1 du code de l'environnement (MEEDDAT, 2008), sur les annexes de la Directive 92/43/CEE concernant la conservation des habitats naturels ainsi que de la faune et de la flore sauvages (Conseil de l'Union Européenne, 1992), et sur la liste rouge nationale (UICN France *et al.*, 2019).

La zone d'étude est incluse dans la ZNIEFF de type 2 « Les îles et berges de la Seine en amont de Rouen » (FR230031154) et en partie dans le site NATURA 2000 « Iles et berges de la Seine dans l'Eure » (FR2302007). Aucune espèce piscicole n'est citée dans ces deux diagnostics de ces deux sites naturels.

D'après le plan de gestion piscicole sur le secteur de l'AAPPMA de la Carpe de Pont-de-l'Arche (FDAAPPMA27, 2013), l'inventaire piscicole réalisé en 2004 par la FDAAPPMA de l'Eure en aval du barrage Poses à 6 km en amont de la zone d'étude révèle la présence de 11 espèces piscicoles dont les espèces patrimoniales suivantes : l'anguille (*Anguilla anguilla*), le barbeau fluviatile (*Barbus barbus*) et la vandoise (*Leuciscus leuciscus*). Il est à noter que le brochet (*Esox lucius*), non échantillonné en 2004, faisait partie des espèces capturées sur cette station en 2000 et 2002 et que sa présence est confirmée par l'échantillonnage réalisé en 2008 à Saint-Aubin-lès-Elbeuf à 10 km en aval de la zone d'étude.

Le barrage de Poses, situé à 7 km en amont de la zone d'étude, présente une passe à poissons à bassins successifs bénéficiant d'une cabine de visionnage et de comptage. Ce suivi réalisé par l'association Seine-Normandie Migrateur permet de mettre en évidence le passage de nombreuses espèces migratrices. Ainsi pour l'année 2018, 509 086 anguilles (*Anguilla anguilla*), 581 grandes aloses (*Alosa alosa*) et aloses feintes (*Alosa fallax*), 63 lamproies marines (*Petromyzon marinus*), 9 lamproies de rivière (*Lampetra fluviatilis*), 3 saumons atlantiques (*Salmo salar*) et 36 truites de mer (*Salmo trutta trutta*) sont remontés vers l'amont de la Seine via cette passe à poissons du barrage de Poses (Grall *et al.*, 2019). Même si les deux espèces d'aloses sont présentes, la grande alose (*Alosa alosa*) est largement majoritaire et l'alose feinte (*Alosa fallax*) n'est que relictuelle et les données de présence sont anciennes. Hormis ces grands migrateurs, d'autres espèces patrimoniales ont emprunté cette passe à poissons de Poses ; 34 barbeaux fluviatiles (*Barbus barbus*), 40 brochets (*Esox lucius*) et 2 truites de rivière (*Salmo trutta fario*) (Grall *et al.*, 2019).

La station de suivi du peuplement piscicole de la Seine la plus proche est localisée à 6,5 km en amont du site d'étude sur la commune de Poses en amont du barrage (station 03174000 « La Seine à Poses 2 », coordonnées X 571754 – Y 6913715). Les données de ce suivi pour les années 2015, 2016, 2017 et 2019 permettent de mettre en évidence un peuplement piscicole composé de 19 espèces dont 7 présentant un statut patrimonial (Tableau I). Ces dernières sont l'anguille (*Anguilla anguilla*), l'aspe (*Aspius aspius*), la bouvière (*Rhodeus amarus*), le brochet (*Esox lucius*), le chabot (*Cottus perifretum*), l'ide mélanote (*Leuciscus idus*) et la vandoise (*Leuciscus leuciscus*).

Tableau I. Effectifs des espèces piscicoles échantillonnées sur la Seine à Poses dans le cadre du réseau de suivi de l'OFB.

Nom vernaculaire	Nom scientifique	Code	30/09/2019	07/09/2017	11/10/2016	05/10/2015
Ablette	<i>Alburnus alburnus</i>	ABL		1		2
Anguille	<i>Anguilla anguilla</i>	ANG	20	30	25	29
Aspe	<i>Aspius aspius</i>	ASP	1			
Bouvière	<i>Rhodeus amarus</i>	BOU	2			
Brème bordelière	<i>Blicca bjoerkna</i>	BRB		11		
Brème commune	<i>Abramis brama</i>	BRE				2
Brochet	<i>Esox lucius</i>	BRO	1	1		
Chabot	<i>Cottus perifretum</i>	CHA		1	3	2
Chevesne	<i>Squalius cephalus</i>	CHE	10	2	11	3
Gardon	<i>Rutilus rutilus</i>	GAR	83	78	60	42
Goujon	<i>Gobio gobio</i>	GOU			4	5
Grémille	<i>Gymnocephalus cernuus</i>	GRE			3	5
Ide mélanote	<i>Leuciscus idus</i>	IDE	6	14		4
Perche commune	<i>Perca fluviatilis</i>	PER	69	78	27	25
Perche-soleil	<i>Lepomis gibbosus</i>	PES	14			2
Rotengle	<i>Scardinius erythrophthalmus</i>	ROT	6	4		
Silure	<i>Silurus glanis</i>	SIL	2	2	3	2
Tanche	<i>Tinca tinca</i>	TAN		3	5	4
Vandoise	<i>Leuciscus leuciscus</i>	VAN			2	
TOTAL (Diversité)			214 (11)	225 (12)	143 (10)	127 (13)

Les espèces piscicoles considérées comme potentiellement présentes au vu des données bibliographiques recueillies et des prospections effectuées sur le site d'étude sont au nombre de 13 (Tableau II). Parmi ces 13 espèces, cinq sont uniquement de passage sur le site d'étude, ce sont des migrateurs amphihalins, ils remontent la Seine afin de trouver des conditions de reproduction favorables. Il s'agit de la grande alose (*Alosa alosa*), la lamproie marine (*Petromyzon marinus*), la lamproie de rivière (*Lampetra fluviatilis*), le saumon atlantique (*Salmo salar*) et la truite de mer (*Salmo trutta trutta*). Une autre espèce migratrice est présente sur la zone d'étude, il s'agit de l'anguille (*Anguilla anguilla*), elle trouve des conditions favorables pour sa croissance sur la zone d'étude mais réalise sa reproduction en mer.

Tableau II. Liste des espèces piscicoles patrimoniales ciblées et leurs statuts de protection.

Espèces			Statuts			
Nom vernaculaire	Nom scientifique	Code	Arrêté du 08/12/1988	Arrêté du 23/04/2008	Directive Habitats-Faune-Flore	Liste rouge nationale*
Grande alose	<i>Alosa alosa</i>	ALA	Art. 1	Art. 2	Ann. II et V	CR
Anguille	<i>Anguilla anguilla</i>	ANG	-	-	-	CR
Aspe	<i>Aspius aspius</i>	ASP	-	-	Ann. II et V	NA
Barbeau fluviatile	<i>Barbus barbus</i>	BAF	-	-	Ann. V	LC
Bouvière	<i>Rhodeus amarus</i>	BOU	Art. 1	-	Ann. II	LC
Brochet	<i>Esox lucius</i>	BRO	Art. 1	Art. 2	-	VU
Chabot	<i>Cottus perifretum</i>	CHA	-	Art. 1	Ann. II	LC
Ide mélanote	<i>Leuciscus idus</i>	IDE	Art. 1	-	Ann. II	DD
Lamproie marine	<i>Petromyzon marinus</i>	LPM	Art. 1	Art. 1	Ann. II	EN
Lamproie de rivière	<i>Lampetra fluviatilis</i>	LPR	Art. 1	Art. 1	Ann. II et V	VU
Saumon atlantique	<i>Salmo salar</i>	SAT	Art. 1	Art. 1	Ann. II et V	NT
Truite commune	<i>Salmo trutta</i>	TRX	Art. 1	Art. 1	-	LC
Vandoise	<i>Leuciscus leuciscus</i>	VAN	Art. 1	Art. 1	-	LC


* L'annexe II de la directive définit les espèces animales et végétales d'intérêt communautaire dont la conservation nécessite la désignation, et l'annexe V les espèces animales et végétales d'intérêt communautaire dont le prélèvement dans la nature et l'exploitation sont susceptibles de faire l'objet de mesures de gestion (Conseil de l'Union Européenne, 1992).

* Les sigles de la liste rouge nationale (UICN France et al., 2019) sont : CR (en danger critique d'extinction), VU (vulnérable), NT (quasi menacée), LC (préoccupation mineure), DD (données insuffisantes) et NA (non applicable).

Les prospections effectuées sur le site d'étude le 2 juin 2020 ont pour but d'identifier les habitats et les zones de frayères potentielles de ces espèces piscicoles patrimoniales. Leur caractérisation est réalisée dans le paragraphe I.3.2 et l'évaluation par espèces dans les fiches suivantes.

Ces espèces piscicoles patrimoniales sont présentées sous forme de fiche définissant la biologie-écologie de l'espèce, leurs mesures de protection et de conservation aux niveaux européen et national ainsi que leur répartition géographique. Cette dernière présente une cartographie de distribution nationale issue des données de l'atlas des poissons d'eau douce de France métropolitaine de Keith *et al.* (2011) et est publiée sur le site de l'Inventaire National du Patrimoine Naturel. Sa situation sur les sites d'études est synthétisée dans un tableau proposant les habitats, la présence et les frayères. Des codes couleurs de remplissage de ce tableau sont mis en place (Tableau III). Un paragraphe résume les principaux impacts du projet sur l'espèce ainsi que les mesures associées.

Tableau III. Correspondance des codes couleurs des tableaux de situation.

Codes couleur	Caractéristiques
Vert	Habitats / Espèce / Frayères présents de façon avérée
Orange	Habitats / Espèce / Frayères présents de façon potentielle
Jaune	Habitats / Espèce / Frayères peu probables
	Non concerné

II.3.1. La grande alose

Nom scientifique :
Alosa alosa (Linnaeus, 1758)

Taxonomie :
Actinopterygii,
Clupeiformes,
Clupeidae



Biologie - écologie de l'espèce

La grande alose (*Alosa alosa*) est une espèce migratrice anadrome. Les adultes remontent, de février à juin, en général dans les fleuves où ils sont nés, pour venir se reproduire dans les cours moyen et amont. Ils sont âgés de 3 à 8 ans. La mortalité des géniteurs après la reproduction est presque totale. Les aloses fraient entre mai et mi-août sur des sites typiques caractérisés par une plage de substrat grossier délimitée en amont par un profond et en aval par une zone peu profonde à courant rapide. L'activité de ponte se déroule de nuit selon une succession de séquences comportementales très caractéristiques avec l'émission d'un bruit particulier qui constitue le phénomène de « bull » (Keith *et al.*, 2011).

Les alosons sont euryphages et utilisent toutes les ressources trophiques de dimensions adaptées disponibles dans le milieu : larves d'insectes en eau douce et crustacés du zooplancton en milieu estuarien. La grande alose reste sur le plateau continental marin, elle forme des bancs et se nourrit de zooplancton, les plus gros individus pouvant être piscivore (Keith *et al.*, 2011).

Mesures de protection ou de conservation

Arrêté du 8 décembre 1988 fixant la liste des espèces de poissons protégées sur l'ensemble du territoire national : Article 1 (interdiction de détruire ou enlever des œufs et d'altérer ou dégrader les habitats de l'espèce) (Ministère de l'Agriculture et de la Forêt, 1988).

Arrêté du 23 avril 2008 fixant la liste des espèces de poissons et de crustacés et la granulométrie caractéristiques des frayères en application de l'article R.432-1 du code de l'environnement (espèces de la faune piscicole dont les frayères et les zones d'alimentation et de croissance doivent être particulièrement protégées de la destruction, liste 2) (MEEDDAT, 2008).

Annexes II et V de la Directive 92/43/CEE concernant la conservation des habitats naturels ainsi que de la faune et de la flore sauvages (Conseil de l'Union Européenne, 1992).

Liste rouge des poissons d'eau douce de France métropolitaine (UICN *et al.*, 2019) : En danger critique d'extinction.

Répartition géographique

Sur les côtes de l'Atlantique Est, la grande alose (*Alosa alosa*) n'est plus présente d'une manière significative qu'en France et au Portugal. En France, elle semble recoloniser le Rhin et la Seine mais d'une manière résiduelle (Keith *et al.*, 2011).

La grande alose (*Alosa alosa*) est également présente dans la Loire et dans le Sud de la France (Charente, Gironde, Adour, Nivelle) (Keith *et al.*, 2011).



Source : © <https://inpn.mnhn.fr>, 2019

Situation sur le site d'étude

La grande alose (*Alosa alosa*) n'est pas référencée dans les inventaires réalisés par la fédération de pêche (FDAAPPMA27, 2013) ni par ceux réalisés dans le cadre du suivi pour l'Office Français de la Biodiversité.

Le suivi réalisé au niveau du barrage de Poses situé à 7 km en amont de la zone d'étude a mis en évidence la remontée de 581 aloses sur l'année 2018 (Grall *et al.*, 2019). Il est à noter que dans ce comptage la grande alose (*Alosa alosa*) et l'aloise feinte (*Alosa fallax*) ne sont pas dissociées.

La Seine au niveau du site d'étude est un chenal de navigation ne possédant pas les caractéristiques nécessaires à la reproduction de la grande alose (*Alosa alosa*). L'espèce est uniquement en migration sur la zone d'étude. Il est à noter que ce secteur entre Poses et Rouen était connu pour être un site important de reproduction des aloses mais l'aménagement des berges, la linéarisation du chenal et la disparition des îles ont conduit à une diminution de leur surface et donc de la configuration courantologique et sédimentaire (Muntoni, 2020).

Écoulements	Habitats	Présence	Frayères
La Seine à Igoville (en rive droite)			

Impacts du projet sur l'espèce

Les impacts du projet sur la grande alose (*Alosa alosa*) sont quasi nuls car les travaux n'entraveront pas la continuité de la Seine sur ce secteur. Cependant, afin de réduire les perturbations engendrées par les travaux, ceux-ci devront être réalisés de façon optimale hors de la période de migration ayant lieu de février à juin.

Les mesures mises en place pour les espèces piscicoles patrimoniales possédant des habitats sur la zone d'étude bénéficieront également aux espèces migratrices telles que la grande alose (*Alosa alosa*).

II.3.2. L'anguille

Nom scientifique :

Anguilla anguilla (Linnaeus, 1758)

Taxonomie :

Actinopterygii,

Anguilliformes,

Anguillidae



Auteur : © A. Desnos, PEMA, 2011

Biologie - écologie de l'espèce

L'anguille (*Anguilla anguilla*) est un migrateur amphihalin, c'est-à-dire qu'elle utilise au cours de sa vie le milieu marin et les milieux continentaux. L'espèce, eurytherme et euryhaline, colonise tous les milieux aquatiques continentaux accessibles, depuis les estuaires jusqu'à l'amont des bassins versants pour y effectuer sa croissance (Keith *et al.*, 2011).

Les anguilles se reproduisent dans la mer des Sargasses située dans la partie centre-ouest de l'océan Atlantique. Les larves transparentes et pélagiques appelées leptocéphales migrent ensuite passivement pendant 6 à 9 mois, grâce aux courants marins vers les côtes européennes et d'Afrique du Nord. A l'approche des côtes, les larves évoluent en anguilles transparentes appelées civelles. Après s'être pigmentées, ces dernières se métamorphosent en anguilles jaunes (printemps-été) dans les eaux littorales ou continentales où elles vont croître pendant une dizaine d'années (de 3 à 15 ans) pour ensuite se transformer en anguilles argentées. Les anguilles argentées migrent alors (automne-hiver) jusque dans la mer des Sargasses où elles atteignent leur maturité sexuelle (ONEMA, 2010).

L'anguille (*Anguilla anguilla*) est un carnassier opportuniste, la taille et la nature des proies varient en fonction de son gabarit et des ressources alimentaires disponibles. Un régime strictement piscivore apparaît souvent à partir de 30-35 cm (Keith *et al.*, 2011).

Mesures de protection ou de conservation

Liste rouge des poissons d'eau douce de France métropolitaine (UICN *et al.*, 2019) : En danger critique d'extinction (CR).

L'espèce est soumise à des mesures de reconstitution de ses stocks par l'application du règlement CE N° 1100/2007 (Conseil de l'Union Européenne, 2007) décliné au niveau national et régional sous la forme du plan de gestion Anguille.

Répartition géographique

L'espèce se retrouve entre le cercle polaire arctique (Islande), le Tropique du Cancer (Maroc), 15°O (Irlande et Islande) et 45°E (mer Noire), dans tous les hydrosystèmes communiquant plus ou moins avec l'Atlantique et la Méditerranée. La larve leptocéphale est distribuée sur tout l'Atlantique nord entre les Sargasses et l'aire de distribution continentale (Keith *et al.*, 2011).



Source : © <https://inpn.mnhn.fr>, 2019

Situation sur le site d'étude

L'anguille (*Anguilla anguilla*) a été recensée en amont du barrage de Poses lors des inventaires réalisés par pêche à l'électricité en 2019, 2017, 2016 et 2015 dans le cadre du réseau de suivi de l'Office Français de la Biodiversité.

L'espèce est référencée par tous les inventaires réalisés par la fédération de pêche en amont et en aval immédiat de la zone d'étude (FDAAPPMA27, 2013).

Le suivi réalisé au niveau du barrage de Poses situé à 7 km en amont de la zone d'étude a mis en évidence la remontée de 509 086 individus sur l'année 2018 (Grall *et al.*, 2019).

Écoulements	Habitats	Présence	Frayères
La Seine à Igoville (en rive droite)			

Impacts du projet sur l'espèce

Les impacts du projet sur l'anguille (*Anguilla anguilla*) seront principalement localisés lors des travaux. Dans ce cadre, la zone de travaux devra être isolée et une pêche de sauvegarde devra être réalisée dans cette zone. Les individus seront remis dans la Seine à proximité. Il sera nécessaire de se rapprocher de la Fédération de Pêche de l'Eure (FDAAPPMA27) pour réaliser cette opération.

L'isolement de cette zone de travaux peut se faire par la mise en place de batardeaux entraînant une mise en assec de cette zone afin de faire intervenir des engins dans le cours d'eau ou par la mise en place de barrage filtrant flottant anti MES et anti turbidité. Ces mesures permettent d'éviter le relargage de matières en suspension et de laitances béton lors des travaux, impactant fortement le substrat du lit de la Seine.

II.3.3. L'aspe

Nom scientifique :

Aspius aspius (Linnaeus, 1758)

Taxonomie :

Actinopterygii,

Cypriniformes,

Cyprinidae



Biologie - écologie de l'espèce

L'aspe (*Aspius aspius*) fréquente les zones à brèmes et à barbeau. Les jeunes vivent en bancs près de la rive. En vieillissant, ils deviennent de moins en moins grégaires et finissent par vivre isolément dans le milieu du cours d'eau. L'aspe (*Aspius aspius*) a un comportement migratoire très variable. En période de reproduction, les géniteurs sont capables d'effectuer plusieurs centaines de kilomètres. La période de frai se déroule d'avril à juin. La ponte a lieu dans des endroits graveleux où le courant est fort. Les œufs sont fixés aux pierres et aux branches immergées (Keith *et al.*, 2011).

L'aspe (*Aspius aspius*) est le seul *Cyprinidae* qui soit franchement prédateur de poissons. Les jeunes se nourrissent de plancton, de larves d'insectes, puis d'alevins. Les adultes chassent les petits poissons près de la surface ou les insectes qu'ils attaquent en bondissant parfois hors de l'eau (Keith *et al.*, 2011).

Mesures de protection ou de conservation

Annexes II et V de la Directive 92/43/CEE concernant la conservation des habitats naturels ainsi que de la faune et de la flore sauvages (Conseil de l'Union Européenne, 1992).

Répartition géographique

L'aire de répartition de l'aspe (*Aspius aspius*) s'étend à l'est du bassin de l'Elbe et du Danube jusqu'à l'Oural et vers le nord jusqu'au sud de la Norvège, en Suède et en Finlande (Keith *et al.*, 2011).

Il n'est pas beaucoup rencontré en Europe occidentale, à l'exception du Rhin, de la Loire et de la Seine où il a été récemment introduit. Son extension s'est faite notamment par les canaux. Il devient invasif en basse Loire (Keith *et al.*, 2011).



Source : © <https://inpn.mnhn.fr>, 2019

Situation sur le site d'étude

L'aspe (*Aspius aspius*) a été recensé en amont du barrage de Poses lors des inventaires réalisés par pêche à l'électricité en 2019 uniquement dans le cadre du réseau de suivi de l'Office Français de la Biodiversité.

L'espèce n'est pas référencée dans les inventaires réalisés par la fédération de pêche (FDAAPPMA27, 2013).

Le suivi réalisé au niveau du barrage de Poses situé à 7 km en amont de la zone d'étude a mis en évidence la remontée de 16 individus sur l'année 2018 (Grall *et al.*, 2019).

Écoulements	Habitats	Présence	Frayères
La Seine à Igoville (en rive droite)			

Impacts du projet sur l'espèce

Les impacts du projet sur l'aspe (*Aspius aspius*) seront principalement localisés lors des travaux. Dans ce cadre, la zone de travaux devra être isolée et une pêche de sauvegarde devra être réalisée dans cette zone. Les individus seront remis dans la Seine à proximité. Il sera nécessaire de se rapprocher de la Fédération de Pêche de l'Eure (FDAAPPMA27) pour réaliser cette opération.

L'isolement de cette zone de travaux peut se faire par la mise en place de batardeaux entraînant une mise en assec de cette zone afin de faire intervenir des engins dans le cours d'eau ou par la mise en place de barrage filtrant flottant anti MES et anti turbidité. Ces mesures permettent d'éviter le relargage de matières en suspension et de laitances béton lors des travaux impactant fortement le substrat du lit de la Seine et donc les habitats potentiels de l'aspe (*Aspius aspius*).

II.3.4. Le barbeau fluviatile

Nom scientifique :
Barbus barbuis (Linnaeus, 1758)

Taxonomie :
Actinopterygii,
Cypriniformes,
Cyprinidae



Auteur : © A. Desnos, PEMA, 2019

Biologie - écologie de l'espèce

Le barbeau fluviatile (*Barbus barbuis*) vit dans la partie large des cours d'eau de plaine et de piémont. Il nage constamment contre le courant pour se stabiliser et préfère les eaux vives, se postant à la limite des forts courants. L'été, il s'abrite en nombre dans les embâcles des berges et se place en bordure de courant pour se nourrir, surtout la nuit (Keith *et al.*, 2011).

Il se reproduit d'avril à juillet selon la latitude. La granulométrie, la vitesse du courant et la température sont les facteurs essentiels conditionnant la reproduction (Keith *et al.*, 2011).

Le barbeau fluviatile (*Barbus barbuis*) préfère les fonds caillouteux ou sableux où il se nourrit à environ 20-40 cm de la surface, essentiellement d'invertébrés ; il peut aussi absorber des sédiments (Keith *et al.*, 2011).

Mesures de protection ou de conservation

Annexe V de la Directive 92/43/CEE concernant la conservation des habitats naturels ainsi que de la faune et de la flore sauvages (Conseil de l'Union Européenne, 1992).

Répartition géographique

Le barbeau fluviatile (*Barbus barbuis*) est retrouvé depuis l'Ouest de la France et la Grande-Bretagne jusqu'au Dniepr à l'est et, du sud au nord, du Danube au Niémen (Keith *et al.*, 2011).

L'espèce est répandue sur tout le territoire français à l'exception de la Bretagne et du Roussillon, et est rare dans les Alpes-Maritimes (Keith *et al.*, 2011).



Source : © <https://inpn.mnhn.fr>, 2019

Situation sur le site d'étude

Le barbeau fluviatile (*Barbus barbuis*) n'est pas recensé en amont du barrage de Poses lors des inventaires réalisés par pêche à l'électricité en 2019, 2017, 2016 et 2015 dans le cadre du réseau de suivi de l'Office Français de la Biodiversité.

L'espèce est référencée par tous les inventaires réalisés par la fédération de pêche en amont et en aval immédiat de la zone d'étude (FDAAPPMA27, 2013).

Le suivi réalisé au niveau du barrage de Poses situé à 7 km en amont de la zone d'étude a mis en évidence la remontée de 34 individus sur l'année 2018 (Grall *et al.*, 2019).

Écoulements	Habitats	Présence	Frayères
La Seine à Igoville (en rive droite)			

Impacts du projet sur l'espèce

Les impacts du projet sur le barbeau fluviatile (*Barbus barbuis*) seront principalement localisés lors des travaux. Dans ce cadre, la zone de travaux devra être isolée et une pêche de sauvegarde devra être réalisée dans cette zone. Les individus seront remis dans la Seine à proximité. Il sera nécessaire de se rapprocher de la Fédération de Pêche de l'Eure (FDAAPPMA27) pour réaliser cette opération.

L'isolement de cette zone de travaux peut se faire par la mise en place de batardeaux entraînant une mise en assec de cette zone afin de faire intervenir des engins dans le cours d'eau ou par la mise en place de barrage filtrant flottant anti MES et anti turbidité. Ces mesures permettent d'éviter le relargage de matières en suspension et de laitances béton lors des travaux impactant fortement le substrat du lit de la Seine et donc les habitats potentiels du barbeau fluviatile (*Barbus barbuis*).

II.3.5. La bouvière

Nom scientifique :
Rhodeus amarus (Bloch, 1782)

Taxonomie :
Actinopterygii,
Cypriniformes,
Cyprinidae



Auteur : © A. Desnos, PEMA, 2015

Biologie - écologie de l'espèce

La bouvière (*Rhodeus amarus*) est une espèce grégaire des milieux calmes (lacs, étangs, plaines alluviales), préférant des eaux claires et peu profondes et des substrats sablo-limoneux (présence d'hydrophytes). Sa présence est liée à celle de mollusques bivalves (Unionidae) (Keith *et al.*, 2011).

La reproduction se déroule d'avril à août à 15-21°C. Le mâle défend un territoire autour de la moule. La femelle sélectionne une moule avec une forte concentration d'oxygène dissous au niveau du siphon exhalant. Pourvue d'un ovipositeur en avant de l'anale, elle va ensuite déposer ses ovules dans le siphon du bivalve ; l'espèce est dite ainsi ostracophile. Le mâle dépose son sperme près du siphon inhalant de la moule. L'éclosion est rapide et les larves sortent de la cavité branchiale de la moule quand elles ont atteint 8 mm environ (Keith *et al.*, 2011).

La bouvière (*Rhodeus amarus*) est une espèce diurne possédant un régime alimentaire phytophage (algues vertes, filamenteuses, diatomées) et/ou détritivore (Keith *et al.*, 2011).

Mesures de protection ou de conservation

Arrêté du 8 décembre 1988 fixant la liste des espèces de poissons protégées sur l'ensemble du territoire national : Article 1 (interdiction de détruire ou enlever des œufs et d'altérer ou dégrader les habitats de l'espèce) (Ministère de l'Agriculture et de la Forêt, 1988).

Annexe II de la Directive 92/43/CEE concernant la conservation des habitats naturels ainsi que de la faune et de la flore sauvages (Conseil de l'Union Européenne, 1992).

Répartition géographique

La bouvière (*Rhodeus amarus*) est présente dans le Centre et l'Est de l'Europe et au nord de l'Asie Mineure. En France, elle ne serait autochtone que dans les bassins de la Seine et du Rhin, mais elle est depuis longtemps très présente dans ceux de la Loire et du Rhône, hors les montagnes. Elle a déjà bien envahi le bassin de la Garonne, mais elle reste encore globalement absente de la plupart des petits fleuves côtiers, de la Manche à la Méditerranée (Keith *et al.*, 2011).



Source : © <https://inpn.mnhn.fr>, 2019

Situation sur le site d'étude

La bouvière (*Rhodeus amarus*) a été recensée en amont du barrage de Poses lors des inventaires réalisés par pêche à l'électricité en 2019 uniquement dans le cadre du réseau de suivi de l'Office Français de la Biodiversité.

L'espèce n'est pas référencée dans les inventaires réalisés par la fédération de pêche (FDAAPPMA27, 2013).

Les prospections réalisées sur la zone d'étude ont mis en évidence la présence de coquilles de mollusques bivalves. La présence de ces coquilles témoigne de la présence potentielle d'individus vivants dans le lit de la Seine et donc de la potentialité de reproduction de l'espèce.

Écoulements	Habitats	Présence	Frayères
La Seine à Igoville (en rive droite)			

Impacts du projet sur l'espèce

Les impacts du projet sur la bouvière (*Rhodeus amarus*) seront principalement localisés lors des travaux. Dans ce cadre, la zone de travaux devra être isolée et une pêche de sauvegarde devra être réalisée dans cette zone. Les individus seront remis dans la Seine à proximité. Il sera nécessaire de se rapprocher de la Fédération de Pêche de l'Eure (FDAAPPMA27) pour réaliser cette opération.

L'isolement de cette zone de travaux peut se faire par la mise en place de batardeaux entraînant une mise en assec de cette zone afin de faire intervenir des engins dans le cours d'eau ou par la mise en place de barrage filtrant flottant anti MES et anti turbidité. Ces mesures permettent d'éviter le relargage de matières en suspension et de laitances béton lors des travaux, impactant fortement le substrat du lit de la Seine mais également les organismes filtreurs tels que les mollusques bivalves nécessaires pour la reproduction de la bouvière (*Rhodeus amarus*).

II.3.6. Le brochet

Nom scientifique :
Esox lucius (Linnaeus, 1758)

Taxonomie :
Actinopterygii,
Esociformes,
Esocidae



Auteur : © A. Desnos, PEMA, 2015

Biologie - écologie de l'espèce

Le brochet (*Esox lucius*) est une espèce limnophile recherchant les habitats où l'eau est claire avec un couvert végétal dense. L'espèce est peu exigeante vis-à-vis de la température, de l'oxygène dissous et de la salinité (Keith *et al.*, 2011). Les capacités d'accueil sont optimales lorsque 25 à 75% des surfaces sont occupées en période estivale par la végétation (dressée, flottante, submergée, embâcles et accrus) (Chancerel, 2003).

Le brochet (*Esox lucius*) chasse essentiellement de jour, à l'affût, profitant de sa bonne homochromie avec le milieu, combinant une approche lente et une détente finale fulgurante (Keith *et al.*, 2011). Essentiellement ichthyophage, son régime dépend à la fois de ses préférences et des disponibilités. Il pratique également le cannibalisme (Chancerel, 2003).

La reproduction du brochet (*Esox lucius*) nécessite des zones de végétation herbacée où sera déposée la ponte. Une inondation sous 0,2 à 1 m d'eau, de manière continue et pendant au moins 2 mois entre janvier et mai est primordiale. Les prairies humides inondées représentent les frayères les plus efficaces, mais le brochet peut également exploiter les annexes hydrauliques (bras morts, lônes, fossés de fond des vallées, marais, etc.).

Mesures de protection ou de conservation

Arrêté du 8 décembre 1988 fixant la liste des espèces de poissons protégées sur l'ensemble du territoire national : Article 1 (interdiction de détruire ou enlever des œufs et d'altérer ou dégrader les habitats de l'espèce) (Ministère de l'Agriculture et de la Forêt, 1988).

Arrêté du 23 avril 2008 fixant la liste des espèces de poissons et de crustacés et la granulométrie caractéristiques des frayères en application de l'article R.432-1 du code de l'environnement (espèces de la faune piscicole dont les frayères et les zones d'alimentation et de croissance doivent être particulièrement protégées de la destruction, liste 2) (MEEDDAT, 2008).

Liste rouge des poissons d'eau douce de France métropolitaine (UICN *et al.*, 2019) : Vulnérable.

Répartition géographique

La distribution est circumpolaire dans l'hémisphère nord. Il a été introduit en Italie, Espagne et Portugal. En France, il n'est pas autochtone dans les cours d'eau côtiers méditerranéens, mais il peut localement y avoir été introduit (Keith *et al.*, 2011).



Source : © <https://inpn.mnhn.fr>, 2019

Situation sur le site d'étude

Le brochet (*Esox lucius*) a été recensé en amont du barrage de Poses lors des inventaires réalisés par pêche à l'électricité en 2019 et 2017 dans le cadre du réseau de suivi de l'Office Français de la Biodiversité.

L'espèce est référencée par tous les inventaires réalisés par la fédération de pêche en amont et en aval immédiat de la zone d'étude (FDAAPPMA27, 2013).

Le suivi réalisé au niveau du barrage de Poses situé à 7 km en amont de la zone d'étude a mis en évidence la remontée de 40 individus sur l'année 2018 (Grall *et al.*, 2019).

L'étude effectuée par le GIP Seine-Aval sur les potentialités de restauration des habitats clés pour les poissons dans l'estuaire de la Seine incluant la Seine dulçaquicole jusqu'à Poses ne rapporte pas la présence de frayères à brochet (*Esox lucius*) sur la zone d'étude (Muntoni, 2020).

Écoulements	Habitats	Présence	Frayères
La Seine à Igoville (en rive droite)			

Impacts du projet sur l'espèce

Les impacts du projet sur le brochet (*Esox lucius*) seront principalement localisés lors des travaux. Dans ce cadre, la zone de travaux devra être isolée et une pêche de sauvegarde devra être réalisée dans cette zone. Les individus seront remis dans la Seine à proximité. Il sera nécessaire de se rapprocher de la Fédération de Pêche de l'Eure (FDAAPPMA27) pour réaliser cette opération.

II.3.7. Le chabot

Nom scientifique :
Cottus perifretum (Linnaeus, 1758)

Taxonomie :
Actinopterygii,
Scorpaeniformes,
Cottidae



Auteur : © A. Desnos, PEMA, 2014

Biologie - écologie de l'espèce

Le chabot (*Cottus sp.*) préfère les eaux fraîches et turbulentes (de la zone à truite à la zone à barbeau), mais fréquente aussi les grands lacs alpins. Territorial sédentaire, il se tient caché dans les anfractuosités qu'il ne quitte guère que la nuit. Il chasse à l'affût en aspirant les proies passant à sa portée, c'est un prédateur de tout ce qui vit sur le fond. Normalement une seule ponte en (février) mars-avril (mai-juin), les œufs en grappe sont collés au plafond de l'abri ventilé et protégé par le mâle (Keith *et al.*, 2011). Les chabots (*Cottus sp.*) ont besoin d'un substrat grossier composé de graviers et de pierres propres pour leur reproduction (Tomlinson & Perrow, 2003).

Les densités de chabot (*Cottus sp.*) les plus importantes sont observées dans les petites rivières de plaine. La quantité d'eau n'est pas limitante (au minimum 5 cm) mais les températures élevées et les faibles taux d'oxygène dissous peuvent lui être fatal (Tomlinson & Perrow, 2003).

Mesures de protection ou de conservation

Arrêté du 23 avril 2008 fixant la liste des espèces de poissons et de crustacés et la granulométrie caractéristiques des frayères en application de l'article R.432-1 du code de l'environnement (espèces de la faune piscicole dont les frayères et les zones d'alimentation et de croissance doivent être particulièrement protégées de la destruction, liste 1) (MEEDDAT, 2008).

Annexe II de la Directive 92/43/CEE concernant la conservation des habitats naturels ainsi que de la faune et de la flore sauvages (Conseil de l'Union Européenne, 1992).

Répartition géographique

Le chabot (*Cottus sp.*) est largement distribué à travers l'Europe. Il se trouve du Groenland et la Scandinavie dans le nord à l'Italie dans le sud (Tomlinson & Perrow, 2003).

Le chabot fluviatile (*Cottus perifretum*) occupe la façade occidentale de l'Europe, de la Hollande à l'Aquitaine, et la Grande Bretagne. En France, il remonterait assez haut dans le Limousin, mais est remplacé par d'autres espèces en Auvergne (Keith *et al.*, 2011).



Source : © <https://inpn.mnhn.fr>, 2019

Situation sur le site d'étude

Le chabot (*Cottus perifretum*) a été recensé en amont du barrage de Poses lors des inventaires réalisés par pêche à l'électricité en 2017, 2016 et 2015 dans le cadre du réseau de suivi de l'Office Français de la Biodiversité.

L'espèce n'est pas référencée dans les inventaires réalisés par la fédération de pêche (FDAAPPMA27, 2013).

Écoulements	Habitats	Présence	Frayères
La Seine à Igoville (en rive droite)			

Impacts du projet sur l'espèce

Les impacts du projet sur le chabot (*Cottus perifretum*) seront principalement localisés lors des travaux. Dans ce cadre, la zone de travaux devra être isolée et une pêche de sauvegarde devra être réalisée dans cette zone. Les individus seront remis dans la Seine à proximité. Il sera nécessaire de se rapprocher de la Fédération de Pêche de l'Eure (FDAAPPMA27) pour réaliser cette opération.

L'isolement de cette zone de travaux peut se faire par la mise en place de batardeaux entraînant une mise en assec de cette zone afin de faire intervenir des engins dans le cours d'eau ou par la mise en place de barrage filtrant flottant anti MES et anti turbidité. Ces mesures permettent d'éviter le relargage de matières en suspension et de laitances béton lors des travaux impactant fortement le substrat du lit de la Seine et donc les habitats potentiels du chabot (*Cottus perifretum*).

II.3.8. L'ide mélanote

Nom scientifique :

Leuciscus idus (Linnaeus, 1758)

Taxonomie :

Actinopterygii,

Cypriniformes,

Cyprinidae



Auteur : © A. Desnos, PEMA, 2015

Biologie - écologie de l'espèce

L'ide mélanote (*Leuciscus idus*) est une espèce plutôt potamophile de la zone à brème. L'espèce, euryhaline, est présente également dans les eaux saumâtres des estuaires. Elle est migratrice ; au printemps les individus gagnent les zones inondées où ils se nourrissent intensivement avant de rejoindre le lit mineur des fleuves pour y passer l'hiver. La turbidité influence ses déplacements (Keith *et al.*, 2011).

L'ide mélanote (*Leuciscus idus*) se reproduit tôt au printemps (mars-avril) à une température comprise entre 4 et 15 °C, mais dépassant généralement 12-13 °C. L'espèce montre une certaine flexibilité dans le choix des sites de pontes, incluant les cailloux, les fonds herbeux ou sablonneux. Les larves, d'une taille de 10 mm, nagent en pleine eau et se nourrissent de zooplancton. Au stade juvénile et adulte, elle adopte un régime alimentaire omnivore à tendance carnivore, essentiellement des insectes en surface (Keith *et al.*, 2011).

Mesures de protection ou de conservation

Arrêté du 8 décembre 1988 fixant la liste des espèces de poissons protégées sur l'ensemble du territoire national : Article 1 (interdiction de détruire ou enlever des œufs et d'altérer ou dégrader les habitats de l'espèce) (Ministère de l'Agriculture et de la Forêt, 1988).

Annexe II de la Directive 92/43/CEE concernant la conservation des habitats naturels ainsi que de la faune et de la flore sauvages (Conseil de l'Union Européenne, 1992).

Répartition géographique

En Europe, l'ide mélanote (*Leuciscus idus*) est retrouvée dans les bassins qui se jettent dans les mers Noire, Baltique, Caspienne et du Nord (Keith *et al.*, 2011).

L'espèce est peu répandue sur le territoire français. Elle est présente dans la Sambre, à la frontière belge, ainsi que dans l'Aisne, la Moselle, la Sarre, la Seine et la partie basse de la Loire, le Rhône. Elle fut introduite un peu partout vers 1900 sous sa forme ornementale (Keith *et al.*, 2011).



Source : © <https://inpn.mnhn.fr>, 2019

Situation sur le site d'étude

L'ide mélanote (*Leuciscus idus*) a été recensé en amont du barrage de Poses lors des inventaires réalisés par pêche à l'électricité en 2019, 2017 et 2015 dans le cadre du réseau de suivi de l'Office Français de la Biodiversité.

L'espèce n'est pas référencée dans les inventaires réalisés par la fédération de pêche (FDAAPPMA27, 2013).

Le suivi réalisé au niveau du barrage de Poses situé à 7 km en amont de la zone d'étude a mis en évidence la remontée de 5412 individus sur l'année 2018 (Grall *et al.*, 2019).

Écoulements	Habitats	Présence	Frayères
La Seine à Igoville (en rive droite)			

Impacts du projet sur l'espèce

Les impacts du projet sur l'ide mélanote (*Leuciscus idus*) seront principalement localisés lors des travaux. Dans ce cadre, la zone de travaux devra être isolée et une pêche de sauvegarde devra être réalisée dans cette zone. Les individus seront remis dans la Seine à proximité. Il sera nécessaire de se rapprocher de la Fédération de Pêche de l'Eure (FDAAPPMA27) pour réaliser cette opération.

L'isolement de cette zone de travaux peut se faire par la mise en place de batardeaux entraînant une mise en assec de cette zone afin de faire intervenir des engins dans le cours d'eau ou par la mise en place de barrage filtrant flottant anti MES et anti turbidité. Ces mesures permettent d'éviter le relargage de matières en suspension et de laitances béton lors des travaux impactant fortement le substrat du lit de la Seine et donc les habitats potentiels de l'ide mélanote (*Leuciscus idus*).

II.3.9. La lamproie marine

Nom scientifique :

Petromyzon marinus (Linnaeus, 1758)

Taxonomie :

Petromyzonti,

Petromyzontiformes,

Petromyzontidae



Auteur : © A. Desnos, PEMA, 2012

Biologie - écologie de l'espèce

La lamproie marine (*Petromyzon marinus*) est l'une des plus grandes espèces parasites anadromes. La reproduction a lieu dans les eaux atteignant 15-18 °C, soit entre fin avril et fin mai sur la façade atlantique. Les individus, parvenus sur les tronçons d'eau claire où le faciès de type plat courant (> 40 cm/s) profond (> 50 cm) leur convient, construisent un vaste nid en forme de cuvette (diamètre jusqu'à 2 m). Les mâles remanient le sédiment grossier constitué de galets et de graviers. Les larves ammocètes de 5 mm éclosent après 10-15 jours, s'enfouissent dans le sable du nid puis, après 35-40 jours, gagnent les « lits » d'ammocètes, zones abritées et sablo-limoneuses pour y poursuivre leur croissance pendant 3 à 7 ans (Keith *et al.*, 2011).

La nourriture est constituée de diatomées, d'algues bleues, de débris organiques filtrés face au courant. L'ammocète de 130-150 mm se métamorphose en été (août-octobre). Le subadulte dévale le cours d'eau la nuit, en automne et le quitte en hiver. Leur croissance en mer dure probablement 2 ans durant lesquels les lamproies parasitent diverses espèces de poissons (aloses, éperlan, hareng, saumon, mullets, etc.) (Keith *et al.*, 2011).

Mesures de protection ou de conservation

Arrêté du 8 décembre 1988 fixant la liste des espèces de poissons protégées sur l'ensemble du territoire national : Article 1 (interdiction de détruire ou enlever des œufs et d'altérer ou dégrader les habitats de l'espèce) (Ministère de l'Agriculture et de la Forêt, 1988).

Arrêté du 23 avril 2008 fixant la liste des espèces de poissons et de crustacés et la granulométrie caractéristiques des frayères en application de l'article R.432-1 du code de l'environnement (espèces de la faune piscicole dont les frayères et les zones d'alimentation et de croissance doivent être particulièrement protégées de la destruction, liste 1) (MEEDDAT, 2008).

Annexe II de la Directive 92/43/CEE concernant la conservation des habitats naturels ainsi que de la faune et de la flore sauvages (Conseil de l'Union Européenne, 1992).

Liste rouge des poissons d'eau douce de France métropolitaine (UICN *et al.*, 2019) : En danger.

Répartition géographique

Rare sur les limites septentrionales actuelles de répartition (Finlande, Suède, Angleterre), l'espèce est revenue dans le Rhin et ses axes prioritaires (Bruche) depuis le plan Saumon 2000. Elle est également présente le long des côtes atlantiques françaises et dans les petits fleuves bretons. Elle est exploitée sur la Loire, l'Indre et la Vienne, en Dordogne, Garonne et Isle ainsi que dans l'Adour (Keith *et al.*, 2011).

L'espèce est rare en Méditerranée (quasiment disparue du Rhône) (Keith *et al.*, 2011).



Source : © <https://inpn.mnhn.fr>, 2019

Situation sur les sites d'études

La lamproie marine (*Petromyzon marinus*) n'est pas référencée dans les inventaires réalisés par la fédération de pêche (FDAAPPMA27, 2013) ni par ceux réalisés dans le cadre du suivi pour l'Office Français de la Biodiversité.

Le suivi réalisé au niveau du barrage de Poses situé à 7 km en amont de la zone d'étude a mis en évidence la remontée de 63 individus sur l'année 2018 (Grall *et al.*, 2019).

L'espèce est uniquement en migration sur la zone d'étude, aucune zone de frayère n'est présente.

Écoulements	Habitats	Présence	Frayères
La Seine à Igoville (en rive droite)			

Impacts du projet sur l'espèce

Les impacts du projet sur la lamproie marine (*Petromyzon marinus*) sont quasi nuls car les travaux n'entraveront pas la continuité de la Seine sur ce secteur. Cependant, afin de réduire les perturbations engendrées par les travaux, ceux-ci devront être réalisés de façon optimale hors de la période de migration ayant lieu de décembre à juin.

Les mesures mises en place pour les espèces piscicoles patrimoniales possédant des habitats sur la zone d'étude bénéficieront également aux espèces migratrices telles que la lamproie marine (*Petromyzon marinus*).

II.3.10. La lamproie de rivière

Nom scientifique :

Lampetra fluviatilis (Linnaeus, 1758)

Taxonomie :

Petromyzonti,

Petromyzontiformes,

Petromyzontidae



Biologie - écologie de l'espèce

La lamproie de rivière (*Lampetra fluviatilis*) est une espèce parasite anadrome. Elle migre dans les rivières pour se reproduire quand les eaux atteignent 10-14 °C, soit entre avril et mai. Les individus, qui se déplacent exclusivement la nuit, occupent un habitat similaire à celui de la lamproie marine (*Petromyzon marinus*), mais le nid, plus petit (40-60 cm), n'est élaboré qu'avec des cailloux, des graviers et du sable. Les géniteurs ne survivent pas à la reproduction. Les larves ammocètes de 4-5 mm éclosent après 10-15 jours, s'enfouissent dans le sable du nid puis, après 5 jours, elles gagnent les « lits » d'ammocètes, zones abritées et sablo-limoneuses pour y poursuivre leur croissance dans un terrier pendant 3 à 6 ans (Keith *et al.*, 2011).

La nourriture est constituée de diatomées, d'algues bleues, de débris organiques filtrés face au courant. L'ammocète de 90-150 mm se métamorphose en été (juillet-octobre) et devient un subadulte argenté. Il dévale le cours d'eau la nuit, en automne, mais surtout de mars à juin. La croissance en mer dure entre 2 et 3 ans durant lesquels les lamproies parasitent diverses espèces de poissons (aloses, éperlan, hareng, saumon, mulets, etc.) (Keith *et al.*, 2011).

Mesures de protection ou de conservation

Arrêté du 8 décembre 1988 fixant la liste des espèces de poissons protégées sur l'ensemble du territoire national : Article 1 (interdiction de détruire ou enlever des œufs et d'altérer ou dégrader les habitats de l'espèce) (Ministère de l'Agriculture et de la Forêt, 1988).

Arrêté du 23 avril 2008 fixant la liste des espèces de poissons et de crustacés et la granulométrie caractéristiques des frayères en application de l'article R.432-1 du code de l'environnement (espèces de la faune piscicole dont les frayères et les zones d'alimentation et de croissance doivent être particulièrement protégées de la destruction, liste 1) (MEEDDAT, 2008).

Annexe II et V de la Directive 92/43/CEE concernant la conservation des habitats naturels ainsi que de la faune et de la flore sauvages (Conseil de l'Union Européenne, 1992).

Liste rouge des poissons d'eau douce de France métropolitaine (UICN *et al.*, 2019) : Vulnérable.

Répartition géographique

Sa distribution actuelle s'étend des rivières de l'Europe de l'Est et du Nord jusqu'aux côtes atlantiques portugaises et des mers ligurienne et tyrrhénienne (Keith *et al.*, 2011).

L'espèce est rare dans le Rhin, présente le long des côtes de la Manche et de l'Atlantique probablement aussi dans quelques petits fleuves bretons, en Loire, en Gironde, et dans l'Adour. Suite à son exploitation, elle a fortement régressé, voire disparu, dans certains bassins depuis 40 ans (Keith *et al.*, 2011).



Source : © <https://inpn.mnhn.fr>, 2019

Situation sur les sites d'études

La lamproie de rivière (*Lampetra fluviatilis*) n'est pas référencée dans les inventaires réalisés par la fédération de pêche (FDAAPPMA27, 2013) ni par ceux réalisés dans le cadre du suivi pour l'Office Français de la Biodiversité.

Le suivi réalisé au niveau du barrage de Poses situé à 7 km en amont de la zone d'étude a mis en évidence la remontée de 9 individus sur l'année 2018 (Grall *et al.*, 2019).

L'espèce est uniquement en migration sur la zone d'étude, aucune zone de frayère n'est présente.

Écoulements	Habitats	Présence	Frayères
La Seine à Igoville (en rive droite)			

Impacts du projet sur l'espèce

Les impacts du projet sur la lamproie de rivière (*Lampetra fluviatilis*) sont quasi nuls car les travaux n'entraveront pas la continuité de la Seine sur ce secteur. Cependant, afin de réduire les perturbations engendrées par les travaux, ceux-ci devront être réalisés de façon optimale hors de la période de migration ayant lieu de novembre à avril.

Les mesures mises en place pour les espèces piscicoles patrimoniales possédant des habitats sur la zone d'étude bénéficieront également aux espèces migratrices telles que la lamproie de rivière (*Lampetra fluviatilis*).

II.3.11. Le saumon atlantique

Nom scientifique :
Salmo salar (Linnaeus, 1758)

Taxonomie :
Actinopterygii,
Salmoniformes,
Salmonidae



Auteur : © A. Desnos, PEMA, 2012

Biologie - écologie de l'espèce

Le cycle biologique du saumon atlantique (*Salmo salar*) comprend deux phases distinctes. La première concerne le juvénile et se situe en eau douce. La deuxième se déroule en mer et concerne l'adulte qui peut y séjourner de 1 à 3 ans. La durée totale du cycle biologique s'étale en France sur une durée de 2 à 6 ans (Keith *et al.*, 2011).

La reproduction a lieu de novembre à janvier, dans le cours d'eau d'où le smolt est parti et qu'il retrouve grâce à sa mémoire olfactive. La ponte a lieu sur les parties moyennes et supérieures des cours d'eau, dans des zones courantes, sur un substrat grossier (graviers, galets) non colmaté. Les ovules émis par la femelle sont simultanément fécondés par la laitance du mâle et enfouis dans le substrat (Keith *et al.*, 2011).

Pendant la phase de vie en eau douce, les tacons sont territoriaux. Ils ont des exigences d'habitats très précises et ne colonisent que les zones courantes peu profondes (radiers, rapides, plats courants parfois) où ils se nourrissent principalement d'invertébrés (Keith *et al.*, 2011).

Mesures de protection ou de conservation

Arrêté du 8 décembre 1988 fixant la liste des espèces de poissons protégées sur l'ensemble du territoire national : Article 1 (interdiction de détruire ou enlever des œufs et d'altérer ou dégrader les habitats de l'espèce) (Ministère de l'Agriculture et de la Forêt, 1988).

Arrêté du 23 avril 2008 fixant la liste des espèces de poissons et de crustacés et la granulométrie caractéristiques des frayères en application de l'article R.432-1 du code de l'environnement (espèces de la faune piscicole dont les frayères et les zones d'alimentation et de croissance doivent être particulièrement protégées de la destruction, liste 1) (MEEDDAT, 2008).

Annexes II et V de la Directive Habitats-Faune-Flore n°92/43/CEE concernant la conservation des habitats naturels ainsi que de la faune et de la flore sauvages.

Liste rouge des poissons d'eau douce de France métropolitaine (UICN *et al.*, 2019) : Quasi menacée.

Répartition géographique

Le saumon atlantique (*Salmo salar*) est indigène du bassin de l'Atlantique nord : du Portugal au nord de la péninsule scandinave et à l'Islande du côté est, de la rivière Connecticut (Etats-Unis) jusqu'au sud du Groenland et à la région de l'Ungava (Nouveau-Québec) à l'ouest (Keith *et al.*, 2011).

En France, des programmes de restauration sont en cours sur des bassins desquels l'espèce avait disparu ou fortement régressé (Rhin, Dordogne, Garonne, Loire-Allier, Seine) (Keith *et al.*, 2011).



Source : © <https://inpn.mnhn.fr>, 2019

Situation sur la zone d'étude

Le saumon atlantique (*Salmo salar*) n'est pas référencé dans les inventaires réalisés par la fédération de pêche (FDAAPPMA27, 2013) ni par ceux réalisés dans le cadre du suivi pour l'Office Français de la Biodiversité.

Le suivi réalisé au niveau du barrage de Poses situé à 7 km en amont de la zone d'étude a mis en évidence la remontée de 3 individus sur l'année 2018 (Grall *et al.*, 2019).

L'espèce est uniquement en migration sur la zone d'étude, aucune zone de frayère n'est présente.

Écoulements	Habitats	Présence	Frayères
La Seine à Igoville (en rive droite)			

Impacts du projet sur l'espèce

Les impacts du projet sur le saumon atlantique (*Salmo salar*) sont quasi nuls car les travaux n'entraveront pas la continuité de la Seine sur ce secteur. Cependant, afin de réduire les perturbations engendrées par les travaux, ceux-ci devront être réalisés de façon optimale hors de la période de migration. Il est à noter que deux périodes de migration sont observées pour le saumon (*Salmo salar*) sur ce tronçon, une période printanière plus importante de février à juillet puis une seconde automnale de septembre à novembre (Grall *et al.*, 2019).

Les mesures mises en place pour les espèces piscicoles patrimoniales possédant des habitats sur la zone d'étude bénéficieront également aux espèces migratrices telles que le saumon atlantique (*Salmo salar*).

II.3.12. La truite commune

Nom scientifique :

Salmo trutta (Linnaeus, 1758)

Taxonomie :

Actinopterygii,

Salmoniformes,

Salmonidae



Auteur : © A. Desnos, PEMA, 2011

Il est à noter que nous regroupons ici les deux formes de truites présentes : la truite de mer et la truite de rivière

Biologie - écologie de l'espèce

La truite commune (*Salmo trutta*) est généralement considérée comme un poisson d'eau fraîche (températures comprises entre 0 et 20°C) et relativement exigeant en oxygène dissous (> 6 mg/l). De ce fait, elle colonise l'amont des grands fleuves et leurs affluents et tous les petits cours d'eau côtiers. Les truitelles colonisent les milieux peu profonds (10 à 40 cm mais parfois plus selon la saison et le cours d'eau) à vitesses de courant modérées et à granulométrie moyenne (1 à 10 cm). Au cours de leur développement, les juvéniles recherchent des hauteurs d'eau plus élevées et les adultes sont retrouvés dans des abris offerts par les milieux plus profonds ou ombragés, aux courants lents. Les truites s'alimentent par dérive et se reposent dans des zones plus lentes et plus profondes (Keith *et al.*, 2011).

La reproduction se déroule de novembre à fin février dans des zones graveleuses à courant vif, dans les parties hautes des bassins. Les œufs sont déposés dans une cuvette creusée par la femelle puis recouverts de graviers dont le diamètre moyen augmente avec la taille des poissons (Keith *et al.*, 2011).

Mesures de protection ou de conservation

Arrêté du 8 décembre 1988 fixant la liste des espèces de poissons protégées sur l'ensemble du territoire national : Article 1 (interdiction de détruire ou enlever des œufs et d'altérer ou dégrader les habitats de l'espèce) (Ministère de l'Agriculture et de la Forêt, 1988).

Arrêté du 23 avril 2008 fixant la liste des espèces de poissons et de crustacés et la granulométrie caractéristiques des frayères en application de l'article R.432-1 du code de l'environnement (espèces de la faune piscicole dont les frayères et les zones d'alimentation et de croissance doivent être particulièrement protégées de la destruction, liste 1) (MEEDDAT, 2008).

Répartition géographique

La répartition originelle de la truite commune (*Salmo trutta*) correspond aux continents eurasiatique et africain jusqu'au Moyen Atlas (Keith *et al.*, 2011).

En France, la truite de rivière (*Salmo trutta fario*) se trouve dans presque toutes les têtes de bassins (Keith *et al.*, 2011).



Source : © <https://inpn.mnhn.fr>, 2019

Situation sur la zone d'étude

La truite commune (*Salmo trutta*) n'est pas référencée dans les inventaires réalisés par la fédération de pêche (FDAAPPMA27, 2013) ni par ceux réalisés dans le cadre du suivi pour l'Office Français de la Biodiversité.

Le suivi réalisé au niveau du barrage de Poses situé à 7 km en amont de la zone d'étude a mis en évidence la remontée de 36 truites de mer (*Salmo trutta trutta*) et de 2 truites de rivière (*Salmo trutta fario*) (Grall *et al.*, 2019).

L'espèce est uniquement en migration sur la zone d'étude, aucune zone de frayère n'est présente.

Écoulements	Habitats	Présence	Frayères
La Seine à Igoville (en rive droite)			

Impacts du projet sur l'espèce

Les impacts du projet sur la truite commune (*Salmo trutta*) sont quasi nuls car les travaux n'entraveront pas la continuité de la Seine sur ce secteur. Cependant, afin de réduire les perturbations engendrées par les travaux, ceux-ci devront être réalisés de façon optimale hors de la période de migration. Il est à noter que deux périodes de migration sont observées pour la truite de mer (*Salmo trutta trutta*) sur ce tronçon mais que la période printanière s'étalant d'avril à juillet représente 80% des migrations (Grall *et al.*, 2019).

Les mesures mises en place pour les espèces piscicoles patrimoniales possédant des habitats sur la zone d'étude bénéficieront également aux espèces migratrices telles que la truite commune (*Salmo trutta*).

II.3.13. La vandoise

Nom scientifique :

Leuciscus leuciscus (Linnaeus, 1758)

Taxonomie :

Actinopterygii,

Cypriniformes,

Cyprinidae



Auteur : © A. Desnos, PEMA, 2014

Biologie - écologie de l'espèce

Les vandoises (*Leuciscus sp.*) vivent principalement dans des eaux courantes et fraîches, mais selon l'oxygénation, elles peuvent être rencontrées dans des eaux calmes. Leur régime alimentaire est à forte dominante carnivore avec une grande variété d'aliments consommés : larves de nombreux insectes aquatiques, diatomées et algues filamenteuses (Keith *et al.*, 2011).

La ponte se déroule en mars-avril, elle est synchrone entre mâle et femelle mais décalée suivant l'âge des individus de la population. La femelle dépose les œufs de nuit sur les radiers peu profonds, ces derniers s'infiltrant entre les graviers et s'y collent (Keith *et al.*, 2011). Le substrat minéral des frayères est constitué de graviers, de petits et de gros galets pour une fraction granulométrique de 10 à 200 mm de diamètre (MEEDDAT, 2008).

Mesures de protection ou de conservation

Arrêté du 8 décembre 1988 fixant la liste des espèces de poissons protégées sur l'ensemble du territoire national : Article 1 (interdiction de détruire ou enlever des œufs et d'altérer ou dégrader les habitats de l'espèce) (Ministère de l'Agriculture et de la Forêt, 1988).

Arrêté du 23 avril 2008 fixant la liste des espèces de poissons et de crustacés et la granulométrie caractéristiques des frayères en application de l'article R.432-1 du code de l'environnement (espèces de la faune piscicole dont les frayères et les zones d'alimentation et de croissance doivent être particulièrement protégées de la destruction, liste 1) (MEEDDAT, 2008).

Répartition géographique

Les vandoises (*Leuciscus sp.*) sont des espèces médio-européennes présentes en France dans toutes les eaux vives, à l'exception de l'extrême sud-est et du Roussillon (Keith *et al.*, 2011).



Source : © <https://inpn.mnhn.fr>, 2019

Situation sur le site d'étude

La vandoise (*Leuciscus leuciscus*) a été recensée en amont du barrage de Poses lors des inventaires réalisés par pêche à l'électricité en 2016 dans le cadre du réseau de suivi de l'Office Français de la Biodiversité.

L'espèce est référencée par les inventaires réalisés par la fédération de pêche en amont et en aval immédiat de la zone d'étude (FDAAPPMA27, 2013).

Le suivi réalisé au niveau du barrage de Poses situé à 7 km en amont de la zone d'étude ne met pas en évidence la vandoise (*Leuciscus leuciscus*) mais l'espèce est probablement incluse dans les 123 438 cyprinidés indéterminés.

Écoulements	Habitats	Présence	Frayères
La Seine à Igoville (en rive droite)			

Impacts du projet sur l'espèce

Les impacts du projet sur la vandoise (*Leuciscus leuciscus*) seront principalement localisés lors des travaux. Dans ce cadre, la zone de travaux devra être isolée et une pêche de sauvegarde devra être réalisée dans cette zone. Les individus seront remis dans la Seine à proximité. Il sera nécessaire de se rapprocher de la Fédération de Pêche de l'Eure (FDAAPPMA27) pour réaliser cette opération.

L'isolement de cette zone de travaux peut se faire par la mise en place de batardeaux entraînant une mise en assec de cette zone afin de faire intervenir des engins dans le cours d'eau ou par la mise en place de barrage filtrant flottant anti MES et anti turbidité. Ces mesures permettent d'éviter le relargage de matières en suspension et de laitances béton lors des travaux impactant fortement le substrat du lit de la Seine et donc les habitats potentiels de la vandoise (*Leuciscus leuciscus*).

II.4. Synthèse des enjeux pour la faune aquatique patrimoniale

Les enjeux pour chacune des espèces piscicoles patrimoniales sont évalués en fonction de la méthodologie présentée en Annexe 1. Les espèces doivent regrouper l'ensemble des critères de l'enjeu. Ainsi, l'enjeu identifié pour l'anguille (*Anguilla anguilla*) est fort car l'espèce présente un statut patrimonial d'espèce en danger critique d'extinction sur la liste rouge nationale (UICN *et al.*, 2019) et trouve des conditions favorables pour sa croissance sur la zone d'étude (Tableau IV).

La bouvière (*Rhodeus amarus*), le chabot (*Cottus perifretum*), l'ide mélanote (*Leuciscus idus*) et la vandoise (*Leuciscus leuciscus*) peuvent également trouver des conditions favorables pour leur croissance sur la zone d'étude. Ils présentent un statut patrimonial (inscrit sur un arrêté national) leur conférant un enjeu assez fort (Tableau IV).

Les espèces migratrices ont un enjeu moyen sur la zone d'étude car elles ne réalisent aucun stade de leur cycle biologique sur place, ceci est également le cas pour le brochet (*Esox lucius*). Concernant l'aspe (*Aspius aspius*) et le barbeau fluviatile (*Barbus barbuis*), ils trouvent des conditions favorables sur cette zone d'étude mais ils ne présentent qu'un faible statut de protection expliquant leur enjeu moyen (Tableau IV).

Tableau IV. Enjeux des espèces identifiées au sein de la zone d'étude.

Enjeux	Groupe	Espèces
FORT	Faune piscicole	Anguille (<i>Anguilla anguilla</i>)
ASSEZ FORT	Faune piscicole	Bouvière (<i>Rhodeus amarus</i>) Chabot (<i>Cottus perifretum</i>) Ide mélanote (<i>Leuciscus idus</i>) Vandoise (<i>Leuciscus leuciscus</i>)
MOYEN	Faune piscicole	Grande alose (<i>Alosa alosa</i>) Aspe (<i>Aspius aspius</i>) Barbeau fluviatile (<i>Barbus barbuis</i>) Brochet (<i>Esox lucius</i>) Lamproie marine (<i>Petromyzon marinus</i>) Lamproie de rivière (<i>Lampetra fluviatilis</i>) Saumon atlantique (<i>Salmo salar</i>) Truite commune (<i>Salmo trutta</i>)

III. EVALUATION DES IMPACTS ET MESURES ASSOCIEES

L'**enjeu moyen** de la Seine en rive droite à Igoville au droit de la carrière LAFARGE est évalué en fonction de la méthodologie présentée en Annexe 1. Les caractéristiques de la Seine sur le site d'étude (canalisation, navigation, renforcement des berges, rejets, macrodéchets) induisent une réduction de l'enjeu malgré la présence d'espèces piscicoles présentant un enjeu fort et assez fort.

Les travaux consistent à créer un quai de chargement/déchargement en rive droite de la Seine au niveau des ducs d'Albe actuellement présents. Ces travaux consistent à mettre en place deux nouveaux ducs d'Albe afin de créer le quai à partir du haut du talus de berge puis de réaliser un dragage de la zone de stationnement des péniches sur une surface de 1900 m².

Les **impacts** lors de la phase travaux seront plus importants que ceux en phase exploitation. Lors de cette dernière, le stationnement des péniches entraînera une augmentation des manœuvres à proximité et donc une augmentation des impacts du batillage en berge. Il conviendra de prendre en considération l'augmentation des risques d'érosion de berge. Si des renforcements de berge doivent être effectués en phase exploitation, il conviendra d'utiliser les méthodes de génie écologique favorisant et diversifiant les habitats pour les espèces aquatiques.

Pendant les travaux, la zone littorale ne sera pas la plus impactée mis à part pour l'installation des pieux nécessaires à l'avancement du quai. Aucun engin ne sera présent dans le lit de la Seine.

Le principal impact est la mise en suspension de matières fines augmentant la turbidité de l'eau ainsi que le risque de pollution accidentelle. Afin de réduire ces impacts, il conviendra d'isoler la zone de travaux. La superficie importante de la zone de travaux ne permettra pas l'isolement par des batardeaux (cf. isolement localisé pour la mise en place des deux nouveaux ducs d'Albe). L'absence d'engin dans le cours d'eau lors du dragage permettra de mettre en place un barrage flottant filtrant anti MES anti turbidité. Ce système permet également de retenir l'écoulement des laitances de béton et certaines pollutions.

L'isolement des zones de travaux devra faire l'objet de pêche de sauvegarde afin de transférer les poissons piégés dans ces zones et de les transférer dans la Seine à proximité. Il sera nécessaire de se rapprocher de la Fédération de Pêche de l'Eure (FDAAPPMA27) pour cette opération.

Afin de réduire les risques de pollution, il conviendra de mettre en plateforme de stockage des engins de chantier, du matériel et des produits associés en dehors de la zone de travaux sur le quai afin de limiter les écoulements vers le lit de la Seine.

La principale mesure d'évitement pour la faune aquatique est le choix de la période d'intervention. Au vu des espèces présentes, de leur cycle biologique et du stade de présence sur le site d'étude (Tableau V), il conviendra de réaliser les travaux en période de basses eaux du mois d'août au mois d'octobre avec une possibilité de prolonger sur le mois de novembre si nécessaire.

Il conviendra de mettre en place, en tant que mesure d'accompagnement, un suivi de chantier par un écologue afin de contrôler la mise en place des différentes mesures de réduction.

Ces travaux en rive droite de la Seine peuvent permettre la réalisation d'une opération de nettoyage des berges et notamment des macrodéchets présents sur cette berge. La présence de l'écologue pour le suivi de chantier permettrait la mise en place de cette opération parallèle au chantier.

Tableau V. Périodes de migration (bleues) et de reproduction (vertes) des espèces piscicoles patrimoniales potentiellement présentes sur la Seine à Igoville.

(D'après Keith et al., 2011)

Nom vernaculaire	Janv.	Fév.	Mars	Avril	Mai	Juin	Juillet	Août	Sept.	Oct.	Nov.	Déc.
<u>Espèces migratrices</u>												
Grande alose												
Lamproie marine												
Lamproie de rivière												
Saumon atlantique												
Truite commune												
<u>Espèces potentiellement résidentes sur le site</u>												
Anguille												
Aspe												
Barbeau fluviatile												
Bouvière												
Brochet												
Chabot												
Ide mélanote												
Vandoise												

BIBLIOGRAPHIE

AGENCE DE L'EAU SEINE NORMANDIE (2016). Surveillance et état des masses d'eau littorales du bassin Seine-Normandie. 71 p.

AGENCE DE L'EAU SEINE NORMANDIE & DIREN ILE-DE-FRANCE (2010). Le Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SDAGE) 2010-2015 du bassin de la Seine et des cours d'eau côtiers normands. Pour un bon état des eaux en 2015. 278 p.

CHANCEREL F. (2003). Le brochet : biologie et gestion. Conseil Supérieur de la Pêche, *Collection Mise au point*, Paris, 199 p.

COLLAS M., BURGUN V., GRANDJEAN F., POULET N. & PENIL C. (2014). La situation des écrevisses en France – Résultats de l'enquête nationale 2014. ONEMA.

CUTTELOD A., SEDDON M., NEUBERT E. (2011). European Red List of Non-marine Molluscs. *Luxembourg: Publications Office of the European Union*, 110 p.

FEDERATION DEPARTEMENTALE DES ASSOCIATIONS AGREEES POUR LA PECHE ET LA PROTECTION DES MILIEUX AQUATIQUES DE L'EURE – FDAAPPMA27 (2013). Plan de Gestion Piscicole. Association Agréée pour la Pêche et la Protection du Milieu Aquatique la Carpe de Pont de l'Arche. 66 p.

GRALL S., GAROT G., MARTIN B., DESHAYES F. (2019). Contrôle des migrations des poissons grands migrateurs sur la Seine au barrage de Poses-Amfreville-sous-les-Monts, année 2018. *Rapport de Seine-Normandie Migrateurs*, 46 p.

KEITH P., PERSAT H., FEUTEUN E., ALLARDI J. (coords) (2011). Les poissons d'eau douce de France. *Biotope, Mèze ; Muséum national d'Histoire naturelle, Paris (collection Inventaires et biodiversité)*, 552 p.

MALAVOI J.R. & SOUCHON Y. (2002). Description standardisée des principaux faciès d'écoulement observables en rivière : clé de détermination qualitative et mesures physiques. *Bulletin Français de la Pêche et de la Pisciculture*, 365/366, 357-372

MORIN J., DUHAMEL S., DE ROTON G. (2010). Poissons, habitats et ressources halieutiques : Cas de l'estuaire de la Seine. *Rapport d'étude du GIP Seine-Aval*, 78 p.

MUNTONI M. (2020). PROPOSE : Potentialités de RestauratiOn des habitats clés pour les Poissons dans de la Seine. *Rapport d'étude du GIP Seine-Aval*, 83 p.

PRIE V. (2017). Naïades et autres bivalves d'eau douce de France. *Biotope, Mèze, Muséum national d'Histoire naturelle, Paris (collection Inventaires & biodiversité)*, 336 p.

TOMLINSON M.L. & PERROW M.R. (2003). Ecology of the bulhead. *Conserving Natura 2000 Rivers Ecology Series No. 4. English Nature, Peterborough*, 19 p.

UICN France & MNHN (2012). La liste rouge des espèces menacées en France – Chapitre Crustacés d'eau douce de France métropolitaine. 25 p.

UICN France, MNHN, SFI & ONEMA (2019). La liste rouge des espèces menacées en France. Chapitre Poissons d'eau douce de France métropolitaine. Paris, France, 12 p.

Sites Internet consultés

OFFICE FRANCAIS DE LA BIODIVERSITE (OFB). Données sur la qualité des eaux de surface (NAIADES), site web : <http://www.naiades.eaufrance.fr>. Document consulté le 26 mai 2020.

INSTITUT NATIONAL DE L'INFORMATION GEOGRAPHIQUE ET FORESTIERE (IGN). Cartes et photographies aériennes, Géoportail, site web : <http://www.geoportail.gouv.fr>. Document consulté le 26 mai 2020.

MUSEUM NATIONAL D'HISTOIRE NATURELLE (MNHN) [Ed]. 2003-2015. Inventaire National du Patrimoine Naturel (INPN), site web : <http://inpn.mnhn.fr>. Document consulté le 26 mai 2020.

SERVICE D'ADMINISTRATION NATIONALE DES DONNEES ET REFERENTIELS SUR L'EAU (SANDRE). Portail national d'accès aux référentiels sur l'eau, site web : <http://www.sandre.eaufrance.fr>. Document consulté le 26 mai 2020.

Textes réglementaires

CONSEIL DE L'UNION EUROPEENNE (2000). Directive 92/43/CE du Conseil du 21 mai 1992 concernant la conservation des habitats naturels ainsi que de la faune et de la flore sauvages. *Journal Officiel*, L 206 du 22 juillet 1992, 66 p.

CONSEIL DE L'UNION EUROPEENNE (2007). Règlement (CE) N° 1100/2007 du Conseil du 18 septembre 2007 instituant des mesures de reconstitution du stock d'anguilles européennes. *Journal Officiel de l'Union européenne*, L248/17 du 22 septembre 2007, 7 p.

MINISTERE DE L'AGRICULTURE (1983). Arrêté du 21 juillet 1983 relatif à la protection des écrevisses autochtones. *Journal Officiel de la République Française* du 19 août 1983, 7639, 1 p.

MINISTERE DE L'AGRICULTURE ET DE LA FORET (1988). Arrêté du 8 décembre 1988 fixant la liste des espèces de poissons protégées sur l'ensemble du territoire national. *Journal Officiel de la République Française* du 22 décembre 1988, 16036, 1 p.

MINISTERE DE L'AMENAGEMENT DU TERRITOIRE ET DE L'ENVIRONNEMENT (2000). Arrêté du 18 janvier 2000 modifiant l'arrêté du 21 juillet 1983 relatif à la protection des écrevisses autochtones. *Journal Officiel de la République Française* du 28 janvier 2000, 1474, 1 p.

MINISTERE DE L'ECOLOGIE, DE L'ENERGIE, DU DEVELOPPEMENT DURABLE (2007). Arrêté du 23 avril 2007 fixant les listes des mollusques protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection. *Journal Officiel de la République Française* du 6 mai 2007, Texte 32 sur 78, 4 p.

MINISTERE DE L'ECOLOGIE, DE L'ENERGIE, DU DEVELOPPEMENT DURABLE ET DE L'AMENAGEMENT DU TERRITOIRE – MEEDDAT (2008). Arrêté du 23 avril 2008 fixant la liste des espèces de poissons et de crustacés et la granulométrie caractéristique des frayères en application de l'article R. 432-1 du code de l'environnement. *Journal Officiel de la République Française* du 8 mai 2008, Texte 5 sur 107, 2 p.

MINISTERE DE L'ECOLOGIE, DU DEVELOPPEMENT DURABLE ET DE L'ENERGIE – MEDDE (2012). Arrêté du 4 décembre 2012 établissant la liste des cours d'eau mentionnée au 1° du I de l'article L. 214-17 du code de l'environnement sur le bassin Seine-Normandie. *Journal Officiel de la République Française* du 18 décembre 2012, Texte 20 sur 84, 60 p.

PREFET DE L'EURE (2013). Arrêté préfectoral n°DDTM/SEBF/2013/032 portant inventaire aux frayères et aux zones de croissance ou d'alimentation de la faune piscicole et des crustacés en application de l'article R432-1-1 du code de l'environnement. 3 p. + annexes

Annexe 1. Méthodologie d'évaluation des enjeux.

L'évaluation des enjeux spécifiques pour la faune piscicole s'établit en fonction des enjeux patrimoniaux (degré de rareté et/ou statut de protection) et des enjeux fonctionnels pour l'accomplissement de son cycle biologique sur la zone d'étude (reproduction, alimentation, croissance). Les enjeux sont hiérarchisés en 6 catégories (Tableau VI).

Tableau VI. Hiérarchisation des enjeux spécifiques.

Enjeux	Critères
MAJEUR	<ul style="list-style-type: none"> - Espèces considérées en danger critique d'extinction ou en danger ; - Espèce présentant un degré de rareté fort sur la zone d'étude ; - Espèce fortement dépendante des caractéristiques physiques du milieu pour la réalisation complète (reproduction, alimentation, croissance) de son cycle
TRES FORT	<ul style="list-style-type: none"> - Espèces considérées en danger critique d'extinction, en danger ou vulnérable ; - Espèce présentant un degré de rareté fort sur la zone d'étude ; - Espèce dépendante des caractéristiques physiques du milieu pour la réalisation complète (reproduction, alimentation, croissance) de son cycle
FORT	<ul style="list-style-type: none"> - Espèces considérées en danger critique d'extinction, en danger ou vulnérable ; - Espèce présentant un degré de rareté moyen sur la zone d'étude ; - Espèce dépendante des caractéristiques physiques du milieu pour la réalisation d'une partie de son cycle
ASSEZ FORT	<ul style="list-style-type: none"> - Espèces mentionnées sur les arrêtés du 8 décembre 1988 ou du 23 avril 2004 ; - Espèce présentant un degré de rareté moyen sur la zone d'étude ; - Espèce trouvant des conditions favorables pour la réalisation d'une partie de son cycle biologique (reproduction, alimentation, croissance) sur la zone d'étude
MOYEN	<ul style="list-style-type: none"> - Espèces mentionnées sur les arrêtés du 8 décembre 1988 ou du 23 avril 2004 ou sur les annexes de la Directive Habitats-Faune-Flore ; - Espèces communes sur la zone d'étude ; - Espèce migratrice sur la zone d'étude ou ne bénéficiant pas des caractéristiques nécessaires d'habitats sur la zone d'étude
FAIBLE	<ul style="list-style-type: none"> - Espèces ne présentant pas de statuts patrimoniaux ; - Espèces communes sur la zone d'étude ; - Espèces tolérantes aux caractéristiques physiques du milieu

L'évaluation des enjeux écologiques tient compte des enjeux spécifiques (enjeux patrimoniaux et fonctionnels, Tableau VI) et des enjeux de préservation des écoulements (état de dégradation, perturbations, activités anthropiques). Les enjeux sont hiérarchisés en 6 catégories (Tableau VII).

Tableau VII. Hiérarchisation des enjeux écologiques.

Enjeux	Critères
MAJEUR	<ul style="list-style-type: none"> - Ecoulement contenant au moins une espèce à enjeu majeur ; - Ecoulement ne présentant aucune perturbation.
TRES FORT	<ul style="list-style-type: none"> - Ecoulement contenant au moins une espèce à enjeu très fort ou plusieurs espèces à enjeu fort ; - Ecoulement ne présentant aucune perturbation.
FORT	<ul style="list-style-type: none"> - Ecoulement contenant au moins une espèce à enjeu fort ou plusieurs espèces à enjeu assez fort ; - Ecoulement ne présentant que quelques perturbations (continuité difficile, colmatage en certains points, dégradation ponctuelle de la berge, etc.) ;
ASSEZ FORT	<ul style="list-style-type: none"> - Ecoulement contenant au moins une espèce à enjeu assez fort ou plusieurs espèces à enjeu moyen ; - Ecoulement ne présentant que quelques perturbations (continuité difficile, colmatage en certains points, dégradation ponctuelle de la berge, etc.) ;
MOYEN	<ul style="list-style-type: none"> - Ecoulement contenant au moins une espèce à enjeu moyen ; - Ecoulement présentant des fortes dégradations (curage, canalisation, anthropisation des berges, rejets, macrodéchets, etc.).
FAIBLE	<ul style="list-style-type: none"> - Ecoulement contenant une à plusieurs espèces à enjeu faible ; - Ecoulement présentant des fortes dégradations (curage, canalisation, anthropisation des berges, rejets, macrodéchets, etc.)