



Réaménagement des quais de la rive droite du Rhône - Lyon

Dossier de prise en compte de la biodiversité

ÉCOSPHÈRE Agence Centre-Est
17 chemin de la Gloire de Dieu, 38200 VIENNE

23/06/2023



CONTEXTE ● ● ●

Dans le cadre du projet de réaménagement des quais de la rive droite du Rhône à Lyon, la Métropole de Lyon a sollicité Ecosphère pour la réalisation d'un dossier de prise en compte de la biodiversité en vue du dépôt d'un dossier de cas par cas, en préalable d'une possible étude d'impact.

La Métropole de Lyon souhaite requalifier les quais de la rive droite du Rhône avec pour principaux objectifs de réaliser des aménagements cyclables et piétons, diminuer la présence de la voiture, consolider la trame végétale, afin de permettre une pleine appropriation de cette rive par la population. L'aire d'étude définie s'étend sur près de 2,5 km pour une largeur variant de 40 à 60 m entre le pont de Lattre de Tassigny et le pont Gallieni en rive droite du Rhône sur la commune de Lyon (1er et 2ème arrondissements).

Les réflexions de la collectivité ont permis d'aboutir à la sélection d'un projet proposé par BASE, ARTELIA et BIOTECH. Les travaux pourraient être engagés en 2025/2026.

La Métropole de Lyon a confié à ECOSPHERE et ARALEP (habitats aquatiques) la réalisation d'inventaires écologiques, en plusieurs phases, entre 2021 et 2023.

Ces inventaires écologiques avaient comme objectifs principaux de :

- Réaliser une synthèse bibliographique des données existantes sur la faune/flore, la qualité globale de l'eau ;
- Identifier et cartographier les habitats naturels en présence ;
- Inventorier les habitats aquatiques et frayères potentielles ;
- Identifier les espèces d'intérêt patrimonial présentes de façon avérée ou potentielle ;
- Identifier les arbres à cavités et micro-habitats anthropisés favorables à la reproduction de l'avifaune et au gîte des chiroptères ;
- Collecter des données sur les peuplements de poissons, de macroinvertébrés et de mesures de la qualité physico-chimique de l'eau ;
- Identifier les potentiels de biodiversité ainsi que le niveau d'enjeu écologique global.

In fine, l'ensemble des données recueillies a permis de réaliser une évaluation préalable des impacts de ce projet sur la biodiversité, et de formuler une série de préconisations pour éviter et réduire les impacts, et optimiser les potentialités écologiques du projet.

SOMMAIRE

INFORMATIONS & CONTACTS	2
CONTEXTE	3
SOMMAIRE	4
1. LOCALISATION DU PROJET ET CONTEXTE ECOLOGIQUE	5
1.1 SITUATION GEOGRAPHIQUE DU PROJET	5
1.2 SITUATION VIS-A-VIS DES ZONAGES OFFICIELS DE BIODIVERSITE	7
1.3 SITUATION VIS-A-VIS DE LA TRAME VERTE ET BLEUE	12
1.4 ÉTAT DES CONNAISSANCES NATURALISTES	15
1.5 CE QU'IL FAUT RETENIR SUR LE CONTEXTE ECOLOGIQUE.....	17
2. ETAT INITIAL ECOLOGIQUE.....	18
2.1 HABITATS TERRESTRES ET AQUATIQUES	19
2.2 FLORE	24
2.3 FAUNE TERRESTRE ET SEMI-AQUATIQUE	29
2.4 MILIEUX AQUATIQUES (ARALEP)	41
2.6 SYNTHÈSE - ENJEUX ECOLOGIQUES IDENTIFIES	80
3. ANALYSE DES IMPACTS ET PROPOSITION DE MESURES	82
3.1 IMPACTS POTENTIELS DU PROJET	82
3.2 MESURES A ENVISAGER	88
3.3 BILAN GENERAL.....	95
4. ANNEXES.....	99
4.1 METHODE D'INVENTAIRE ET D'ÉVALUATION DES ENJEUX (ECOSPHERE).....	99
4.2 LISTE DES TAXONS OBSERVES	107
4.3 ATLAS CARTOGRAPHIQUE – FLORE AQUATIQUE ET HERBIERS.....	122
4.4 LISTE FAUNISTIQUE MACROINVERTEBRES (DONNEES NAIADES, EAU FRANCE)	136
4.5 LISTE FAUNISTIQUE POISSONS (DONNEES NAIADES.EAUFRANCE).....	138
4.6 LISTE FAUNISTIQUE MACROINVERTEBRES (DONNEES ETUDE GREBE 2017) ...	140



1. LOCALISATION DU PROJET ET CONTEXTE ECOLOGIQUE

1.1 SITUATION GEOGRAPHIQUE DU PROJET

1.1.1 GENERALITE

Le site d'étude se situe sur la commune de Lyon, sur un tronçon de 2,5 km de long et entre 40 m et 60 m de large, en rive droite du Rhône. Les inventaires faunistiques et floristiques ont été réalisés au sein du périmètre délimité sur la carte ci-dessous (Fig 1¹).

¹ Les inventaires ont porté sur la rive droite et les ponts, avec collecte de données ponctuelles sur la rive gauche. La rive gauche, avec notamment le site Gabiodiv, n'a pas été intégrée à la zone d'étude immédiate ; elle n'est pas prise en compte dans les listes d'espèces annexées à ce rapport.

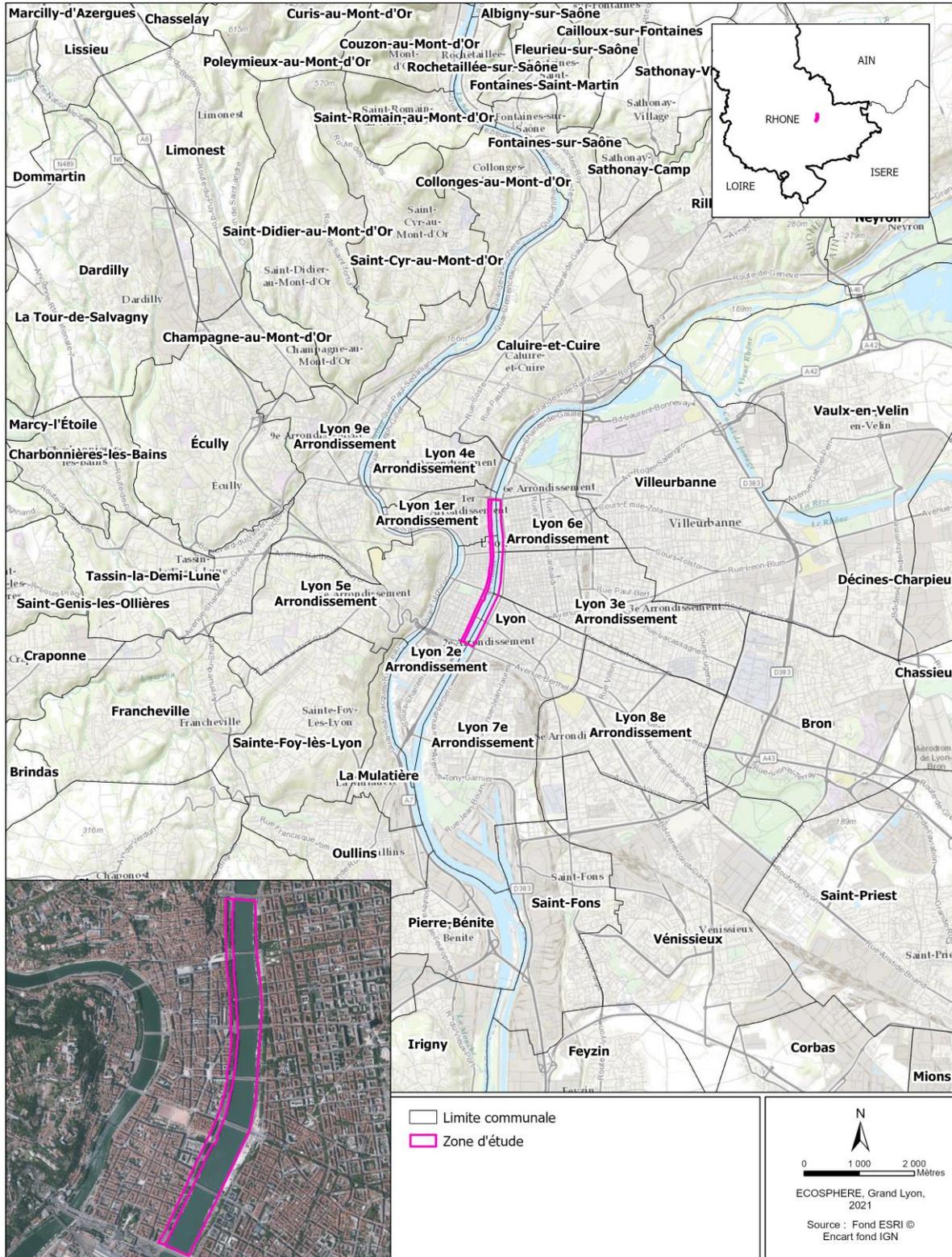


Figure 1 : Localisation de la zone d'étude

1.2 SITUATION VIS-A-VIS DES ZONAGES OFFICIELS DE BIODIVERSITE

Les commentaires décrivant ci-après ces zonages sont tirés et adaptés des formulaires officiels disponibles notamment sur le site Internet de l'Inventaire National du Patrimoine Naturel (<http://inpn.mnhn.fr>).

Le site d'étude n'est directement concerné par aucun périmètre de protection (Réserve naturelle, Arrêté de protection de biotope, ENS, ...) ou de conservation (N2000).

Dans un rayon de 5 kilomètres, nous trouvons (fig 3) :

- 2 ZNIEFF de type 1
- 4 ZNIEFF de type 2
- 2 projets nature de la Métropole de Lyon
- 1 site Natura 2000
- 1 APPB

Types		Noms	Codes	Distances
Parcs	Nationaux	-	-	-
	Naturels Régionaux	-	-	-
Natura 2000	ZSC	Pelouses, milieux alluviaux et aquatiques de l'île de Miribel-Jonage	FR8201785	4 km
	ZPS	-	-	-
ZNIEFF	Type I	Bassin de Miribel-Jonage	820031397	4 km
		Prairie de la Feysine	820031395	3.5 km
	Type II	Ensemble fonctionnel formé par le moyen-Rhône et ses annexes fluviales	820000351	2 km
		Ensemble fonctionnel formé par le moyen-Rhône et ses annexes fluviales Ensemble formé par le fleuve Rhône, ses îlons et ses Brotteaux à l'amont de Lyon	820004939	0 km
		Val de Saône méridional	820030870	500 m
		Ensemble fonctionnel formé par l'Yzeron et ses affluents	820031376	4.8 km
Réserves naturelles	Nationales	-	-	-
	Régionales	-	-	-
Territoires gérés	CEN	-	-	-
	APPB	Iles de Crépieux Charmy	3 800687	4 km
	ENS	-	-	-

	Projet nature de la Métropole de Lyon	Yzeron Aval	12	700 m
		Monts d'or	8	2,8 km

1.2.1 **SITES N2000 – ZSC/ZPS**

Aucun site Natura 2000 n'est compris dans la zone d'étude ou ne se situe en périphérie immédiate. Le plus proche est situé à environ 4 kilomètres au nord-est et entretient peu de liens fonctionnels avec la zone d'étude hormis pour le cas du Castor d'Europe et de quelques espèces de poissons d'enjeu communautaire. Il s'agit du site (FR8201785) « Pelouses, milieux alluviaux et aquatiques de l'île de Miribel Jonage ».

1.2.2 **LES SITES ZNIEFF**

1.2.2.1 **ZNIEFF de type 1**

Deux ZNIEFF de Type 1 se trouvent à moins de 5 kilomètres de la zone d'étude :

❖ [ZNIEFF de type 1 \(N\) 820031397\) «Bassin de Miribel-Jonage»](#)

« A l'amont de Lyon, la vallée du Rhône a connu des aménagements importants : création du canal de Miribel (aux environs de 1850, pour la navigation) et du canal de Jonage (aux environs de 1900, pour l'hydroélectricité) ... Ce site a néanmoins conservé une mosaïque remarquable de milieux naturels fluviaux, associée à la présence d'un grand nombre d'espèces de grand intérêt. Dans le champ captant de Crépieux-Charmy et le Parc de Miribel-Jonage, les anciennes îles du Rhône comptent des surfaces importantes de forêts alluviales, parfois en bon état de conservation. Les secteurs les plus secs sont occupés par des prairies naturelles, particulièrement riches en orchidées. Enfin, plusieurs anciens bras du Rhône ou "lônes" accueillent des communautés végétales aquatiques de qualité, grâce à des apports phréatiques importants. Les plans d'eau issus de l'extraction des graviers s'étendent sur quatre cents hectares environ ; ils présentent un intérêt réel pour les oiseaux d'eau migrateurs (plus de 10 000 individus chaque année), les oiseaux d'eau nicheurs, le Castor d'Europe et les communautés végétales des vasières et des rives. Le régime hydraulique du canal de Miribel est imposé par le barrage de Jons. L'intérêt biologique du canal réside dans la présence de poissons des eaux courantes (Blageon, Chabot, parfois Ombre...). Le canal de Jonage est bordé d'une roselière (phragmitaie) qui permet la présence de quelques oiseaux d'eau. Des secteurs élargis (îlots, vasières) favorisent la survie du Castor ou le frai des poissons. »

❖ [ZNIEFF de type 1 \(N°820031395\) « Prairie de Feysine »](#)

« Le site de la Feysine, inscrit dans le lit majeur du Rhône, constitue un milieu prairial riche d'une multitude d'espèces de faune et de flore, aux portes mêmes de l'agglomération lyonnaise. Dix-sept espèces d'orchidées sont notamment présentes, parmi lesquelles une espèce endémique (c'est à dire dont la répartition est limitée à une aire géographique restreinte) propre à la vallée du Rhône, qui porte d'ailleurs le nom d'Epipactis du Rhône. Autre orchidée remarquable, la Spiranthe d'automne fleurit plus tardivement. Elle se distingue à son port grêle et à son inflorescence spiralée, d'où son nom. Une fougère à l'aspect très singulier, l'Ophioglosse (ou "Langue de serpent"), peut aussi être observée çà et là. Au printemps, on peut être étonné de percevoir une subtile odeur d'ail lorsque l'on se promène en sous-bois. Celle-ci trahit la présence d'une liliacée : l'Ail des ours. Pour ce qui concerne les

mammifères, une famille de Castor d'Europe, installée à proximité, vient régulièrement se nourrir sur la rive, de feuilles de saules et de peupliers. La Feysine héberge, en outre, une espèce de chauve-souris hôte des lieux boisés : la Sérotine commune. »

1.2.2.2 ZNIEFF de Type 2

Quatre ZNIEFF de Type 2 se trouvent dans la périphérie proche et méritent d'être évoquées.

- ❖ [ZNIEFF de type 2 \(N°820004939\) « Ensemble formé par le fleuve Rhône, ses îles et ses Brotteaux à l'amont de Lyon »](#)

Cette ZNIEFF se trouve sur l'emprise proche du projet. Elle est composée d'habitats humides et aquatiques remarquables. L'intérêt de cet ensemble vaut pour plusieurs groupes taxonomiques ; faune piscicole (Brochet, Ombre ...), avifaune (Colonies d'ardéidés, Bouscarle de Cetti...), chiroptères, amphibiens (Péloodyte ponctué, Rainette verte...), mammifères (Castor d'Europe notamment) ...

La flore reste dans l'ensemble également très diversifiée, qu'il s'agisse des terrasses sèches, des berges exondées, des îles ou des galeries forestières bordant les cours d'eau ou ripisylves. Transformé de longue date par les travaux hydrauliques et les extractions de granulats, objet d'une fréquentation intense par le public (notamment le parc de Miribel-Jonage), le secteur a depuis lors fait l'objet de travaux de réhabilitation écologique démonstratifs, et se prête particulièrement à l'éducation du public à l'environnement. L'ensemble présente par ailleurs un intérêt géomorphologique (morpho dynamique fluviale), mais aussi scientifique, récréatif et pédagogique compte-tenu de la proximité immédiate de l'agglomération lyonnaise et de ses établissements universitaires. La plupart des espèces de ce territoire ne trouve pas de milieux propices à leur développement sur la zone d'étude.

- ❖ [ZNIEFF de type 2 \(N°820030870\) « Val de Saône méridional »](#)

Cette ZNIEFF se trouve sur l'emprise proche du projet. Cet ensemble naturel concerne le cours de la Saône, ses annexes fluviales et sa plaine inondable. Cette dernière, large de plusieurs kilomètres au nord, se réduit progressivement vers le sud. A l'approche de Lyon, la délimitation se restreint à la rivière proprement dite, à ses îles et à ses franges immédiates. En terme biologique, la vallée correspond à un axe migratoire majeur pour l'avifaune, ainsi qu'une étape migratoire, une zone de stationnement, d'alimentation et de reproduction pour plusieurs espèces d'oiseaux remarquables (Barge à queue noire, Courlis cendré, Râle des genêts dans les prairies inondables, fauvettes aquatiques dont le Phragmite des joncs et le Cisticole des joncs, ou encore Pic cendré en forêt alluviale). Elle comporte des types d'habitats naturels dont la préservation est considérée comme un enjeu européen (prairies à Oenanthe fistuleuse et Gratiolle officinale...), et une flore très riche (Stratiote faux-aloès, Inule des fleuves, Hottonie des marais, Morène aquatique, Fritillaire pintade, Nivéole d'été, Laïche à épi noir, Laïche des renards, Erucastre de Pollich, Ratoncule naine). La plupart des espèces de ce territoire ne trouve pas de milieux propices à leur développement sur la zone d'étude.

- ❖ [ZNIEFF de type 2 \(N°820000351\) « Ensemble fonctionnel formé par le Moyen-Rhône et ses annexes fluviales »](#)

Cette ZNIEFF se trouve sur l'emprise proche du projet. Ce très vaste ensemble linéaire délimite l'espace fonctionnel formé par le cours moyen du Rhône (depuis Lyon jusqu'à Pierrelatte), ses annexes fluviales : « îles » et « Brotteaux » installés sur les basses terrasses alluviales, et son champ naturel d'inondation. Le cortège floristique et faunistique est le même que les deux précédentes ZNIEFF, situées en amont. L'ensemble, bien que souvent fortement transformé par l'urbanisation et les aménagements hydrauliques, conserve par ailleurs un intérêt paysager, géomorphologique (morpho dynamique fluviale) et phytogéographique, compte-tenu des échanges biologiques intenses qui se manifestent ici, au seuil du domaine méditerranéen.

« Se trouvant sur l'emprise excentrée du projet, à l'Ouest, cette ZNIEF est tout aussi importante. Ces vallons de la Tour de Salvagny et de l'Yzeron, issus des Monts du Lyonnais et jalonnés d'îlots de tranquillité (Parc Delacroix-Laval...), s'insinuent dans les zones urbaines de l'Ouest Lyonnais comme autant de « coulées vertes », particulièrement précieuses dans le cadre de cette grande agglomération. Elles permettent le maintien d'un cortège conséquent d'habitats naturels (dalles rocheuses) ou d'espèces intéressantes, voire remarquables, dont la présence dans un tel contexte est parfois surprenante. L'ensemble présente par ailleurs un intérêt paysager, géologique (avec notamment les carrières de Couzon et Albigny, citées dans l'inventaire des sites géologiques remarquables de la région Rhône-Alpes), récréatif et pédagogique compte tenu de la proximité de l'agglomération lyonnaise, voire archéologique compte tenu de l'utilisation des eaux de l'Yzeron pour l'alimentation de la Lugdunum antique, par le biais d'un ingénieux réseau d'aqueducs. »

1.2.3 LES PROJETS NATURE DE LA METROPOLE DE LYON

Les projets nature sont des outils de gestion durable et de mise en valeur des espaces de la trame verte, ainsi qu'un instrument financier et de concertation. Ce projet a été voté en 1992 par la Métropole de Lyon dans le cadre de la Charte de l'Ecologie urbaine.

Plusieurs projets nature sont situés à proximité de la zone d'étude. Certains sont suffisamment en lien avec le site d'étude pour être évoqués dans ce rapport :

- **L'Yzeron aval**, situé au sud de la zone d'étude, à l'est du Vallon de l'Yzeron, présente également une diversité d'habitats importante. Sa proximité avec la Saône attire un cortège d'espèces patrimoniales d'intérêt comme la Lucane cerf-volant (*Lucanus cervus*), la Huppe fasciée (*Upupa epops*) ou encore la Renoncule scélérate (*Ranunculus sceleratus*).
- **Les Monts d'Or**, sont situés au nord de la zone d'étude. Ce massif calcaire abrite des habitats très diversifiés (pelouses sèches, boisements, zones humides, etc.). Ce territoire est d'une très grande richesse faunistique et floristique avec de nombreuses espèces patrimoniales comme l'Œdicnème criard (*Burhinus oedicephalus*), le Pouillot siffleur (*Phylloscopus sibilatrix*), le Torcol fourmilier (*Jynx torquilla*), l'Alyte accoucheur (*Alytes obstetricans*) ou la Gagée des champs (*Gagea villosa*).

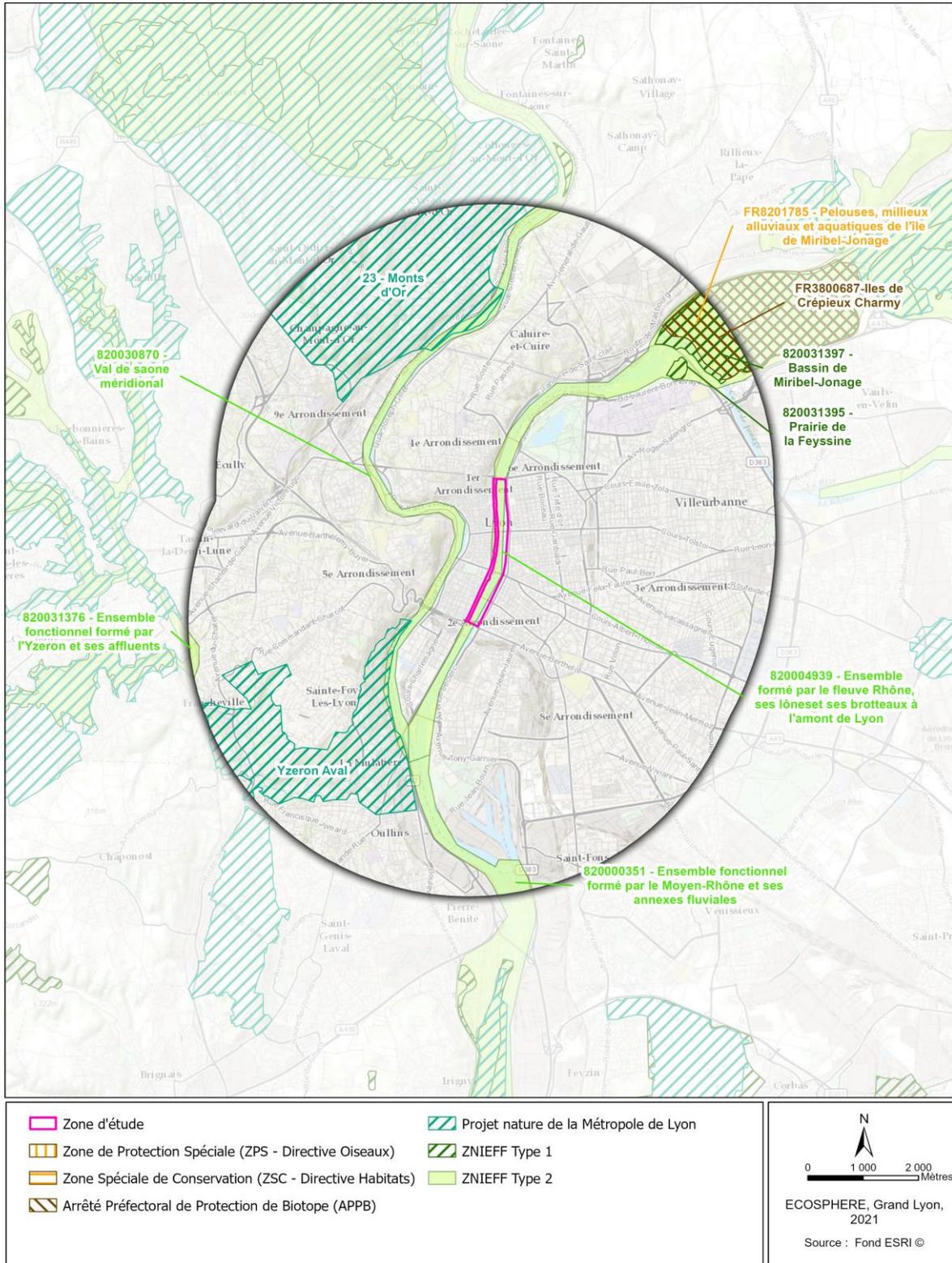


Figure 2 : Localisation du projet par rapport à son contexte écologique

1.3 SITUATION VIS-A-VIS DE LA TRAME VERTE ET BLEUE

En complément des politiques de sauvegarde des espaces et des espèces, la France s'est engagée au travers des lois « Grenelle de l'environnement » dans une politique ambitieuse de préservation et de restauration des continuités écologiques nécessaires aux déplacements des espèces.

Dans un premier temps, cette politique publique a été déclinée au niveau régional par la cartographie des trames vertes et bleues (RERA, 2009), puis dans un document-cadre, le Schéma Régional de Cohérence Ecologique (SRCE). Le SRCE a été adopté par délibération du conseil régional du 19 juin 2014 et par arrêté préfectoral du 17 juillet 2014.

Depuis le 10 avril 2020, le Schéma Régional d'Aménagement, de Développement Durable et d'Egalité des Territoires (SRADDET) Auvergne Rhône-Alpes se substitue au SRCE et constitue le document cadre de définition et de mise en œuvre de la trame verte et bleue à l'échelle régionale.

Du point de vue du SRCE (Fig. 4), à une échelle plus globale, la zone d'étude est totalement intégrée au sein de la Métropole de Lyon. Le SRCE nous apprend que le projet se situe au sein d'un territoire hautement urbanisé et artificialisé le long du Rhône (perméabilité terrestre). La circulation de la faune et de la flore apparaît très restreinte par la présence de nombreux obstacles anthropiques comme les routes, ou les nombreux bâtiments qui rompent les continuités écologiques.

Cependant, la vallée du Rhône constitue un couloir migratoire d'importance nationale voire internationale pour la faune aviaire. Sur l'ensemble de la vallée, plus de 135 espèces y passent chaque année. La prise en compte de cet élément au sein de la zone d'étude rapprochée et étendue est réelle.

Pour une analyse plus fine, la trame verte et bleue a été mise en place à une échelle plus locale, au niveau de la Métropole lyonnaise (Fig. 3). Celle-ci vise à rétablir certaines continuités écologiques en recréant des corridors écologiques aptes à relier les réservoirs de biodiversité urbains et périphériques. A cette échelle, la zone d'étude apparaît comme extérieure aux corridors écologiques de la trame verte, mais comme une partie intégrante de la trame bleue.

En conclusion, on peut considérer que la zone d'étude s'inscrit dans un contexte très anthropisé et urbanisé ; l'eau du fleuve participe toutefois à la trame bleue, permettant le déplacement de la faune et de la flore aquatique entre l'amont et l'aval de l'agglomération.

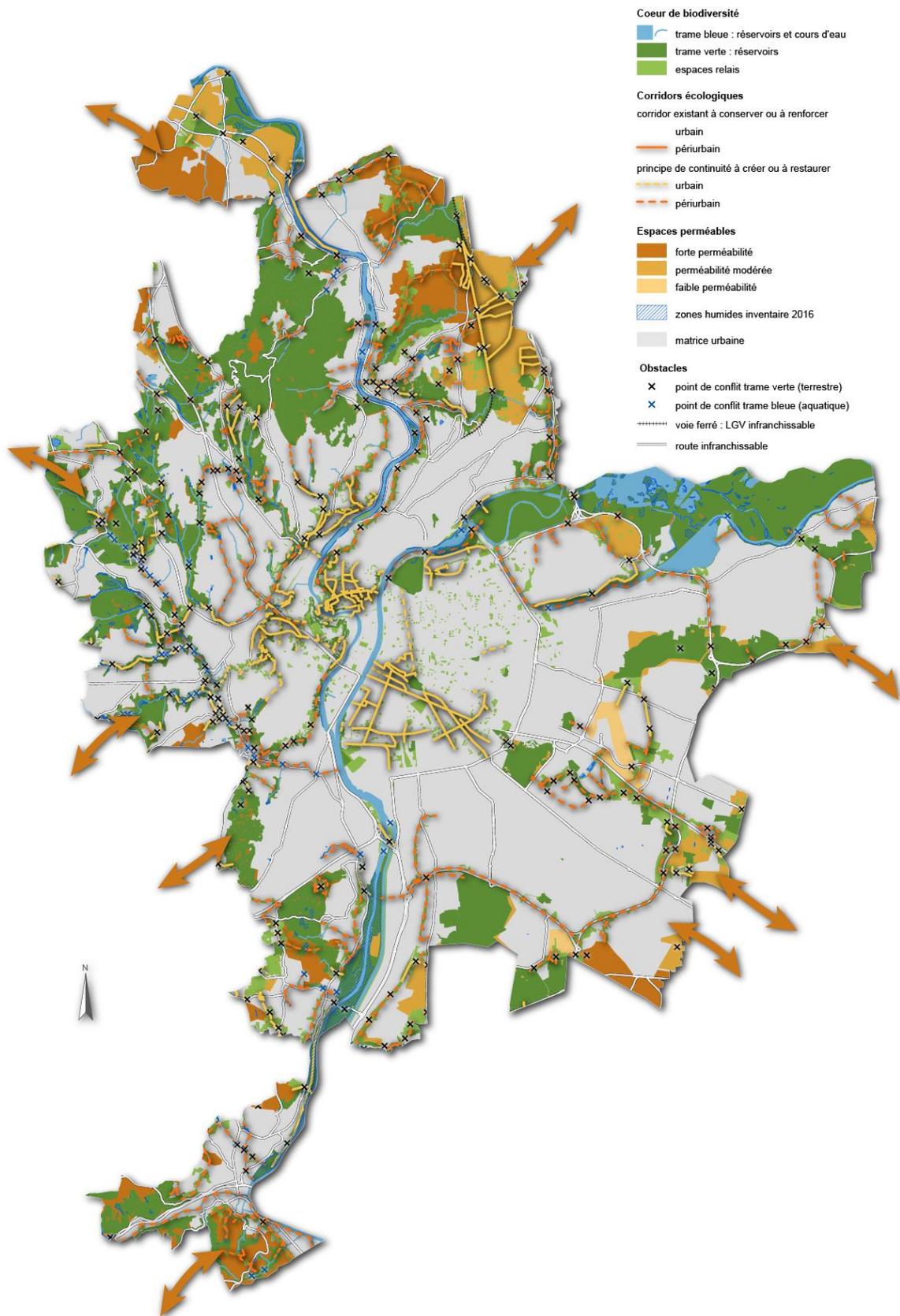


Figure 3 : Carte de la trame verte et bleue de la Métropole de Lyon

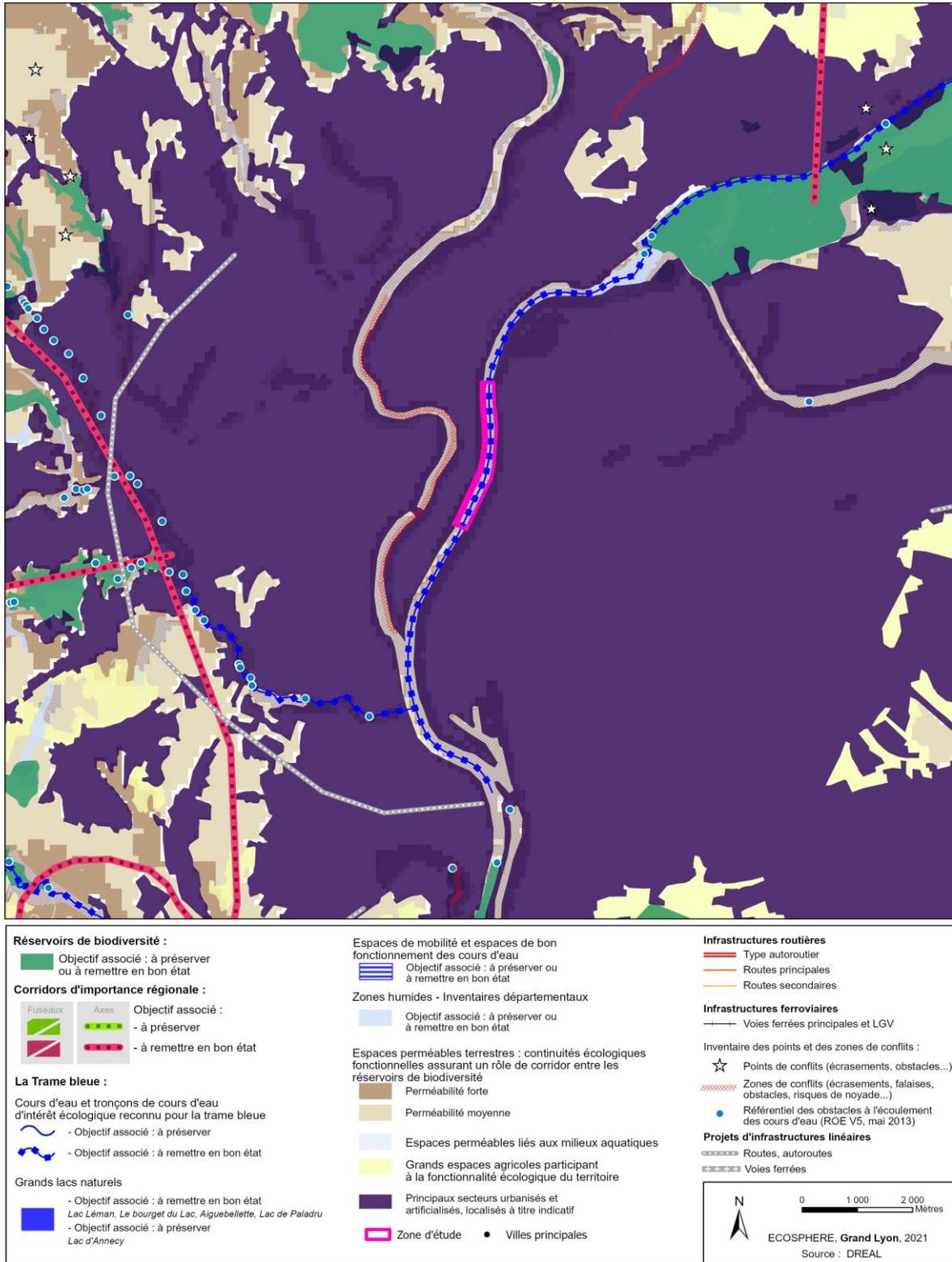


Figure 4 : Situation du site d'étude vis-à-vis de la Trame verte et bleue (SRCE).

1.4 ÉTAT DES CONNAISSANCES NATURALISTES

L'état des connaissances naturalistes s'est concentré sur la biodiversité communale de Lyon notamment sur le 1er et 2^{ème} arrondissements.

Plusieurs sites et acteurs ont été consultés pour l'analyse des données disponibles :

- La base de données faune-flore de la Métropole de Lyon ;
- La base de données locale de la Ligue pour la Protection des Oiseaux (LPO) pour la faune ;
- La base de données flore du portail Biodiv'Aura Expert ;
- Le portail INPN OpenObs.

Quelques données sont disponibles au sein de la zone d'étude, notamment grâce à la base de données de la Métropole de Lyon. Ces données proviennent notamment d'inventaires commandés par la Métropole de Lyon à divers organismes comme la LPO ou le CBN.

1.4.1 BASE DE DONNEE FAUNE-FLORE DE LA METROPOLE DE LYON

1.4.1.1 Faune

Les données montrent la présence de 24 espèces (22 oiseaux et 2 chiroptères) tous taxons confondus sur la zone d'étude. 24 espèces d'oiseaux ont été recensées sur cette zone (en période de migration ou de reproduction), avec notamment des espèces d'intérêt patrimonial comme l'Œdicnème criard (de passage), ou le Chardonneret élégant. La base de données dénombre également 2 espèces de chiroptères : la Pipistrelle de Kuhl et la Noctule commune.

1.4.1.2 Flore

Les données consultées mettent en évidence la présence de 188 espèces végétales au sein et en périphérie de la zone d'étude (zone d'étude avec une zone tampon de 200 m autour), pour une occurrence de 298 observations floristiques. Ce sont pour la plupart des espèces communes voire très communes. Aucune espèce n'est protégée en Auvergne Rhône-Alpes. Cependant, des espèces protégées sont susceptibles d'être présentes dans la zone d'étude comme la Naiade marine (*Najas marina*), la Renoncule scélérate (*Ranunculus sceleratus*) en bordure ou dans le Rhône.

Le contexte anthropique dans lequel s'inscrit le projet est favorable au développement de plantes exotiques. 24 espèces de plantes exotiques envahissantes et potentiellement envahissantes sont recensées au sein ou en périphérie du site d'étude. 14 espèces exotiques envahissantes avérées et 10 envahissantes probables sont recensées dans la bibliographie :

Nom scientifique	Statut « envahissante »
<i>Acer negundo</i> L.	Envahissant avéré
<i>Ailanthus altissima</i> (Mill.) Swingle	Envahissant avéré
<i>Amaranthus hybridus</i> L.	Envahissant avéré
<i>Ambrosia artemisiifolia</i> L.	Envahissant avéré
<i>Artemisia annua</i> L.	Envahissant avéré
<i>Artemisia verlotiorum</i> Lamotte	Envahissant avéré
<i>Bidens frondosa</i> L.	Envahissant avéré
<i>Buddleja davidii</i> Franch.	Envahissant avéré
<i>Erigeron sumatrensis</i> Retz.	Envahissant avéré
<i>Eleusine indica</i> (L.) Gaertn.	Envahissant avéré
<i>Erigeron annuus</i> (L.) Desf.	Envahissant avéré
<i>Galinsoga quadriradiata</i> Ruiz & Pav.	Envahissant avéré
<i>Senecio inaequidens</i> DC.	Envahissant avéré

<i>Solidago gigantea</i> Aiton	Envahissant avéré
<i>Amaranthus albus</i> L.	Potentiellement envahissant
<i>Amaranthus blitoides</i> S.Watson	Potentiellement envahissant
<i>Amaranthus deflexus</i> L.	Potentiellement envahissant
<i>Artemisia biennis</i> Willd.	Potentiellement envahissant
<i>Echinochloa muricata</i> (P.Beauv.) Fernald	Potentiellement envahissant
<i>Erigeron karvinskianus</i> DC.	Potentiellement envahissant
<i>Lepidium virginicum</i> L.	Potentiellement envahissant
<i>Oenothera glazioviana</i> Micheli	Potentiellement envahissant
<i>Phytolacca americana</i> L.	Potentiellement envahissant
<i>Veronica peregrina</i> L.	Potentiellement envahissant
<i>Veronica persica</i> Poir.	Potentiellement envahissant

1.4.2 **PORTAIL FAUNE DE LA LPO**

Le portail Faune-Rhône de la LPO nous renseigne sur la présence de nombreuses espèces faunistiques dans un rayon de 200 mètres autour de la zone d'étude concernée.

	Nombre d'espèces
Mammifères terrestres	8 espèces
Oiseaux	106 espèces
Amphibiens	1 espèces
Reptiles	3 espèces
Insectes	45 espèces

Parmi celles-ci, nous pouvons retenir la présence des espèces suivantes :

- **Mammifères terrestres** : Castor d'Eurasie (*Castor fiber*), Ecureuil roux (*Sciurus vulgaris*), Hérisson d'Europe (*Erinaceus europaeus*), ... ;
- **Oiseaux** : Bihoreau gris (*Nycticorax nycticorax*), Balbuzard pêcheur (*Pandion haliaetus*), Choucas des tours (*Corvus monedula*), Pigeon colombin (*Columba oenas*), Martin-pêcheur d'Europe (*Alcedo atthis*), Sterne pierregarin (*Sterna hirundo*)...
- **Amphibiens** : Grenouille verte indéterminée (*Pelophylax sp*) ;
- **Reptiles** : Couleuvre verte et jaune (*Hierophis viridiflavus*), Lézard des murailles (*Podarcis muralis*), Tarente de Maurétanie (*Tarentola mauritanica*).

Parmi les oiseaux nicheurs, un grand nombre d'espèces sont des espèces anthropophiles qui nichent dans le bâti ou les parcs urbains. Les espèces liées à l'eau sont généralement des espèces migratrices de passages ou se reproduisant en dehors de la zone d'étude.

Le Castor est mentionné au niveau du Pont de la Guillotière, du Pont Galliéni, du Pont Lafayette, de la Passerelle du Collège, du Pont Morand et du Pont De Lattre de Tassigny.

1.4.3 **PORTAIL BIODIV'AURA**

Le portail Biodiv'Aura Expert, observatoire de la biodiversité en Auvergne Rhône-Alpes, nous renseigne sur la présence des données floristiques suivantes (à l'échelle de la zone d'étude et 200 mètres aux alentours) sur la période 2000-2023 :

Nombre d'espèces	403
Espèces à statut	4

Les espèces protégées et/ou patrimoniales concernées sont les suivantes :

- *Epipactis fageticola*
- *Galium palustre subsp. elongatum*
- *Ranunculus sceleratus*
- *Valeriana officinalis subsp. repens*

Le portail Biodiv'Aura Expert recense également de la présence de 4 espèces de chiroptères dans un rayon de 200 mètres autour de la zone d'étude : Noctule commune (*Nyctalus noctula*), Pipistrelle commune (*Pipistrellus pipistrellus*), Pipistrelle de Kuhl (*Pipistrellus kuhlii*), Sérotine commune (*Eptesicus serotinus*), Vespère de Savi (*Hypsugo savii*).

1.4.4 **BASE DE DONNÉE INPN (OPEN OBS)**

La base de données de l'INPN nous apprend la présence de peu d'espèces sur la zone d'étude (faune/flore confondue). 14 espèces communes sont renseignées dans la base de données de l'INPN sur la commune de Lyon.

1.4.5 **GABIODIV**

Les installations du projet GABIODIV sont présentes en rive gauche, au droit de la zone d'étude. Il s'agit d'une opération de réhabilitation écologique des quais urbanisés, réalisée à l'initiative de l'association « Des espèces parmi'Lyon ». Des gabions végétalisés ont été installés en 2019 sur les berges Karen Blixen, avec comme objectifs principaux de sensibiliser le public et de participer à la réhabilitation des continuités écologiques le long des cours d'eau. Les deux premières années de test ont permis la réalisation d'un article scientifique afin de conclure sur les effets du projet sur la biodiversité. En deux ans, à partir de 8 espèces végétales implantées, 95 espèces sont apparues spontanément. Les inventaires faunistiques, quant à eux, ont permis de relever 90 espèces animales dont 4 sur listes rouges. Les données de ce projet apportent de nombreux éléments pratiques sur l'élaboration de berges végétalisées ainsi que leurs impacts positifs sur la biodiversité.

1.5 **CE QU'IL FAUT RETENIR SUR LE CONTEXTE ECOLOGIQUE**

La zone d'étude n'est concernée par aucun zonage de conservation de la biodiversité. Cependant, plusieurs zonages (ZNIEFF notamment) sont présents dans les environs proches du projet. Les données bibliographiques nous permettent de considérer que le site ne présente pas de fortes potentialités écologiques.

2. ETAT INITIAL ECOLOGIQUE

Dans le cadre de cette étude, les groupes suivants ont fait l'objet d'inventaires écologiques :

ECOSPHERE :

- Habitats
- Flore
- Mammifères terrestres
- Chiroptères
- Oiseaux
- Amphibiens
- Reptiles
- Insectes (Odonates, Rhopalocères, Orthoptères)

Passages réalisés par Ecosphère :

Dates	Flore et habitats	Faune		Périmètre d'intervention
		Diurne	Nocturne	
8 septembre 2021	Flore et habitats	Mammifères, Oiseaux nicheurs, Amphibiens, Reptiles	-	Quais rive droite
7 juillet 2022	-	Mammifères, Oiseaux nicheurs, Amphibiens, Reptiles	-	Quais rive droite et ensemble des ponts
12 juillet 2022	Flore aquatique (suivi canoë), Flore (suivi terrestre)	Mammifères, Oiseaux nicheurs, Amphibiens, Reptiles	-	Rhône sur toute sa largeur (canoë), Rive gauche amont
27 mars 2023	-	Mammifères, Oiseaux hivernants/nicheurs, Amphibiens, Reptiles, Chiroptères (sondage des cavités potentielles)	-	Quais rive droite et ensemble des ponts. Contrôle cavités : quai bas Wilson et Lafayette
7 juin 2023	Flore	Mammifères, Oiseaux nicheurs, Amphibiens, Reptiles	-	Quais rive droite
26 juin 2023	Flore	Mammifères, Oiseaux nicheurs, Amphibiens, Reptiles, Insectes	Enregistrements nocturnes chiroptères et contrôle de sortie de gîtes potentiels	Chiroptères : quais impactés par les travaux prévus en tranche 1

ARALEP :

- Physico-chimie
- Poissons
- Macroinvertébrés aquatiques

2.1 HABITATS TERRESTRES ET AQUATIQUES

Voir la carte « Habitats » présentée en fin de chapitre.

Le passage spécifique aux relevés des habitats a permis de dresser une liste des habitats en présence et de leurs enjeux écologiques.

2.1.1 ORGANISATION GENERALE DES HABITATS SUR LE SITE

Vis-à-vis des milieux terrestres, 5 habitats naturels, semi-naturels ou artificiels ont été identifiés. La zone d'étude se situe dans un contexte urbain ; la majeure partie des habitats est fortement modifiée par les activités humaines.

Concernant les habitats aquatiques, des investigations ont été menées en 2022 en rive droite du Rhône pour identifier ces habitats. Trois habitats naturels et semi-naturels ont été identifiés (habitats rivulaires et aquatiques).

Notre travail de terrain a porté sur les habitats naturels et semi-naturels ; les routes et les bâtiments n'ont pas été prospectés. Les habitats naturels et semi-naturels peuvent être décrits schématiquement et par ordre croissant de pourcentage de recouvrement de l'aire d'étude totale :

INTITULES	Corine Biotope/EUNIS	Surface occupée (m ²) ou linéaire (ml)	Pourcentage Vis-à-vis de l'aire d'étude totale (%)	Niveau d'enjeu de l'habitat
Alignement d'arbres	84.1 / G5.1	3 970 ml	-	Faible
Espace urbain/route	86.1 / J1.1	178591,1m ²	17,9 %	Négligeable
Formation riveraine dégradée	44.1 / F9.1	212 ml 2417,5 m ²	- 0,2 %	Faible
Parterre d'espèces horticoles	85.14 / I2.11	1990,1 m ²	0,2%	Faible
Pelouse de parc	85.12 / E2.64	7286,0 m ²	0,7 %	Faible
Cours d'eau et végétation associée	24.15 / C2.32	457054,7 m ²	45,7 %	Faible
Fourré invasif de Renouée géante (<i>Reynoutria x bohemica</i>) des lisières et clairières	(37.71) / F9.35	94,1 m ²	0,1 %	Faible
Herbier des eaux moyennement profondes eutrophes à Potamogeton noueux (<i>Potamogeton nodosus</i>)	24.44 / C2.34	4775,3 m ²	0,5 %	Faible
Total général	-	4 182 ml et 652 208,79 m ²	100,00	-

Une majeure partie de ces habitats sont soit aquatiques, correspondant au Rhône, soit urbains. Les autres habitats sont minoritaires au sein de la zone d'étude.

Reportage photographique (Martin SPAETH / Samuel GIRON © Ecosphère)



Figure 5 : Pelouse © Ecosphère



Figure 6 : Route © Ecosphère



Figure 7 : Alignement d'arbres © Ecosphère



Figure 8 : Jeune alignement de Platanes ne présentant pas de cavité © Ecosphère



Figure 9 : Alignement de Platanes âgés présentant des cavités © Ecosphère



Figure 10 : Formation riveraine dégradée © Ecosphère

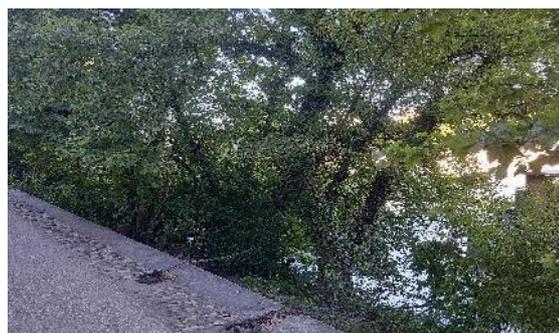


Figure 11 : Bosquet de Bambous (rive gauche) © Ecosphère



Figure 12 : Formation riveraine dégradée © Ecosphère



Figure 13 : Formation riveraine dégradée sous pont © Ecosphère



Figure 14 : Berge © Ecosphère



Figure 15 : Formation riveraine dégradée taillée © Ecosphère

Figure 16 : Formation riveraine dégradée © Ecosphère

2.1.3 INTERET ECOLOGIQUE DES HABITATS

Au vu des constatations et relevés de terrain, les potentialités pour ces habitats banals et anthropiques sont considérées comme faibles. Leur niveau d'enjeu intrinsèque et leur potentialité en espèces d'intérêt patrimonial sont faibles. Une attention particulière peut être tout de même être apportée le long des berges du Rhône. Localement, celles-ci présentent un certain intérêt floristique et faunistique, avec notamment la présence d'espèces hygrophiles sur les bords de Rhône comme *Carex riparia*, *Filipendula ulmaria*, *Alnus glutinosa*.

Par ailleurs, en dehors de la présence locale de la petite bande d'hydrophytes, la rive droite du Rhône ne présente aucun enjeu spécifique ; les berges sont abruptes et ne disposent pas d'écotone entre l'eau et la berge.

La présence d'espèces exotiques envahissantes et d'espèces horticoles dans les différents habitats est importante. Une attention particulière sera portée sur ce volet dans les projets futurs.

Concernant les alignements de Platane, deux principales classes d'âges sont représentées :

- **Alignement sur les quais** : arbres plutôt jeunes ne présentant que très peu de cavités. Quelques arbres présentent des champignons lignivores.
- **Alignement entre les axes routiers** : arbres plutôt âgés présentant de nombreuses blessures de tailles avec des cavités superficielles et quelques cavités favorables à l'avifaune ou aux chiroptères. Plusieurs arbres présentent des champignons lignivores. Lors de la visite, les cavités n'ont pu être examinées (travail en hauteur nécessitant un équipement particulier). Ces alignements présentent localement un enjeu.



Figure 17 : Platane présentant des champignons lignivores © Ecosphère



Figure 18 : Arbres présentant des cavités favorables aux chiroptères et à l'avifaune © Ecosphère

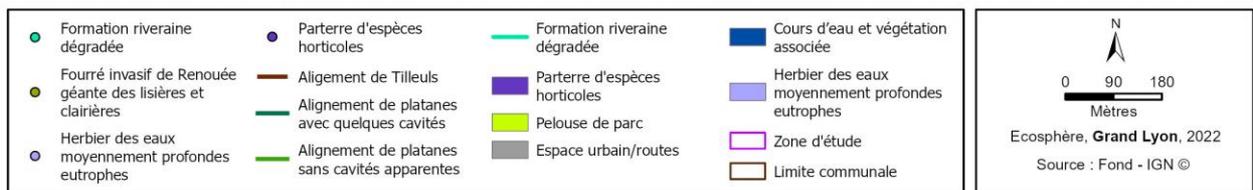


Figure 19 : Cartographie des habitats de la zone d'étude

2.2 FLORE

2.2.1 DIVERSITE FLORISTIQUE GLOBALE DE L'AIRE D'ETUDE

En raison du faible nombre d'habitats naturels et semi-naturels présents, peu d'espèces indigènes se développent sur la zone d'étude. 230 espèces ont été inventoriées sur l'ensemble de la zone d'étude lors des inventaires floristiques menées en 2021 et 2022.

Elles comprennent 23 espèces exogènes invasives et 17 exogènes non invasives. La majeure partie de la diversité s'exprime sur les pelouses mésophiles et au pied des arbres d'alignements (platanes). Cette richesse spécifique semble importante compte tenu d'une zone d'étude petite et urbanisée. Cela est dû à une diversité d'habitats (humides, non humides, artificialisés, aquatiques, ...) et par le biais de la connectivité avec le Rhône.

Une espèce protégée régionale a été observée au sein de la zone d'étude. Il s'agit de la **Naïade marine** (*Najas marina*), ou Grande naïade :

- Liste rouge régionale : Préoccupation mineure (LC) ;
- Rareté régionale : Assez rare ;
- Statut de protection : Protégé régional ;
- Niveau d'enjeu : Faible

La Grande Naïade est une espèce aquatique qui se retrouve principalement dans les plans d'eau mésotrophes et calcaires. Elle se distingue des autres espèces de plantes aquatiques par sa taille ainsi que par ses tiges et feuilles dentelées et épineuses.

Au sein de l'aire d'étude, l'espèce se retrouve de façon éparse en bord de berge. La cartographie de cette espèce est indicative dans la mesure où il existe peut-être d'autres stations non visibles depuis la surface de l'eau ; la répartition de l'espèce est également susceptible d'évoluer d'année en année. 2022 a sans doute été une année de fort développement de l'espèce, du fait des faibles débits et de températures élevées.



Figure 20 : Herbières de Naïade marine (*Najas marina*) sur le site © Ecosphère

En annexe de ce rapport figure un atlas cartographique avec localisation des herbières aquatiques et stations de Naïades.

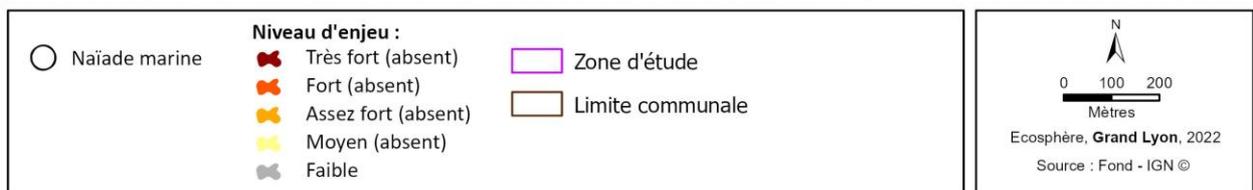
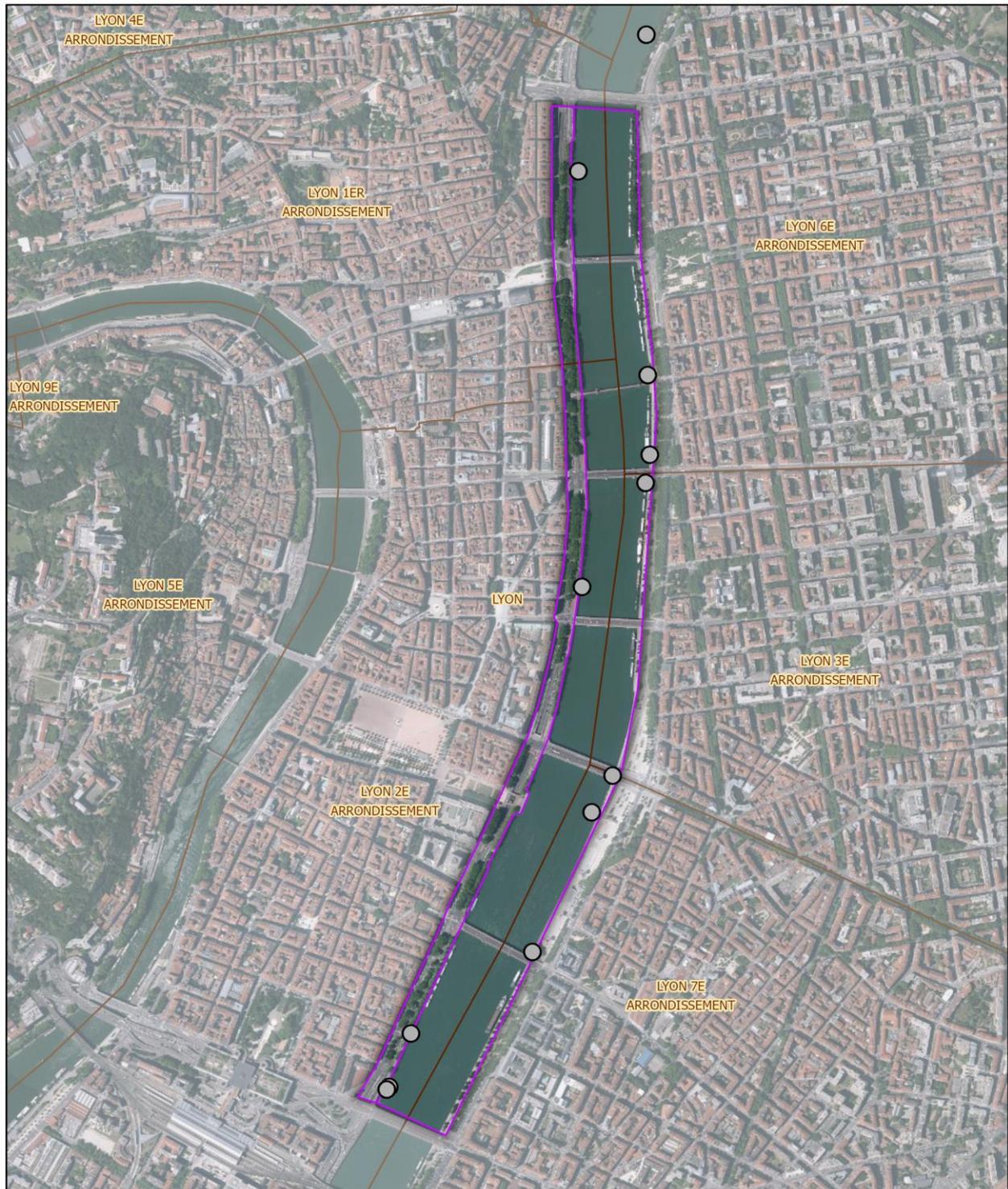


Figure 21 : Localisation de la flore protégée

Le site comprend un grand nombre d'espèces exogènes, dont plusieurs sont considérées comme exotiques envahissantes avérées ou émergentes :

Nom scientifique	Nom vernaculaire	Statut CBNA	Liste des EEE préoccupantes pour l'UE
<i>Acer negundo</i>	Érable negundo	Avérée	-
<i>Ailanthus altissima</i>	Ailante glanduleux	Avérée	UE, 1
<i>Amaranthus deflexus</i>	Amarante couchée	Emergente	-
<i>Ambrosia artemisiifolia</i>	Ambrosie annuelle	Avérée	-
<i>Artemisia annua</i>	Armoise annuelle	Avérée	-
<i>Buddleja davidii</i>	Buddleia de David	Avérée	-
<i>Cercis siliquastrum</i>	Arbre de Judée	Emergente	-
<i>Cortaderia selloana</i>	Herbe de la Pampa	Emergente	-
<i>Erigeron annuus</i>	Vergerette annuelle	Avérée	-
<i>Erigeron canadensis</i>	Vergerette du Canada	Avérée	-
<i>Erigeron sumatrensis</i>	Vergerette de Barcelone	Avérée	-
<i>Eschscholzia californica</i>	Pavot de Californie	Emergente	-
<i>Lapsana communis</i>	Lampsane commune	Emergente	-
<i>Parthenocissus inserta</i>	Vigne-vierge commune	Avérée	-
<i>Platanus x hispanica</i>	Platane d'Espagne	Emergente	-
<i>Pyracantha coccinea</i>	Buisson ardent	Emergente	-
<i>Reynoutria japonica</i>	Renouée du Japon	Avérée	-
<i>Reynoutria x bohémica</i>	Renouée de Bohême	Avérée	-
<i>Robinia pseudoacacia</i>	Robinier faux-acacia	Avérée	-
<i>Senecio inaequidens</i>	Séneçon sud-africain	Avérée	-
<i>Solidago gigantea</i>	Solidage géant	Avérée	-
<i>Vallisneria spiralis</i>	Vallisnerie en spirale	Avérée	-
<i>Verbena bonariensis</i>	Verveine de Buenos-Aires	Emergente	-



Figure 22 : *Buddleia* et *Aster* présents dans au sein des formations riveraines dégradées en bordure du Rhône

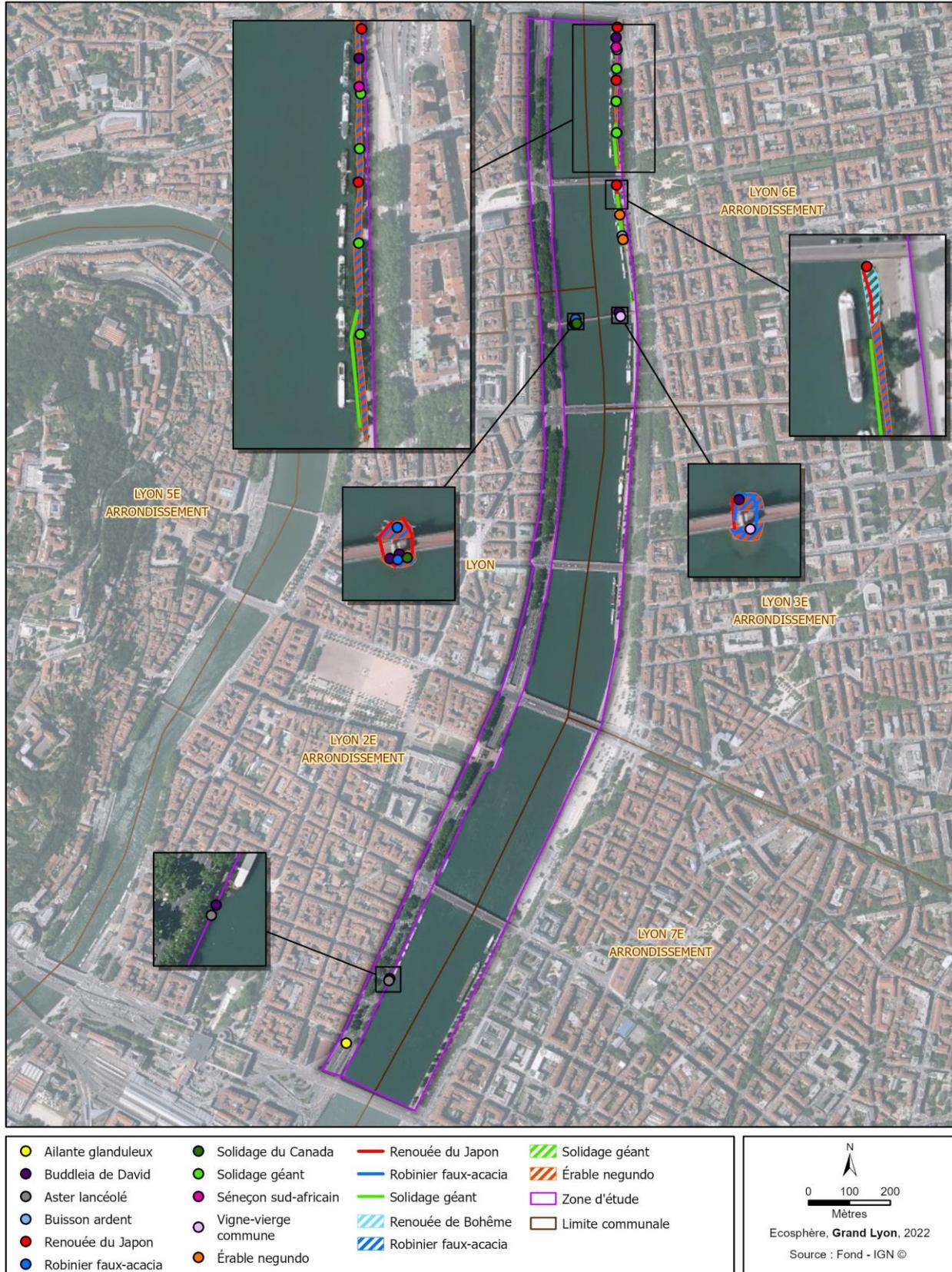


Figure 23 : Localisation de la flore exotique envahissante

2.2.2 ESPECES A ENJEUX POTENTIELLEMENT PRESENTES AU SEIN DE LA ZONE D'ETUDE

Deux niveaux de potentialité peuvent être mis en évidence :

- Une potentialité faible, qui concerne les secteurs très urbanisés du site d'étude. Ces milieux sont souvent des habitats abritant des espèces communes, avec peu d'intérêt écologique.
- Une potentialité moyenne, qui concerne les bords de Rhône.

Les enjeux floristiques présents au sein de la zone d'étude sont relativement faibles car composés d'espèces communes ne bénéficiant d'aucun statut de protection.

2.3 FAUNE TERRESTRE ET SEMI-AQUATIQUE

2.3.1 MAMMIFERES TERRESTRES ET SEMI-AQUATIQUES

D'un point de vue général, les milieux artificialisés et enclavés de la zone d'étude sont peu favorables aux mammifères terrestres et semi-aquatiques.

Les investigations ont permis de mettre en évidence la présence du Castor d'Europe au droit de la zone d'étude notamment en rive droite à proximité du Pont de Lattre et de la Passerelle du Collège (indices de réfectoires, ou garde-manger)

Il convient d'ajouter que les gabions installés en bordure du quai par l'association « Des Espèces Parmi'Lyons » apparaissent favorables à la présence de l'espèce en tant que zone de nourrissage et/ou de refuge.

Concernant les autres milieux propices au Castor d'Europe en rive droite, des embâcles localisés 100 mètres en aval du Pont de Lattre-de-Tassigny et au pied d'un pilier de la Passerelle du Collège présentent quelques potentialités d'installation de terrier ou de hutte. Cependant, soumises aux fluctuations du fleuve, ces zones ne peuvent être considérées comme pérennes pour l'espèce.

Au sein de la zone d'étude, les mammifères terrestres et semi-aquatiques représentent un enjeu faible mais comporte un enjeu réglementaire par la présence du Castor d'Europe, espèce protégée. L'espèce n'est considérée qu'en transit/alimentation sur le périmètre étudié.



Figure 24 : Gabions aménagés favorables à l'alimentation du Castor d'Europe © Ecosphère



Figure 25 : Embâcle favorable à l'établissement d'un terrier/hutte de Castor d'Europe © Ecosphère

2.3.2 **CHIROPTERES (CHAUVES-SOURIS)**

Dans le cadre de cette étude, différentes techniques d'analyse ont permis d'évaluer les enjeux liés aux chiroptères sur la zone investiguée.

2.3.2.1 **Recherches de gîtes**

Dans un premier temps, les potentialités des milieux en présence ont été analysés, notamment au niveau des corridors arborés et des éléments anthropiques (bâtiments, façades, quais, ponts) pouvant être occupés par les chiroptères en tant que lieux de gîte.

Lorsque les quais présentent des joints de dilatation, interstices ou disjointements, ils peuvent potentiellement accueillir des chiroptères. Les **quais** bas du Pont Wilson et Lafayette, fermés au public, ont pu faire l'objet de contrôles approfondis fin mars 2023 (utilisation d'endoscope, contrôle aux jumelles). Au total, plus d'une vingtaine de cavités et interstices ont pu y être sondés, sans qu'il n'ait pu y être décelé d'individus de chiroptères au gîte, ni de trace de présence (guano).



Figure 26 : Passage de l'endoscope à l'intérieur des interstices © Ecosphère

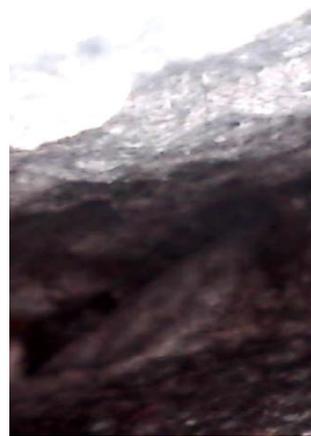


Figure 27 : Interstice sondée sur le quai bas Wilson © Ecosphère



Figure 28 : Interstice sondée sur le quai bas Lafayette © Ecosphère

Une soirée d'observation nocturne et crépusculaire a été réalisée en juin 2023 le long des quais, avec utilisation de caméras thermiques ; cette séance visait à noter d'éventuelles sorties de gîtes de chiroptères. Aucune observation de ce type n'a été réalisée à cette occasion, ce qui ne signifie pas l'absence totale de gîte.

Les différents **ponts** de la zone d'étude font également apparaître des potentialités de présence de gîtes pour les chiroptères. Assez diversifiés par leur structure et leurs matériaux de construction, ces ouvrages présentent des niveaux de potentialités relativement contrastés. L'ensemble des éléments de construction des ponts (corniches, arcs, piliers, etc..) ont été évalués sur les huit ponts de la zone d'étude en s'appuyant sur la présence ou non d'interstices et de disjointements favorables au gîte des chauves-souris. L'analyse des potentialités de gîtes des chiroptères relatifs aux ponts est présentée dans le tableau ci-après.

Les enjeux potentiels ont ainsi été considérés faibles à assez forts au niveau des ponts. Le Pont de Lattre de Tassigny et le Pont Lafayette représentent un enjeu potentiel moyen tandis que la Passerelle du Collège et le Pont Wilson témoignent d'un enjeu potentiel assez fort.

Les allées de **platanes** peuvent potentiellement abriter des individus gîtés, voire des colonies dans les cavités arboricoles (comme par exemple des Noctules). Ce potentiel est toutefois limité, la majorité des cavités étant manifestement superficielles (blessures de taille) et donc peu favorables aux chiroptères. Les arbres à cavités ont été pointés, mais il n'a pas été possible de vérifier directement la présence d'animaux dans les cavités ; ce travail est complexe et aléatoire (nécessité de travailler sur corde ou sur nacelle, faible exhaustivité de l'inventaire à cause du caractère temporaire de nombreux gîtes et de la taille parfois minuscule des cavités utilisées).

2.3.2.2 Analyse de l'activité chiroptérologique

Une autre approche plus exhaustive a constitué à la pose d'enregistreurs au niveau des quais impactés par les travaux ainsi qu'à proximité de l'allée de platanes. Lors des écoutes nocturnes réalisées en juin 2023, un total de 5 espèces de chiroptères a été recensé :

- Pipistrelle commune (*Pipistrellus pipistrellus*)
- Pipistrelle de Kuhl (*Pipistrellus Kuhlii*)
- Pipistrelle pygmée (*Pipistrellus pygmaeus*)
- Vespère de Savi (*Hypsugo savii*)
- Noctule de Leisler (*Nyctalus leisleri*)

Parmi celles-ci, deux présentent un statut de conservation défavorable à l'échelle régionale : la **Pipistrelle pygmée** et la **Noctule de Leisler**, considérées quasi menacées (enjeu considéré comme moyen).

Cette diversité est faible, mais sans doute représentative des cortèges présents en centre-ville. Un suivi sur une période plus longue permettrait sans doute d'ajouter des espèces à cette liste.

Pour mémoire, 26 espèces de chiroptères ont été identifiées sur l'ensemble de la Métropole (cf étude en cours sur la Trame Noire métropolitaine). Des inventaires ont été menés dans ce cadre à proximité du site d'étude :

- Parc de la Tête d'Or (2 points d'écoute) : Murin de Daubenton, Murin de Natterer, Noctule commune, Noctule de Leisler, Oreillard roux, Oriillard gris, Pipistrelle commune, Pipistrelle de Kuhl, Pipistrelle pygmée, Sérotine commune et Vespère de Savi ;
- Parc de la Feyssine (2 points d'écoute) : Murin de Bechstein, Murin de Daubenton, Noctule commune, Noctule de Leisler, Pipistrelle commune, Pipistrelle de Kuhl, Pipistrelle pygmée et Vespère de Savi.

Ces listes montrent logiquement que les grands sites naturels du secteur sont beaucoup plus favorables, grâce à différents paramètres : vastes surfaces non éclairées, boisements riches en cavités, prairies, eau et zones humides, connexions avec l'extérieur (vers le parc de Miribel-Jonage et au-delà). Certaines de ces espèces sont susceptibles de fréquenter ponctuellement la zone d'étude, à l'occasion de recherche de nourriture ou de transit.

Les 5 espèces observées sur la zone d'étude occupent régulièrement les zones urbanisées ; aucune d'entre-elles n'est sensible à l'éclairage urbain. Elles sont susceptibles de gîter dans des bâtiments (pipistrelles...), des fissures des quais et des ponts (Vespère...), des arbres (Noctule notamment). La Pipistrelle pygmée est particulièrement attirée par les cours d'eau pour son alimentation.

Les niveaux d'activité observés montrent une forte activité de chasse au niveau du Pont Lafayette en bordure du Rhône et une activité nettement inférieure au niveau de l'allée de platanes proche du Pont Gallieni. Des cris sociaux ont notamment été identifiées pour la Pipistrelle de Kuhl et la Pipistrelle commune au niveau du Pont Lafayette. Par le biais de ces analyses des enregistrements, il n'est pas possible de statuer sur la présence ou non de gîte au droit même des « oreilles » du Pont Lafayette ou du Pont Wilson.

En conclusion, on peut considérer que :

- Le Rhône apparait comme un habitat de chasse localement important pour les chiroptères anthropophiles, ainsi qu'un axe de déplacement ;
- Les allées de platanes jouent dans une moindre mesure un rôle d'habitat de chasse et d'axe de déplacement ;
- Les zones bâties (dépourvues d'espaces verts) semblent quant à elles peu utilisées par les chiroptères pour la chasse ou le déplacement.

Une nouvelle session d'écoute nocturne est prévue en septembre, période de « swarming » - rassemblement des chiroptères. Les résultats présentés dans ce document sont donc susceptibles d'évoluer.

2.3.3 **AVIFAUNE**

Les inventaires menés ont permis d'identifier 27 espèces d'oiseaux. Ces espèces appartiennent à trois types d'habitats :

- **Alignement d'arbres** : Cet habitat est occupé par des espèces inféodées aux milieux boisés en contexte anthropique. Parmi les espèces contactées, nous pouvons citer la Corneille noire, le Corbeau freux, le Pigeon ramier ou la Mésange charbonnière. Les cavités naturelles présentes dans les platanes apparaissent favorables à la reproduction du Choucas des tours, du Pigeon colombin (reproduction avérée) et du Moineau domestique (reproduction avérée). **Le Pigeon colombin** présente un enjeu de conservation assez fort compte tenu de son statut « Vulnérable » à l'échelle régionale tandis que le **Moineau domestique** relève d'un enjeu moyen car « Quasi menacé » en région ;



Figure 29 : Pigeon colombin posé devant une cavité utilisée pour la reproduction © Ecosphère



Figure 30 : Cavités de platanes utilisées par le Moineau domestique en période de reproduction - © Ecosphère

- **Fleuve et ses abords** : C'est ce cortège qui a recueilli la plus grande diversité d'espèces lors des inventaires. Ces espèces profitent des ressources alimentaires du Rhône et/ou l'utilisent ce dernier comme voie de transit ou de migration. En amont du Pont de Lattre de Tassigny et au niveau des piliers de la Passerelle du Collège, il est à souligner que les embâcles formés apparaissent favorables à la halte des Ardéidés (hérons et aigrettes) et des cormorans : c'est notamment le cas du Héron garde-bœufs (*Bubulcus ibis*) qui y a été observé posé.



Figure 31 : Zone de halte favorable aux hérons et cormorans - © Ecosphère

Parmi les espèces de ce cortège observées, le Cygne tuberculé (*Cygnus olor*), la Bergeronnette des ruisseaux (*Motacilla cinerea*) et le Canard colvert (*Anas platyrhynchos*) se reproduisent de façon certaine le long des quais rive droite (observation de jeunes individus nés sur site). Les îlots de végétation présents aux pieds des piliers de la Passerelle du Collège présentent en effet des potentialités de reproduction pour ces espèces.



Figure 32 : Juvénile de Bergeronnette des ruisseaux observé au droit des quais bas

Enfin, le **Martin-pêcheur d'Europe** (« Vulnérable » à l'échelle régionale) a été observé en vol en aval du Pont de Lattre mais peut potentiellement occuper l'ensemble de la rive étudiée en transit ou en alimentation. Les habitats en présence ne permettent pas la reproduction de l'espèce (absence de berges abruptes de terre meuble).

Autres espèces rencontrées (non nicheuses) : Aigrette garzette, Héron cendré, Mouette rieuse, Goéland leucophée.



Figure 33 : Ilot végétalisé propice à la reproduction du Canard colvert et du Cygne tuberculé © Ecosphère

- **Patrimoine bâti** : Habitat constitué de l'ensemble des ponts, des quais et des constructions humaines comprises dans la zone d'étude, les espèces qui s'y rapportent et qui ont été observées sont la Bergeronnette grise, le Moineau domestique, l'Hirondelle de fenêtre, le Martinet à ventre blanc et le Martinet noir. Les martinets ne nichent pas dans la zone d'étude.

Il est à noter qu'une colonie de 10 à 15 couples **d'Hirondelle de fenêtre** a été observée en juin 2023 sous le Pont de Lattre de Tassigny et dans la continuité du quai. Par la dégradation des habitats favorables à sa reproduction, cette espèce s'est fortement raréfiée à l'échelle de la Métropole de Lyon. Elle présente un enjeu de conservation assez fort compte tenu de son statut « Vulnérable » à l'échelle régionale. Parmi les autres espèces à enjeu de conservation, le **Moineau domestique** témoigne d'un enjeu moyen de par son statut de nicheur « Quasi menacé » en région.

Sous forme d'un tableau, l'évaluation des enjeux de l'avifaune nicheuse a été réalisée sur les ponts et leur périphérie proche au niveau des quais (cf infra).

Au sein de la zone d'étude, l'avifaune nicheuse représente ainsi un enjeu **faible à assez fort**.

Tableau ci-dessous : Synthèse des enjeux faunistiques relatifs aux ponts présents sur la zone d'étude

	Photographie d'ensemble	Descriptif de l'ouvrage	Photographie des potentialités d'accueil de la faune	Potentialités chiroptères	Avifaune nicheuse relevée	Enjeu potentiel chiroptères	Enjeu avifaune
Pont Morand		<ul style="list-style-type: none"> • Achèvement : 1976 • Structure : Pont en poutres-caissons à hauteur variable • Fonction : Pont tramway - routier • Matériau : Pont en béton précontraint • Eclairage : Routier 		<ul style="list-style-type: none"> • Absence de disjoints sur les piliers ; • Corniche peu favorable au gîte. 	<ul style="list-style-type: none"> • Reproduction potentielle de la Bergeronnette grise et du Moineau domestique 	Faible	Moyen
Passerelle du Collège		<ul style="list-style-type: none"> • Achèvement : 1845 • Structure : Pont suspendu • Fonction : Passerelle pour piétons • Eclairage : Piétonnier 		<ul style="list-style-type: none"> • Vieux piliers en pierres laissant apparaître des trous non jointés ; • Tablier métallique peu favorable au gîte. 	<ul style="list-style-type: none"> • Reproduction potentielle de la Bergeronnette grise et du Moineau domestique • Reproduction potentielle du Cygne tuberculé et du Canard colvert au pied des piliers au sein des îlots végétalisés. 	Assez fort	Moyen
Pont Lafayette		<ul style="list-style-type: none"> • Achèvement : 1890 • Structure : Pont en arc • Fonction : Pont routier • Matériau : Pont en acier • Eclairage : Routier et latéral 		<ul style="list-style-type: none"> • Dessous des arcs peu propices à l'installation de gîtes ; • Corniche potentiellement favorable au gîte. 	<ul style="list-style-type: none"> • Reproduction potentielle de la Bergeronnette grise 	Moyen	Faible
Pont Wilson		<ul style="list-style-type: none"> • Achèvement : 1916 • Structure : Pont en arc avec tablier supérieur • Fonction : Pont routier • Matériau : Pont en maçonnerie • Eclairage : Routier et latéral 		<ul style="list-style-type: none"> • Dessous des arcs laissant apparaître peu de trous non jointés ; • Corniche du pont peu favorable à l'installation de gîte ; • Corniche en continuité du quai très favorable à la présence de gîte. 	<ul style="list-style-type: none"> • Reproduction potentielle de la Bergeronnette grise 	Assez fort	Faible

<p>Pont de la Guillotière</p>		<ul style="list-style-type: none"> • Achèvement : 1956 • Structure : Pont en poutres-caissons à hauteur variable • Fonction : Pont routier • Matériau : Pont en acier • Eclairage : Routier 		<ul style="list-style-type: none"> • Peu de disjointements sur les piliers ; • Structures métalliques peu susceptibles d'accueillir le gîte des chiroptères. 	<ul style="list-style-type: none"> • Reproduction potentielle de la Bergeronnette grise 	<p>Faible</p>	<p>Faible</p>
<p>Pont de l'Université</p>		<ul style="list-style-type: none"> • Achèvement : 1899 • Structure : Pont en arc • Fonction : Pont routier • Matériau : Pont en acier • Eclairage : Routier 		<ul style="list-style-type: none"> • Très peu de disjointements sur les piliers ; • Structure globale métallique au faible potentiel de gîte des chiroptères. 	<ul style="list-style-type: none"> • Reproduction potentielle de la Bergeronnette grise 	<p>Faible</p>	<p>Faible</p>

2.3.4 **AMPHIBIENS**

Aucune observation d'amphibiens n'a été réalisée durant les passages sur site. Néanmoins, au vu des habitats recensés, la zone d'étude peut potentiellement accueillir la Grenouille rieuse (*Pelophylax ridibundus*). Aucune zone de stagnation d'eau permettant le développement et la reproduction d'autres amphibiens n'a été identifiée.

Vis-à-vis des amphibiens, la zone d'étude témoigne d'un enjeu faible.

2.3.5 **REPTILES**

Les deux rives de la zone d'étude, très urbanisées, sont peu attractives pour les reptiles ; seul le Lézard des murailles (*Podarcis muralis*) est susceptible de fréquenter durablement ce type d'habitat.

De plus, le caractère enclavé de la zone d'étude limite *de facto* les chances de retrouver d'autres espèces. En effet, aucune connectivité écologique avec des zones favorables à ces taxons n'a été identifié au droit de la zone d'étude.

Lors des différents passages, aucune observation de reptiles n'a été réalisée.

Sur l'ensemble de la zone d'étude, les reptiles ont été considérés comme présentant un enjeu faible.

2.3.6 **INSECTES**

Un nombre restreint d'insectes a été contacté lors des inventaires de terrain au sein de la zone d'étude. Les habitats d'espaces verts régulièrement entretenus par des tontes, et pauvres en fleurs, sont peu propices aux orthoptères (sauterelles, criquets), lépidoptères (papillons) et autres pollinisateurs. Le long du Rhône et des quais, la diversité des cortèges entomologiques apparait relativement faible du fait de la forte minéralisation des quais, empêchant l'implantation des végétaux.

Les **odonates** (libellules et demoiselles) constituent le seul groupe d'insectes présent de façon significative.

6 espèces ont été observées :

- Anax napolitain (*Anax parthenope*) – adultes en chasse
- Calopteryx éclatant (*Calopteryx splendens*) - exuvies
- Agrion porte-coupe (*Enallagma cyathigerum*) – adultes, exuvies probables
- Orthetrum réticulé (*Orthetrum cancellatum*) – adultes, exuvies
- Gomphe à pattes jaunes (*Stylurus flavipes*) - exuvies
- Gomphe à pinces (*Onychogomphus forcipatus*) - exuvies

Les exuvies sont les enveloppes des larves abandonnées après leur métamorphose ; il s'agit donc d'un indice de reproduction des espèces.

Malgré de bonnes conditions d'observation lors de nos prospections, seul un faible nombre d'individus adultes a été noté. Le site permet la présence de différentes espèces, mais les conditions ne sont pas optimales (quasi-absence de zones de transition entre l'eau et la terre : zones palustres...). Les espèces observées utilisent pour pondre les zones végétalisées proches du pont de Lattre de Tassigny, les zones sableuses des hauts-fonds, et les herbiers aquatiques.

La vallée du Rhône à l'amont du site (parc de Miribel-Jonage...) possède une forte diversité d'odonates et on peut penser que certaines espèces non observées localement peuvent sans doute parvenir ponctuellement dans la zone d'étude (déplacement des espèces à forte capacité de vol...).

En termes d'enjeu écologique, la plupart des espèces observées sont communes, qu'il s'agisse d'espèces ubiquistes ou d'espèces des eaux courantes (Gomphe à pinces, Demoiselle splendide).

Le Gomphe à pattes jaunes (*Gomphus flavipes*) représente un enjeu supérieur. Cette espèce bénéficie d'un statut de protection national, et est considéré comme d'enjeu fort. Cette espèce, considérée comme disparue depuis des décennies, a été (re)découverte récemment dans le bassin du Rhône ; sa répartition reste imparfaitement connue. Deux exuvies de cette espèce ont été découvertes sous les ponts Lafayette et Wilson, montrant que cette espèce se reproduit localement ; les larves vivent enfouies dans les sédiments fins du fleuve (limons sableux). L'emplacement des exuvies découvertes n'indique pas que ces deux points sont particulièrement favorables écologiquement ; le dessous des ponts constitue une zone protégée de la pluie où les exuvies se conservent mieux, avec des surfaces lisses où elles sont plus faciles à découvrir que sur les berges plus naturelles. Dans ce contexte, la découverte de seulement deux exuvies laisse penser que la population est faible ; aucun adulte n'a d'ailleurs été observé.



Exuvies de Caloptéryx *Calopteryx* (gauche) et Gomphe à pattes jaunes *Gomphus flavipes* (droite)

On notera que les gabions végétalisés localisés en aval du Pont de la Guillotière en rive gauche et mis en place dans le cadre du programme « Gabiodiv' » présentent une certaine attractivité pour l'entomofaune, en particulier pour les libellules et insectes pollinisateurs.

Les données disponibles sur ces aménagements nous renseignent notamment de deux espèces reproductrices de libellules : le Gomphe à pinces *Onychogomphus forcipatus* et l'Anax napolitain *Anax parthenope* (Projet GABIODIV Rapport année 1, Association DES ESPECES PARMI LYON, 2020).



Figure 28 : Gabions aménagés favorables à l'entomofaune - © Ecosphère

Une espèce d'insecte protégé a été recensé sur la zone d'étude : il s'agit du Gomphe à pattes jaunes . L'entomofaune y a été considérée comme présentant un enjeu faible.

2.3.7 **CONNECTIVITES ECOLOGIQUES FAUNE TERRESTRE ET SEMI-AQUATIQUE**

Le site étant situé le long du Rhône, il est inclus dans la trame Verte et Bleue de la Métropole du Grand Lyon, fréquentée par plusieurs espèces animales et notamment aquatiques comme le Castor (*Castor fiber*), les poissons et les oiseaux aquatiques.

En dehors de l'axe rhodanien, la zone d'étude est située au sein d'un tissu urbain très dense peu propice au déplacement de la faune (bâtiments, routes, très peu d'espaces verts).

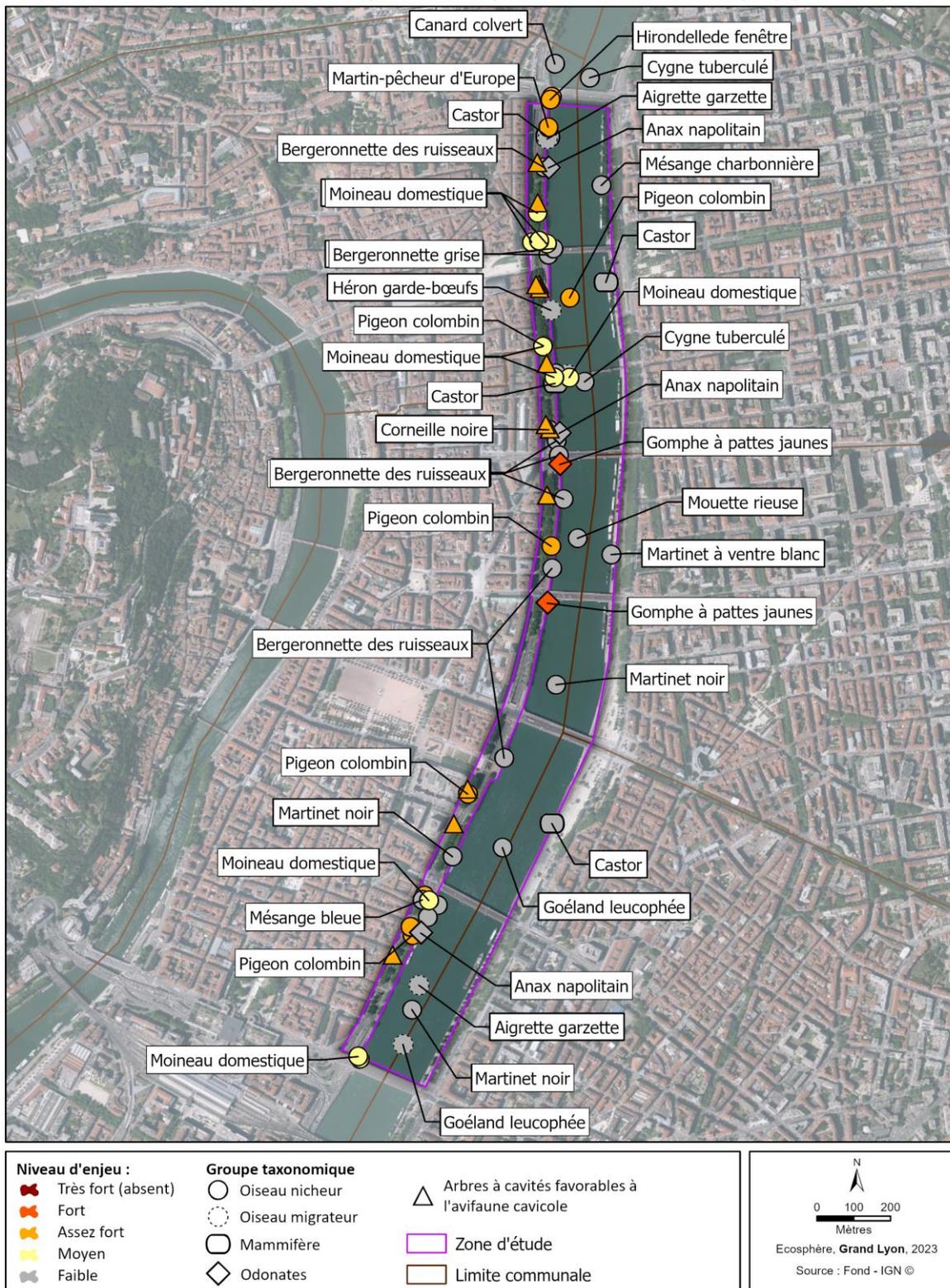


Figure 29 : Résultats des inventaires faunistiques - © Ecosphère

2.4 MILIEUX AQUATIQUES (ARALEP)

En 2021, la Métropole de Lyon a confié à ARALEP un pré-diagnostic pour évaluer les enjeux en présence. Suite à ce rendu, et sur les bases et conclusions établies dans le pré-diagnostic écologique, Sur cette base, des compléments d'études ont été menées en 2022-2023.

2.4.1 ANALYSE BIBLIOGRAPHIQUE (PREDIAGNOSTIC 2021)

La qualité de l'eau du Rhône est suivie au plus proche du secteur d'étude, au niveau des communes de Lyon, Villeurbanne, et plus à l'amont, la commune de Miribel. Les données sont issues du portail Naïades et du site de l'agence de l'eau dans le bassin Rhône-Méditerranéen, elles proviennent de 3 stations du suivi DCE :

- La station (n°6093050) « Rhône à Lyon » à l'aval du secteur, se situant à la confluence du Rhône et de la Saône, au niveau du pont Raymond Barre.
- La station (n° 6092900) « Rhône à Miribel » à l'amont du secteur, se situant au niveau du pont de l'Île.
- La station (n° 6094065) « Canal de Jonage à Villeurbanne 1 » à l'amont du secteur, se situant au-dessus du pont de Croix Luizet.



Figure ci-dessus : Localisation des stations de suivi DCE

2.4.1.1 Qualité de l'eau au sens de l'arrêté du 27 juillet 2015

Les données sont traitées essentiellement sous l'angle du SEEE et de son texte d'application du 27 juillet 2015², ainsi que sous l'angle du SEQ-V2 pour les paramètres non inclus au référentiel SEEE. Nous renvoyons le lecteur à ces textes pour de plus amples informations sur le mode de calcul et les limites de classe de qualités en vigueur.

Le référentiel SEEE permet d'établir l'état écologique et l'état chimique et a introduit notamment l'objectif de bon état (ou bon potentiel). La présentation des résultats s'effectue sous forme de classes de qualité (5 au total) avec un code couleur associé pour plus de lisibilité.

A noter que le Rhône est considéré en tant que masse d'eau comme « Très Très Grands fleuves Alpains » (TTGA) dans le cadre du protocole SEEE, à ce titre, les indices concernant les diatomées et les macroinvertébrés ne possèdent pas de limites de classes de qualité. Il est donc impossible d'associer les différentes notes indicielles à une classe de qualité. Il n'est également pas possible de définir des classes d'état exprimées en EQR, tel que prescrit par l'arrêté du 27 juillet 2015, n'ayant pas de valeur de référence pour ce type de milieu.

² Arrêté du 27 juillet 2015 modifiant l'arrêté du 25 janvier 2010 relatif aux méthodes et critères d'évaluation de l'état écologique, de l'état chimique et du potentiel écologique des eaux de surface pris en application des articles R. 212-10, R. 212-11 et R. 212-18 du code de l'environnement

2.4.1.1.2 Le Rhône à Miribel (6092900)

Tableau ci-dessous : Synthèse de l'état écologique de la station « Rhône à Miribel » - 6092900

	2020	2019	2018	2017
Physico-chimie				
Bilan de l'oxygène	TBE	TBE	TBE	TBE
Température	TBE	TBE	TBE	TBE
Nutriments azotés	TBE	TBE	TBE	TBE
Nutriments phosphorés	BE	BE	BE	BE
Acidification	BE	BE	TBE	TBE
Polluants spécifiques	BE	BE		
Biologie				
Invertébrés benthiques				
Diatomées	IND	IND	IND	IND
Macrophytes				
Poissons				
Hydromorphologie				
Pressions Hydromorphologiques				
Etat écologique				
Potentiel écologique	MOY	MOY	MOY	MOY
ETAT CHIMIQUE	MAUV	MAUV		

Le potentiel écologique³ du Rhône dans ce secteur est évalué à un niveau « moyen » depuis 2017, principalement influencé par les pressions hydromorphologiques.

Hormis ce statut réglementaire particulier, on observe que la qualité de l'eau est globalement « bonne » à « très bonne » pour la physico-chimie. On constate cependant une pollution chronique aux matières phosphorées mais modérée depuis 2017. La qualité est « bonne » pour l'élément acidification (depuis 2019).

Depuis 2019, la qualité est « bonne » pour les polluants spécifiques de l'Etat écologique. Pour rappel, ces substances sont définies comme les substances les plus couramment trouvées dans les cours d'eau, elles sont au nombre de 17 actuellement dans le bassin Rhône-Méditerranée (arrêté du 27 juillet 2015). La qualité « bonne » signifie que certaines substances ont été quantifiées mais qu'elles ne dépassent pas les normes de qualité environnementales (NQE) fixées pour ces substances.

Aucune information de classe de qualité n'est disponible sur l'élément biologique étant donné son statut à la fois de MEFM et TTGA (« Très Très grand Cours d'Eau Alpin ») et pour lequel il n'existe pas de limite de classes de qualité y compris pour le descripteur diatomées (cf. § ci-dessous).

³ Cette masse d'eau étant classée en tant que Masse d'Eau Fortement Modifiée (MEFM), les objectifs de qualité sont l'atteinte du Bon Potentiel Ecologique (BPE)

L'Etat chimique, au sens de l'arrêté du 27 juillet 2015, correspond à l'analyse de 45 substances polluantes (hydrocarbures, pesticides, métaux, etc.) particulièrement pénalisantes pour la vie biologique. Ce dernier est considéré dans un état « mauvais » depuis 2019. Une seule substance décline ce secteur du Rhône, il s'agit de l'Hexachlorocyclohexane (HCH), insecticide autrement nommé « lindane » ; très utilisé en agriculture et pharmaceutique ; il est interdit d'utilisation depuis fin 2007 en France.

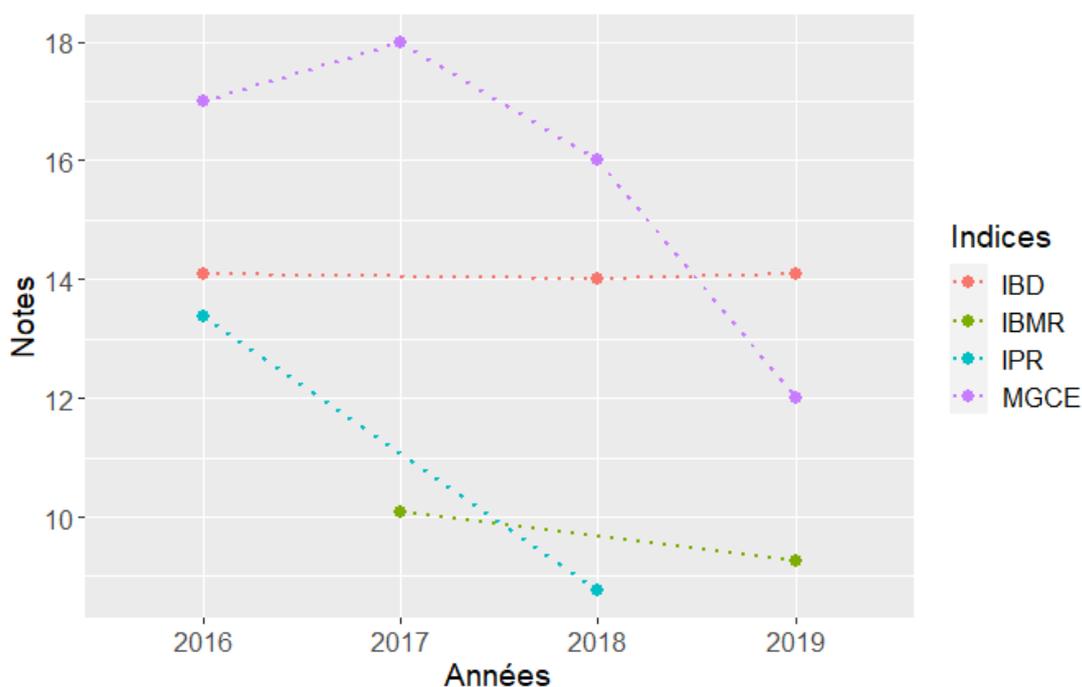


Figure ci-dessus : Evolution des indices biologiques de la station "Rhône à Miribel"- 6092900

L'Indice Poisson Rivière (IPR⁴) témoigne d'une « bonne qualité » de l'eau pour les deux années 2016 et enregistre même une nette amélioration en 2018.

Le niveau trophique d'un point vu de l'IBMR est « moyen » en 2017 et 2019.

La qualité biologique au sens de l'IBD est très stable sur les trois années étudiées, témoignant a priori d'une eutrophisation plutôt modérée. Les diatomées sont très dépendantes de la qualité physico-chimique de l'eau. Leur stabilité au cours du temps est cohérente avec la qualité physico-chimique du secteur mais le niveau de l'indice est globalement plus faible qu'attendu témoignant peut-être d'une surestimation de la qualité physico-chimique, résultat toutefois cohérent avec le niveau trophique observé pour l'IBMR.

L'indice associé aux macroinvertébrés benthiques (MGCE) est élevé en 2016 (17/20) et 2017 (18/20), puis chute progressivement les années suivantes en 2018 (16/20) et surtout 2019 (12/20). En l'état actuel des données il est difficile d'établir une corrélation entre la fragilité du peuplement invertébrés en 2018 puis 2019 et la pollution au lindane. Celle-ci n'est cependant pas impossible.

⁴ A l'inverse des autres indices, plus la note IPR est élevée, plus la qualité biologique est dégradée.

2.4.1.1.3 Le Canal de Jonage à Villeurbanne 1 (6094065)

Tableau ci-dessous : Synthèse de l'état écologique de la station « Canal de Jonage à Villeurbanne 1 » - 6094065

	2018	2017	2016	2015	2014	2013	2012
Physico-chimie							
Bilan de l'oxygène	TBE						
Température	TBE						
Nutriments azotés	TBE	BE	BE	BE	BE	BE	TBE
Nutriments phosphorés	TBE	TBE	TBE	TBE	BE	BE	TBE
Acidification	TBE	BE	BE	BE	BE	BE	TBE
Polluants spécifiques	IND						
Biologie							
Invertébrés benthiques							
Diatomées							
Macrophytes							
Poissons							
Hydromorphologie							
Pressions Hydromorphologiques							
Etat écologique							
Potentiel écologique	IND						
ETAT CHIMIQUE	IND						

L'objectif de bon état physicochimique est atteint depuis 2012 dans ce secteur du Rhône. La classe « bonne » est atteinte systématiquement à minima.

A l'inverse du Rhône à Miribel (i.e. « canal de Miribel »), le canal de Jonage semble plus impacté par les nutriments azotés en classe « bonne » entre 2013 et 2017, alors que les nutriments phosphorés sont en classe maximale depuis 2015.

Comme sur le canal de Miribel, l'élément « Acidification » (mesure du pH de l'eau) décline légèrement et de manière chronique le fleuve Rhône en raison comme souvent d'un pH légèrement basique.

Les données sur les polluants spécifiques et l'élément biologique de l'Etat écologique ne sont pas disponibles

Au final, le Potentiel écologique et l'Etat chimique, au sens de l'arrêté du 27 juillet 2015, sont indéterminés pour la station du Canal de Jonage à Villeurbanne 1.

2.4.1.1.5 Le Rhône à Lyon (6093050)

Tableau ci-dessous : Synthèse de l'état écologique de la station « Rhône à Lyon » - 6093050

	2020	2019	2018	2017
Physico-chimie				
Bilan de l'oxygène	TBE	TBE	TBE	TBE
Température	TBE	TBE	TBE	TBE
Nutriments azotés	TBE	TBE	TBE	BE
Nutriments phosphorés	TBE	TBE	TBE	BE
Acidification	BE	BE	BE	BE
Polluants spécifiques	BE	BE		
Biologie				
Invertébrés benthiques				
Diatomées	IND	IND	IND	IND
Macrophytes				
Poissons				
Hydromorphologie				
Pressions Hydromorphologiques				
Etat écologique				
Potentiel écologique	MOY	MOY	MOY	MOY
ETAT CHIMIQUE	BE	BE		

Le potentiel écologique du Rhône dans ce secteur est évalué à un niveau « moyen » depuis 2017. Ce potentiel est principalement influencé par les pressions hydromorphologiques qui sont considérées comme « fortes » dans ce secteur du Rhône, comme sur les autres stations.

L'élément physico-chimique est en classe « bonne » systématiquement principalement influencé à la baisse par l'acidification (pH de l'eau). Depuis 2018 les nutriments sont en classe « très bonne ».

La qualité de l'eau est « bonne » (classe 2) en 2019 et 2020, concernant les polluants spécifiques. Aucune information de classe de qualité n'est disponible sur l'élément biologique étant donné son statut à la fois de MEFM et TTGA (« Très Très grand Cours d'Eau Alpin ») et pour lequel il n'existe pas de limite de classes de qualité y compris pour le descripteur diatomées (cf. § ci-dessous).

L'Etat chimique est considéré comme bon depuis 2019.

Du point de vue des données physico-chimiques au sens large (Etat écologique et chimique) il semble exister une certaine amélioration dans ce secteur aval : les concentrations en nutriments azotés et/ou phosphorés sont moins importantes et la pollution au lindane n'est plus visible.

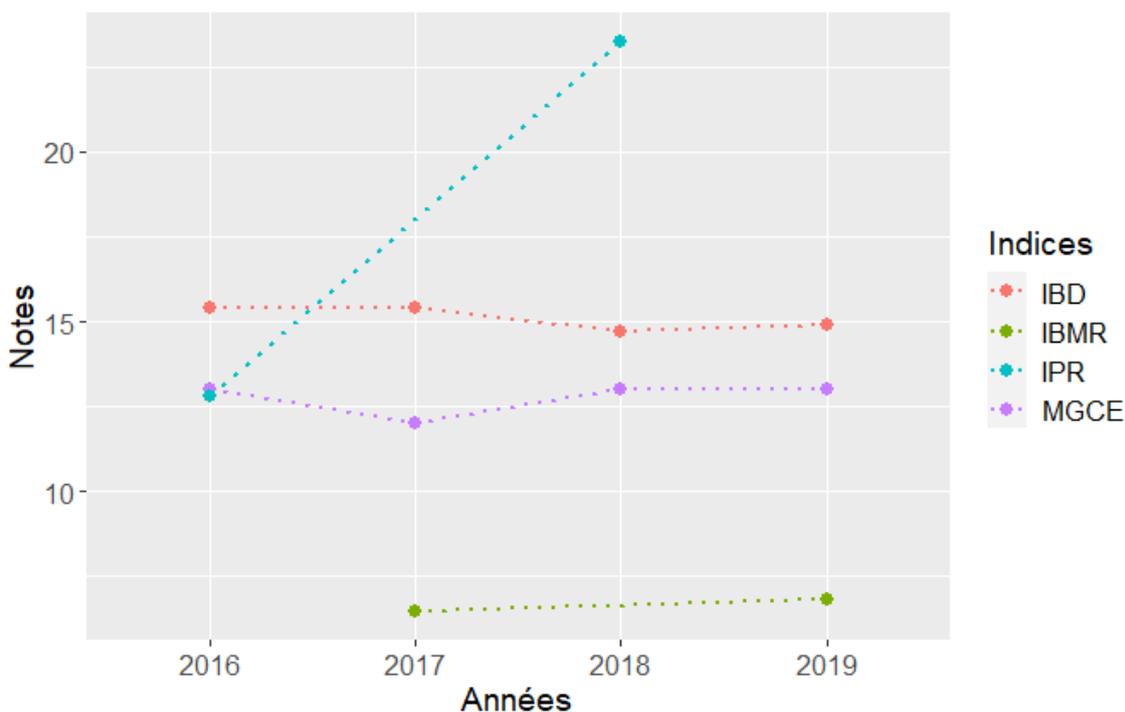


Figure ci-dessus : Evolution des indices biologiques de la station "Rhône à Lyon " - 6093050

Au sens de l'IPR, le Rhône à Lyon a une « bonne » qualité biologique en 2016, mais celle-ci se dégrade en 2018 et atteint une classe de qualité « moyenne ».

Le niveau trophique, au sens de l'IBMR, est « très élevé » pour les deux années.

L'IBD montre une qualité biologique plutôt correcte tout au long de la période, témoignant d'une eutrophisation modérée.

L'indice macroinvertébrés (MGCE⁵) est globalement stable et relativement bon : seule l'année 2017 montre une baisse légère de la qualité. Contrairement à la station du Rhône à Miribel on n'observe pas de baisse particulière en 2018 et 2019.

Au sens des indices biologiques, il n'existe pas d'évolution particulière, ceux-ci sont globalement très stables hormis pour l'IPR. Ce dernier a cependant la réputation d'être fortement variable et son évolution en comparaison des autres descripteurs biologiques apparaît peu fiable. C'est surtout la stabilité des indices qui est à retenir ici, résultat à associer à ceux obtenus sur la qualité physico-chimique.

⁵ Macroinvertébrés Grands Cours d'Eau

2.4.1.3 Etude des peuplements

Deux descripteurs biologiques sont étudiés : les macroinvertébrés et les poissons. Les données sont issues du site naiades.eaufrance.fr pour deux stations : Rhône à Lyon (6093050) et Rhône à Miribel (6092900).

Les tableaux bruts sont présentés en Annexe.

2.4.1.3.1 Les macroinvertébrés

- **Le Rhône à Miribel**

Au cours des quatre années étudiées (2016 à 2019) 51 taxons ont été mis en évidence (cf Annexe I) (niveau de détermination jusqu'à la famille). La richesse taxonomique varie de 30 à 43 taxons entre 2016 et 2019. La totalité des individus capturés sur cette chronique est dominée par 48% de crustacés. Parmi les crustacés, 87% sont des *Dikerogammarus* et 11% des *Jaera*. On retrouve également 18% de diptères essentiellement représentés par les *Chironomidae*, 16% de gastéropodes principalement des *Potamopyrgus* et des *Physella*, et enfin 8% de trichoptères notamment des *Psychomyia*. Les autres groupes de macroinvertébrés restent marginaux. Les taxons de cette station sont pour la plupart polluo-résistants, cependant plusieurs taxons de groupe indicateur de niveau 7 ont été trouvés, il s'agit des *Leuctridae* et *Leptophlebiidae*, présents trois années sur quatre et deux *Goeridae* en 2017 et 2019.

- **Le Rhône à Lyon**

Au cours des quatre années disponibles (2016 à 2019), 41 taxons (cf. Annexe I) sont recensés au niveau de détermination de la famille. La richesse taxonomique varie de 26 à 31 taxons entre 2016 et 2019. La totalité des individus capturés sur cette chronique est dominée par 35% de crustacés. Parmi les crustacés, 58% sont des *Dikerogammarus*, suivis par 24% de *Chelicorophium* et 17% de *Jaera*. On retrouve également 18% d'Oligochètes, 15% de diptères essentiellement représentés par les *Chironomidae*, 13% de gastéropodes principalement des *Potamopyrgus*, 8% de polychètes et bivalves, notamment des *Pisidium*. Les autres groupes de macroinvertébrés sont très minoritaires. Les taxons de cette station sont quasiment tous polluo-résistants, le groupe indicateur le plus élevé est de niveau 6, il s'agit des *Ephemeridae*, relativement bien représentés sur les quatre années, à part en 2017 où il n'y a qu'un seul individu. Quelques *Hydroptilidae* avec un GI de niveau 5 sont également présents, excepté en 2017.

La figure suivante montre au travers du score EPTC⁶ la perte de diversité du peuplement de macroinvertébrés dans la traversée de Lyon. Les données sont issues des listes faunistiques (données naiades.eaufrance.fr) au niveau taxonomique de la famille, pour 4 années de suivi (2016 à 2019) et pour 4 stations. En plus des deux stations suivies précédemment est ajouté la station Rhône à Vernaison située en aval de Lyon pour comparaison ainsi que la station Rhône à Jons en amont de Lyon sur le Canal de Jonage.

⁶ Le score EPTC est la somme des taxons (niveau famille dans ce cas) des ordres de Plécoptères, Trichoptères, Epheméroptères et Coléoptères ; ordre regroupant les taxons les plus sensibles à la qualité de l'eau.

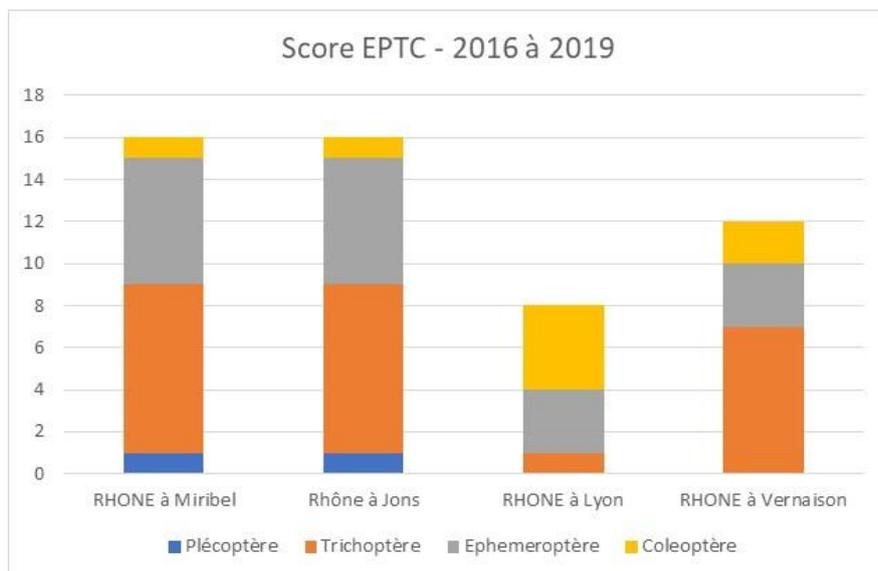


Figure ci-dessus : Evolution du score EPTC entre l'amont et l'aval de Lyon - Données naiades.eaufrance de 2016 à 2019.

Au-delà de la diminution du score EPTC de moitié entre les stations Rhône à Miribel (16), Rhône à Jons (16) et Rhône à Lyon (8), on constate aussi la disparition des plécoptères (ordre regroupant les taxons les plus exigeants) dans et en aval de Lyon et une augmentation des taxons dans l'ordre des Coléoptères. On observe aussi la quasi-disparition des trichoptères dans le secteur de Lyon et une diminution des éphéméroptères à Lyon et Vernaison. La perte de diversité des taxons les plus sensibles est donc nette dans le secteur de Lyon en lien direct avec la baisse de qualité d'habitat alors que la qualité de l'eau (physico-chimique) se maintient.

2.4.1.3.2 Le peuplement piscicole

Un ensemble de données piscicoles, issu du portail Naiades (données : <http://www.naiades.eaufrance.fr>), a été analysé afin d'étudier le peuplement des stations du Rhône à Lyon et à Miribel. Ces poissons ont été échantillonnés à l'électricité (XP T90-383 mai 2008) suite à des pêches partielles par points.

- **Le Rhône à Miribel**

Les deux pêches ont mis en évidence 19 espèces piscicoles sur le Rhône à Miribel. La richesse taxonomique annuelle est de 15 et 16 espèces en 2016 et 2018 respectivement. On retrouve une grande majorité de spirilins (43%). On constate également une part importante de chevesnes (17%), de goujons (14%) et de barbeaux fluviatiles (11%). Dans une moindre mesure, on retrouve aussi le vairon (6%) et l'ablette (5%). Ces principales espèces sont présentes pour les deux années de pêche. Quelques individus d'espèces protégées sont présents dans les captures, notamment des chabots, plus particulièrement pendant l'année 2016, mais également deux bouvières, une blennie fluviatile et une vandoise.

- **Le Rhône à Lyon**

Sur les deux années de pêche, la richesse annuelle varie de 14 à 18 espèces de poissons, pour un total 19 espèces piscicoles recensé sur les deux années. Ces deux pêches révèlent une forte abondance d'ablettes (62%) ; viennent ensuite le chevesne (10%), la perche commune (5%) et le spirilin (4%). On retrouve aussi trois espèces présentes autour de 3% : la perche soleil, la grémille et le goujon. Les autres espèces sont plus marginales. Le brochet, au nombre d'un individu en 2016 et de deux individus en 2018 est la seule espèce protégée retrouvée dans les captures.

Ce secteur est le plus proche géographiquement et représentatif de notre secteur d'étude.

En termes de richesse piscicole, la variation amont (Vernaison) /aval (Lyon) évolue peu ; en revanche les espèces pouvant bénéficier de mesures de protection sont essentiellement retrouvées en amont.

Ainsi, sur l'ensemble du secteur d'étude regroupant les deux stations pour lesquelles il y a des données, cinq espèces peuvent bénéficier de mesures de protection :

- La **blennie fluviatile** (*Salaria fluviatilis*) est une espèce protégée sur l'ensemble du territoire national au titre de l'arrêté du 8 décembre 1988 et de l'arrêté du 23 avril 2008, elle est classée en « préoccupation mineure » sur la « Liste rouge des espèces menacées en France ».
- La **bouvière** (*Rhodeus amarus*) est une espèce protégée sur l'ensemble du territoire national au titre de l'arrêté du 8 décembre 1988, elle est inscrite dans la Directive « Habitats-Faune-Flore » (annexe II) et elle est classée en « préoccupation mineure » sur la « Liste rouge des espèces menacées en France ».
- Le **brochet** (*Esox lucius*) est une espèce protégée sur l'ensemble du territoire national au titre de l'arrêté du 8 décembre 1988 et de l'arrêté du 6 janvier 2020 ; elle est classée comme « vulnérable » sur la « Liste rouge des espèces menacées en France ».
- Le **chabot commun** (*Cottus gobio*) est inscrit dans la Directive « Habitats-Faune-Flore » (annexe II) et est classé en « préoccupation mineure » sur la « Liste rouge des espèces menacées en France ».
- La **vandoise** (*Leuciscus leuciscus*) est une espèce protégée sur l'ensemble du territoire national au titre de l'arrêté du 8 décembre 1988, et elle est classée en « préoccupation mineure » sur la « Liste rouge des espèces menacées en France ».

2.4.1.4 Etude d'impact avant travaux de dragage

La bibliographie est issue de deux rapports réalisés dans le cadre de l'étude d'impact avant travaux de dragage en rive gauche du Rhône et datent de 2017. Bien que ces études portent sur l'autre rive du Rhône, elles restent intéressantes par leur positionnement au droit des ponts de Lattre-de-Tassigny et Lafayette.

- Etude du Grebe : « Projet de dragage d'entretien des haltes fluviales présentes en rive gauche du Rhône entre les ponts Lafayette et de Lattre-de-Tassigny - Diagnostic hydroécologique préalable », Rapport d'investigation, Juin 2017.
- Etude Artelia : « Rive gauche du Rhône entre les ponts Lafayette et De Lattre-de-Tassigny – prélèvements et analyses des sédiments en vue d'opération de dragage », Avril 2017.

2.4.1.4.1 Etude Grebe

L'étude du Grebe est un diagnostic hydroécologique qui aborde plusieurs thématiques : physico-chimie, hydrobiologie et géomorphologie. Nous nous intéresserons aux deux premiers thèmes.

La figure suivante présente la localisation des points de prélèvements.

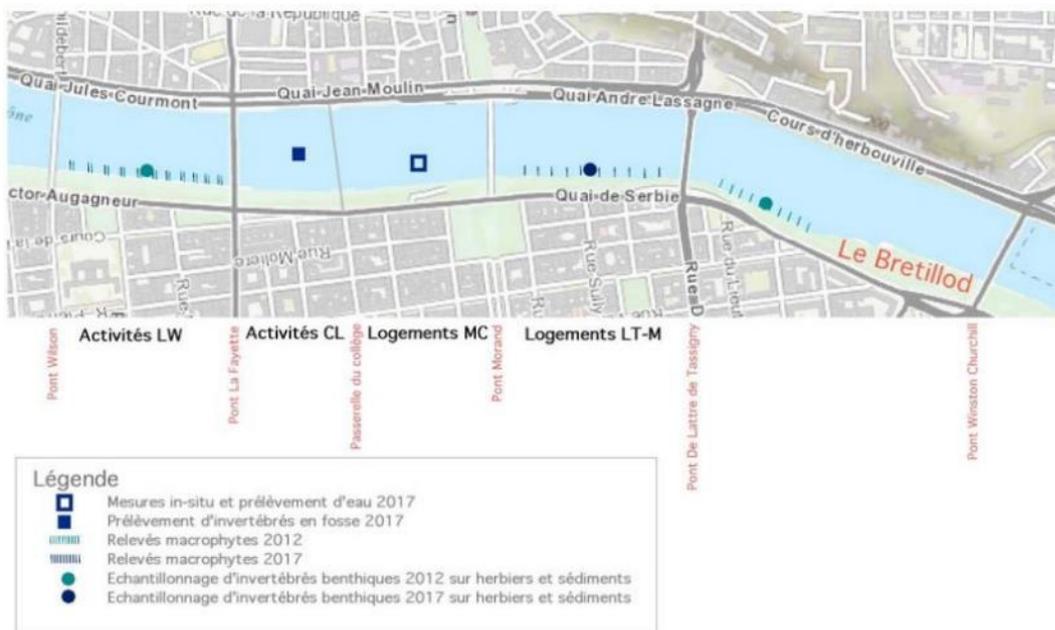


Figure ci-dessus : Situation des points de prélèvements de l'étude Grebe 2017

- **Physico-chimie :**

Le tableau ci-dessous présente les résultats des analyses physico-chimiques réalisées en 2017.

Tableau ci-dessous : Tableau des résultats physico-chimiques – Etude Grebe – prélèvement du 30 mai 2017.

Température (°C)	22,6
pH	8,1
Oxygène dissous (mg/l)	8,44
Oxygène (% de saturation)	99,2
Conductivité (µS/cm) (1)	342
Transparence (m) (1)	2,1
Matières en suspension(mg/l) (1)	3,8
DBO5 (mg/l O2)	<0,5
DCO(mg/l O2) (1)	<20
N kjehldal (mg/l de N) (1)	<1
N ammoniacal (mg/l de N)	<0,05
Nitrates (mg/l NO3-)	3,7
Nitrites (mg/l NO2-)	0,05
Phosphore total (mg/l de P)	0,036

La classe « très bonne » est retrouvée systématiquement et met en évidence une très bonne qualité de l'eau. Ces résultats sont finalement assez proches de ceux de la station Rhône à Lyon précédemment étudiée et confortent donc les conclusions. On notera cependant qu'en 2017 la station Rhône à Lyon présente un léger déclassement pour les nutriments qui n'est pas retrouvé dans le cas de l'étude Grebe. Toutefois cette dernière présente un jeu de données faible ; une seule campagne

- **Peuplement macroinvertébrés**

L'échantillonnage des macroinvertébrés a été réalisé au niveau de la berge en rive gauche sur deux types de support, l'un végétal, l'autre minéral, ainsi qu'un prélèvement complémentaire par dragage dans le chenal.

Le tableau ci-dessous présente les résultats et indices biocénotiques en 2017. La liste faunistique est donnée en annexe.

Tableau ci-dessous : Indices biocénotiques des 3 habitats échantillonnés – Etude Grebe 2017.

Indicateurs	Herbiers berge	Sédiments berge	Sédiments fosse
Abondance	358	131	674
Richesse spécifique	11	8	28
Richesse niveau IBGA	6	6	19
Diversité H'	2,23	1,12	2,72
H' max	3,46	3,00	4,91
Equitabilité	0,64	0,37	0,55

Le prélèvement dans la fosse apparaît le plus abondant et le plus riche (28 taxons - niveau genre) sur un substrat de type pierre/galet plus biogène que le limon récolté pour le prélèvement « sédiment berge ».

Le peuplement macroinvertébré récolté est constitué essentiellement d'organismes tolérants (cf. annexe). Les herbiers de la berge sont dominés par des diptères *Chironomidae* (tribu de *Tanytarsini*) et par le crustacé invasif *Dikerogammarus villosus*. Les limons de la berge sont principalement colonisés par le mollusque *Potamopyrgus antipodarum*. Enfin, le peuplement des pierres-galets de la fosse est dominé par deux autres organismes invasifs : le crustacé *Jaera istri* et le vers polychètes *Hypania invalida*.

Le peuplement invertébrés de cette étude montre une proportion importante de taxons dit exotiques d'origine ponto-caspien, la présence de ces taxons dans l'étude bibliographique précédente est aussi révélée ; phénomène somme toute prévisible dans ce secteur du Rhône.

Une comparaison avec le suivi Agence de l'Eau sur la station du canal de Jonage à Jons avait été réalisée lors de cette étude montrant une certaine similarité notamment dans la diversité globale. L'étude indiquait cependant une présence significative d'organismes rhéophiles (i.e. inféodés au milieu courant) non retrouvés dans l'étude Grebe ; résultat tout à fait cohérent avec la morphologie du Rhône dans Lyon beaucoup moins courante.

- **Peuplement piscicole**

Le peuplement de poissons n'a pas été étudié directement par des prélèvements mais le sujet a été abordé au regard des habitats et des potentiels de frayère dans ce secteur. La consultation des cartes correspondantes n'a mis en évidence aucune zone de frayère pour les espèces des listes 1 et 2. L'étude conclut à des zones de berge peu favorables à la fraie des poissons compte tenu de la faible présence des habitats de ponte. L'étude indique cependant que ce secteur en rive gauche peut servir de nourrissage en raison de la présence d'une ripisylve potentiellement riche en insectes par exemple.

2.4.1.4.2 Etude Artelia

L'étude Artélia présente les résultats sur la qualité des sédiments avant curage et donne des informations sur la présence potentielle de polluants toxiques. Les analyses portent entre autres sur les HAP (Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques), les PCB (Polychlorobiphényles) et les métaux lourds. Les résultats sont étudiés au travers de l'arrêté du 9 août 2006 relatif aux niveaux à prendre en compte lors d'une analyse de sédiments extraits de cours d'eau et aux seuils particuliers admissibles, ainsi que du Qsm⁷.

La carte ci-dessous présente la localisation des points de prélèvements.

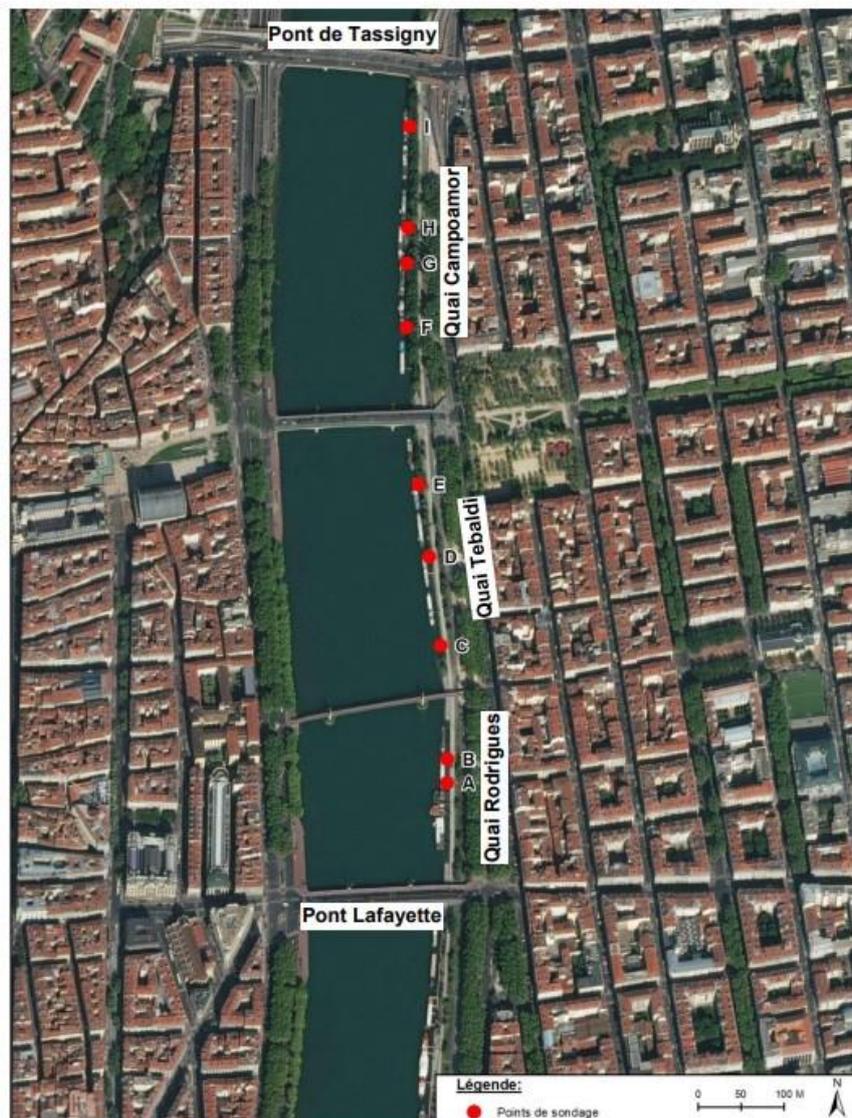


Figure ci-dessus : Situation des points de prélèvements de l'étude Artélia 2017

⁷ Qsm, ou Quotient de risque, est un indice de contamination englobant l'ensemble des paramètres analysés (métaux lourds, 16 HAP et les 7 PCB_i) au travers de l'arrêté du 9 août 2006 (référence S1). Cet indice a été mis en place par VNF en 2004, sur la base des travaux de l'IRSTEA et de l'ENTPE, afin de permettre d'apprécier le risque engendré par la manipulation d'un sédiment sur le milieu aquatique.

Les principaux points à retenir de l'étude sont :

- Les sédiments des haltes fluviales à draguer sur le Rhône (Lyon 6) ne présentent pas d'enrichissement particulier en nutriments et en matières organiques. Ils présentent des valeurs nettement inférieures aux taux moyens nationaux pour le COT et l'azote.
- Les métaux ont été retrouvés dans des concentrations faibles et homogènes entre les échantillons, ne mettant pas en évidence d'apport sur un horizon particulier. Toutes les concentrations relevées sont inférieures aux niveaux S1 de l'arrêté du 9/08/2006.
- Pour les 7 congénères des PCB dosés dans les 11 échantillons moyens de sédiment, les teneurs dosées sont faibles et 64% des résultats indiquent une concentration inférieure à la limite de quantification du laboratoire.
- La détermination du risque pour le milieu aquatique (Qsm) indique que les échantillons présentent des scores de risque compris entre 0,10 et 0,14. Les risques sont donc évalués comme négligeables pour ces échantillons (seuil à 0,5).

2.4.2 EXPERTISE DES HABITATS AQUATIQUES ET REPERAGE DES FRAYÈRES POTENTIELLES

Cette expertise a été réalisée dans le cadre du prédiagnostic de 2021.

2.4.2.1 **Caractérisation des habitats**

L'expertise de terrain permet de repérer les habitats et les potentiels lieux de frayères des espèces piscicoles, en particulier celles pouvant bénéficier de mesures de protection (Listes 1 et 2 de l'arrêté « Frayères »).

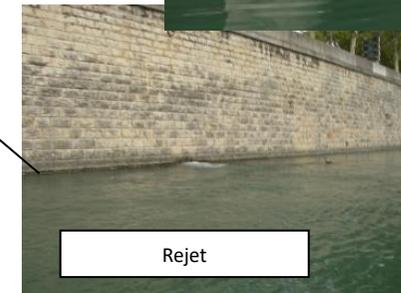
Cette intervention a eu lieu le 15 septembre 2021. A cette date, le Rhône est dans une situation de basses-eau (Rhône à Ternay = 450 m³/s) avec une bonne visibilité. Cette intervention a été repoussée à plusieurs reprises en raison d'une crue prolongée et inhabituelle du Rhône durant l'été 2021 ainsi qu'une turbidité élevée pendant plusieurs mois (Apaver⁸ au printemps 2021, puis hydrologie particulière).

Le linéaire prospecté est d'environ 3 kms entre les ponts De Lattre-de-Tassigny en amont et Gallieni en aval, sur la rive droite du Rhône uniquement. La prospection s'est limitée aux zones de berge jusqu'à environ 10 mètres de la berge ; au-delà, les profondeurs trop importantes ne permettaient pas d'observer les substrats en place.

La figure page suivante présente les principaux habitats ainsi que les points singuliers repérés sur le linéaire.

Le tableau suivant récapitule les informations récoltées au cours de cette expertise en lien avec les repères géolocalisés de la carte.

⁸ Abaissement Partiel de la Retenue de Verbois : opération coordonnée entre les gestionnaires des barrages suisse et français du Haut-Rhône afin de faire transiter une partie des sédiments fins, apportés par l'Arve, et qui se sont accumulés dans les retenues.



Repère Géolocalisé	Description
1 et 15	Respectivement limites aval et amont de la zone de prospection. 1 (X=842316 et Y =6518212) - 15 (X=842866 et Y=6520909).
1 à 3	Perré maçonné vertical avec une profondeur limitée en pied, environ 1 à 1,5m de profondeur pour cette situation hydrologique formant une banquette de 1 à 2m de large limitée par des palplanches, au-delà, chenal profond. Sur la banquette peuvent être ponctuellement présents des gros blocs ainsi que des embâcles mais dont le potentiel en termes d'habitat ou de zone de frayère est quasi nul.
2	Présence de petits arbustes qui poussent dans l'anfractuosités du perré. Sub-exondés pour cette situation hydrologique (basses eaux). 
3 à 4	Esplanade avec mur béton verticale.
4 à 10	Perré maçonné vertical à subvertical avec présence en pied d'une banquette de 1 à 2 m de large. Présence d'embâcles et blocs ponctuels. La banquette peut disparaître à certains endroits. Il s'agit de l'habitat le plus représentatif du secteur d'étude.
5	Présence d'un rejet.
6	Présence d'embâcles.
7	Perré maçonné subvertical avec pile de pont béton au niveau des ponts Wilson et Lafayette (cf. photo). Entre les piles de ponts et le perré subsistent des embâcles de très grande taille (tronc). (cf. photo).
8	Présence de blocs en pente forte au niveau de la première pile de pont de la passerelle piétonne. Secteur potentiellement intéressant pour la faune piscicole. Très gros embâcles en amont de la pile.
9	Perré maçonné avec banquette plus large sur environ 5m avec de nombreux blocs et quelques embâcles.
10 à 12	Mur béton avec rideau de palplanches derrière en renfort sous le pont Morand. Le béton est par endroit absent. Habitat potentiellement refuge pour de petits poissons.
12 à 14	Perré maçonné vertical avec banquette (idem secteur 1 à 3).
14 à 15	Secteur sous le pont De Lattre-de-Tassigny. Présence d'une zone lotique (<i>i.e.</i> courante) avec pente faible et gros blocs sur une vingtaine de mètres de large, présence ponctuelle d'une banquette limoneuse ainsi que d'une ripisylve relictuelle en bordure. Secteur présentant l'habitat aquatique le plus diversifié et intéressant. 

La figure suivante présente la répartition des différents habitats sur le linéaire prospecté. Pour rappel, un habitat au sens écologique est défini selon le type de substrat et la vitesse de courant.

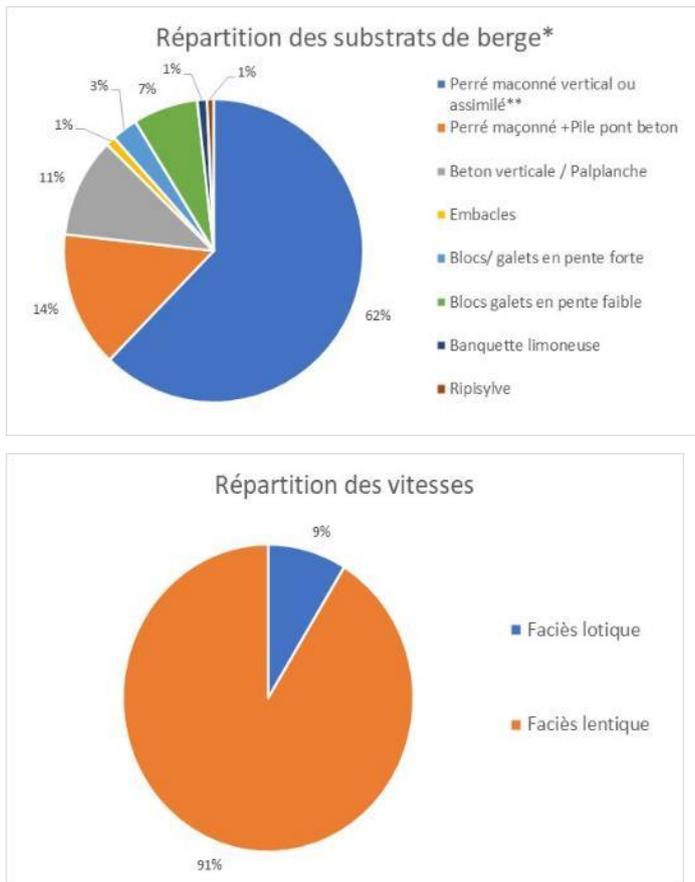


Figure ci-dessus : Répartition des habitats en rive droite du Rhône entre les ponts Gallieni et De Lattre-de-Tassigny.

* Les habitats de berge dans le Rhône se limitent à une distance maximale d'une dizaine de mètres environ, le chenal étant ensuite très profond.

** Substrat assimilé = béton.

L'habitat le plus représentatif du secteur d'étude est constitué de perré maçonné en faciès lentique. Le perré est le plus souvent associé à une berge verticale à subverticale avec une banquette en pied de 1,5m de profondeur et de 2m de large sur lequel repose de manière ponctuelle des blocs et des embâcles. Ces blocs sont relativement espacés, posés sur la banquette et n'offrent pas d'anfractuosités favorables à une zone de ponte par exemple. Par ailleurs, ils sont recouverts de limons affaiblissant encore ce potentiel. Ce type d'habitat représente plus de 75% du linéaire.

Environ 11% du linéaire est représenté par une structure formée de béton (en lieu et place du perré) vertical (Pont Morand, esplanade, ...).

En associant ces deux substrats très similaires en termes de potentialités d'habitats, ils représentent alors plus de 85% du linéaire. Ces deux substrats sont très peu biogènes à la fois pour les faunes piscicole et/ou macroinvertébrés.

On note la présence à hauteur de 7% de blocs en pente faible circonscrits en limite amont de notre zone étude au niveau du pont De Lattre-de-Tassigny. Il s'agit du secteur présentant le potentiel le plus intéressant en termes écologique car il se situe dans une zone plus courante (i.e. lotique). C'est dans ce secteur où l'on trouve une ripisylve relictuelle et une diversité d'habitat plus importante (banquette limoneuse, blocs, zones courantes, abris, ...). Cette zone pourrait constituer une zone de frayère pour la Blennie (blocs avec anfractuosités sans sédiments et en zone courante) même si ces blocs étaient très colmatés lors de la visite de terrain (effet possible de l'Apaver au printemps et des crues estivales).

La présence de substrats potentiellement intéressants reste très ponctuelle sur le reste du linéaire. Notons la présence de blocs en pente forte au niveau de la pile de pont de la passerelle piétonne (entre pont Morand et pont Lafayette) en zone plus courante qui représente aussi un intérêt potentiel pour la reproduction de la Blennie.

Le nombre d'embâcles est apparu significatif en raison probablement des conditions hydrologiques des mois précédents. Ces embâcles peuvent servir d'abris ponctuels pour certains poissons et dans le même temps de secteurs de nourrissage pour certains prédateurs. La présence de Hérons cendré et bihoreau, associé à d'autres espèces d'oiseaux (e.g. mouettes) a été notée sur ces embâcles. Certains poissons les utilisent pour le frai mais ces embâcles présentent une taille trop importante et sont sans doute évacuées rapidement par les personnels d'entretien de VNF/ Grand Lyon.

2.4.2.2 Conclusion

Le croisement des différentes sources de données bibliographiques montre une relative cohérence de la qualité générale du Rhône dans notre secteur d'étude.

- Une qualité physico-chimique de base (élément physico-chimique) globalement satisfaisante. Aucune des données analysées depuis 5 années ne révèle une classe de qualité inférieure à l'objectif du bon état au sens de l'arrêté du 27 juillet 2015. Les bonnes capacités de dilution/assimilation du Rhône, du fait de son débit élevé, associées à des rejets polluants limités, semblent pouvoir expliquer ces bons résultats.
- Une situation satisfaisante pour les polluants de l'Etat écologique (PSEE) a minima en classe « bonne ».
- Une analyse globalement satisfaisante des micropolluants (hydrocarbures, métaux, pesticides) à la fois sur l'eau brute au travers de l'Etat chimique ou des sédiments au travers de l'étude Artélia.
- Une situation du descripteur biologique diatomées, très fortement lié à la qualité physico-chimique, plutôt cohérente avec cette dernière, notamment en termes d'eutrophisation (nutriments) et une bonne stabilité des indices, tant à l'échelle inter-annuelle qu'inter-stationnelle.
- Une qualité et diversité d'habitats relativement médiocres pour le compartiment invertébrés, globalement peu biogènes dans notre secteur d'étude (étude Grebe). Le peuplement apparaît plutôt très tolérant aux pollutions et assez caractéristique du Rhône par la forte présence (abondance et richesse) des taxons exotiques d'origine ponto-caspienne. Dans le secteur spécifique de notre étude, correspondant à la station « Rhône à Lyon » et intégrant également les données de l'étude Grebe le peuplement de macroinvertébrés apparaît globalement peu abondant en lien avec la qualité médiocre des habitats, peu diversifiés et peu biogènes. Il existe un net écart de ce point de vue entre la qualité du peuplement invertébrés et la qualité physico-chimique de l'eau. Le potentiel de colonisation des macroinvertébrés est largement limité par la qualité et la diversité des habitats disponibles dans ce secteur du Rhône.

- L'étude des habitats potentiellement intéressants pour la faune piscicole (étude Grebe) montre des zones de berges (rive gauche) peu favorables et l'absence de zone de frayères.

L'expertise terrain confirme une diversité d'habitats extrêmement faible en rive droite et un potentiel biogène peu important.

- L'habitat ultra-dominant est constitué de perré maçonné vertical à subvertical ou assimilé (béton) avec banquettes en pied recouverte de sédiments fins (limons), dans des zones à faible courant. Cet habitat est très peu biogène pour les principaux descripteurs biologiques : poissons et invertébrés.
- Les berges sont totalement anthropisées,
- Il n'existe pas de ripisylve ou alors relictuelle (une vingtaine de mètres de linéaire sur le secteur amont), pouvant servir de base à un écosystème aquatique en berge (insectes, abris, zone de nourrissage, ...)
- Aucun habitat singulier et intéressant n'a été trouvé sur le secteur pouvant nécessiter la mise en place de mesures d'évitement ou de réduction d'impact.
- Le secteur le plus diversifié apparaît être le secteur extrême amont au niveau du pont De Lattre-de-Tassigny.
- Quelques sites de frai potentiel pour la Blennie ont été repérés : 1^{ère} pile de pont de la passerelle piétonne ainsi qu'au droit du pont De Lattre-de-Tassigny.
- Aucune végétation type macrophyte/hélophyte n'est présente sur le linéaire, ne permettant pas d'envisager la présence de zones de frayères pour les espèces phytophiles, en particulier le Brochet. Toutefois l'année 2021 a été assez particulière en raison de l'APAVER et des crues estivales qui ont pu limiter le développement des végétaux.

En réponse à la question posée par le maître d'ouvrage, le secteur d'étude entre le pont Gallieni et le pont De Lattre-de-Tassigny ne présente pas d'enjeu environnemental particulier pour le volet « milieu aquatique ». En l'état actuel des choses, le secteur s'avère particulièrement homogène, peu biogène et très fortement anthropisé. La qualité et la diversité des habitats sont le frein majeur à l'installation d'une faune plus diversifiée car la qualité de l'eau est globalement bonne sur les paramètres analysés dans notre secteur d'étude.

2.4.3 **PROTOCOLE D'ECHANTILLONNAGE (2022)**

2.4.3.1 **Dates et station d'échantillonnage**

Dans la note technique de juin 2022, il a été proposé d'encadrer l'emprise du projet afin d'avoir une vision de la qualité globale du Rhône en entrée et sortie de l'emprise du projet, à savoir :

- L'utilisation des données de la station du Réseau de Contrôle et de Surveillance (RCS) « Rhône à Lyon » (code Sandre 06093050) qui constituerait la station aval. Pour cette station, les données physico-chimiques et biologiques seront récupérées sur le site Naïades.
- Un suivi physico-chimique et biologique sur une station amont située au droit du pont de Lattre de Tassigny, ce secteur présentant le meilleur potentiel. C'est pourquoi il a été choisi comme futur point amont lors de la rédaction de la note technique.

Toutefois, plusieurs changements sont intervenus dans le positionnement exact des prélèvements physico-chimiques amont en raison de contraintes organisationnelles et des demandes du maître d'ouvrage :

- La première campagne a été réalisée lors de la prospection par bateau et les prélèvements se sont faits au droit du pont de Lattre de Tassigny, secteur le plus à « enjeux ».
- Les deux campagnes suivantes ont été réalisées plus en amont au niveau de la Passerelle de la Paix. Ce positionnement permettait un prélèvement à pied sans avoir à mettre à l'eau une embarcation.
- La dernière campagne physico-chimique a été réalisée lors des prélèvements biologiques par bateau. Initialement prévue au niveau du pont de Lattre de Tassigny, la zone a été décalée entre le pont Lafayette et le pont Wilson. En effet, suite aux dernières réflexions sur ce projet, la première tranche de travaux prévue à l'horizon 2025 concerne une zone située entre ces deux ponts. Par conséquent, le maître d'ouvrage nous a demandé de réaliser les prélèvements biologiques à ce niveau, bien que celui-ci présente un potentiel biogène très limité. Toutefois, ces différentes modifications n'ont qu'un impact très limité car l'ensemble du secteur est homogène et les trois points sont représentatifs du linéaire concerné (absence de rejet ou de confluence notamment).

Le tableau ci-dessous résume les paramètres analysés et le nombre de campagnes réalisées.

Tableau ci-dessous : Nombre de campagnes et paramètres analysés lors du suivi 4-saisons

Suivi proposé	Campagne (nbre)
Elément physico-chimique de l'Etat écologique (matières azotées, phosphorées, organique, mesures in situ de base, etc.).	4 campagnes
Polluants spécifiques de l'Etat écologique (17 substances dans le bassin Rhône-Méditerranée).	4 campagnes
Suivi des diatomées par le calcul d'un IBD selon la norme NF -T 90-354.	1 campagne
Suivi des macroinvertébrés par le calcul de l'I2M2 (arrêté de 2018) et de l'IBGN (arrêté de 2015) en mettant en place le protocole XP-T 90-337 de « prélèvement des macro-invertébrés aquatiques en rivières profondes et canaux » adapté en ciblant plus spécifiquement la rive droite du Rhône.	1 campagne
Suivi piscicole par le calcul de l'IPR en application de la norme NF T 90-344 et étude du peuplement en place.	1 campagne
Suivi des substances de l'Etat chimique (45 substances) au sens de l'arrêté du 27 juillet 2018,	4 campagnes

Les dates de prélèvements sont les suivantes :

Tableau ci-dessous : Dates de prélèvements

Campagne	Date	Paramètres	Localisation
Eté	03/08/2022	Physico-chimie	Pont de Tassigny
Automne	07/11/2022	Physico-chimie	Passerelle de la Paix
Hiver	13/02/2023	Physico-chimie	Passerelle de la Paix
Printemps	04/04/2023	Physico-chimie + biologie	Ponts Lafayette-Wilson

2.4.3.2 Prélèvements physico-chimiques

Les prélèvements ont été réalisés depuis la berge ou une embarcation. Les flacons ont été rincés trois fois avant d'être remplis. Le flaconnage a été fourni par le laboratoire CARSO, en charge des analyses. Une fois, les prélèvements réalisés, les flacons ont été transportés le jour-même au laboratoire dans des glacières maintenues au froid à l'aide de pains de glace.

2.4.3.3 Prélèvements et analyses hydrobiologiques

2.4.3.3.1 Diatomées

Les prélèvements de terrain, le traitement et le montage des échantillons ainsi que l'identification des diatomées sont strictement réalisés selon la **méthodologie IBD**, conformément aux recommandations de la norme NF T90-354 d'avril 2016.

Les prélèvements sont réalisés préférentiellement sur des substrats minéraux durs (pierres, blocs, dalles ...) les plus stables possible c'est-à-dire dont la taille est suffisante pour éviter qu'ils soient entraînés par le courant. En cas d'absence de supports naturels durs, les échantillons sont prélevés prioritairement sur des supports durs artificiels (à l'exclusion du bois) tels que des piles de pont, des palplanches, murets, bordures de quai, etc., puis des végétaux. Si aucun de ces supports ne sont disponibles, il est possible de déposer des substrats artificiels en amont des prélèvements. Dans ce cas, un délai minimum d'un mois est nécessaire pour une bonne colonisation des supports.

La surface échantillonnée est d'environ 100 cm², approximativement répartie sur 5 supports différents, qui ont été préalablement rincés dans le courant.

Les diatomées sont récoltées à l'aide d'une brosse à dents ou d'un scalpel avec laquelle on brosse délicatement la face supérieure des pierres. Un racloir doit être utilisé dans le cas de supports durs non amovibles. L'échantillon est immédiatement fixé par ajout d'éthanol. Dans le cas de notre étude, les prélèvements se sont faits sur une pile de pont, à l'aide d'un racloir.

Les montages entre lame et lamelle, réalisés conformément aux recommandations des normes en vigueur, sont observés au microscope optique équipé du contraste de phase ainsi que d'un micromètre oculaire. La préparation est balayée de manière à identifier a minima 400 diatomées, afin de réaliser un inventaire taxonomique non exhaustif. Le niveau de détermination est celui de la norme NF T 90-354 d'avril 2016, à savoir l'espèce.

Les inventaires réalisés aboutissent à l'estimation de l'abondance relative des différents taxons rencontrés (en %). L'Indice Biologique Diatomées est ensuite calculé à partir des profils de distribution de ces taxons par rapport à la qualité de l'eau.

2.4.3.3.2 Macroinvertébrés (MGCE)

Lorsque les caractéristiques du cours d'eau ne permettent pas la prospection à pied de l'ensemble des substrats présents, l'échantillonnage est alors réalisé suivant la **norme XP T90-337 de mars 2019** relative aux prélèvements de macro-invertébrés aquatiques en rivières profondes et canaux, protocole issu de la méthode « Adaptation du protocole RCS aux grands cours d'eau » (Usseglio-Polatera et al., 2009), elle-même inspirée de l'IBGA (AERMC, 1997) .

L'intervention est réalisée en condition de débit faible, stabilisé (depuis au moins 10 jours) et une turbidité limitée permettant de décrire facilement les substrats en place. Ce protocole a été conçu pour l'étude des grands cours d'eau.

Avant de commencer les prélèvements, un parcours systématique de la station est effectué afin de repérer les différents types d'habitats, de choisir lesquels feront l'objet d'un prélèvement et également

de réaliser 3 à 4 transects permettant d'estimer la profondeur maximum (Pmax) et la largeur au miroir moyenne (Lmoy). Chaque transect permet d'obtenir un profil transversal de type « profondeur – distance à la rive ».

Ce profil donne la distance à chaque rive de la profondeur limite entre les différentes zones à échantillonner :

- Les habitats de la **zone de berge (ZB)**, souvent les plus biogènes, considérés comme marginaux à l'échelle de la station d'analyses ;
- Les habitats de la **zone profonde (ZP)** les plus représentatifs, considérés comme dominants à l'échelle de la station d'analyses ;
- Les habitats de la **zone intermédiaire (ZI)**, considérés comme dominants à l'échelle de la station d'analyses.

Au niveau de la zone de berge (ZB), et de la zone intermédiaire accessible à pied (ZI(A)), les substrats et classes de vitesse doivent être identifiés afin de déterminer les habitats à prélever suivant l'ordre de priorité défini dans la norme.

Les habitats de la **zone de berge (ZB)** sont échantillonnés au filet Surber suivant l'habitabilité du substrat. Quatre prélèvements sont réalisés dans cette zone.

Les prélèvements d'invertébrés du chenal dans la **zone profonde (ZP)** sont effectués par **traits de drague** successifs ; quatre prélèvements sont réalisés dans cette zone.

Les habitats de la **zone intermédiaire (ZI)** sont prélevés soit à l'aide d'un filet Surber ou d'un haveneau, soit à l'aide d'une drague en fonction de la profondeur de cette zone intermédiaire et de la vitesse du courant, afin de ne pas faire de courir de risque à l'équipe de préleveurs. Quatre prélèvements sont réalisés également dans cette zone.

Les volumes à ramener au laboratoire suivent les indications de la norme XP T90-337. Un tableau de prélèvement est rempli afin de caractériser chacun des 12 prélèvements réalisés. Les 12 prélèvements ainsi réalisés sont regroupés en trois bocaux, un pour chacune des trois zones échantillonnées (ZB, ZI et ZP). Les trois bocaux sont dûment étiquetés et fixés avec de l'éthanol 95% dans la mesure du possible ou à défaut avec ajout d'un peu de formol 4% en cas de quantité trop importante en matière organique.

Au laboratoire, chacun des trois bocaux de la station sont triés méthodiquement, dénombrés et déterminés séparément suivant les recommandations de la norme NF T90-388. Pour le dénombrement, les taxons comprenant moins de 40 individus sont comptés exactement. Au-delà de cet effectif, le dénombrement se fait par la méthode des sous échantillonnages.

La détermination des macro-invertébrés se fait en général sous la loupe binoculaire mais certains détails peuvent nécessiter un examen plus approfondi sous microscope. Les invertébrés sont déterminés au genre.

Les résultats sont exprimés sous la forme de trois listes faunistiques par échantillon, soit une liste pour chaque phase.

Ces listes permettent notamment par différentes combinaisons de recalculer par analogie avec le protocole de prélèvements des macroinvertébrés aquatiques en rivières peu profondes (norme XP T90-333 de septembre 2009) :

- Une liste « habitat chenal »
- Une liste « habitat de berge »

- Une liste « faune globale »

L'indice est calculé au moyen des règles de calcul de la méthode IBGN (NF T90-350 – mars 2004) sur l'ensemble des phases comprenant les 12 prélèvements élémentaires.

2.4.3.3.3 Poissons

L'échantillonnage des peuplements de poissons a suivi le protocole de la pêche par points ou méthode des EPA (Échantillonnages Ponctuels d'Abondance, Nelva, et al., 1979). La prospection des différents habitats s'est faite en bateau, et par pêche électrique, système de collecte des poissons rapide, efficace et reproductible. La réalisation d'un EPA consiste donc à immerger une électrode en un point fixe et à récupérer les poissons se trouvant dans le champ d'attraction à l'aide d'une épuisette. Les poissons, en quantité forcément limitée du fait de la faible surface échantillonnée, sont ensuite individuellement déterminés, mesurés puis remis à l'eau sur le lieu de leur capture, exception faite des espèces susceptibles de provoquer des déséquilibres biologiques (article R432-5 du Code de l'Environnement).

Bien que la méthode soit parfaitement standardisée, **la surface d'échantillonnage reste relativement variable et sous la dépendance de nombreux facteurs** (Poizat, 1993, Régis et al., 1981, Zalewski et Cowx, 1990, Pottier, 2017).

A noter également que la méthode des EPA fait partie des méthodes semi-quantitatives : les biais d'échantillonnage sont peu nombreux et généralement reproductibles d'une campagne (voire d'une station) à l'autre, ce qui autorise les comparaisons à la fois dans l'espace (entre stations) et dans le temps de ces échantillons. Néanmoins, leur représentativité par rapport au peuplement en place n'est pas clairement établie, d'autant plus lorsqu'une fraction significative de la station n'est pas prospectable (profondeur et/ou vitesse trop importante(s), ce qui est le cas ici). De ce fait, l'extrapolation des résultats de l'échantillonnage à des linéaires ou surfaces en eau est entachée d'une (trop) forte incertitude pour être exploitable (Persat, 1988).

Le matériel utilisé est un groupe électrogène de type EFKO FEG 8000 embarqué dans une coque en plastique (Palourde), le tout tracté par un bateau (coque rigide de type Triton et moteur de 25 CV). Afin d'améliorer l'effet de surprise lors de la capture des poissons, nous avons utilisé une électrode à long manche (4 m). Les points ont été répartis à distance régulière entre les ponts Wilson et Lafayette. 25 points ont été réalisés sur les 380m de la station (soit environ un point tous les 15 mètres).

2.4.3.4 Dates et Interprétation des données

La directive 2000/60/CE (23 octobre 2000) a établi un cadre pour une politique communautaire européenne dans le domaine de l'eau. Elle a été traduite en droit français par l'arrêté du 25 janvier 2010, modifié du 27 juillet 2018 sur lequel se base le présent rapport qui établit un système d'évaluation de l'état des eaux (SEEE) basé sur le calcul d'un **état écologique** et d'un **état chimique**.

L'état écologique des eaux de surface est défini à partir de trois éléments de qualité : l'élément biologique, l'élément physico-chimique, et l'élément hydromorphologique. Un des principes fondamentaux de ce protocole définit que l'évaluation de l'état écologique se fait principalement à partir des paramètres biologiques, la physico-chimie et l'hydromorphologie intervenant plutôt comme des facteurs explicatifs à l'évaluation et au déclassement éventuel obtenu à partir de la biologie.

L'état écologique comporte cinq classes : très bon, bon, moyen, médiocre et mauvais. Pour chaque type de masse de d'eau, il se caractérise par un écart aux conditions de références qui sont les conditions représentatives d'une eau de surface pas ou très peu influencée par l'activité humaine.

L'idée principale est ainsi d'évaluer l'état écologique d'une masse d'eau par rapport à l'objectif d'atteinte de « bon état » visé par la DCE.

Pour la masse d'eau qui nous concerne (FRDR2005- le Rhône du pont de Jons à la confluence avec la Saône), il s'agit ici d'une masse d'eau fortement modifiée (MEFM) et dans ce cadre-là, c'est un **potentiel écologique** qui est donné, **évalué sur la seule base de la physico-chimie et de l'indice diatomées**.

2.4.3.4.1 Elément biologique : « Bon Etat » et hydroécorégions

L'arrêté du 27/07/2018 définit le terme de « bon état » des masses d'eau et la notion de référentiel adapté à chaque type de masse d'eau. Le type d'un cours d'eau est défini par son appartenance à une hydroécorégion qui est une zone présentant des caractéristiques (géologie, relief, climat) homogènes.

Concernant l'élément de qualité biologique, l'appartenance d'un cours d'eau à telle ou telle hydroécorégion permet d'adapter la grille d'évaluation à chaque type de masse d'eau et ainsi déterminer une valeur seuil du « bon état » pour cette masse d'eau.

Le Rhône, de par ses spécificités, bénéficie d'une hydroécorégion particulière appelée TTGA (Très très grand cours d'eau alpins). Il est le seul dans cette classe, à l'exception de certaines portions du Rhin. Comme il s'agit d'une masse d'eau fortement modifiée (MEFM) seul l'indice diatomées est pris en compte. La figure suivante présente donc les limites de qualité pour cet indice.

Les limites de classe sont données en EQR selon l'arrêté en cours.

Classes de qualité	IBD 2016 (/1) – Valeurs seuils inférieures
	Cas général
Très Bonne	0,92
Bonne	0,76
Moyenne	0,52
Médiocre	0,26
Mauvaise	

Valeur seuil « Bon Etat »

Figure ci-dessus : Valeurs seuils « bon état » et limites de classes IBD. Données issues de l'arrêté du 27 juillet 2018.

2.4.3.4.2 Elément physico-chimique

Le calcul de l'élément physico-chimique de l'état écologique se définit par quatre éléments de qualité regroupant un ou plusieurs paramètres de même nature. L'ensemble de ces paramètres appartient au groupe 1 de la présente étude. Le tableau ci-dessous liste ces éléments de qualité et leurs paramètres correspondant.

Tableau ci-dessous : Eléments de qualité, paramètres associés et valeurs seuils.

Paramètres par élément de qualité	Limites des classes d'état				
	très bon	bon	moyen	médiocre	mauvais
Bilan de l'oxygène					
oxygène dissous (mg O ₂ .l ⁻¹)	8	6	4	3	
taux de saturation en O ₂ dissous (%)	90	70	50	30	
DBO ₅ (mg O ₂ .l ⁻¹)	3	6	10	25	
carbone organique dissous(mg C.l ⁻¹)	5	7	10	15	
Température					
eaux salmonicoles	20	21.5	25	28	
eaux cyprinicoles	24	25.5	27	28	
Nutriments					
PO ₄ ³⁻ (mg PO ₄ ³⁻ .l ⁻¹)	0.1	0.5	1	2	
phosphore total (mg P.l ⁻¹)	0.05	0.2	0.5	1	
NH ₄ ⁺ (mg NH ₄ ⁺ .l ⁻¹)	0.1	0.5	2	5	
NO ₂ ⁻ (mg NO ₂ ⁻ .l ⁻¹)	0.1	0.3	0.5	1	
NO ₃ ⁻ (mg NO ₃ ⁻ .l ⁻¹)	10	50	*	*	
Acidification⁹					
pH minimum	6.5	6	5.5	4.5	
pH maximum	8.2	9	9.5	10	
Salinité					
conductivité	*	*	*	*	
chlorures	*	*	*	*	
sulfates	*	*	*	*	

Lorsque plusieurs paramètres interviennent pour un même élément de qualité, on applique le principe du paramètre le plus déclassant aux valeurs calculées, selon les modalités de calcul et en tenant compte des valeurs-seuils correspondantes pour chaque classe de qualité (5 classes).

Vu le nombre restreint de données, les calculs ne tiennent pas compte de la règle du percentile 90 (qui permet de ne pas tenir compte des valeurs « anormalement » élevées ou faibles).

Par ailleurs des règles d'assouplissement existent pour établir la classe de qualité d'un élément de qualité physico-chimique. Celles-ci tiennent compte notamment des résultats obtenus sur l'élément biologique. Ces règles sont appliquées dans la présente étude.

De même que l'élément biologique, la classe d'état de l'élément physico-chimique est donnée par l'élément de qualité le plus faible.

2.4.3.4.3 Polluants spécifiques de l'état écologique

Dans le bassin Rhône-Méditerranée, cela concerne 17 paramètres. Les polluants spécifiques de l'état écologique (PSEE) sont les substances dangereuses pour les milieux aquatiques déversées en quantité significative dans les masses d'eau de chaque bassin ou sous bassin hydrographique. Elles sont arrêtées par les préfets coordonnateurs de bassin dans les schémas directeurs d'aménagement et de gestion des eaux.

Pour chaque paramètre, une NQE⁹ en moyenne annuelle est définie correspondant à une valeur seuil au-delà de laquelle le paramètre est considéré comme impactant pour l'état écologique de la masse d'eau. Ces normes sont définies sur l'eau brute et peuvent expliquer certains résultats biologiques.

⁹ Norme de Qualité Environnementale

Les règles d'agrégation suivent aussi le principe du paramètre déclassant. Celui-ci est appliqué pour l'attribution d'une classe d'état au niveau des PSEE. Mais contrairement à l'élément physico-chimique, le respect ou non des NQE se définit selon trois états : Bon, Moyen ou Indéterminé.

Ainsi, les PSEE dans leur ensemble sont classés en état bon lorsque tous les paramètres sont classés en état bon ou inconnu.

2.4.3.4.4 Potentiel écologique

La règle d'agrégation des éléments de qualité dans la classification de l'état écologique est celle du principe de l'élément de qualité déclassant.

Ainsi l'attribution d'une classe de potentiel écologique « très bon » ou « bon » est déterminée par les valeurs des éléments biologiques, physico-chimiques (paramètres physico-chimiques généraux et substances spécifiques de l'état écologique) sur les éléments de qualité pertinents pour le type de masse d'eau considéré et hydromorphologiques dans le cas où tous les éléments biologiques et physico-chimiques correspondent au très bon état.

L'attribution d'un potentiel écologique « moyen » est obtenue lorsque :

- ✓ un ou plusieurs des éléments biologiques est classé « moyen », les éventuels autres éléments biologiques étant classés « bons » ou « très bons », ou
- ✓ tous les éléments biologiques sont classés « bons » ou « très bons », et que l'un au moins des éléments physico-chimiques généraux ou des polluants spécifiques correspond à un état moins que « bon ».

L'attribution d'un potentiel écologique « médiocre » ou « mauvais » est déterminée par les seuls éléments de qualité biologiques (diatomées en l'occurrence).

2.4.1 L'ETAT CHIMIQUE

Au sens SEEE, l'évaluation de l'état chimique d'une masse d'eau repose sur l'analyse de 45 substances dites « prioritaires ou dangereuses » figurant à l'annexe X de la DCE.

Un paramètre correspond à une substance ou à un groupe de substances. Sauf indication contraire, la valeur du paramètre à considérer est la somme des concentrations de tous les isomères de cette substance ou de ce groupe de substances. On notera que :

- les NQE sont définies en valeur moyenne annuelle (NQE_MA), et également pour la plupart des paramètres en concentration maximale admissible (NQE_CMA).
- les normes s'appliquent sur eau brute, à l'exception des métaux pour lesquels elles se rapportent à la concentration de matières dissoutes, c'est-à-dire la phase dissoute d'un échantillon d'eau (obtenu par filtration à travers un filtre de 0,45 micromètres ou par tout autre traitement préliminaire équivalent).

Le bon état pour un paramètre est atteint lorsque l'ensemble des NQE (MA et CMA) est respecté.

Contrairement à l'état écologique, l'état chimique définit seulement trois états : Bon état (bleu), Mauvais état (rouge) et état inconnu (gris).

Les règles définissant l'état des masses d'eau sont les suivantes :

- Lorsque l'un au moins de ces paramètres est en mauvais état alors la station est en mauvais état chimique quel que soit l'état des autres paramètres.

- Lorsque l'ensemble des paramètres est en bon état ou en bon état et état inconnu alors la station est en bon état chimique.
- Lorsque l'ensemble des paramètres est en état inconnu alors la station est en état chimique inconnu. Cela correspond généralement à l'absence de données.

2.4.2 CAS DES PARAMETRES NON PRIS EN COMPTE DANS L'ARRETE

Certains paramètres ne sont toutefois pas inclus dans l'arrêté du 27 juillet 2018 et seront donc évalués à l'aide de l'ancien référentiel, le SEQ'Eau v2 (Système d'Evaluation de la Qualité de l'eau), lorsque des valeurs seuils et des classes d'état existent. Ce système permet de travailler sur différents supports (eau brute, sédiments, biote...) et fixe de la même manière que le SEEE, cinq classes de qualité (« très bonne » à « mauvaise ») en intégrant le principe du paramètre déclassant.

2.4.2.1.1 Limites du protocole

En raison de contraintes organisationnelles puis de délais de rendus, la campagne biologique a été réalisée au printemps. Cette période présente deux inconvénients :

- ✓ Pour les inventaires piscicoles, la période n'est pas propice car ne prenant pas en compte les alevins de l'année (sur ce type de cours d'eau, les inventaires piscicoles sont habituellement réalisés à l'automne)
- ✓ La comparaison des inventaires macro-invertébrés et diatomées avec la station aval du Réseau de Contrôle et de Surveillance (RCS) sera délicate en raison d'un décalage temporel, les inventaires des suivis agences étant généralement réalisés à l'étiage estival. Il sera donc utilisé les données 2022.

2.4.3 PHYSICO-CHIMIE

2.4.3.1 Eléments physico-chimiques

Station amont :

Les tableaux ci-dessous reprennent les données physico-chimiques des quatre campagnes réalisées entre août 2022 et avril 2023. Comme indiqué dans le §3.4, certains paramètres sont analysés selon le SEQ'Eau.

Tableau: Classe de qualité des paramètres physico-chimiques selon l'arrêté du 27 juillet 2018 pour la station amont

Date	SEEE										
	Température	Bilan de l'oxygène				Nutriments					Acidification
	T°C de l'eau	Oxygène dissous	% oxygène	DBO5	COD	Phosphore total	Orthophosphates	Ammonium	Nitrites	Nitrates	pH
	1301	1311	1312	1313	1841	1350	1433	1335	1339	1340	1302
	°C	mg(O2)/L	%	mg(O2)/L	mg(C)/L	mg(P)/L	mg(PO4)/L	mg(NH4)/L	mg(NO2)/L	mg(NO3)/L	unité pH
03/08/2022	24,3	8,07	99	1,8	0,82	4,15	12	<0,05	0,03	28	8,06
07/11/2022	13,9	9,9	97,7	0,5	2	0,031	0,04	<0,05	0,04	5,6	8,2
13/02/2023	10,5	12,3	110,3	<0,5	1,3	0,016	0,03	<0,05	0,03	6,1	8,2
04/04/2023	10,8	10,8	107,7	<0,5	1,5	0,02	0,043	0,06	0,04	4,6	8,6

Tableau ci-dessous : Classe de qualité des paramètres physico-chimiques selon le SEQ'Eau pour la station amont

	MINE	PAES		AZOT	MOOX
	Conductivité à 25°C	MES totales	Turbidité	Azote Kjeldahl	DCO
	1303	1305	1295	1319	1314
Date	µS/cm	mg/L	NFU	mg(N)/l	mg(O2)/l
03/08/2022	301	14	12	0,61	<20
07/11/2022	357	0,4	9,7	<0,5	<20
13/02/2023	382	3,5	0,71	<0,5	<20
04/04/2023	371	4,4	4,7	<0,5	<20

Dans l'ensemble, la qualité physico-chimique de l'eau du Rhône selon le SEEE et le SEQ'Eau est bonne voire très bonne.

Toutefois, lors de la campagne d'août, il est observé des valeurs anormalement élevées en composés phosphorés (qualité mauvaise). Il n'est cependant pas à exclure qu'il s'agisse de valeurs aberrantes et ces données sont à prendre avec précaution.

Station aval :

Tableau : Classe de qualité des paramètres physico-chimiques selon l'arrêté du 27 juillet 2018 pour la station aval

	SEEE										
	Température	Bilan de l'oxygène				Nutriments					Acidification
		T°C de l'eau	Oxygène dissous	% oxygène	DBO5	COD	Phosphore total	Orthophosphates	Ammonium	Nitrites	Nitrates
	1301	1311	1312	1313	1841	1350	1433	1335	1339	1340	1302
°C	mg(O2)/L	%	mg(O2)/L	mg(C)/L	mg(P)/L	mg(PO4)/L	mg(NH4)/L	mg(NO2)/L	mg(NO3)/L	unité pH	
27/01/2022	6,5	12,3	101	0,9	1,6	0,023	0,06	0,08	0,04	5,5	8,3
22/03/2022	11,6	12,6	116	2,4	1,5	0,015	0,02	0,01	0,03	4,8	8,9
31/05/2022	19,2	9,2	102	0,8	1	0,021	0,05	0,04	0,05	3,2	8,2
22/07/2022	25,7	8,6	108	<0,5	0,88	0,026	0,03	0,03	0,02	2,6	8,2
23/09/2022	19,1	9,2	102	0,7	1,4	0,026	0,04	0,01	0,03	4	8,3
28/11/2022	11,1	10,6	97	1,1	2,1	0,031	0,07	0,04	0,03	6,2	7,7

Tableau : Classe de qualité des paramètres physico-chimiques selon le SEQ'Eau pour la station aval

	SEQ -Eau V2 (multi-usages)				
	MINE	PAES		AZOT	MOOX
	Conductivité à 25°C	MES totales	Turbidité	Azote Kjeldahl	DCO
	1303	1305	1295	1319	1314
Date	µS/cm	mg/L	NFU	mg(N)/l	mg(O2)/l
27/01/2022	406	3,5	2,6	<0,5	<20
22/03/2022	376	1,3	2	<0,5	<20
31/05/2022	326	2,4	2,8	<0,5	<20
22/07/2022	300	3,1	2,5	<0,5	<20
23/09/2022	318	4,2	2,9	<0,5	<20
28/11/2022	404	4,5	6,9	<0,5	<20

Pour rappel, la station aval correspond à la station du RCS « Rhône à Lyon » (code Sandre 06093050). Les données issues de Naiades indiquent une qualité globalement bonne voire très bonne. Seule la

température lors de la campagne de juillet est en qualité moyenne (proche de la limite de classe avec la bonne qualité fixée à 25,5°C).

Ces résultats confirment la bonne qualité physico-chimique du Rhône dans l'agglomération lyonnaise et confortent les conclusions du rapport de pré-diagnostic.

2.4.3.2 Polluants spécifiques de l'état écologique

Station amont :

Tableau : Polluants spécifiques non synthétiques de l'état écologique selon l'arrêté du 27 juillet 2018

	Arsenic	Chrome	Cuivre	Zinc
NQE-MA (µg/L)	0,83	3,4	1	7,8
Date	µg(As)/L	µg(Cr)/L	µg(Cu)/L	µg(Zn)/L
03/08/2022	2	<5	<10	22
07/11/2022	<2	<5	<10	<10
13/02/2023	<2	<5	<10	<10
04/04/2023	<2	<5	<10	<10
Classe de qualité	Non pris en compte			

La majorité des concentrations ne dépassent pas la limite de quantification, excepté pour l'arsenic (en limite de quantification) et le zinc (avec des concentrations deux fois plus élevées que la limite de quantification) lors de la campagne d'août.

Selon les règles de calcul de l'arrêté du 27 juillet 2018, ces paramètres ne doivent pas être pris en compte dans l'évaluation du potentiel écologique, notamment en raison d'une limite de quantification supérieure à la norme de qualité environnementale.

Tableau : Polluants spécifiques synthétiques de l'état écologique selon l'arrêté du 27 juillet 2018

	Chlorotoluron	Métazachlor	Aminotriazole	Nicosulfuron	AMPA	Glyphosate	Diflufenican
NQE-MA (µg/L)	0,1	0,019	0,08	0,035	452	28	0,01
Date	µg/L	µg/L	µg/L	µg/L	µg/L	µg/L	µg/L
03/08/2022	<0,005	<0,005	<0,05	<0,005	0,06	0,061	<0,005
07/11/2022	<0,005	<0,005	<0,05	<0,005	0,048	<0,02	<0,005
13/02/2023	<0,005	<0,005	<0,05	<0,005	<0,02	<0,02	<0,005
04/04/2023	<0,005	<0,005	<0,05	<0,005	<0,02	<0,02	<0,005
Classe de qualité	Bon	Bon	Bon	Bon	Bon	Bon	Bon

	Cyprodinil	Phosphate de tributyle	Chlorprofam	Pendimethaline	Oxadiazon	2,4-MCPA
NQE-MA (µg/L)	0,026	82	4	0,02	0,09	0,5
Date	µg/L	µg/L	µg/L	µg/L	µg/L	µg/L
03/08/2022	<0,005	<0,015*	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005
07/11/2022	<0,005	<0,03*	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005
13/02/2023	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005
04/04/2023	<0,005	0,02	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005
Classe de qualité	Bon	Bon	Bon	Bon	Bon	Bon

Seuls quatre paramètres présentent des concentrations supérieures à la limite de quantification : l'AMPA (campagnes d'août et de novembre), le glyphosate (août) et le phosphate de tributyle (avril). Toutefois ces valeurs sont largement inférieures aux NQE associées à chacun de ces paramètres. Selon l'arrêté du 27 juillet 2018, les valeurs enregistrées correspondent à une bonne qualité.

Station aval :

Ces paramètres n'ont pas été suivis en 2022.

2.4.3.3 Etat chimique

Station amont :

88 paramètres ont été analysés pour l'évaluation de l'état chimique. Pour des raisons de lisibilité, l'intégralité des données ne sont pas reprises dans ce rapport.

Le tableau ci-dessous indique les paramètres pour lesquels la concentration est supérieure à la limite de quantification (LQ).

Tableau : molécules dont la concentration est supérieure à la limite de quantification

Date	LQ	Résultat	Unité	Nom
03/08/2022	0,001	0,00105	µg/L	Fluoranthène
03/08/2022	0,005	0,024	µg/L	Diuron
03/08/2022	0,00015	0,003	µg/L	BDE99
03/08/2022	0,00015	0,0083	µg/L	BDE100
03/08/2022	0,00015	0,00049	µg/L	BDE28
03/08/2022	0,00015	0,0033	µg/L	BDE47
03/08/2022	0,00015	0,0029	µg/L	BDE153
03/08/2022	0,00015	0,0029	µg/L	BDE154
03/08/2022	0,001	0,0027	µg/L	PFOS
03/08/2022	0,0005	0,0013	µg/L	Tributylétain cation
07/11/2022	0,2	0,93	µg/L	DEHP
07/11/2022	0,001	0,0021	µg/L	PFOS
13/02/2023	0,001	0,0038	µg/L	PFOS
04/04/2023	0,001	0,0024	µg/L	PFOS

C'est lors de la campagne d'août que le nombre de molécules dont la concentration a dépassé la LQ est le plus grand (10 molécules dont six sont des diphényléther bromés qui font partie de la famille des retardateurs de flamme). Le PFOS est également la seule molécule qui ressort à toutes les campagnes. Toutefois, ces dépassements restent limités et proches de la limite de quantification.

Pour rappel, en ce qui concerne le respect des normes de qualité environnementales (NQE), le bon état chimique est atteint lorsque les normes de qualité environnementales en concentration maximale admissible (NQE-CMA) et en moyenne annuelle (NQE-MA) sont respectées.

Vis-à-vis de la NQE-CMA, seuls la cyperméthrine, le dichlorvos et l'heptachlore ne respectent pas la NQE-CMA notamment en raison d'une limite de quantification supérieure à cette NQE-CMA. Il s'agit de substances à usage d'insecticides.

Vis-à-vis de la NQE-MA, le tributylétain cation (biocide ou anti-parasitaire dans certaines industries) et le PFOS (substance utilisée dans l'industrie pour divers usages tels que l'imperméabilisation, retardateur de flamme ou semi-conducteurs) ne respectent pas les normes de qualité environnementales.

Station aval :

Ces molécules n'ont pas été suivies en 2022 sur cette station.

2.4.4 QUALITE BIOLOGIQUE

2.4.4.1 Indice Biologique Diatomées (IBD)

Le tableau ci-dessous reprend les principaux résultats. Pour plus de détail, se reporter au rapport d'analyses fournit en annexe.

Tableau : Résultats de l'élément biologique diatomées

Station	Richesse sp.	Note IPS	Note IBD	EQR	Qualité biologique*	Indice de diversité	Indice d'équitabilité
Amont Rhône pont Wilson	45	16,5	17,4	0,90	Bonne	4,24	0,77
Aval Rhône à Lyon 06093050* *	46	-	14,2	0,73	Moyenne	-	-

*qualité biologique calculée en ne prenant en compte que l'année n uniquement

** données issues du site Naïades, prélèvements réalisés en septembre 2022

Station amont :

L'indice diatomées indique une bonne qualité avec la dominance de quatre espèces (abondance relative supérieure à 5%) :

- *Nitzschia fonticola* (17%)
- *Cymbella compacta* (15%)
- *Achnantheidium delmontii* (14%)
- *Navicula reichardtiana* (5%)
- *Encyonema minutum* (5%)

La quasi-totalité des espèces est considérée comme mésotrophe : elles sont souvent observées dans des cours d'eaux peu à moyennement concentrés en matières minérales. Vis-à-vis de la matière organique, elles y sont plutôt sensibles.

Seule *Navicula reichardtiana* se démarque car sa présence est souvent un indicateur d'un cours d'eau pollué par les nutriments (eutrophes). Elle tolère également des concentrations moyennes en matières organiques. D'autres espèces polluo-tolérantes ont également été observées dans des abondances relatives plus faibles : *Navicula gregaria* (4%), *Sellaphora nigri* (0,5%), *Achnantheidium eutrophilum* (0,2%).

A noter qu'*Achnantheidium delmontii* est une espèce invasive, observée sur le Rhône pour la première fois en 2008 (amont et aval d'Avignon), ainsi que sur la Cèze (affluent rive droite du Rhône en amont d'Avignon). Elle n'est pas prise en compte dans le calcul de la note IBD.

Station aval :

La composition spécifique de la station aval est assez éloignée de la station amont notamment en termes d'espèces dominantes (4 espèces). Parmi celles-ci, seule *Achnanthydium delmontii* (7%) est commune aux deux stations.

L'espèce la plus représentée est *Achnanthydium eutrophilum* (35%) qui, comme son nom l'indique est associée à des cours d'eau riches en nutriments.

Il est également observé *Cocconeis euglypta* (10%) et *Amphora pediculus* (6%), deux taxons de qualité moyenne, plutôt sensibles à la matière organique mais tolérants des concentrations moyennes à fortes en nutriments.

Cette station est en qualité moyenne si l'on prend en compte uniquement la note 2022. Toutefois, sur le site de l'agence de l'eau¹⁰, la qualité biologique est bonne. Cette différence vient du mode de calcul qui prend en compte les résultats des trois dernières années.

De plus, il faut également tenir compte du délai entre les deux prélèvements (septembre 2022 pour la station aval et avril 2023 pour la station amont) qui limite une comparaison fiable. Cette différence de temporalité peut expliquer la différence de qualité observée, les prélèvements réalisés au mois de mars le sont avec des débits généralement plus élevés que ceux du mois de septembre, ce qui assure en théorie une meilleure dilution des polluants.

Sur la base de ces éléments, ce secteur du Rhône apparaît en qualité moyenne à bonne avec des espèces plutôt sensibles à la matière organique mais tolérantes à la présence de nutriments (milieux mésotrophes à eutrophes).

2.4.4.2 Macroinvertébrés Grands Cours d'Eau (MGCE)

Station amont :

Tableau : Principaux résultats de l'analyse MGCE

	Indice "Berges"	Indice "ZP"	Indice "zone intermédiaire"	Indice MGCE
Effectif total	953	1899	2228	5080
Variété taxonomique	21	25	21	36
Taxon indicateur	<i>Psychomyidae</i>	<i>Hydroptilidae</i>	<i>Hydroptilidae</i>	<i>Hydroptilidae</i>
Groupe Indicateur	4	5	5	5
Note indicelle	10	12	11	14
Test de robustesse	8	12	11	14

Le tableau ci-dessus permet de calculer une note indicelle globale MGCE pour la station considérée, calculée selon l'IBGN (norme NFT 90-350). Elle est obtenue en combinant le Groupe Indicateur (ici 5/9) et la richesse taxonomique (36 taxons considérés, qui donnent une classe de variété de 10/14) et

¹⁰ <https://www.rhone-mediterranee.eaufrance.fr/station-06093050>

atteint une valeur de 14/20. En raison de l'absence de référence pour ce type de cours d'eau (TTGA), il n'est pas possible d'indiquer une classe de qualité.

Le test de robustesse de l'indice (recalcul de la note en enlevant le taxon indicateur) est bon puisque cette note reste stable ; le taxon indicateur passe d'Hydroptilidae à Heptagenidae mais le GI 5 est conservé. La note indicielle est donc représentative de ce secteur.

Le GI 5 est composé de taxons relativement ubiquistes donc relativement résistants aux pollutions et peut être considéré ici comme moyen.

La diversité taxonomique de la station dans sa globalité est élevée et comptabilise 36 taxons différents. Pris séparément, les compartiments qui la composent (Berges, Zone Profonde et Zone Intermédiaire) ne présentent que 60 à 70% de cette diversité. Leur classe de variété est ainsi de deux points inférieure à celle de la station globale et leur note indicielle en est elle aussi diminuée. Le test de robustesse est bon pour la ZP et la ZI mais mauvais pour la zone de berges, traduisant une certaine fragilité du peuplement d'invertébrés pour cette zone.

La ZP et la ZI présentent des substrats identiques, composés de pierres, de galets et de blocs mais une légère différence est observable dans la variété taxonomique. Cette dernière est de 25 taxons pour la ZP contre 21 pour la ZI. Le GI est le même pour ces deux zones et les effectifs de chaque zone sont proches, participant chacun à hauteur d'environ 40% de l'effectif global de la station.

¹ <https://www.rhone-mediterranee.eaufrance.fr/station-06093050>

La diversité taxonomique est soutenue par la présence de 7 taxons exotiques (*Barbronia weberi*, *Hypania invalida*, *Dreissena rostriformis*, *Chelicorophium sp.*, *Dikerogammarus sp.*, *Jaera istri*, *Potamopyrgus antipodarum*) qui représentent plus de 20% de l'effectif total de la station. Ces 7 taxons sont pris en compte dans le calcul de la diversité et la classe de variété s'en trouve majorée d'un point, ainsi que la note indicielle.

En conclusion, la qualité biologique des habitats observés en berges semble être altérée, ne permettant pas l'accueil d'une bonne diversité d'invertébrés benthiques ni d'un nombre conséquent de ces représentants. Les autres zones présentent des effectifs plus importants, majorés par la présence significative d'espèces exotiques non indigènes capable de s'adapter à des habitats dégradés. La présence d'un substrat grossier relativement diversifié est probablement à l'origine de ce « bon » résultat.

Station aval :

Aucune donnée n'est disponible pour la station aval (masse d'eau fortement modifiée ne prenant pas en compte l'indice macroinvertébrés).

2.4.4.3 Indice Poissons Rivières (IPR)

Station amont :

Le tableau ci-dessous reprend les principaux résultats issus du calcul de l'IPR.

Tableau : Données Indice Biologique Poissons

Métrique	Abréviation	Valeur observée	Valeur théorique	Score de la métrique
Nombres d'espèces rhéophiles	NER	2	4,4	8,8
Nombres d'espèces lithophiles	NEL	2	3,3	3,8
Nombre total d'espèces	NTE	7	14,9	11,0
Densité d'individus tolérants	DIT	0,070	0,230	0,6
Densité d'individus omnivores	DIO	0,070	0,384	0,3
Densité d'individus invertivores	DII	0,026	0,017	0,8
Densité totale d'individus	DTI	0,109	0,229	1,5
		Indice Poisson Rivière	IPR	26,7

L'IPR est donné à titre indicatif et ce résultat est à prendre avec précaution pour quatre raisons principales :

- Cette station est classée en masse d'eau fortement modifiée (MEFM) et l'indice poissons n'est pas pris en compte pour le calcul du potentiel écologique.
- Il s'agit d'un très grand cours d'eau pour lequel il n'existe aucun référentiel non perturbé. De ce fait, il n'a pas été possible de confronter/corriger les résultats issus de l'IPR obtenus sur ce type de cours d'eau vis-à-vis d'une situation de référence qui n'existe plus (au moins en France).
- La robustesse de l'indice augmente avec le nombre d'espèces pêchées. Ici la diversité est plutôt faible
- La période de pêche (printemps) rend plus délicat la capture des poissons qui sont à cette époque encore peu mobiles et sont souvent cachés au fond. Les alevins de l'année ne sont pas non plus pris en compte car la plupart des espèces ne se sont pas encore reproduites. Les alevins de l'année constituent généralement le gros des captures du fait que ce sont principalement (voire uniquement) les berges qui sont prospectées par pêche électrique.

L'IPR est considéré comme mauvais avec plusieurs métriques qui s'écartent de la référence, notamment la densité totale d'espèces, et les nombres d'espèces rhéophiles et lithophiles.

D'une manière générale, très peu de poissons ont été capturés, résultat à mettre en lien avec la période d'échantillonnage associée à une faible diversité d'habitats. Sur les 25 points de pêches réalisés, 17 n'ont enregistré aucune capture. Cela correspond principalement aux zones de pêches situées le long de la berge en perré maçonné avec très peu de blocs, aucune végétation ni substrats ligneux (cf. photo ci-dessous).



Figure : berges artificialisées présentes sur la majorité de la station

A l'inverse, les captures les plus importantes ont eu lieu au niveau des embâcles, zone refuge pour de nombreuses espèces. Toutefois, ces zones sont à considérées comme temporaires du fait de leur suppression régulière par la CNR ou les services de la Métropole de Lyon ; ces embâcles peuvent aussi être emportés naturellement vers l'aval en cas de crue.

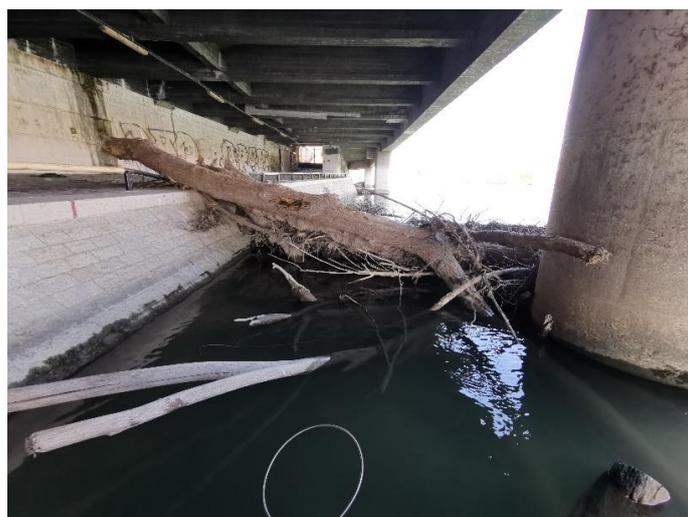


Figure : exemple d'embâcles temporaires plus propices à la présence de poissons

Le tableau ci-dessous indique les espèces qui ont été capturées.

Tableau I : nombre de poissons pêchés

Espèces	Nombre total d'individus capturés
Gardon	11
Goujon	7
Chevesne	7
Ablette	4
Barbeau fluviatile	3
Perche	1
Spirilin	1
Silure	1

Lors de la pêche, 35 individus ont été capturés. Les trois espèces les plus contactées sont le gardon *Rutilus rutilus* (11 individus), le goujon *Gobio gobio* (7 individus) et le chevesne *Squalius cephalus* (7 individus) soit 68% du total capturé.



Figure : Exemple d'espèces capturées : chevesne (gauche) et barbeau fluviatile (droite)

Parmi les huit espèces capturées, aucune ne fait partie de la liste rouge de l'UICN et aucune n'est considérée comme menacée en France.

Au-delà des limites de l'IPR citées plus haut, l'étude piscicole révèle un peuplement peu développé, fortement contraint par la faible diversité des habitats présents et le caractère peu biogène de ceux qui sont en place. L'exception notable est liée à la présence de gros embâcles dont la persistance dans le temps est limitée car régulièrement enlevés du fait des risques qu'ils entraînent vis-à-vis de la navigation, des bateaux amarrés ou encore des infrastructures (ponts). La majorité des habitats observés sur cette station est représenté par des berges verticales bétonnées qui n'offrent pas de zones propices vis-à-vis de la reproduction, du nourrissage ou au repos.

Il convient cependant de rappeler que du fait des contraintes associées à cette étude, l'échantillonnage du peuplement de poissons s'est faite à une période peu favorable.

Station aval :

Cette station n'est pas suivie car il s'agit d'une masse d'eau fortement modifiée et seules les diatomées sont prises en compte pour le potentiel écologique.

Remarque

Comme indiqué plus haut, les inventaires menés dans le cadre de cette étude sont ponctuels dans l'espace et dans le temps. Le Rhône est naturellement fréquenté par d'autres espèces, de façon au moins temporaire. Ainsi, le site Gabiodiv en rive gauche a fait l'objet d'observations de plusieurs espèces¹¹ :

- Brochet (reproduction probable)
- Ablette
- Chabot
- Perche commune
- Tanche
- Gardon
- Chevesne
- Spirilin
- Brème bordelière

2.4.5 CONCLUSION

Le tableau ci-dessous reprend les éléments relatifs au potentiel écologique et à l'état chimique des deux stations suivies dans le cadre de cette étude, à savoir la station localisée entre les ponts Lafayette et Wilson (station amont), et la station aval (station du RCS « Rhône à Lyon »), localisée au niveau du pont Raymond Barre.

Tableau II : Potentiel écologique et état chimique

Station	Physico-chimie	Biologie***	Potentiel Ecologique	Etat chimique
Amont	Bon*	Bon	Bon	Mauvais
Aval**	Bon	Bon	Moyen	Bon

*il n'a pas été pris en compte les valeurs élevées de composés phosphorés observées en août 2022.

**Selon le calcul SEEE, données issues du site Naiades

***Seul l'indice diatomées a été indiqué ici car il s'agit d'une masse d'eau fortement modifiée

Pour rappel, les classes d'état de la station amont sont élaborées sur la base des analyses de l'année N (à cheval sur 2022 et 2023) tandis que celles de la station aval prennent en compte les résultats des trois dernières années (2020-2022).

Le potentiel écologique est moyen à bon sur les deux stations, tandis que l'état chimique est mauvais en amont et bon en aval. Pour l'amont, sur la base des quatre campagnes réalisées entre août 2022 et avril 2023, cinq molécules ne respectent pas les normes de qualité environnementales : cyperméthrine (insecticide), dichlorvos (insecticide), dicofol (pesticide), le tributylétain cation (biocide) et les PFOS, substances utilisées dans l'industrie pour divers usages : imperméabilisation, retardateur de flamme ou semi-conducteurs.

¹¹ De Lachaise V., Brunelle Q., Projet Gabiodiv. Rapport année 1. 2020. Des espèces parmi Lyon / Agence de l'eau RMC, Région AURA, Grand Lyon, VNF. 17p.

Lors du diagnostic quatre saisons, il a également été analysé les compartiments macro-invertébrés et poissons. Ces deux analyses concordent à dire que l'absence d'habitat biogène et l'uniformité des écoulements ne permet pas l'installation de peuplements diversifiés et abondants. La présence d'espèces exotiques pour les macro-invertébrés est habituelle sur le Rhône depuis de nombreuses années : l'implantation pérenne et l'augmentation de leurs effectifs s'est fait courant des années 1990 sous les effets combinés et successifs des crues et de l'augmentation de la température de l'eau. A noter cependant une granulométrie de substrat relativement grossière et diversifiée qui pourrait traduire des apports (limités) depuis l'amont.

En ce qui concerne les populations piscicoles, les résultats ne sont pas forcément représentatifs compte tenu de la période de pêche, non optimale, qui nous a conduit à échantillonner ce compartiment alors que la plupart des individus sont encore peu mobiles (température de l'eau faible), et que les alevins de l'année ne sont pas (encore) présents, alors que ces derniers représentent la majorité des captures dans ce type de milieu.

L'étude quatre saisons confirme donc le pré-diagnostic et ne révèle pas d'enjeu écologique majeur, la zone d'étude étant totalement anthropisée. Aucun secteur biogène n'a été mis en évidence sur le linéaire d'étude. C'est ce point qui semble être un frein à l'installation de populations aquatiques diversifiées et abondantes, la qualité physico-chimique étant globalement satisfaisante.



2.6 SYNTHÈSE - ENJEUX ÉCOLOGIQUES IDENTIFIÉS

La zone d'étude n'étant que faiblement attractive à l'accueil d'espèces rares et/ou menacées, les enjeux de conservation retenus sont donc relativement faibles. Les enjeux sont principalement d'ordre réglementaire, par la présence d'une quinzaine d'espèces animales protégées au droit du périmètre étudié.

Dans le cadre de ce projet, selon la méthodologie de définition des enjeux écologiques présentée en annexe de ce document, nous retiendrons la présence des enjeux suivants.

Note : des passages complémentaires sur le terrain seraient nécessaires afin de compléter notamment les inventaires liés aux chiroptères et les enjeux liés aux herbiers. L'évaluation des enjeux pourrait être modifiée suite à ces compléments, mais probablement pas de façon importante.

INTITULES	Enjeux			Commentaires	Enjeux global
	Habitats	Flore	Faune		
Alignement d'arbres	Faible	Faible	Moyen à Assez fort	Reproduction du Moineau domestique et du Pigeon colombin + gîtes chiroptères potentiels	Moyen à Assez fort
Espace urbain/route (dont quais et ponts)	Négligeable	Faible	Faible à Assez fort	Reproduction du Moineau domestique et de l'Hirondelle de fenêtre + rôle de support reproduction pour le Gomphe à pattes jaunes + potentialité gîtes chiroptères	Faible à Assez fort
Formation riveraine dégradée	Faible	Faible	Faible	-	Faible
Parterre d'espèces horticoles	Faible	Faible	Faible	-	Faible
Pelouse de parc	Faible	Faible	Faible	-	Faible
Cours d'eau et végétation associée	Faible	Faible	Faible	Zone de chasse pour les chiroptères	Faible
Fourré de Renouée géante des lisières et clairières	Faible	Faible	Faible	-	Faible
Herbier des eaux moyennement profondes eutrophes à Potamot nouveaux	Faible	Faible	Faible	Présence de <i>Najas marina</i> (PR) Zone de chasse pour les chiroptères	Faible

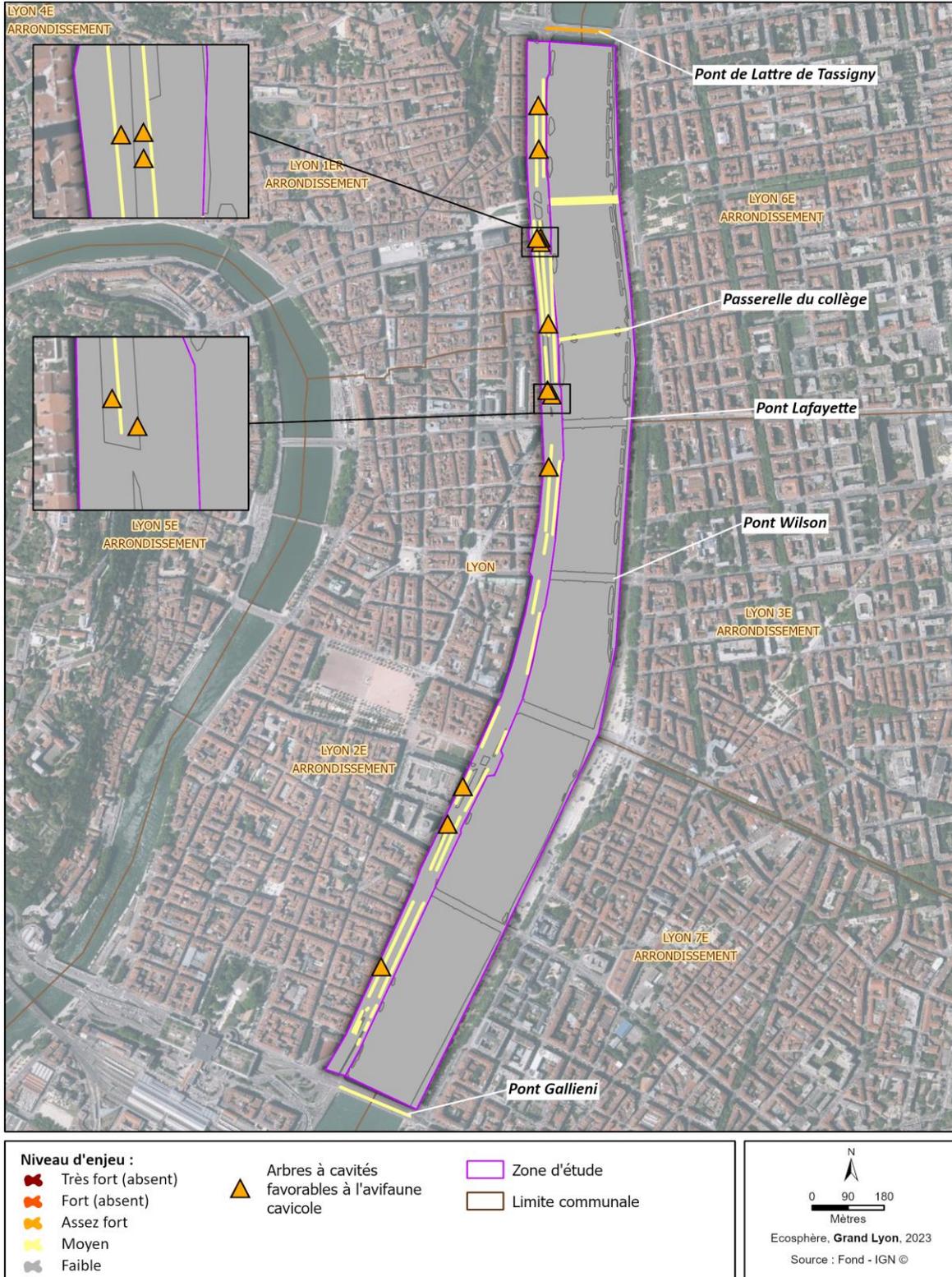


Figure 30 : Localisation des enjeux sur la zone d'étude



3. ANALYSE DES IMPACTS ET PROPOSITION DE MESURES

Il est possible de présenter globalement les impacts potentiels du projet et de formuler des préconisations en matière de déclinaison de la séquence Eviter-Réduire-Compenser. Cette analyse a été réalisée sur les différentes phases du projet, sur la base du dossier « Qualité du projet », de mai 2023.

Cette analyse est préalable ; elle mérite d'être progressivement affinée, en interaction étroite avec la conception du projet. Cette approche itérative permettra d'aboutir à un projet de moindre impact, base des dossiers de demandes d'autorisation.

Cette analyse combine deux dimensions :

- Dimension écologique : prise en compte des espèces et habitats menacés, de leur diversité, de leur état de conservation ;
- Dimension règlementaire : prise en compte des espèces protégées.

3.1 IMPACTS POTENTIELS DU PROJET

3.1.1 NATURE DES IMPACTS

Ce projet, par sa nature et son ampleur, présentera potentiellement des impacts très contrastés :

- A court et moyen terme, il pourrait engendrer des impacts significatifs, liés aux travaux (abattage des arbres, terrassements...);
- A long terme (après travaux), certains impacts pourraient subsister (dérangement, éclairage...), mais de façon globale, ce projet sera très favorable à la biodiversité, puisqu'il se traduira par un fort développement des surfaces végétalisées terrestres et aquatiques.

Les impacts bruts potentiellement engendrés par le projet seront les suivants :

- Destruction ou dégradation d'habitats naturels et semi-naturels et d'habitats d'espèces ;
- Destruction d'individus d'espèces animales et végétales ;
- Dérangement d'espèces animales ;
- Perturbation des connectivités écologiques (liée à l'éclairage nocturne) ;
- Propagation d'espèces exotiques envahissantes ;
- Pollution des milieux naturels.

3.1.2 IMPACTS BRUTS SUR LES HABITATS ET LA FLORE

Les **habitats** de l'aire d'étude sont très largement artificiels (plantations), mal caractérisés ou en mauvais état de conservation (végétation des quais). Les herbiers aquatiques sont relativement étendus ; il s'agit toutefois d'un habitat très présent sur les retenues de l'ensemble de la vallée du Rhône.

La **flore** de l'aire d'étude est pauvre et très artificialisée ; elle ne compte aucune espèce d'intérêt patrimonial, même si le fleuve apporte des sédiments et des semences qui pourraient permettre l'apparition de nombreuses espèces, dont potentiellement des espèces d'intérêt patrimonial ; de telles implantations sont généralement fugaces.

La flore compte aujourd'hui une espèce protégée dans l'ancienne région Rhône-Alpes, bien que commune, la Grande naïade, présente dans les herbiers aquatiques.

❖ Impacts bruts attendus sur la flore et les habitats naturels :

Impacts	En phase chantier	Après travaux ¹²
Destruction ou dégradation de milieux naturels ou semi-naturels	Abattage de 101 arbres cause dessin projet ou mauvais état phytosanitaire Destruction des végétations des berges Remblaiement des herbiers	Tous les habitats présents pourront se reconstituer et s'étendre ; de nouveaux habitats apparaîtront (ripisylves, formations palustres...)
Destruction d'individus	12 stations de Grande naïade recensées en 2022 dont 2 potentiellement impactées en phase chantier (dépôts de matériaux pour la constitution de ripisylves sur Ainay Sud et Soufflot)	De nouvelles stations devraient se reformer sur les hauts fonds prévus
Propagation d'espèces exotiques envahissantes (EEE)	Les travaux pourraient favoriser la prolifération des EEE	Cet impact pourrait être durable si on laissait s'installer certaines espèces
Artificialisation de la flore	Une palette végétale inadaptée pourrait conduire à une artificialisation des habitats, et à une pollution génétique des espèces en place (exemple du Jonc fleuri, présent dans la palette actuelle)	Cet impact pourrait être durable
Pollution des milieux naturels	Libération éventuelle de polluants et de matières en suspension lors du chantier	Cet impact devrait être temporaire

3.1.3 **IMPACTS BRUTS SUR LA FAUNE**

La faune du site est assez pauvre, mais elle compte quelques espèces à enjeux de conservation (Pigeon colombin, Hirondelle de fenêtre...) et différentes espèces protégées (Castor, Moineau domestique, Gomphe à pattes jaunes...).

Les impacts sur la faune seront de diverses natures. Il est possible de les présenter par groupes d'espèces.

3.1.3.1 **Chiroptères (chauves-souris)**

Des chiroptères utilisent le Rhône comme zone de chasse. Le potentiel du site en termes de gîtes n'est sans doute pas nul, mais il semble modeste, par manque de cavités favorables et de l'environnement artificialisé.

¹² Pour tous les groupes d'espèces, cette analyse est faite sur la base du projet actuel, avant mesures ERC

❖ Impacts bruts attendus sur les chiroptères :

Impacts	En phase travaux	Après travaux
Destruction ou dégradation de gîtes	L'abattage de 101 arbres et la modification des quais pourraient entraîner quelques destructions de cavités. En première analyse, cet impact devrait être limité. Aucun arbre ne serait coupé en première phase.	L'impact pourrait être durable si aucune mesure n'est mise en place à ce sujet, mais les plantations et le développement de la ripisylve devraient être favorables à moyen ou long terme
Dégradation des zones d'alimentation	La coupe des arbres et la dégradation des herbiers entrainera une baisse limitée du potentiel alimentaire de la zone	La végétalisation des zones terrestres et riveraines sera très favorable en termes de potentiel alimentaire
Destruction d'individus	Destruction peu probable d'individus en phase travaux (destruction de gîte)	Impact limité à la période chantier
Dérangement	Dérangement occasionné par les engins de chantier	Dérangement limité lié à la fréquentation nocturne
Pollution lumineuse	L'éclairage du chantier pourrait avoir un impact négatif	Un excès d'éclairage pourrait dégrader la trame noire, qui n'est pas de bonne qualité aujourd'hui
Connexions écologiques	Peu d'impacts	La constitution d'une bande de ripisylve facilitera le développement des chiroptères. Cet effet sera limité par l'éclairage et la présence de discontinuités.

3.1.3.2 Castor

Cette espèce est présente de façon limitée (présence temporaire, recherche alimentaire...).

❖ Impacts bruts attendus sur le Castor :

Impacts	En phase travaux	Après travaux
Destruction ou dégradation de l'habitat du Castor	Coupe de la végétation des berges, aujourd'hui très réduite	Le projet sera très favorable à cette espèce (constitution d'une ripisylve dominée par des espèces appétentes – saules et peupliers)
Destruction d'individus	Destruction peu probable d'individus en phase travaux (destruction de gîte)	-
Dérangement	Dérangement occasionné par les engins de chantier et usagers après travaux	Cette espèce est tolérante à la fréquentation ; le public n'accédera pas à la totalité des berges.

Impacts	En phase travaux	Après travaux
Pollution lumineuse	Espèce peu sensible	Espèce peu sensible

3.1.3.3 Oiseaux

Plusieurs espèces d’oiseaux se reproduisent dans la zone d’étude ; il s’agit pour la plupart d’espèces communes, mais protégées règlementairement. Ces espèces utilisent différents habitats pour installer leurs nids :

- Cavités arboricoles : Pigeon colombin, Choucas des tours, Moineau domestique...
- Ponts : Hirondelle de fenêtre
- Cavités des quais : Bergeronnette grise, Rougequeue noir, Moineau domestique
- Berges : Cygne tuberculé

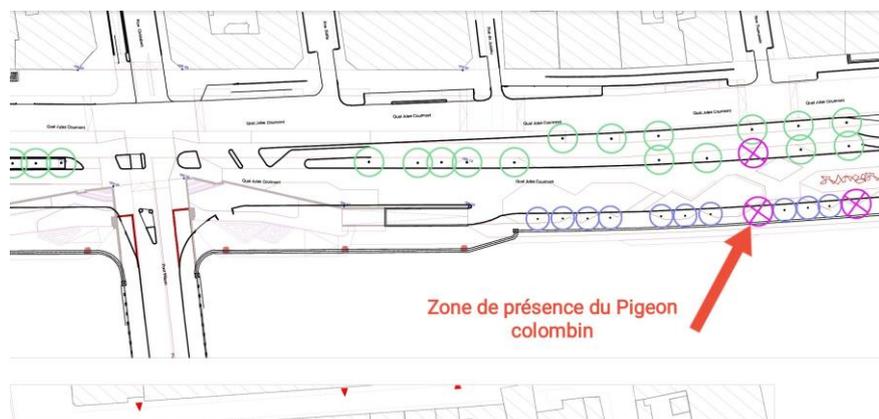
Les habitats d’alimentation de ces espèces sont variés : bas quais, alignements d’arbres, espaces verts...

❖ Impacts bruts attendus sur les oiseaux :

Impacts	En phase travaux	Après travaux
Destruction ou dégradation des sites de reproduction	Abattage potentiel d’arbres à cavités (1 platane exploité par le Pigeon colombin serait abattu 150 m en amont du pont Wilson) Destruction de cavités sur les quais (sensibilité sur la passerelle du Collège pour la reproduction Moineau domestique et sur le Pont Morand pour la Bergeronnette grise)	Après les travaux, les milieux devraient être rapidement favorables à la plupart des espèces. La coupe d’arbres âgés pourrait provoquer un déficit de cavités plus durable pour le Pigeon colombin. De nombreuses espèces absentes aujourd’hui devraient coloniser le site après travaux, notamment grâce à la création de ripisylve (en particulier, petits oiseaux forestiers)
Destruction ou dégradation de zones d’alimentation	L’artificialisation des sols en phase de travaux sera généralement peu favorable à l’alimentation des espèces	A terme, le potentiel alimentaire augmentera pour toutes les espèces, grâce au développement des surfaces végétalisées
Destruction d’individus	Destruction de nichées si les travaux sont réalisés en période de reproduction	-
Dérangement	Les travaux pourraient induire un dérangement	La fréquentation des quais, aujourd’hui inaccessibles au public, entrainera un dérangement. Le projet prévoit toutefois des vastes zones dépourvues d’accès en bas de quais.
Pollution lumineuse	Pas d’impact significatif - les espèces présentes sont diurnes	Pas d’impact significatif - les espèces présentes sont diurnes

Le site présente aujourd’hui un intérêt très faible pour les **oiseaux migrateurs et hivernants**, même si quelques individus peuvent être présents temporairement. Le projet améliorera fortement cet intérêt, grâce à la création de vastes zones attractives : ripisylves (petits oiseaux forestiers, hérons...), végétation palustre et herbiers aquatiques (canards, hérons...). Cet intérêt ne s’exprimera vraiment que si la fréquentation humaine au bord de l’eau et sur l’eau n’est pas excessive.

Carte ci-dessous : localisation de l’arbre à cavité susceptible d’être abattu (rive droite du Rhône, amont du pont Wilson) où un individu de Pigeon colombin a été observé fin mars 2023.



3.1.3.4 Reptiles et amphibiens

Peu d’espèces sont concernées : Lézard des murailles et Grenouille rieuse.

❖ Impacts bruts attendus sur les reptiles et amphibiens :

Impacts	En phase travaux	Après travaux
Destruction ou dégradation d’habitats d’espèces	Travaux sur les quais (Lézard des murailles), modification des herbiers aquatiques (Grenouille rieuse)	Le projet devrait créer des habitats très favorables à la Grenouille rieuse. Le Lézard des murailles devrait retrouver des habitats globalement équivalents. Le projet pourrait favoriser, de façon limitée, d’autres espèces (couleuvres...)
Destruction d’individus	Quelques individus pourraient être détruits en phase chantier	-
Dérangement	Espèces peu ou pas concernées	Espèces peu ou pas concernées

3.1.3.5 Insectes

L’aire d’étude présente d’une diversité relativement pauvre d’insectes, du fait de l’artificialisation des milieux.

Les arbres sont généralement d'essences exotiques et pauvres en cavités ; ils n'accueillent pas d'espèces d'insectes patrimoniaux et sans doute seulement une diversité entomologique faible.

Seul le groupe des libellules témoigne d'une réelle présence au droit du Rhône. Une espèce protégée et d'enjeu fort a été relevée sur la zone d'étude : le Gomphe à pattes jaunes avec la présence d'exuvies.

Les papillons et orthoptères (sauterelles...) sont très peu présents, par manque de prairies et autres habitats naturels ouverts.

L'impact du projet sur ces groupes sera donc négligeable en phase travaux et très positif à moyen et long terme.

❖ *Impacts bruts attendus sur les insectes :*

Impacts	En phase travaux	Après travaux
Destruction ou dégradation d'habitats d'espèces	Coupe des arbres, modification des hauts-fonds, destruction de supports d'émergences d'exuvies sous les ponts Wilson et Lafayette	Gain très important : ripisylve, prairies fleuries (papillons...), herbiers aquatiques et zones de fonds restaurées (libellules...)
Destruction d'individus	Possible de destruction de quelques individus en phase travaux	-
Pollution lumineuse	Les papillons de nuit n'ont pas été inventoriés ; ils sont certainement peu abondants et diversifiés dans ces milieux artificiels et éclairés la nuit	Le milieu risque de rester peu intéressant pour les espèces nocturnes s'il est trop éclairé

3.1.3.6 Poissons

Le site est peu favorable aux poissons, à cause du caractère vertical et artificiel des berges ; Aucune espèce à enjeu écologique et réglementaire n'a été contactée, même si certaines fréquentent sans doute le secteur temporairement (Brochet, Chabot, Blennie...).

❖ *Impacts bruts attendus sur les poissons :*

Impacts	Phase travaux	Après travaux
Destruction ou dégradation d'habitats d'espèces	Certains herbiers aquatiques (frayères) seront modifiés par apport de matériaux sédimentaires, pour création de ripisylve ou de cheminements	Les herbiers devraient se reconstituer et se développer ; des milieux intéressants devraient se constituer en bordure des ripisylves (hauts fonds, bras annexes...)
Destruction d'individus	Quelques individus pourraient être détruits en phase chantier	Le projet pourrait permettre le développement de la pêche
Pollution	Les travaux peuvent générer des pollutions (carburant, huile, matières en suspension en cas de lessivage des sols...)	-

Remarques : l'impact du projet sur la « biodiversité grise »

Le concept de « biodiversité grise » a été créé par analogie avec « l'énergie grise », elle se comprend comme « *le cumul des impacts positifs et négatifs sur les écosystèmes et la biodiversité sur l'ensemble du cycle de vie d'un matériau ou d'un produit (équipement, énergie) : la production, l'extraction, la transformation, la fabrication, le transport, la mise en œuvre, l'utilisation, l'entretien puis pour finir le recyclage.* »

L'impact d'un projet dans ce domaine est toujours difficile à évaluer, par manque de données au moment de l'évaluation des impacts. Dans le cas du projet des rives du Rhône, cet impact pourrait ne pas être négligeable et mérite d'être considéré. On citera par exemple l'impact écologique de :

- + Production de bois nécessaire aux plateformes et terrasses,
- + Fourniture des matériaux alluvionnaires nécessaires à la création des ripisylves.

Le prélèvement et l'acheminement de ces matériaux pourraient engendrer un impact sur la biodiversité (impacts écologique et hydrogéologique des carrières, impacts de coupes rases en forêt...), en particulier s'ils proviennent de sites exploités de façon peu qualitative.

3.2 MESURES A ENVISAGER

Le projet entre actuellement en phase d'Avant-Projet Sommaire ; cette période devrait permettre d'anticiper au maximum les impacts pour aboutir au projet le plus positif possible.

Nous formulons ici quelques préconisations pour éviter et réduire les impacts du projet, et maximiser les gains potentiels du projet en termes de biodiversité. La séquence ERC sera donc réactualisée lors de l'élaboration des dossiers d'autorisation du projet.

3.2.1 MESURES D'ÉVITEMENT

Les lignes directrices sur la séquence ERC définissent la mesure d'évitement comme étant une « *mesure qui modifie un projet ou une action d'un document de planification afin de supprimer un impact négatif identifié que ce projet ou cette action engendrerait* ».

Trois modalités distinctes d'évitement sont généralement reconnues :

- Évitement lors du choix d'opportunité : cette modalité correspond au moment où la décision définitive de faire ou de ne pas faire le projet (ou une action dans le cadre d'un document de planification) n'est pas encore prise. L'analyse de l'opportunité consiste à vérifier si un projet (ou une action) est pertinent au vu des besoins/objectifs, des enjeux environnementaux et paysagers et des solutions alternatives au projet ;
- Évitement géographique : la localisation alternative d'un projet permet d'éviter totalement certains impacts sur l'environnement ou le paysage. L'évitement géographique peut consister à changer le site d'implantation ou le tracé. Il peut aussi comporter des mesures propres à la phase chantier ;

- Évitement technique : il s'agit de retenir la solution technique la plus favorable pour l'environnement en s'appuyant sur les meilleures techniques disponibles, à un coût économiquement acceptable. Certaines mesures d'évitement technique peuvent également être propres à la phase chantier.

Dans le cadre de ce projet, nous proposons les mesures d'évitement suivantes :

+ Evitement géographique

- Evitement de l'abattage de certains arbres à enjeu.
- Evitement de stations de Grande naïade.
Le projet peut être adapté de façon à éviter le déversement de matériaux sur tout ou partie des stations existantes de Naïades.

+ Evitement technique

- Optimisation de la palette végétale
La palette végétale proposée dans le document de présentation du projet est globalement intéressante, diversifiée et composée d'espèces adaptées, pour la plupart autochtones. Aucune espèce susceptible d'être envahissante n'a été proposée (sauf dans une certaine mesure le Centranthe rouge). Quelques adaptations peuvent toutefois être proposées :
 - Renoncement à l'introduction d'espèces sensibles. Le Jonc fleuri (espèce protégée en Rhône-Alpes) et le Carex faux-souchet (protégé dans l'Ain) sont susceptibles de revenir spontanément sur le site ; l'introduction d'individus provenant d'autres secteurs géographiques entraînerait une pollution génétique.
 - Choix de végétaux d'origine locale. Les essences indigènes retenues dans la palette devront être d'origine locale (a minima certification « Végétal local », si-possible avec la garantie que ces végétaux proviennent de la vallée du Haut-Rhône (pour les végétaux des ripisylves et milieux palustres).
 - Simplification de la palette pour le bord des eaux. De très nombreuses espèces pourront coloniser spontanément le site une fois les berges remodelées (cf infra : mesures d'accompagnement – « Aide à la mise en place d'une dynamique écologique »). Dans ces conditions, il serait possible d'introduire un nombre d'espèces plus faible, ce qui limiterait les coûts et les risques de pollution génétique.
 - Adaptation de la palette pour les milieux terrestres. Lors de l'étude fine de la palette terrestre, il sera peut-être possible d'ajouter quelques espèces particulièrement intéressantes pour leur production de nectar (insectes), de baies (oiseaux), leur attractivité pour la construction de nids par les oiseaux...

3.2.2 MESURE DE REDUCTION

Les lignes directrices sur la séquence ERC définissent la mesure de réduction comme étant une « *mesure définie après l'évitement et visant à réduire les impacts négatifs permanents ou temporaires d'un projet sur l'environnement, en phase chantier ou en phase exploitation.* »

La mesure de réduction peut avoir plusieurs effets sur l'impact identifié. Elle peut agir en diminuant soit la durée de cet impact, soit son intensité, soit son étendue, soit la combinaison de plusieurs de ces éléments, ceci en mobilisant les meilleures techniques disponibles (moindre impact à un coût raisonnable).

Trois modalités distinctes de réduction sont généralement reconnues :

- Réduction géographique
- Réduction technique
- Réduction temporelle

Plusieurs mesures de réduction peuvent être imaginées.

+ Réduction géographique

- **Balisage des points d'intérêt écologique**

En phase travaux, il sera utile de baliser et mettre en défens les arbres existants proches des zones de travaux. Certaines zones de frayères (stations de Naiade » pourraient également être balisées.

+ Réduction temporelle

- **Choix des dates de travaux**

Les abattages d'arbres devraient être réalisés entre septembre et novembre pour éviter les périodes de reproduction des oiseaux et de parturition, allaitement et hibernation des chiroptères.

Les travaux des autres milieux pouvant abriter des animaux devraient idéalement respecter cette consigne : destruction des « oreilles » des ponts et autres travaux sur quais, ou faire l'objet d'un contrôle avant travaux (cf infra).

- **Contrôle avant travaux**

Dans certaines situations, il pourra être nécessaire de prévoir des contrôles avant travaux :

- Arbres devant être abattus (oiseaux, chiroptères),
- Quais ou ponts devant être modifiés (oiseaux, chiroptères, castor...).

En cas de découverte d'animaux sur ces sites, il sera nécessaire de concevoir et appliquer un protocole adapté : report des travaux, abattage doux des arbres, fermeture de cavités, etc.

+ Réduction technique

- **Prise en compte des espèces exotiques envahissantes (EEE)**

Le site actuel abrite des espèces exotiques envahissantes, qui pourraient être propagées à l'occasion des travaux (dispersion de boutures, création d'espaces favorables...).

Les travaux peuvent créer temporairement des milieux (terrains nus...) très propices à la colonisation par des EEE venues du site ou de l'amont.

Cette thématique doit faire l'objet d'actions ciblées :

- Absence d'introduction de toute espèce susceptible de devenir invasive,
- Elimination des végétaux présents sur site (Renouée du Japon, Buddleia...),
- Traitement des terres pouvant être polluées par des racines ou graines d'EEE,
- Végétalisation des terrains nus pour éviter une colonisation par les EEE ;
- Suivi et réaction rapide en cas d'apparition d'EEE sur les sites après travaux.

- **Limitation et adaptation des éclairages du site**

Le projet est globalement positif, puisqu'il prévoit la limitation de l'éclairage du site et le recours à des lumières ambrées, les moins impactantes pour la faune.

Lors de l'étude fine des dispositifs, il pourrait être opportun d'ajuster certaines modalités :

- Limiter au maximum l'éclairage du dessous des ponts (pour permettre leur utilisation par les chiroptères) ;

- Limiter l'éclairage le long des cheminements bas en bord de Rhône, en période d'activité maximale des chiroptères (avril à septembre, en début de nuit) ;
 - Si-possible, créer des corridors d'obscurité entre zones de pénombre ;
 - Réfléchir à la localisation respective des gîtes artificiels à chiroptères et des éclairages ;
 - S'interroger sur l'éclairage de rive gauche, la lumière bleue étant la plus impactante pour la biodiversité.
- **Prévention des pollutions**
En phase chantier, il sera nécessaire de mettre en œuvre une prévention forte de tout risque de pollution :
- Identification et évacuation des terres polluées,
 - Prévention des risques de pollution liés à la présence d'engins de chantiers (stockage du matériel, zones techniques, choix du matériel et consommables ...),
 - Conception et mise en œuvre de procédures en cas de pollution.

3.2.2.1 Mesures d'accompagnement - Optimisation du projet

Le projet actuel (modèles des terrains, implantation de végétation) permettra la création d'habitats intéressants écologiquement. Différentes actions peuvent être imaginées pour tirer partie des grandes opportunités que ce projet offre en termes d'accueil des espèces animales et végétales, qu'elles soient ou non présentes sur le site aujourd'hui.

De façon indicative et non exhaustive, il est possible de présenter quelques mesures envisageables.

+ Multiplication des micro-habitats

De très nombreuses espèces animales et végétales peuvent vivre en ville, à la faveur d'espaces favorables même de très faibles dimensions. Il serait relativement aisé de multiplier ces habitats à la faveur des travaux, au bénéfice de très nombreuses espèces :

- Cavités. Des cavités de différentes tailles et structures peuvent être conçues :
 - Cavités dans les quais qui seront repris : chiroptères, oiseaux, lézards... ;
 - Nichoirs à oiseaux, gîtes à chiroptères : sur les arbres (Pigeon colombin, Moineau domestique...), les quais (Rougequeue noir, Bergeronnette grise...), sous les ponts (hirondelles...);
 - Gîte artificiel pour le Castor : ce type de dispositif existe ; il pourrait être expérimenté ici ;
 - Cavités immergées : des blocs de rochers ou des cavités sous le niveau de l'eau dans les quais pourraient constituer des refuges pour des espèces intéressantes de poissons telles que Chabot ou Blennie.

Les plateformes d'observation (« Rhonorama ») apparaissent comme des sites favorables pour implanter ce type d'aménagements. Il serait par exemple possible d'y imaginer la pose de nichoirs à Martin-pêcheur, dispositifs qui ont déjà fonctionné à Lyon (voir [article](#)).

- Ilots. Il pourrait être intéressant de réaliser un ou quelques ilots artificiels calés au-dessus du niveau d'eau hors crues, qui pourraient offrir aux oiseaux un lieu de repos, voire de nidification, inaccessible au public et quelque peu éloigné des cheminements, de façon à garantir une certaine tranquillité.

Il serait probablement possible et opportun de concevoir un ou quelques dispositifs mixtes, en développant le principe des « Gabiodiv » de la rive droite et des frayères artificielles : création de

structures à la fois immergées et émergées, riches en cavités, constituées de matériaux diversifiés et offrant donc de multiples abris et micro-habitats à la faune et à la flore.

- Points d'eau. Les eaux issues de la cascade prévue au projet, ou d'autres origines (eaux pluviales...) pourraient alimenter un ou des petits points d'eau (bassins, mares) situés de façon protégée de l'influence directe du Rhône, et offrant de ce fait des potentialités intéressantes pour les libellules et autres petits animaux aquatiques.
- Petits aménagements terrestres. Les espaces terrestres pourraient sans doute accueillir des aménagements classiques de types hôtels à insectes ou spirales aromatiques.
- Bois morts. L'utilisation du bois flotté est prévue dans le cadre du projet, à des fins paysagères et artistiques. La biodiversité profitera également de cette action ; la constitution de tas de bois rappelant les embâcles pourrait être très positive (insectes, castors, plantes...).
- Substrats. Il sera intéressant de diversifier les substrats utilisés, notamment pour les berges et ripisylves : limons, sables, galets... Localement, si les conditions hydrauliques le permettent, il pourrait être intéressant de créer un talus constitué de limon, dépassant d'un à deux mètres le niveau du Rhône hors crue ; un tel talus pourrait être utilisé par le Martin-pêcheur, voire le Castor.

+ Aide à la mise en place d'une dynamique écologique

Le Rhône charrie une très grande quantité de sédiments, de végétaux (graines, fragments...) et d'animaux, qui peuvent spontanément et rapidement constituer des écosystèmes, riches de dizaines d'espèces, y-compris d'intérêt patrimonial (roselières, vasières, micro-ripisylves...). A ce titre, une végétalisation trop systématique des berges nouvellement créées limiterait les capacités de colonisation spontanée. A quelques kilomètres à l'amont, sur les champs captants de Crépieux-Charmy, une opération assez proche (dépôts de sédiments dans un « canal écrêteur », sans aucun apport de végétaux) a permis l'apparition spontanée d'une flore riche, comptant une dizaine d'espèces patrimoniales et/ou protégées : Jonc fleuri, Isnardie des marais, Grande naïade...

De même, le projet Gabiodiv, en rive gauche du Rhône, a permis de montrer cette potentialité¹³ ; 95 espèces végétales sont apparues spontanément en deux ans, pour 8 espèces implantées. Le site a également accueilli 4 espèces d'odonates reproductrices, divers poissons dont le Brochet, le Chabot, le Castor, le Jonc fleuri...

Dans ce contexte, il serait particulièrement intéressant de prévoir un certain nombre de secteurs sur lesquels l'aménagement consisterait à créer les conditions d'une dynamique naturelle. Le principe de base serait de limiter l'impact du courant et des vagues (rideaux d'enrochements ou autre dispositif) pour favoriser le dépôt de sédiments. La flore et la faune s'implanteront spontanément sur les hauts-fonds et berges qui se créeront. Cette opération est d'autant plus faisable que le Rhône à l'amont de Lyon n'est pas envahi d'espèces exotiques envahissantes (Jussies, Myriophille du Brésil...) qui risqueraient de coloniser ces milieux.

¹³ Brunelle Q., de Lachaise V., 2022. Projet Gabiodiv : innovation en faveur de la réhabilitation écologique des quais urbanisés des grands cours d'eau lyonnais. Actes du Colloque IS Rivers, Lyon.

Dans les zones où une végétation est implantée, il sera souhaitable de limiter la densité de plantation / semis de façon à laisser une chance à la végétation spontanée de coloniser le terrain.

Ci-dessous : évolution du « canal écreteur » à l’amont de Lyon (dépôts de matériaux sans végétalisation) :

	<p>2013 Etat initial</p>
	<p>Nov. 2016 Etat post-travaux –</p>
	<p>Août 2021 Etat N+5</p>

3.2.2.2 Mesures d’accompagnement / Suivi du projet

Différentes mesures méritent d’être mises en œuvre pour garantir la réussite de l’ensemble du projet.

+ Implication d’écologues dans le chantier

Il conviendra d’intégrer des écologues dans le chantier, à différents niveaux : Assistance à la Maitrise d’Ouvrage, Maitrise d’œuvre, Entreprise travaux. Le rôle de chacun doit être bien défini.

+ Concertation / implication du public

Une stratégie doit être mise en place pour impliquer au mieux les différents publics dans le volet biodiversité du projet (exemples) : mise en place d’un comité consultatif de suivi, sensibilisation des visiteurs et autres acteurs, chantiers participatifs, opérations de sciences participatives, etc.

+ Suivi scientifique

Un programme de suivi doit être mis en place pour évaluer l’évolution des écosystèmes et la réussite des mesures mises en œuvre.

3.2.2.3 + La gestion des impacts dans le temps

Ce projet, mis en œuvre sur de nombreuses années, doit être pensé dans le temps, de différentes façons.

- **Prévention des « pertes intermédiaires »**

Il est nécessaire d'éviter les « pertes intermédiaires » - impacts temporaires pendant la période de travaux. Cet objectif suppose l'anticipation de certaines mesures, de façon à permettre le maintien continu des espèces (exemples) :

- Pose de nichoirs et gîtes dès le début de l'opération, de façon à ce que les espèces impactées lors des phases ultérieures disposent de nombreux sites favorables (Rouge-queue noir, Pigeon colombin...),
- Création de hauts fonds favorables aux herbiers aquatiques en général et à la Grande naïade en particulier, avant modification de l'ensemble des herbiers existants.

- **Prise en compte de la biodiversité dans la gestion du site**

Les effets à long terme du projet sur la biodiversité pourront être très différents en fonction de la gestion du site après travaux. Il sera donc nécessaire de concevoir en amont le plan de gestion du site, en y intégrant pleinement la biodiversité. Quelques principes peuvent être évoqués :

- Appliquer les principes de la gestion différenciée : adapter le mode de gestion à la biodiversité présente et aux usages, mettre en place une graduation entre des espaces entretenus intensivement car très fréquentés et des zones naturelles en libre évolution.
- Mobilisation d'un personnel formé et sensibilisé aux spécificités du site.
- Mise en place d'une gestion adaptative, liée au suivi du site : savoir réagir en cas d'apparition d'une espèce potentiellement invasive, gestion adaptée des effets des crues (maintien ou évacuation des bois ou sédiments apportés...).
- Prise en compte des usages dans la gestion. Il est possible, voire probable, que des usages non prévus apparaissent sur le site, et présentent des effets sur la biodiversité (exemples : cabanes dans la ripisylve, plantation d'espèces végétales décoratives, nourrissage des cygnes, canards, voire ragondins...). Il sera nécessaire de prévoir ces usages, de les détecter dès que possible et de choisir des réponses adaptées (concertation, sensibilisation, interdiction...).

3.2.2.4 Réduction de l'impact sur la « biodiversité grise »

Une analyse sur les impacts principaux devrait être menée, de façon à pouvoir identifier des leviers d'améliorations. Quelques pistes peuvent être citées :

- Economie générale dans les matériaux utilisés,
- Utilisation de bois certifiés,
- Réutilisation des matériaux de terrassement issus du site lui-même,
- Etc.

En ce qui concerne l'apport de matériaux dans le lit mineur pour la constitution de ripisylves et autres aménagements, il serait peut-être possible d'imaginer des systèmes de pièges à sédiments,

3.3 BILAN GENERAL

Sous réserve de la mise en œuvre des différentes mesures préconisées plus haut, on peut considérer que le projet aura un impact très positif sur la biodiversité :

- Toutes les espèces protégées et/ou à enjeu pourront conserver leur état de conservation en phase chantier, et le voir s'améliorer fortement après travaux ;
- De très nombreuses espèces protégées et/ou à enjeu pourront coloniser le site et s'y établir durablement ou temporairement (halte migratoire...).

Dans ces conditions, on peut considérer que les impacts résiduels, après évitement et réduction, ne seront pas significatifs. Il ne sera donc pas nécessaire de prévoir de mesures compensatoires pour ce projet.

La connaissance actuelle du site est suffisante pour avancer dans la conception du projet. Il est toutefois souhaitable d'apporter quelques améliorations à cette connaissance, pour affiner le projet de détail et améliorer la complétude des dossiers réglementaires :

- Passage estival en 2023 destiné à compléter l'inventaire des herbiers aquatiques et végétation riveraine (liste des espèces végétales et animales, pointage des espèces à enjeux) ;
- Analyse de l'activité des chiroptères en fin d'été/début d'automne (période de forte activité : reproduction, dispersion) ;
- Réalisation de passages sur site en automne pour compléter l'inventaire des oiseaux migrateurs et de passage ;
- Pêche électrique réalisée en période optimale, soit la fin d'été / début d'automne. Ce relevé permettra de mieux connaître les peuplements et d'évaluer la potentialité du site en termes de frayères.

Tableau ci-après : bilan global du projet pour les principaux groupes d'espèces et habitats

Habitats / espèces	Enjeu local	Impacts majeurs Phase chantier	Impacts majeurs Après travaux	Niveau d'impact brut	Mesures d'évitement de réduction et d'accompagnement (Non exhaustif – mesures principales)	Niveau d'impact résiduel
FLORE ET HABITATS						
Grande naïade Plusieurs stations dans les herbiers aquatiques	Faible Espèce protégée à faibles enjeux	Destruction potentielle de 2 stations par dépôt de matériaux pour création de ripisylves	Impact neutre ou positif : développement des milieux favorables	Faible à positif	Evitement de certaines stations Développement des hauts-fonds	Positif
Alignements d'arbres Plusieurs arbres à cavités	Faible	Abattage de 101 arbres (toutes phases)	Plantation de 1212 arbres	Très positif	Ajustements : évitement de certains arbres à cavités...	Très positif
Espaces verts terrestres Habitats très peu présents actuellement	Faible	-	Création de vastes zones végétalisées : prairies, bosquets, zones arbustives...	Très positif	Ajustements : palette végétale, gestion différenciée...	Très positif
Ripisylves et berges végétalisées Habitat quasi absent	Faible	-	Impacts positifs : - Création de vastes zones de ripisylves et végétation riveraine Impacts négatifs : - Pollution génétique en cas de plantations de végétaux non locaux - Prolifération des espèces exotiques envahissantes	Très positif	Ajustements : palette végétale, gestion différenciée... Contrôle des espèces exotiques envahissantes	Très positif
Herbiers aquatiques Bien présents mais d'intérêt limité	Faible	Destruction par dépôts de matériaux pour création de ripisylves	Après travaux, des herbiers pourront se reconstituer le long des ripisylves et autres berges	Faible à positif	Evitement de certaines stations Développement des hauts-fonds	Positif
FAUNE						
Chauves-souris Au moins deux espèces à enjeu moyen : Pipistrelle pygmée, Noctule de Leisler Habitats de chasse Gîtes potentiels (potentiel limité)	Moyen	Coupe d'arbres à cavités potentielles Destruction de cavités (quais...) Perturbation liées aux chantier : bruit, artificialisation...	Impacts négatifs : - Déficit de cavités - Pollution lumineuse Impact positif : - Amélioration progressive des habitats de chasse (ripisylve, prairies fleuries, zones palustres...) - A moyen terme, potentiel de gîtes dans les ripisylves - Plantation de 1212 arbres	Faible à positif	Travaux hors période d'activité Contrôle des cavités avant travaux Intégration de cavités (ponts, quais, gîtes artificiels) Limitation de la pollution lumineuse	Très Positif
Castor Fréquentation temporaire	Faible	Impact limité : coupe de la végétation des berges	Impact très positif : développement de la ripisylve	Très positif	Dépôts de sédiments fins (favorable à l'implantation de terrier) Gîte artificiel	Très positif

Habitats / espèces	Enjeu local	Impacts majeurs Phase chantier	Impacts majeurs Après travaux	Niveau d'impact brut	Mesures d'évitement de réduction et d'accompagnement (Non exhaustif – mesures principales)	Niveau d'impact résiduel
Oiseaux nicheurs des cavités arboricoles : Pigeon colombin, Moineau domestique	Moyen à assez fort	Coupe d'arbres à cavités Destruction de cavités Perturbation liées aux chantier : bruit, artificialisation... Destruction d'individus en cas de travaux en période de reproduction	Impacts négatifs : - A court et moyen termes : déficit de cavités Impacts positifs : - A long terme : apparition possible de cavités dans les arbres plantés (1212 prévus) - Augmentation du potentiel alimentaire par développement des surfaces végétalisées	Moyen	Evitement de certains arbres à cavités Coupe des arbres hors période de reproduction Pose de nichoirs	Positif
Oiseaux nicheurs des quais et ponts Bergeronnette grise, Rougequeue noir, Moineau domestique	Faible	Destruction de certaines cavités Destruction d'individus en cas de travaux en période de reproduction	Impact négatif : disparition de certaines cavités sur à la modification des quais Impacts positifs : amélioration des potentialités alimentaires grâce à la végétalisation	Faible à positif	Travaux hors période de reproduction Création de cavités, pose de nichoirs	Positif
Autres oiseaux forestiers (Rougegorge familier, Fauvette à tête noire, Merle noir, Grimpereau des jardins...) Espèces absentes aujourd'hui en tant que reproductrices	Faible	-	Développement de milieux favorables dans les ripisylves et massifs végétalisés Plantation de 1212 arbres, favorables à terme aux oiseaux forestiers	Très positif	Optimisation des plantations (palette végétale...) Pose de nichoirs Gestion différenciée des espaces verts	Très positif
Oiseaux nicheurs des berges Cygne, Canard colvert...	Faible	Destruction de nichées en cas de travaux en période de reproduction (faible risque)	Développement de milieux favorables : berges végétalisées	Très positif	Création d'îlots Création de talus à Martin-pêcheur Autres micro-habitats	Très positif
Oiseaux migrateurs et hivernants Fréquentation actuelle très faible	Faible	Impact très limité : dérangement	Création de zones de haltes migratoires et d'alimentation (ripisylves, zones palustres...)	Positif	Optimisation des plantations (palette végétale...) Gestion différenciée des espaces verts Création d'îlots	Très positif
Reptiles Lézard des murailles	Faible	Risque limité de destruction d'individus Destruction de certaines cavités	Amélioration globale du milieu : zones palustres (couleuvres), ripisylve, lisières (lézards...)	Positif	Précautions en phase travaux Création de micro-habitats	Très positif
Amphibiens Grenouille rieuse	Faible	Risque limité de destruction d'individus	Amélioration du milieu : création de zones palustres	Positif	Création de micro-habitats : mares, abris...	Très positif

Habitats / espèces	Enjeu local	Impacts majeurs Phase chantier	Impacts majeurs Après travaux	Niveau d'impact brut	Mesures d'évitement de réduction et d'accompagnement (Non exhaustif – mesures principales)	Niveau d'impact résiduel
Odonates (libellules) 6 espèces dont Gomphe à pattes jaunes (exuvies)	Faible	Risque de pollution Destruction de supports d'émergences d'exuvies Dégradation des herbiers	Amélioration du milieu : création de zones palustres	Positif	Diversification des micro-habitats Prévention des pollutions	Très positif
Lépidoptères (papillons) Orthoptères (sauterelles...) Autres insectes	Faible	Perturbation des milieux en phase travaux, mais intérêt très faible aujourd'hui	Forte amélioration du milieu : création de zones palustres, ripisylves, prairies fleuries...	Très positif	Diversification des micro-habitats Gestion différenciée des espaces verts	Très positif
Poissons	Faible	Risque de pollution Dégradation des herbiers	Développement des herbiers Création de milieux palustres	Positif	Evitement de certains herbiers Création de micro-habitats : cavités... (Chabot, Blennie), hauts-fonds végétalisés (Brochet...) Prévention des pollutions	Très positif

4. ANNEXES

4.1 METHODE D'INVENTAIRE ET D'EVALUATION DES ENJEUX (ECOSPHERE)

Afin d'identifier les enjeux présents au niveau de la zone d'étude rapprochée, plusieurs visites ont été menées par les écologues d'Ecosphère :

❖ **8 septembre 2021 : Beau temps.**

Passage général faune-flore : découverte du site, inventaire faunistique et floristique sans recherche d'exhaustivité.

❖ **7 juillet 2022 : Ensoleillé, vent assez faible et 27°C.**

Lors de ce passage terrestre, les groupes suivants ont fait l'objet d'une analyse :

- Flore et habitats ;
- Mammifères terrestres ;
- Potentialités chiroptères ;
- Oiseaux ;
- Amphibiens ;
- Reptiles ;
- Insectes.

❖ **12 juillet 2022 : Ensoleillé, vent faible et 23°C.**

Lors de ce passage réalisé sur le Rhône en canoé, les groupes suivants ont fait l'objet d'une analyse :

- Flore et habitats ;
- Mammifères terrestres ;
- Potentialités chiroptères ;
- Oiseaux ;
- Amphibiens ;
- Reptiles ;
- Insectes.

❖ **27 mars 2023 : Peu nuageux, vent faible et 7°C.**

Lors de ce passage terrestre, les groupes suivants ont fait l'objet d'une analyse :

- Mammifères terrestres ;
- Potentialités chiroptères ;
- Oiseaux ;
- Insectes.

❖ **7 juin 2023 : Ensoleillé, vent faible et 18-24°C.**

Lors de ce passage terrestre, les groupes suivants ont fait l'objet d'une analyse :

- Flore et habitats ;
- Mammifères terrestres ;
- Potentialités chiroptères ;
- Oiseaux ;
- Amphibiens ;

- Reptiles ;
- Insectes.

❖ **Fin juin 2023 : Ensoleillé, vent faible et 26°C.**

- Observations crépusculaires et nocturnes des chiroptères (caméra thermique), pose et dépose de détecteurs d'ultrasons
- Insectes (prospection canoé)

4.1.1 **FLORE ET HABITATS NATURELS**

Afin de préciser au mieux les habitats et de prendre en compte la flore, nous avons mis en œuvre plusieurs méthodes d'inventaire. La nomenclature de désignation des espèces correspond au référentiel en vigueur : Taxref.

L'ensemble de ces méthodes d'inventaires vise trois objectifs :

- **Caractérisation et cartographie des habitats** : nous avons défini une typologie adaptée aux sites d'étude. Pour chaque habitat défini, la référence à la nomenclature Eunis/Corine Biotope (référentiels européens de description des habitats naturels), aux habitats déterminants de ZNIEFF et aux habitats N2000 a été faite ;
- **Inventaire de la Flore vasculaire** : un inventaire exhaustif des espèces présentes le jour du pré-diagnostic écologique a été fait. Les espèces remarquables (menacées en Rhône-Alpes et en France) et protégées ont systématiquement été localisées au GPS (précision 3 mètres). Une estimation des populations a été réalisée pour ces espèces et l'état de conservation des habitats qui les accueillent a été évalué ;
- **Inventaire des plantes envahissantes** : les espèces exotiques considérées comme sensibles pour l'environnement ont été géolocalisées au GPS et cartographiées.

L'intégralité de la zone d'étude a fait l'objet d'un inventaire. Une analyse complémentaire a également été réalisée afin d'identifier les espèces à enjeux pouvant fréquenter la zone d'étude rapprochée aux autres périodes de l'année (espèces vernaies et automnales principalement). Les zones anthropiques n'ont cependant pas été inventoriées.

4.1.2 **FAUNE TERRESTRE ET SEMI-AQUATIQUE**

Afin d'analyser les potentialités d'accueil de la zone d'étude rapprochée pour la faune présentant un enjeu, les groupes suivants ont fait l'objet d'inventaires :

- Chiroptères (potentialités) ;
- Oiseaux ;
- Amphibiens ;
- Reptiles ;
- Insectes.

Tout comme pour la flore, une analyse complémentaire a été réalisée afin d'identifier les espèces à enjeux pouvant potentiellement fréquenter la zone d'étude rapprochée.

4.1.2.1 **Mammifères terrestres et semi-aquatiques**

Lors de la visite, les traces de présence d'individus ont été recherchées.

4.1.2.2 Chiroptères

L'inventaire des chiroptères a consisté à la recherche des gîtes potentiels et l'inspection à l'endoscope de ceux-ci. Une évaluation des milieux (habitats de chasse, route de vol) a également été entreprise.

4.1.2.3 Avifaune

Les oiseaux ont été recherchés de la manière suivante :

- Réalisation de points d'écoute ;
- Observation visuelle d'individus.

4.1.2.4 Amphibiens

Les amphibiens ont été recherchés en :

- prospectant les éventuelles zones de stagnation d'eau
- soulevant les abris propices à ce groupe (souches, pierres, déchets...).

4.1.2.5 Reptiles

L'intégralité des espèces de reptiles bénéficie d'un statut de protection nationale.

Ils ont été recherchés à vue, en soulevant des abris propices à ce groupe (souches, pierres, déchets...).

4.1.2.6 Insectes

Les insectes ont été recherchés à vue lors de la réalisation de transects d'inventaires, longeant les lisières ou traversant les milieux ouverts. Des inventaires ont également été menés sur les milieux aquatiques depuis un canoé.

4.1.3 ANALYSE DES ENJEUX ECOLOGIQUES

Les inventaires floristiques et faunistiques menés dans le cadre de l'étude débouchent sur une définition, une localisation et une hiérarchisation des enjeux écologiques.

L'évaluation des enjeux écologiques se décompose en 4 étapes :

- Évaluation des enjeux phytoécologiques des habitats naturels (enjeu intrinsèque de chaque habitat) ;
- Évaluation des enjeux floristiques (enjeux par espèce, puis du cortège floristique de l'habitat) ;
- Évaluation des enjeux faunistiques (enjeux par espèce, puis du peuplement faunistique de l'habitat) ;
- Évaluation globale des enjeux par habitat ou complexe d'habitats.

Le niveau d'enjeu régional de chaque espèce végétale ou animale est défini, prenant en compte les critères :

- de menaces (habitats ou espèces inscrites en liste rouge régionale/départementale selon méthode UICN) ;
- de rareté (liste établie par les Conservatoires Botaniques Nationaux, Atlas faune/flore...).

Au final, 5 niveaux d'enjeu sont définis : Très fort, Fort, Assez fort, Moyen, Faible.

Afin d'adapter l'évaluation au site d'étude (définition d'un enjeu stationnel ou local), un ajustement des niveaux d'enjeu peut être pratiqué à deux reprises :

- pour pondérer de plus ou moins un niveau, le niveau d'enjeu d'une espèce ;
- pour pondérer de plus ou moins un niveau, le niveau d'enjeu global d'un habitat.

Pour un habitat d'espèce donnée, c'est le niveau d'enjeu le plus élevé qui lui confère son niveau d'enjeu global.

4.1.3.1 Niveau d'enjeu intrinsèque des habitats « naturels »

Il s'agit ici des enjeux liés à la **valeur intrinsèque des habitats naturels** décrits sur le site d'étude, indépendamment des espèces végétales d'intérêt patrimonial recensées dans ces habitats.

Le niveau d'enjeu intrinsèque régional de chaque habitat est ainsi évalué en fonction de sa **vulnérabilité (degré de rareté, niveau de menace)**. Ce niveau est notamment estimé d'après la liste rouge des habitats naturels de la région et d'après les connaissances que nous avons acquises au cours des nombreuses études déjà menées.

	Vulnérabilité de l'habitat au niveau régional	Niveau d'enjeu intrinsèque régional
CR	Habitat en danger critique d'extinction au niveau régional	Très fort
EN	Habitat en danger d'extinction au niveau régional	Fort
VU	Habitat vulnérable au niveau régional	Assez fort
NT	Habitat quasi-menacée au niveau régional	Moyen
LC	Habitat non menacé pour lequel les préoccupations sont mineures	Faible

Le niveau d'enjeu intrinsèque régional est, si besoin, ajusté de +/- 1 cran **au niveau local**, au regard de l'**état de conservation sur le site** (surface, structure, état de dégradation, fonctionnalité) de la **typicité** (cortège caractéristique), de l'**ancienneté / maturité**, notamment pour les boisements ou les milieux tourbeux et de la **responsabilité de la localité** pour la conservation de l'habitat dans son aire de répartition naturelle.

Les listes d'habitats déterminants ZNIEFF, les publications régionales et les avis d'experts peuvent également être pris en compte, quand ils existent.

D'une manière plus large, l'évaluation phytoécologique intègre donc des paramètres qualitatifs comme :

- l'originalité des conditions écologiques (sol, eau, pente...) : plus les conditions géologiques, pédologiques, topographiques, hydrauliques... sont particulières et rarement rencontrées dans la région, plus les chances de découvrir des espèces végétales ou animales peu fréquentes augmentent ;
- la proximité de formations analogues : plus une formation est isolée, plus sa valeur relative est grande (cette notion ne vaut que pour des habitats peu dégradés) ;
- l'ancienneté d'une formation lorsque des données sont disponibles. Ainsi une vieille Chênaie sera considérée comme potentiellement beaucoup plus riche sur le plan écologique qu'une jeune chênaie de même nature, une lande ou une prairie permanente ancienne qu'une culture ou qu'une friche récente ;
- l'artificialisation ou degré d'éloignement de l'état naturel (opposition entre des formations à évolution spontanée et des formations plus ou moins perturbées ou créées

par l'homme). Trois catégories de critères sont prises en compte afin d'apprécier le degré d'artificialisation d'une formation :

- la flore : on distingue dans la flore d'un site, des espèces spontanées et des espèces dont la présence est due à l'homme. Parmi les espèces spontanées, on distingue des espèces autochtones (ou indigènes) de la région phytogéographique retenue et des espèces naturalisées, c'est-à-dire d'origine exotique mais qui se comportent comme si elles appartenaient à la flore régionale. Parmi les espèces non spontanées, on a des espèces subspontanées (échappées des jardins ou cultures) et des espèces directement plantées ou cultivées. On considère que les espèces non autochtones (= allochtones) traduisent une certaine artificialisation de la formation ;
- le substrat (sol ou eau) : un sol peut subir différents types d'altérations d'origine humaine (anthropisation) soit physiques (tassement, sols remués, destruction totale par décapage...) soit chimiques (eutrophisation en particulier par les nitrates, pesticides divers...). De même les eaux peuvent être altérées par des polluants physiques (turbidité) ou chimiques (eutrophisation et polluants variés) ;
- l'exploitation : les principaux types d'exploitation sont ceux de l'agriculture et de la sylviculture, mais on peut aussi considérer les entretiens plus ou moins réguliers. Lorsque l'exploitation se traduit par une pression forte et constante sur le milieu, elle est dite intensive (labours, pâturages intensifs, gazons, populiculture industrielle, désherbage, fumure...). Si elle se cantonne à des interventions modérées ou peu fréquentes, elle est extensive (fauche annuelle, sylviculture, pâturages extensifs, entretien léger des bermes...).

4.1.3.2 Niveau d'enjeu floristique des habitats « naturels »

Le niveau d'enjeu floristique des habitats est fondé sur le degré de menace (liste rouge UICN...) et le niveau de rareté (listes de rareté des CBN...) au niveau régional des espèces inventoriées. Le statut de protection n'est pas pris en compte au moment de l'évaluation écologique mais lors de la définition des enjeux réglementaires.

Il s'agit ici du **niveau d'enjeu floristique de chaque habitat**. La définition de ce niveau d'enjeu par habitat comporte deux étapes :

- définition du niveau d'enjeu de chaque espèce à enjeu ;
- définition du niveau d'enjeu floristique de l'habitat, en fonction des espèces à enjeu présentes.

Dans ce contexte, le premier tableau expose les critères d'attribution des niveaux d'enjeu par espèce végétale à enjeu et le deuxième tableau explique comment est évalué le niveau d'enjeu floristique des habitats en fonction des espèces à enjeu présentes.

Le troisième tableau indique quant à lui la répartition des espèces végétales à enjeu au sein des habitats du site. Enfin, le quatrième et dernier tableau présente les résultats de l'évaluation, c'est-à-dire le niveau d'enjeu floristique attribué à chaque habitat.

❖ Critères d'attribution des niveaux d'enjeux régionaux aux espèces végétales

Statut de menace/rareté		Niveau d'enjeu régional de l'espèce
CR	Espèce végétale en danger critique d'extinction au niveau régional	Très fort

EN	Espèce végétale en danger d'extinction au niveau régional	Fort
VU	Espèce végétale vulnérable au niveau régional	Assez fort
NT et RRR	Espèce végétale quasi-menacée et extrêmement rare au niveau régional	
NT	Espèce végétale quasi-menacée au niveau régional	Moyen
LC mais RR ou RRR	Espèce végétale non menacée mais très rare ou extrêmement rare au niveau régional	
LC	Espèce végétale non menacée, souvent assez commune à très commune, parfois assez rare ou rare	Faible

Ce niveau d'enjeu est dans un premier temps défini **au niveau régional**, sur la base des critères énoncés dans le tableau ci-dessus, puis, si besoin, ajusté de +/- 1 cran **au niveau du site (ajustement stationnel)**.

Cet ajustement stationnel se fait au regard de la **rareté infrarégionale de l'espèce**, de la **dynamique de la métapopulation concernée**, de **l'état de conservation de la population du site** (surface, nombre d'individus, état sanitaire, qualité de l'habitat...) et de la **responsabilité de la station** pour la conservation de l'espèce dans son aire de répartition naturelle (espèce biogéographiquement localisée, endémisme restreint).

❖ Niveau d'enjeu floristique des habitats « naturels »

Une fois le niveau d'enjeu stationnel de chaque espèce à enjeu défini, le niveau d'enjeu floristique de chaque habitat est évalué en fonction des espèces qu'il abrite, selon les critères présentés dans le tableau ci-dessous.

Espèces végétales à enjeu présentes	Niveau d'enjeu floristique de l'habitat
1 espèce à enjeu Très fort Ou 2 espèces à enjeu Fort	Très fort
1 espèce à enjeu Fort Ou 4 espèces à enjeu Assez fort	Fort
1 espèce à enjeu Assez fort Ou 6 espèces à enjeu Moyen	Assez fort
1 espèce à enjeu Moyen	Moyen
Présence uniquement d'espèces végétales de niveau d'enjeu faible	Faible

4.1.3.3 Niveau d'enjeu faunistique des habitats « naturels »

La démarche globale est la même que pour la flore, mais les critères sont légèrement différents (Ils sont présentés dans les tableaux ci-dessous). **L'évaluation est réalisée séparément pour chaque groupe faunistique (oiseaux, chiroptères, autres mammifères, amphibiens, reptiles, odonates, lépidoptères rhopalocères, orthoptères...)**. **C'est le groupe obtenant le plus haut niveau d'enjeu qui confère à l'habitat son niveau d'enjeu faunistique.**

Comme pour la flore, le niveau d'enjeu faunistique des habitats repose sur le degré de menace (liste rouge UICN...) et le niveau de rareté au niveau régional (listes de rareté établies par Ecosphère sur les bases des études menées dans la région ou issues d'atlas régionaux) des espèces inventoriées. Le statut de protection n'est donc pas pris en compte au moment de l'évaluation écologique mais lors de la définition des enjeux réglementaires.

L'évaluation faunistique intègre des paramètres écologiques d'une échelle en général supérieure à celle de la valeur phytoécologique ou floristique. Cette valeur est avant tout fonction de la structure et de l'agencement des habitats : ces derniers associent souvent plusieurs groupements végétaux ou

parties de groupements végétaux complémentaires. Ceci est particulièrement le cas pour les vertébrés alors que les Invertébrés occupent une position intermédiaire.

Au-delà des critères de rareté et de menace de chaque espèce, l'évaluation faunistique tient compte de :

- la diversité des peuplements utilisant l'habitat ;
- l'importance des habitats ou parties d'habitats pour les espèces remarquables : zone primordiale (gîtes de reproduction ou d'hibernation, ...) ou secondaire (zones de gagnage, abris temporaires, ...) ;
- la place de l'habitat, et plus largement du site, au sein des continuités écologiques locales.

❖ Critères d'attribution des niveaux d'enjeux régionaux aux espèces animales

Statut de menace/rareté		Niveau d'enjeu régional de l'espèce
CR	Espèce animale en danger critique d'extinction au niveau régional	Très fort
EN	Espèce animale en danger d'extinction au niveau régional	Fort
VU NT et au moins R	Espèce animale vulnérable au niveau régional Espèce animale quasi-menacée et au moins rare au niveau régional	Assez fort
NT LC mais au moins AR (voire AC)	Espèce animale quasi-menacée au niveau régional Espèce animale non menacée mais peu commune au niveau régional	Moyen
LC	Espèce animale non menacée, souvent assez commune à très commune, parfois assez rare ou rare	Faible

Comme pour la flore, ce niveau d'enjeu régional est, si besoin, ajusté de +/- 1 cran **au niveau stationnel**, au regard de la **rareté infrarégionale**, de la **dynamique de la métapopulation concernée**, de l'**état de conservation de la population du site** (nombre d'individus, qualité de l'habitat...) et de la **responsabilité de la station** pour la conservation de l'espèce dans son aire de répartition naturelle (espèce biogéographiquement localisée, endémisme restreint).

❖ Critères de définition du niveau d'enjeu faunistique des habitats

Espèces animales à enjeu présentes	Niveau d'enjeu faunistique de l'habitat
1 espèce à enjeu Très fort Ou 2 espèces à enjeu Fort	Très fort
1 espèce à enjeu Fort Ou 4 espèces à enjeu Assez fort	Fort
1 espèce à enjeu Assez fort Ou 6 espèces à enjeu Moyen	Assez fort
1 espèce à enjeu Moyen	Moyen
Présence uniquement d'espèces animales de niveau d'enjeu faible	Faible

On précisera que, pour la faune, la carte des habitats d'espèces s'appuie autant que possible sur celle de la végétation mais, un habitat faunistique peut dans certains cas être, soit plus large, soit plus restreint que l'habitat naturel défini sur des critères de végétation.

L'habitat faunistique correspond ainsi :

- aux habitats de reproduction et aux aires de repos ;

- aux aires d'alimentation indispensables au bon accomplissement du cycle biologique de l'espèce ;
- aux axes de déplacement régulièrement fréquentés ;
- aux sites d'hivernage et de stationnement migratoire d'intérêt significatif.

4.1.3.4 Niveau d'enjeu global des habitats « naturels »

Pour un habitat donné, le niveau d'enjeu écologique global dépend des 3 types d'enjeux unitaires définis précédemment :

- le niveau d'enjeu intrinsèque de l'habitat ;
- le niveau d'enjeu floristique ;
- le niveau d'enjeu faunistique.

Le niveau d'enjeu écologique global par habitat correspond ainsi au niveau d'enjeu unitaire le plus fort au sein de cette unité, éventuellement modulé/pondéré d'un niveau.

Le niveau d'enjeu écologique global est ainsi, si besoin, ajusté de +/- 1 cran en fonction notamment du rôle fonctionnel de l'habitat dans son environnement et de ses potentialités écologiques :

- Rôle hydroécologique ;
- Complémentarité fonctionnelle avec les autres habitats ;
- Rôle dans le maintien des sols ;
- Rôle dans les continuités écologiques ;
- Zone privilégiée d'alimentation, de repos ou d'hivernage ;
- Richesse spécifique élevée ;
- Effectifs importants d'espèces banales, etc.

NB : application du niveau d'enjeu spécifique à l'habitat :

- Si l'habitat est favorable de façon homogène : le niveau d'enjeu s'applique à l'ensemble de l'habitat d'espèce ;
- Si l'habitat est favorable de façon partielle : le niveau d'enjeu s'applique à une partie de l'habitat d'espèce, voire uniquement à la station.

4.2 LISTE DES TAXONS OBSERVES

4.2.1 Espèces végétales

Département : Rhône (69)

Communes : Lyon

Lieu-dit :

Observateurs : Martin SPAETH

Périodes d'inventaires Écosphère : 07 et 13 juillet 2022

Nomenclature utilisée :

TAXREF v14.0, référentiel taxonomique pour la France. Muséum national d'histoire naturelle (MNHN)

Référence :

Liste rouge de la flore vasculaire de Rhône-Alpes, Conservatoires botaniques nationaux Alpin et du Massif central, 2015

Catalogue de la flore vasculaire de la région Rhône-Alpes (version de mai 2011) établi par les conservatoires botaniques nationaux Alpin et du Massif central.

La liste rouge des espèces menacées en France, UICN France, MNHN, FCBN & AFB, 2018.

Base de données Julve, 2011,

Nombre total de taxons : 229

1 espèces à enjeu écologique ou réglementaire

<i>Menaces Liste Rouge UICN</i>		Nbre de taxons
RE	Probablement éteint dans la région	0
CR	En danger critique d'extinction	0
EN	En danger	0
VU	Vulnérable	0
NT	Quasi-menacé	0
LC	Préoccupation mineure	178
DD	Données insuffisantes	1
NA-NE	Non applicable - Non évalué	49
Totaux		229

<i>Statut de protection et Indigénat</i>	Nbre de taxons
Protégée au niveau national (PN)	0
Protégée au niveau régional et départemental (PR-PD)	1
Subspontanée, naturalisée, adventice, plantée ou cultivée (SNAPC)	40
Dont espèces exogènes envahissantes avérées (EEE)	15
Espèce indigène	189
Statut inconnu/Non évalué	0
Totaux	229

Légende :

Indigénat : I = Indigène pour la région ; **SNAPC** = Espèce non indigène

DH : espèce inscrite à l'annexe 2 ou 4 de la Directive Habitats ;

Protection : **PN** = Protection Nationale ; **PR** = Protection Régionale / **Listes Rouge :** **LRN** = Liste Rouge National ; **LRR** = Liste Rouge Régionale ;

Niveau d'enjeu : niveau d'enjeu établi d'après le niveau de menace et de rareté de l'espèce au niveau régional, ajusté au site en fonction de l'état de conservation de la population du site et de la responsabilité de la station pour la conservation de l'espèce dans son aire de répartition

EEE : Espèces Exotique Envahissante / Statut CBNA cité dans le paragraphe EEE.

Nom latin	Nom vernaculaire	I	R	EEE	DH	Protection		Liste rouge		Niveau d'enjeu stationnel	Observateur / Année	Commentaire
						Nat.	Rég.	Nat.	Rég.			
<i>Acer campestre</i>	Érable champêtre	I	CC	-	-	-	-	-	LC	Faible	Ecosphère, 2022	-
<i>Acer negundo</i>	Érable negundo	SNAPC	PC	Avérée	-	-	-	-		-	Ecosphère, 2022	-
<i>Acer platanoides</i>	Érable plane	I	C	-	-	-	-	-	LC	Faible	Ecosphère, 2022	-
<i>Acer pseudoplatanus</i>	Érable sycomore	I	CC	-	-	-	-	-	LC	Faible	Ecosphère, 2022	-
<i>Acer saccharinum</i>	Erable argenté	SNAPC		-	-	-	-	-		-	Ecosphère, 2022	-
<i>Achillea millefolium</i>	Achillée millefeuille	I	AC	-	-	-	-	-	LC	Faible	Ecosphère, 2022	-
<i>Agrimonia eupatoria</i>	Aigremoine	I	C	-	-	-	-	-	LC	Faible	Ecosphère, 2022	-
<i>Ailanthus altissima</i>	Ailante glanduleux	SNAPC	AC	Avérée	-	-	-	-		-	Ecosphère, 2022	-
<i>Ajuga reptans</i>	Bugle rampante	I	CC	-	-	-	-	-	LC	Faible	Ecosphère, 2022	-
<i>Alcea rosea</i>	Rose trémière	SNAPC	AR	-	-	-	-	-		-	Ecosphère, 2022	-
<i>Alnus glutinosa</i>	Aulne glutineux	I	C	-	-	-	-	-	LC	Faible	Ecosphère, 2022	-
<i>Althaea officinalis</i>	Guimauve officinale	I	AR	-	-	-	-	-	LC	Faible	Ecosphère, 2022	-
<i>Amaranthus deflexus</i>	Amarante couchée	SNAPC	PC	Emergente	-	-	-	-		-	Ecosphère, 2022	-
<i>Ambrosia artemisiifolia</i>	Ambrosie annuelle	SNAPC	C	Avérée	-	-	-	-		-	Ecosphère, 2022	-
<i>Anisantha diandra</i>	Brome à deux étamines	I	AR	-	-	-	-	-	LC	Faible	Ecosphère, 2022	-
<i>Anisantha madritensis</i>	Brome de Madrid	I	PC	-	-	-	-	-	LC	Faible	Ecosphère, 2022	-

Nom latin	Nom vernaculaire	I	R	EEE	DH	Protection		Liste rouge		Niveau d'enjeu stationnel	Observateur / Année	Commentaire
						Nat.	Rég.	Nat.	Rég.			
<i>Anisantha sterilis</i>	Brome stérile	I	CC	-	-	-	-	-	LC	Faible	Ecosphère, 2022	-
<i>Anthriscus sylvestris</i>	Cerfeuil des bois	I	AC	-	-	-	-	-	LC	Faible	Ecosphère, 2022	-
<i>Arabis hirsuta</i>	Arabette poilue	I	C	-	-	-	-	-	LC	Faible	Ecosphère, 2022	-
<i>Arctium lappa</i>	Grande Bardane	I	AC	-	-	-	-	-	LC	Faible	Ecosphère, 2022	-
<i>Arrhenatherum elatius</i>	Fromental	I	AC	-	-	-	-	-	LC	Faible	Ecosphère, 2022	-
<i>Artemisia annua</i>	Armoise annuelle	SNAPC	PC	Avérée	-	-	-	-		-	Ecosphère, 2022	-
<i>Artemisia vulgaris</i>	Armoise commune	I	CC	-	-	-	-	-	LC	Faible	Ecosphère, 2022	-
<i>Arundo donax</i>	Canne de Provence	I	AR	-	-	-	-	-		-	Ecosphère, 2022	-
<i>Asplenium trichomanes subsp. quadrivalens</i>	Capillaire	I	C	-	-	-	-	-	LC	Faible	Ecosphère, 2022	-
<i>Avena barbata subsp. barbata</i>	Avoine barbue	I	AC	-	-	-	-	-	LC	Faible	Ecosphère, 2022	-
<i>Avena fatua</i>	Avoine folle	I	AC	-	-	-	-	-	LC	Faible	Ecosphère, 2022	-
<i>Barbarea vulgaris</i>	Barbarée commune	I	C	-	-	-	-	-	LC	Faible	Ecosphère, 2022	-
<i>Bellis perennis</i>	Pâquerette vivace	I	C	-	-	-	-	-	LC	Faible	Ecosphère, 2022	-
<i>Berberis aquifolium</i>	Faux Houx	I	AR	-	-	-	-	-		-	Ecosphère, 2022	-
<i>Betula pendula</i>	Bouleau verruqueux	I	C	-	-	-	-	-	LC	Faible	Ecosphère, 2022	-
<i>Bidens tripartita</i>	Bident trifolié	I	AC	-	-	-	-	-	LC	Faible	Ecosphère, 2022	-
<i>Brassica napus</i>	Colza	SNAPC	AR	-	-	-	-	-		-	Ecosphère, 2022	-
<i>Bromus hordeaceus</i>	Brome mou	I	CC	-	-	-	-	-	LC	Faible	Ecosphère, 2022	-
<i>Buddleja davidii</i>	Buddleia de David	SNAPC	AC	Avérée	-	-	-	-		-	Ecosphère, 2022	-
<i>Buxus sempervirens</i>	Buis commun	I	C	-	-	-	-	-	LC	Faible	Ecosphère, 2022	-
<i>Callitriche stagnalis</i>	Callitriche des marais	I	PC	-	-	-	-	-	LC	Faible	Ecosphère, 2022	-

Nom latin	Nom vernaculaire	I	R	EEE	DH	Protection		Liste rouge		Niveau d'enjeu stationnel	Observateur / Année	Commentaire
						Nat.	Rég.	Nat.	Rég.			
<i>Capsella bursa-pastoris</i>	Capselle bourse-à-pasteur	I	CC	-	-	-	-	-	LC	Faible	Ecosphère, 2022	-
<i>Cardamine hirsuta</i>	Cardamine hérissée	I	C	-	-	-	-	-	LC	Faible	Ecosphère, 2022	-
<i>Carex acuta</i>	Laîche aiguë	I	PC	-	-	-	-	-	LC	Faible	Ecosphère, 2022	-
<i>Carex acutiformis</i>	Laîche des marais	I	AC	-	-	-	-	-	LC	Faible	Ecosphère, 2022	-
<i>Carex elata</i>	Laîche élevée	I	AC	-	-	-	-	-	LC	Faible	Ecosphère, 2022	-
<i>Carex pendula</i>	Laîche à épis pendants	I	AC	-	-	-	-	-	LC	Faible	Ecosphère, 2022	-
<i>Carex riparia</i>	Laîche des rives	I	PC	-	-	-	-	-	LC	Faible	Ecosphère, 2022	-
<i>Catapodium rigidum</i>	Pâturin rigide	I	AC	-	-	-	-	-	LC	Faible	Ecosphère, 2022	-
<i>Celtis australis</i>	Micocoulier de provence	I	PC	-	-	-	-	-	LC	Faible	Ecosphère, 2022	-
<i>Centranthus ruber</i>	Centranthe rouge	SNAPC	PC	-	-	-	-	-		-	Ecosphère, 2022	-
<i>Cerastium arvense</i>	Céraiste des champs	I	C	-	-	-	-	-	LC	Faible	Ecosphère, 2022	-
<i>Cerastium glomeratum</i>	Céraiste aggloméré	I	C	-	-	-	-	-	LC	Faible	Ecosphère, 2022	-
<i>Cerastium pumilum</i>	Céraiste nain	I	AC	-	-	-	-	-	LC	Faible	Ecosphère, 2022	-
<i>Ceratophyllum demersum</i>	Cornifle immergé	I	PC	-	-	-	-	-	LC	Faible	Ecosphère, 2022	-
<i>Cercis siliquastrum</i>	Arbre de Judée	SNAPC	AR	Emergente	-	-	-	-		-	Ecosphère, 2022	-
<i>Chelidonium majus</i>	Grande Chélidoine	I	C	-	-	-	-	-	LC	Faible	Ecosphère, 2022	-
<i>Chenopodium album</i>	Chénopode blanc	I	C	-	-	-	-	-	LC	Faible	Ecosphère, 2022	-
<i>Chondrilla juncea</i>	Chondrille à tige de jonc	I	AC	-	-	-	-	-	LC	Faible	Ecosphère, 2022	-
<i>Cirsium arvense</i>	Cirse des champs	I	CC	-	-	-	-	-	LC	Faible	Ecosphère, 2022	-
<i>Clematis vitalba</i>	Clématite des haies	I	CC	-	-	-	-	-	LC	Faible	Ecosphère, 2022	-

Nom latin	Nom vernaculaire	I	R	EEE	DH	Protection		Liste rouge		Niveau d'enjeu stationnel	Observateur / Année	Commentaire
						Nat.	Rég.	Nat.	Rég.			
<i>Clinopodium nepeta</i>	Calament glanduleux	I	AC	-	-	-	-	-	LC	Faible	Ecosphère, 2022	-
<i>Convolvulus arvensis</i>	Liseron des champs	I	CC	-	-	-	-	-	LC	Faible	Ecosphère, 2022	-
<i>Convolvulus sepium</i>	Liseron des haies	I	C	-	-	-	-	-	LC	Faible	Ecosphère, 2022	-
<i>Cornus sanguinea</i>	Cornouiller sanguin	I	CC	-	-	-	-	-	LC	Faible	Ecosphère, 2022	-
<i>Coronilla varia</i>	Coronille changeante	I	C	-	-	-	-	-	LC	Faible	Ecosphère, 2022	-
<i>Cortaderia selloana</i>	Herbe de la Pampa	SNAPC	E	Emergente	-	-	-	-		-	Ecosphère, 2022	-
<i>Corylus avellana</i>	Noisetier	I	CC	-	-	-	-	-	LC	Faible	Ecosphère, 2022	-
<i>Crataegus monogyna</i>	Aubépine à un style	I	CC	-	-	-	-	-	LC	Faible	Ecosphère, 2022	-
<i>Cymbalaria muralis</i>	Ruine de Rome	I	AC	-	-	-	-	-		Faible	Ecosphère, 2022	-
<i>Cynodon dactylon</i>	Chiendent pied-de-poule	I	C	-	-	-	-	-	LC	Faible	Ecosphère, 2022	-
<i>Dactylis glomerata</i>	Dactyle aggloméré	I	AC	-	-	-	-	-	LC	Faible	Ecosphère, 2022	-
<i>Daucus carota</i>	Carotte sauvage	I	CC	-	-	-	-	-	LC	Faible	Ecosphère, 2022	-
<i>Digitaria sanguinalis</i>	Digitaire sanguine	I	C	-	-	-	-	-	LC	Faible	Ecosphère, 2022	-
<i>Diplotaxis tenuifolia</i>	Roquette jaune	I	PC	-	-	-	-	-	LC	Faible	Ecosphère, 2022	-
<i>Dipsacus fullonum</i>	Cabaret des oiseaux	I	C	-	-	-	-	-	LC	Faible	Ecosphère, 2022	-
<i>Echium vulgare</i>	Vipérine commune	I	CC	-	-	-	-	-	LC	Faible	Ecosphère, 2022	-
<i>Elodea canadensis</i>	Élodée du Canada	SNAPC	AR	Potentiel	-	-	-	-		-	Ecosphère, 2022	-
<i>Elytrigia repens</i>	Chiendent rampant	I	C	-	-	-	-	-	LC	Faible	Ecosphère, 2022	-
<i>Epilobium hirsutum</i>	Épilobe hérissé	I	CC	-	-	-	-	-	LC	Faible	Ecosphère, 2022	-
<i>Erigeron annuus</i>	Vergerette annuelle	SNAPC	C	Avérée	-	-	-	-		-	Ecosphère, 2022	-
<i>Erigeron bonariensis</i>	Érigéron crépu	I	AR	-	-	-	-	-		-	Ecosphère, 2022	-

Nom latin	Nom vernaculaire	I	R	EEE	DH	Protection		Liste rouge		Niveau d'enjeu stationnel	Observateur / Année	Commentaire
						Nat.	Rég.	Nat.	Rég.			
<i>Erigeron canadensis</i>	Vergerette du Canada	SNAPC	C	Avérée	-	-	-	-		-	Ecosphère, 2022	-
<i>Erigeron sumatrensis</i>	Vergerette de Barcelone	SNAPC	AC	Avérée	-	-	-	-		-	Ecosphère, 2022	-
<i>Eriobotrya japonica</i>	Néflier du Japon	SNAPC		-	-	-	-	-		-	Ecosphère, 2022	-
<i>Erodium cicutarium</i>	Bec de grue	I	C	-	-	-	-	-	LC	Faible	Ecosphère, 2022	-
<i>Eryngium campestre</i>	Panicaut champêtre	I	C	-	-	-	-	-	LC	Faible	Ecosphère, 2022	-
<i>Eschscholzia californica</i>	Pavot de Californie	SNAPC	R	Emergente	-	-	-	-		-	Ecosphère, 2022	-
<i>Eupatorium cannabinum</i>	Eupatoire à feuilles de chanvre	I	CC	-	-	-	-	-	LC	Faible	Ecosphère, 2022	-
<i>Euphorbia cyparissias</i>	Euphorbe petit-cyprès	I	CC	-	-	-	-	-	LC	Faible	Ecosphère, 2022	-
<i>Euphorbia maculata</i>	Euphorbe maculée	SNAPC	AC	Potentiel	-	-	-	-		-	Ecosphère, 2022	-
<i>Euphorbia peplus</i>	Euphorbe omblette	I	AC	-	-	-	-	-	LC	Faible	Ecosphère, 2022	-
<i>Ficus carica</i>	Figuier commun	I	PC	-	-	-	-	-	LC	Faible	Ecosphère, 2022	-
<i>Filipendula ulmaria</i>	Reine des prés	I	C	-	-	-	-	-	LC	Faible	Ecosphère, 2022	-
<i>Fragaria vesca</i>	Fraisier des bois	I	CC	-	-	-	-	-	LC	Faible	Ecosphère, 2022	-
<i>Fraxinus angustifolia</i>	Frêne à feuilles étroites	I		-	-	-	-	-	LC	Faible	Ecosphère, 2022	-
<i>Fraxinus excelsior</i>	Frêne élevé	I	CC	-	-	-	-	-	LC	Faible	Ecosphère, 2022	-
<i>Fumaria parviflora</i>	Fumeterre à petites fleurs	I	R	-	-	-	-	-	LC	Faible	Ecosphère, 2022	-
<i>Galium album</i>	Gaillet dressé	I	CC	-	-	-	-	-	LC	Faible	Ecosphère, 2022	-
<i>Galium aparine</i>	Gaillet gratteron	I	CC	-	-	-	-	-	LC	Faible	Ecosphère, 2022	-

Nom latin	Nom vernaculaire	I	R	EEE	DH	Protection		Liste rouge		Niveau d'enjeu stationnel	Observateur / Année	Commentaire
						Nat.	Rég.	Nat.	Rég.			
<i>Galium mollugo</i>	Gaillet commun	I	C	-	-	-	-	-	LC	Faible	Ecosphère, 2022	-
<i>Geranium dissectum</i>	Géranium à feuilles découpées	I	C	-	-	-	-	-	LC	Faible	Ecosphère, 2022	-
<i>Geranium molle</i>	Géranium à feuilles molles	I	C	-	-	-	-	-	LC	Faible	Ecosphère, 2022	-
<i>Geranium robertianum</i>	Herbe à Robert	I	AC	-	-	-	-	-	LC	Faible	Ecosphère, 2022	-
<i>Geranium rotundifolium</i>	Géranium à feuilles rondes	I	C	-	-	-	-	-	LC	Faible	Ecosphère, 2022	-
<i>Geum urbanum</i>	Benoîte commune	I	CC	-	-	-	-	-	LC	Faible	Ecosphère, 2022	-
<i>Hedera helix</i>	Lierre grimpant	I	CC	-	-	-	-	-	LC	Faible	Ecosphère, 2022	-
<i>Helminthotheca echinoides</i>	Picride fausse Vipérine	I	AC	-	-	-	-	-	LC	Faible	Ecosphère, 2022	-
<i>Heracleum sphondylium</i>	Grande Berce	I	AC	-	-	-	-	-	LC	Faible	Ecosphère, 2022	-
<i>Holcus lanatus</i>	Houlque laineuse	I	CC	-	-	-	-	-	LC	Faible	Ecosphère, 2022	-
<i>Hordeum murinum</i>	Orge Queue-de-rat	I	C	-	-	-	-	-	LC	Faible	Ecosphère, 2022	-
<i>Humulus lupulus</i>	Houblon grimpant	I	C	-	-	-	-	-	LC	Faible	Ecosphère, 2022	-
<i>Hypericum perforatum</i>	Millepertuis perforé	I	CC	-	-	-	-	-	LC	Faible	Ecosphère, 2022	-
<i>Hypochaeris radicata</i>	Porcelle enracinée	I	AC	-	-	-	-	-	LC	Faible	Ecosphère, 2022	-
<i>Iris germanica 'Florentina'</i>	Iris d'Allemagne	I	PC	-	-	-	-	-		--	Ecosphère, 2022	-
<i>Iris pseudacorus</i>	Iris faux acore	I	C	-	-	-	-	-	LC	Faible	Ecosphère, 2022	-
<i>Juncus effusus</i>	Jonc épars	I	C	-	-	-	-	-	LC	Faible	Ecosphère, 2022	-
<i>Lactuca serriola</i>	Laitue scariolle	I	C	-	-	-	-	-	LC	Faible	Ecosphère, 2022	-
<i>Lactuca virosa</i>	Laitue vireuse	I	AC	-	-	-	-	-	LC	Faible	Ecosphère, 2022	-

Nom latin	Nom vernaculaire	I	R	EEE	DH	Protection		Liste rouge		Niveau d'enjeu stationnel	Observateur / Année	Commentaire
						Nat.	Rég.	Nat.	Rég.			
<i>Lapsana communis</i>	Lampsane commune	SNAPC	C	Emergente	-	-	-	-	LC	Faible	Ecosphère, 2022	-
<i>Ligustrum vulgare</i>	Troëne	I	C	-	-	-	-	-	LC	Faible	Ecosphère, 2022	-
<i>Linaria vulgaris</i>	Linaire commune	I	C	-	-	-	-	-	LC	Faible	Ecosphère, 2022	-
<i>Lolium multiflorum</i>	Ray-grass d'Italie	I	AC	-	-	-	-	-		-	Ecosphère, 2022	-
<i>Lolium perenne</i>	Ivraie vivace	I	CC	-	-	-	-	-	LC	Faible	Ecosphère, 2022	-
<i>Lotus corniculatus</i>	Lotier corniculé	I	C	-	-	-	-	-	LC	Faible	Ecosphère, 2022	-
<i>Lycopus europaeus</i>	Lycophe d'Europe	I	C	-	-	-	-	-	LC	Faible	Ecosphère, 2022	-
<i>Lysimachia vulgaris</i>	Lysimaque commune	I	C	-	-	-	-	-	LC	Faible	Ecosphère, 2022	-
<i>Lythrum salicaria</i>	Salicaire commune	I	C	-	-	-	-	-	LC	Faible	Ecosphère, 2022	-
<i>Malva sylvestris</i>	Mauve sauvage	I	C	-	-	-	-	-	LC	Faible	Ecosphère, 2022	-
<i>Matricaria chamomilla</i>	Matricaire camomille	I	AC	-	-	-	-	-	LC	Faible	Ecosphère, 2022	-
<i>Medicago arabica</i>	Luzerne tachetée	I	AC	-	-	-	-	-	LC	Faible	Ecosphère, 2022	-
<i>Medicago lupulina</i>	Luzerne lupuline	I	CC	-	-	-	-	-	LC	Faible	Ecosphère, 2022	-
<i>Medicago sativa</i>	Luzerne cultivée	SNAPC	C	-	-	-	-	-	LC	Faible	Ecosphère, 2022	-
<i>Melica ciliata</i>	Mélique ciliée	I	C	-	-	-	-	-	LC	Faible	Ecosphère, 2022	-
<i>Melilotus albus</i>	Mélicot blanc	I	C	-	-	-	-	-	LC	Faible	Ecosphère, 2022	-
<i>Mentha aquatica</i>	Menthe aquatique	I	C	-	-	-	-	-	LC	Faible	Ecosphère, 2022	-
<i>Mentha suaveolens</i>	Menthe à feuilles rondes	I	C	-	-	-	-	-	LC	Faible	Ecosphère, 2022	-
<i>Mercurialis annua</i>	Mercuriale annuelle	I	C	-	-	-	-	-	LC	Faible	Ecosphère, 2022	-
<i>Myosotis ramosissima</i>	Myosotis rameux	I	C	-	-	-	-	-	LC	Faible	Ecosphère, 2022	-
<i>Myosotis scorpioides</i>	Myosotis des marais	I	C	-	-	-	-	-	LC	Faible	Ecosphère, 2022	-

Nom latin	Nom vernaculaire	I	R	EEE	DH	Protection		Liste rouge		Niveau d'enjeu stationnel	Observateur / Année	Commentaire
						Nat.	Rég.	Nat.	Rég.			
<i>Myriophyllum verticillatum</i>	Myriophylle verticillé	I	AR	-	-	-	-	-	LC	Faible	Ecosphère, 2022	-
<i>Najas marina</i>	Naïade marine	I	AR	-	-	-	x	-	LC	Faible	Ecosphère, 2022	-
<i>Nuphar lutea</i>	Nénuphar jaune	I	AR	-	-	-	-	-	LC	Faible	Ecosphère, 2022	-
<i>Origanum vulgare</i>	Origan commun	I	C	-	-	-	-	-	LC	Faible	Ecosphère, 2022	-
<i>Orobancha hederæ</i>	Orobanche du lierre	I	PC	-	-	-	-	-	LC	Faible	Ecosphère, 2022	-
<i>Oxalis dillenii</i>	Oxalis droit	SNAPC	AR	Potentiel le	-	-	-	-		-	Ecosphère, 2022	-
<i>Papaver rhoeas</i>	Coquelicot	I	AC	-	-	-	-	-	LC	Faible	Ecosphère, 2022	-
<i>Parietaria judaica</i>	Pariétaire des murs	I	AC	-	-	-	-	-	LC	Faible	Ecosphère, 2022	-
<i>Parthenocissus inserta</i>	Vigne-vierge commune	SNAPC	C	Avérée	-	-	-	-		-	Ecosphère, 2022	-
<i>Pastinaca sativa</i>	Panais cultivé	I	C	-	-	-	-	-		-	Ecosphère, 2022	-
<i>Petrorhagia prolifera</i>	Oeillet prolifère	I	C	-	-	-	-	-	LC	Faible	Ecosphère, 2022	-
<i>Phalaris arundinacea</i>	Baldingère faux-roseau	I	C	-	-	-	-	-	LC	Faible	Ecosphère, 2022	-
<i>Phragmites australis</i>	Roseau commun	I	C	-	-	-	-	-	LC	Faible	Ecosphère, 2022	-
<i>Phytolacca americana</i>	Raisin d'Amérique	SNAPC	PC	Potentiel le	-	-	-	-		-	Ecosphère, 2022	-
<i>Picris hieracioides</i>	Picride éperviaire	I	C	-	-	-	-	-	LC	Faible	Ecosphère, 2022	-
<i>Plantago lanceolata</i>	Plantain lancéolé	I	C	-	-	-	-	-	LC	Faible	Ecosphère, 2022	-
<i>Plantago major</i>	Plantain majeur	I	CC	-	-	-	-	-	LC	Faible	Ecosphère, 2022	-
<i>Platanus orientalis</i>	Platane d'Orient	I	R	-	-	-	-	-		-	Ecosphère, 2022	-
<i>Platanus x hispanica</i>	Platane d'Espagne	SNAPC	RR	Emergente	-	-	-	-		-	Ecosphère, 2022	-
<i>Poa annua</i>	Pâturin annuel	I	CC	-	-	-	-	-	LC	Faible	Ecosphère, 2022	-

Nom latin	Nom vernaculaire	I	R	EEE	DH	Protection		Liste rouge		Niveau d'enjeu stationnel	Observateur / Année	Commentaire
						Nat.	Rég.	Nat.	Rég.			
<i>Poa bulbosa</i> var. <i>vivipara</i>	Pâturin bulbeux	I	AC	-	-	-	-	-		-	Ecosphère, 2022	-
<i>Poa pratensis</i>	Pâturin des prés	I	CC	-	-	-	-	-	LC	Faible	Ecosphère, 2022	-
<i>Poa trivialis</i>	Pâturin commun	I	CC	-	-	-	-	-	LC	Faible	Ecosphère, 2022	-
<i>Polycarpon tetraphyllum</i> subsp. <i>tetraphyllum</i>	Polycarpe à quatre feuilles	I	AR	-	-	-	-	-	LC	Faible	Ecosphère, 2022	-
<i>Polygonum aviculare</i>	Renouée des oiseaux	I	CC	-	-	-	-	-	LC	Faible	Ecosphère, 2022	-
<i>Populus alba</i>	Peuplier blanc	I	AC	-	-	-	-	-	LC	Faible	Ecosphère, 2022	-
<i>Populus nigra</i> subsp. <i>nigra</i>	Peuplier noir	SNAPC	C	-	-	-	-	-	LC	Faible	Ecosphère, 2022	-
<i>Potamogeton lucens</i>	Potamot luisant	I	R	-	-	-	-	-	LC	Faible	Ecosphère, 2022	-
<i>Potamogeton natans</i>	Potamot nageant	I	PC	-	-	-	-	-	LC	Faible	Ecosphère, 2022	-
<i>Potamogeton nodosus</i>	Potamot noueux	I	PC	-	-	-	-	-	LC	Faible	Ecosphère, 2022	-
<i>Potentilla reptans</i>	Potentille rampante	I	CC	-	-	-	-	-	LC	Faible	Ecosphère, 2022	-
<i>Poterium sanguisorba</i>	Pimprenelle à fruits réticulés	I	CC	-	-	-	-	-	LC	Faible	Ecosphère, 2022	-
<i>Prunus avium</i>	Merisier vrai	I	CC	-	-	-	-	-	LC	Faible	Ecosphère, 2022	-
<i>Prunus spinosa</i>	Prunellier	I	CC	-	-	-	-	-	LC	Faible	Ecosphère, 2022	-
<i>Pyracantha coccinea</i>	Buisson ardent	SNAPC	R	Emergente	-	-	-	-		-	Ecosphère, 2022	-
<i>Ranunculus acris</i>	Bouton d'or	I	CC	-	-	-	-	-	LC	Faible	Ecosphère, 2022	-
<i>Ranunculus bulbosus</i>	Renoncule bulbeuse	I	CC	-	-	-	-	-	LC	Faible	Ecosphère, 2022	-
<i>Reseda lutea</i>	Réséda jaune	I	AC	-	-	-	-	-	LC	Faible	Ecosphère, 2022	-
<i>Reynoutria japonica</i>	Renouée du Japon	SNAPC	AC	Avérée	-	-	-	-		-	Ecosphère, 2022	-

Nom latin	Nom vernaculaire	I	R	EEE	DH	Protection		Liste rouge		Niveau d'enjeu stationnel	Observateur / Année	Commentaire
						Nat.	Rég.	Nat.	Rég.			
<i>Reynoutria x bohemica</i>	Renouée de Bohême	SNAPC	AC	Avérée	-	-	-	-	-	-	Ecosphère, 2022	-
<i>Robinia pseudoacacia</i>	Robinier faux-acacia	SNAPC	C	Avérée	-	-	-	-	NA	-	Ecosphère, 2022	-
<i>Rorippa amphibia</i>	Rorippe amphibie	I	PC	-	-	-	-	-	LC	Faible	Ecosphère, 2022	-
<i>Rosa canina</i>	Rosier des chiens	I	CC	-	-	-	-	-	LC	Faible	Ecosphère, 2022	-
<i>Rubus caesius</i>	Ronce bleue	I	C	-	-	-	-	-	LC	Faible	Ecosphère, 2022	-
<i>Rubus fruticosus</i>	Ronce commune	I	AC	-	-	-	-	-	DD	Faible	Ecosphère, 2022	-
<i>Rumex acetosa</i>	Oseille des prés	I	CC	-	-	-	-	-	LC	Faible	Ecosphère, 2022	-
<i>Rumex acetosella</i>	Petite oseille	I	C	-	-	-	-	-	LC	Faible	Ecosphère, 2022	-
<i>Rumex obtusifolius</i>	Patience à feuilles obtuses	I	CC	-	-	-	-	-	LC	Faible	Ecosphère, 2022	-
<i>Rumex pulcher</i>	Patience élégante	I	AC	-	-	-	-	-	LC	Faible	Ecosphère, 2022	-
<i>Salix alba</i>	Saule blanc	I	C	-	-	-	-	-	LC	Faible	Ecosphère, 2022	-
<i>Salix babylonica</i>	Saule de Babylone	SNAPC	R	-	-	-	-	-	-	-	Ecosphère, 2022	-
<i>Salix caprea</i>	Saule marsault	I	CC	-	-	-	-	-	LC	Faible	Ecosphère, 2022	-
<i>Salix purpurea</i>	Osier pourpre	I	RR	-	-	-	-	-	LC	Faible	Ecosphère, 2022	-
<i>Sambucus nigra</i>	Sureau noir	I	CC	-	-	-	-	-	LC	Faible	Ecosphère, 2022	-
<i>Schedonorus arundinaceus</i>	Fétuque Roseau	I	CC	-	-	-	-	-	LC	Faible	Ecosphère, 2022	-
<i>Scrophularia auriculata</i>	Scrofulaire aquatique	I	AC	-	-	-	-	-	LC	Faible	Ecosphère, 2022	-
<i>Sedum acre</i>	Orpin acre	I	C	-	-	-	-	-	LC	Faible	Ecosphère, 2022	-
<i>Senecio inaequidens</i>	Séneçon sud-africain	SNAPC	PC	Avérée	-	-	-	-	-	-	Ecosphère, 2022	-
<i>Senecio vulgaris</i>	Séneçon commun	I	CC	-	-	-	-	-	LC	Faible	Ecosphère, 2022	-
<i>Setaria italica subsp. viridis</i>	Sétaire verte	I	C	-	-	-	-	-	LC	Faible	Ecosphère, 2022	-

Nom latin	Nom vernaculaire	I	R	EEE	DH	Protection		Liste rouge		Niveau d'enjeu stationnel	Observateur / Année	Commentaire
						Nat.	Rég.	Nat.	Rég.			
<i>Silene latifolia</i>	Compagnon blanc	I	C	-	-	-	-	-	LC	Faible	Ecosphère, 2022	-
<i>Silene vulgaris</i>	Silène enflé	I	C	-	-	-	-	-	LC	Faible	Ecosphère, 2022	-
<i>Sinapis arvensis</i>	Moutarde des champs	I	AC	-	-	-	-	-	LC	Faible	Ecosphère, 2022	-
<i>Solanum dulcamara</i>	Douce amère	I	C	-	-	-	-	-	LC	Faible	Ecosphère, 2022	-
<i>Solanum nigrum</i>	Morelle noire	I	C	-	-	-	-	-	LC	Faible	Ecosphère, 2022	-
<i>Solidago gigantea</i>	Solidage géant	SNAPC	C	Avérée	-	-	-	-		-	Ecosphère, 2022	-
<i>Sonchus asper</i>	Laiteron rude	I	CC	-	-	-	-	-	LC	Faible	Ecosphère, 2022	-
<i>Sonchus oleraceus</i>	Laiteron potager	I	C	-	-	-	-	-	LC	Faible	Ecosphère, 2022	-
<i>Sorghum halepense</i>	Sorgho d'Alep	SNAPC	PC	Potentiel le	-	-	-	-		-	Ecosphère, 2022	-
<i>Stellaria media</i>	Mouron des oiseaux	I	C	-	-	-	-	-	LC	Faible	Ecosphère, 2022	-
<i>Stuckenia pectinata</i>	Potamot de Suisse	I	AR	-	-	-	-	-	LC	Faible	Ecosphère, 2022	-
<i>Symphyotrichum novi-belgii var. laevigatus</i>	Aster lisse	I	R	-	-	-	-	-		-	Ecosphère, 2022	-
<i>Syringa vulgaris</i>	Lilas	SNAPC	PC	-	-	-	-	-		-	Ecosphère, 2022	-
<i>Taraxacum</i>	Pissenlit	I	C	-	-	-	-	-	LC	Faible	Ecosphère, 2022	-
<i>Tilia tomentosa</i>	Tilleul argenté	SNAPC	RR	-	-	-	-	-		-	Ecosphère, 2022	-
<i>Tilia x europaea</i>	Tilleul commun	I	R	-	-	-	-	-		-	Ecosphère, 2022	-
<i>Trifolium arvense</i>	Trèfle des champs	I	C	-	-	-	-	-	LC	Faible	Ecosphère, 2022	-
<i>Trifolium pratense</i>	Trèfle des prés	I	CC	-	-	-	-	-	LC	Faible	Ecosphère, 2022	-
<i>Trifolium pratense var. villosum</i>	Trèfle des neiges	I		-	-	-	-	-	LC	Faible	Ecosphère, 2022	-
<i>Trifolium repens</i>	Trèfle rampant	I	CC	-	-	-	-	-	LC	Faible	Ecosphère, 2022	-

Nom latin	Nom vernaculaire	I	R	EEE	DH	Protection		Liste rouge		Niveau d'enjeu stationnel	Observateur / Année	Commentaire
						Nat.	Rég.	Nat.	Rég.			
<i>Typha latifolia</i>	Massette à larges feuilles	I	C	-	-	-	-	-	LC	Faible	Ecosphère, 2022	-
<i>Urtica dioica</i>	Ortie dioïque	I	CC	-	-	-	-	-	LC	Faible	Ecosphère, 2022	-
<i>Valerianella locusta</i>	Mache doucette	I	C	-	-	-	-	-	LC	Faible	Ecosphère, 2022	-
<i>Vallisneria spiralis</i>	Vallisnérie en spirale	SNAPC	R	Avérée	-	-	-	-		-	Ecosphère, 2022	-
<i>Verbascum thapsus</i>	Molène bouillon-blanc	I	C	-	-	-	-	-	LC	Faible	Ecosphère, 2022	-
<i>Verbena bonariensis</i>	Verveine de Buenos-Aires	SNAPC		Emergente	-	-	-	-		-	Ecosphère, 2022	-
<i>Verbena officinalis</i>	Verveine officinale	I	CC	-	-	-	-	-	LC	Faible	Ecosphère, 2022	-
<i>Veronica beccabunga</i>	Cresson de cheval	I	C	-	-	-	-	-	LC	Faible	Ecosphère, 2022	-
<i>Veronica chamaedrys subsp. chamaedrys</i>	Fausse Germandrée	I	CC	-	-	-	-	-	LC	Faible	Ecosphère, 2022	-
<i>Veronica persica</i>	Véronique de Perse	SNAPC	CC	-	-	-	-	-	NA	-	Ecosphère, 2022	-
<i>Vitis vinifera</i>	Vigne cultivée	SNAPC	AC	-	-	-	-	-		-	Ecosphère, 2022	-
<i>Vulpia myuros</i>	Vulpie queue-de-rat	I	C	-	-	-	-	-	LC	Faible	Ecosphère, 2022	-
<i>x Pseudosasa japonica</i>	Bambou du Japon	I		-	-	-	-	-	NA	Non évalué	Ecosphère, 2022	-
<i>Zannichellia palustris</i>	Zannichellie des marais	I	R	-	-	-	-	-	LC	Faible	Ecosphère, 2022	-

4.2.2 ESPECES ANIMALES

Liste des espèces animales identifiées au sein de la zone d'étude.

4.2.2.1 Liste des oiseaux inventoriés

	Nom scientifique	DO	PN	Liste rouge		Niveaux d'enjeu local
				nationale	régionale	
Aigrette garzette	<i>Egretta garzetta</i>	Annexe I	Art. 3	LC	LC	Faible
Bergeronnette des ruisseaux	<i>Motacilla cinerea</i>	-	Art. 3	LC	LC	Faible
Bergeronnette grise	<i>Motacilla alba</i>	-	Art. 3	LC	LC	Faible
Canard colvert	<i>Anas platyrhynchos</i>	-	-	LC	LC	Faible
Chardonneret élégant	<i>Carduelis carduelis</i>	-	Art. 3	VU	LC	Faible
Corbeaux freux	<i>Corvus frugilegus</i>	-	-	LC	LC	Faible
Corneille noire	<i>Corvus corone</i>	-	-	LC	LC	Faible
Cygne tuberculé	<i>Cygnus olor</i>	-	Art. 3	NA a	NA	Faible
Étourneau sansonnet	<i>Sturnus vulgaris</i>	-	-	LC	LC	Faible
Goéland leucophaée	<i>Larus michahellis</i>	-	Art. 3	LC	LC	Faible
Héron garde-boeufs	<i>Bubulcus ibis</i>	-	Art. 3	LC	LC	Faible
Hirondelle de fenêtre	<i>Delichon urbicum</i>	-	Art. 3	NT	VU	Assez fort
Martin-pêcheur d'Europe	<i>Alcedo atthis</i>	Annexe I	Art. 3	VU	VU	Assez fort (mais non nicheur)
Martinnet à ventre blanc	<i>Apus melba</i>	-	Art. 3	LC	LC	Faible
Martinnet noir	<i>Apus apus</i>	-	Art. 3	LC	NT	Faible
Merle noir	<i>Turdus merula</i>	-	-	LC	LC	Faible
Mésange bleue	<i>Cyanistes caeruleus</i>	-	Art. 3	LC	LC	Faible
Mésange charbonnière	<i>Parus major</i>	-	Art. 3	LC	LC	Faible
Moineau domestique	<i>Passer domesticus</i>	-	Art. 3	LC	NT	Moyen
Mouette rieuse	<i>Chroicocephalus ridibundus</i>	-	Art. 3	LC	LC	Faible
Pic épeiche	<i>Dendrocopos major</i>	-	Art. 3	LC	LC	Faible
Pie bavarde	<i>Pica pica</i>	-	-	LC	NT	Moyen
Pigeon biset	<i>Columba livia</i>	-	-	NA a	NA	Faible
Pigeon colombin	<i>Columba oenas</i>	-	-	LC	VU	Assez fort
Pigeon ramier	<i>Columba palumbus</i>	-	-	LC	LC	Faible
Pinson des arbres	<i>Fringilla coelebs</i>	-	Art. 3	LC	LC	Faible
Tourterelle turque	<i>Streptopelia decaocto</i>	-	-	LC	LC	Faible

DO : Directive européenne sur les oiseaux, PN : Protection Nationale,

Listes Rouges : VU : Vulnérable, NT : presque menacé, LC : Préoccupation mineure, NA : non évaluable

4.2.2.2 Listes des mammifères non volants inventoriés

	Nom scientifique	Directive « Habitats »	Protection nationale	Liste rouge		Niveau d'enjeu
				nationale	régionale	
Castor d'Europe	<i>Castor fiber</i>	Annexe II et IV	Art. 2	LC	LC	Faible
Ragondin	<i>Myocastor coypus</i>	-	-	LC	LC	Faible

4.2.2.3 Listes des chiroptères inventoriés

	Nom scientifique	Directive Habitats-Faune-Flore	Protection nationale	Liste rouge		Niveau d'enjeu
				Nationale	régionale	
Noctule de Leisler	<i>Nyctalus leisleri</i>	Annexe IV	Art. 2	NT	NT	Moyen
Pipistrelle commune	<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	Annexe IV	Art. 2	LC	LC	Faible
Pipistrelle de Kuhl	<i>Pipistrellus Kuhlii</i>	Annexe IV	Art. 2	LC	LC	Faible
Pipistrelle pygmée	<i>Pipistrellus pygmaeus</i>	Annexe IV	Art. 2	LC	NT	Moyen
Vespère de Savi	<i>Hypsugo savii</i>	Annexe IV	Art. 2	LC	LC	Faible

4.2.2.4 Listes des amphibiens potentiellement présents

	Nom scientifique	Directive « Habitats »	Protection nationale	Liste rouge		Niveau d'enjeu
				nationale	régionale	
Complexe grenouille verte / Grenouille rieuse	<i>Pelophylax sp</i>	Annexe V	Art. 4	NA	NA	Faible

4.2.2.5 Listes des insectes inventoriés

	Nom scientifique	Directive « Habitats »	Protection nationale	Liste rouge		Niveau d'enjeu
				nationale	régionale	
Agrion porte-coupe	<i>Enallagma cyathigerum</i>	-	-	LC	LC	Faible
Anax napolitain	<i>Anax parthenope</i>	-	-	LC	LC	Faible
Caloptéryx éclatant	<i>Calopteryx splendens</i>	-	-	LC	LC	Faible
Gomphe à pattes jaunes	<i>Stylurus flavipes</i>	Annexe IV	Art.2	LC	VU	Fort
Gomphe à pinces	<i>Onychogomphus forcipatus</i>	-	-	LC	LC	Faible
Orthétrum réticulé	<i>Orthetrum cancellatum</i>	-	-	LC	LC	Faible



Flore protégée : la Naiade marine

Requalification des quais du Rhône - Lyon (69)



○ Naiade marine

Niveau d'enjeu :

- ✖ Très fort (absent)
- ✖ Fort (absent)
- ✖ Assez fort (absent)
- ✖ Moyen (absent)
- ✖ Faible

▼ Herbier des eaux moyennement profondes eutrophes

□ Zone d'étude

N

0 20 40

Mètres

Ecosphère, Grand Lyon, 2023

Source : Fond - IGN ©



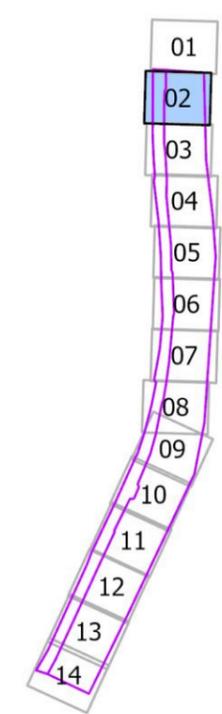
○ Naiade marine

Niveau d'enjeu :

- ✖ Très fort (absent)
- ✖ Fort (absent)
- ✖ Assez fort (absent)
- ✖ Moyen (absent)
- ✖ Faible

▼ Herbier des eaux moyennement profondes eutrophes

Zone d'étude



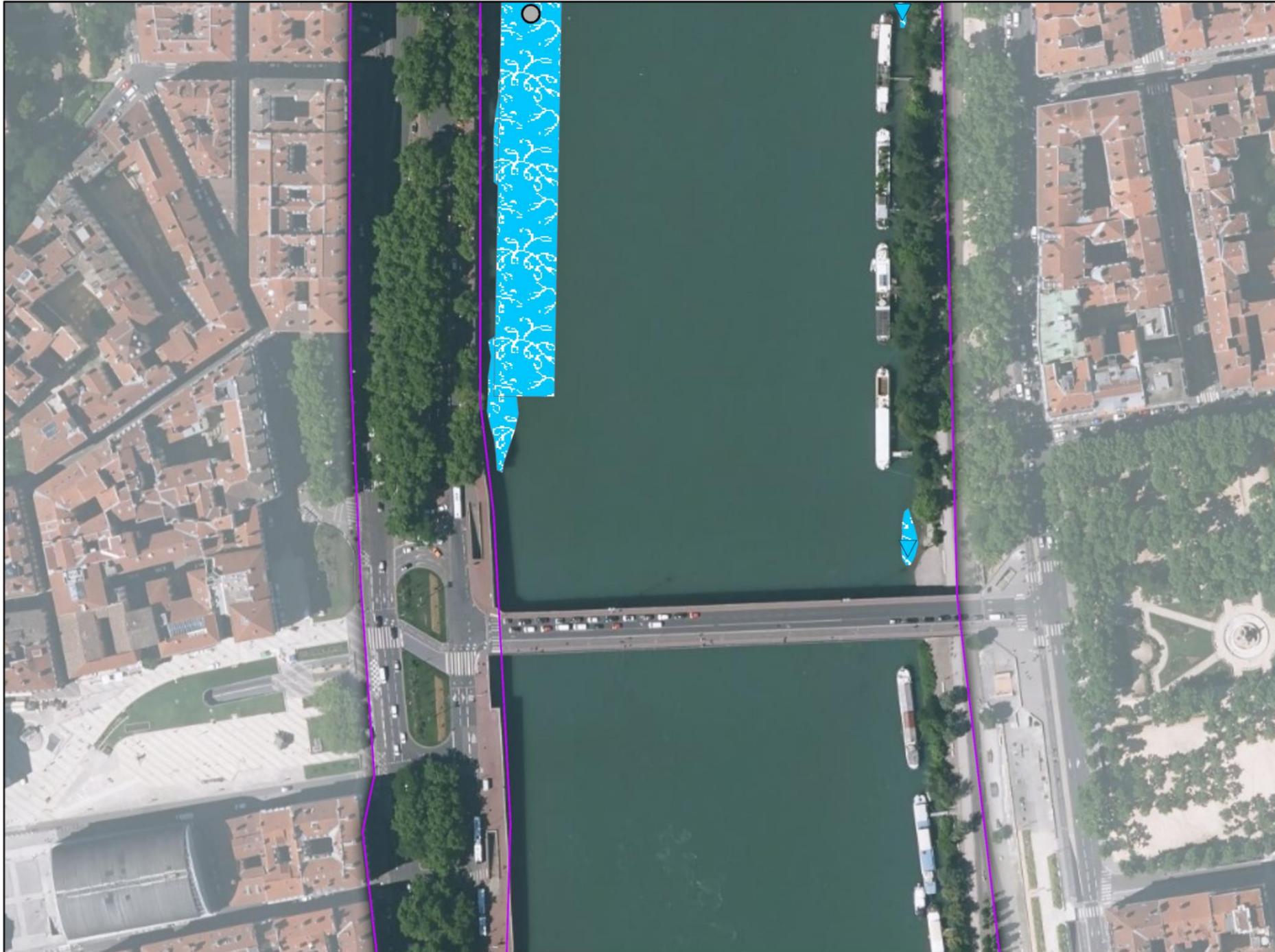
N

0 20 40

Mètres

Ecosphère, Grand Lyon, 2023

Source : Fond - IGN ©



○ Naiade marine

Niveau d'enjeu :

- ✖ Très fort (absent)
- ✖ Fort (absent)
- ✖ Assez fort (absent)
- ✖ Moyen (absent)
- ✖ Faible

▽ Herbier des eaux moyennement profondes eutrophes

□ Zone d'étude

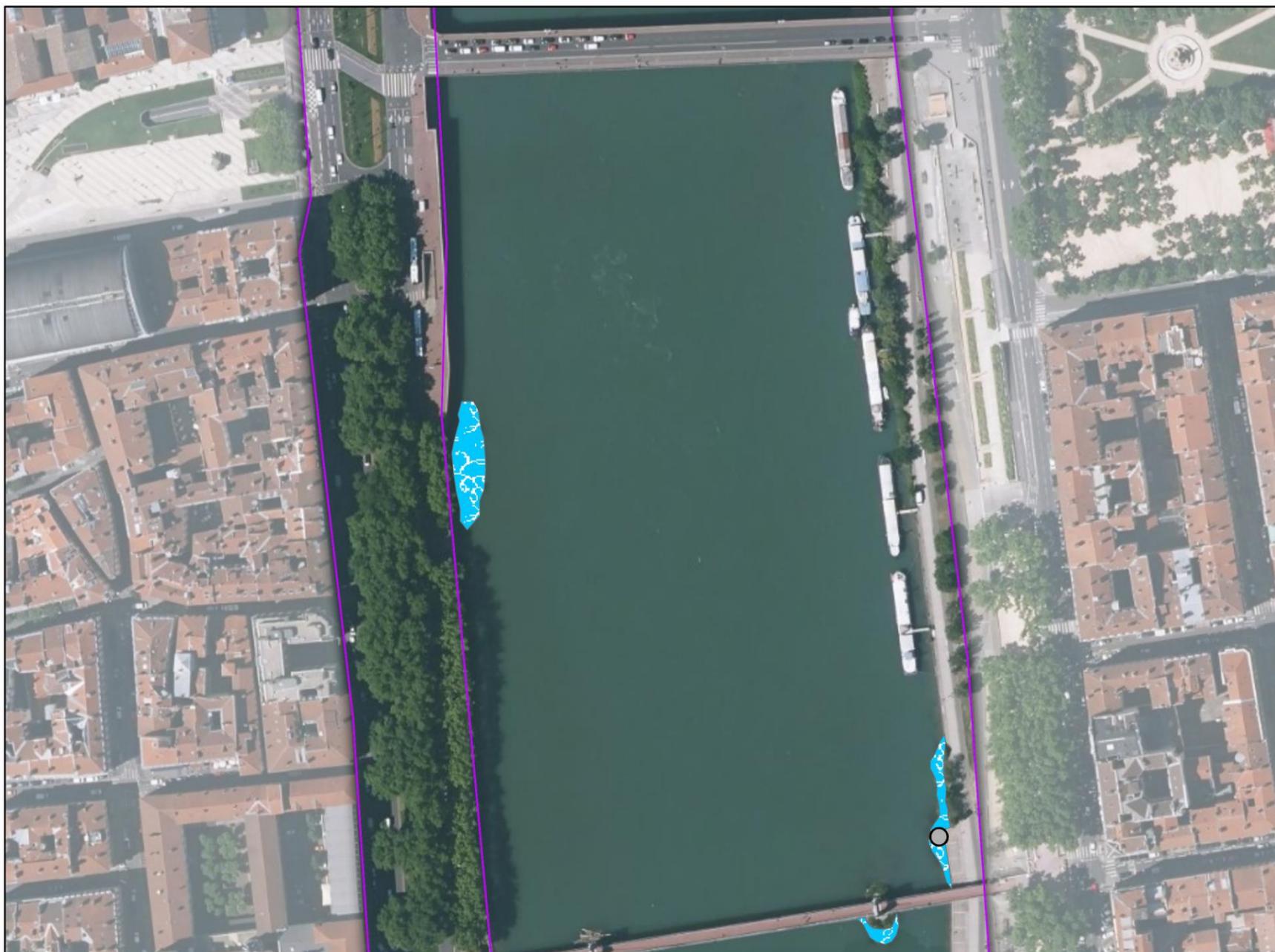
N

0 20 40

Mètres

Ecosphère, Grand Lyon, 2023

Source : Fond - IGN ©



○ Naiade marine

Niveau d'enjeu :

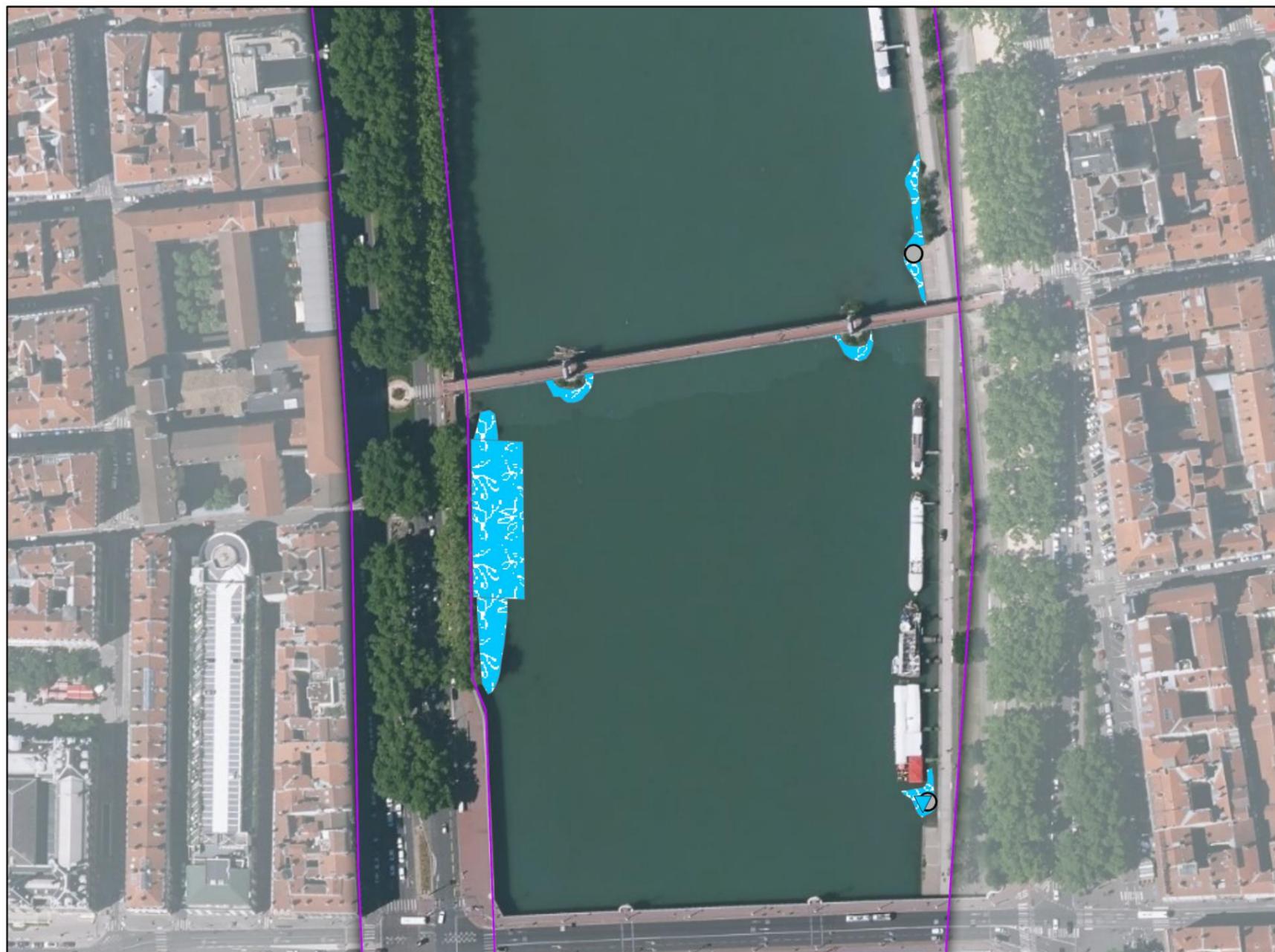
- ✖ Très fort (absent)
- ✖ Fort (absent)
- ✖ Assez fort (absent)
- ✖ Moyen (absent)
- ✖ Faible

▽ Herbier des eaux moyennement profondes eutrophes

Zone d'étude

01
02
03
04
05
06
07
08
09
10
11
12
13
14

N
0 20 40
Mètres
Ecosphère, Grand Lyon, 2023
Source : Fond - IGN ©



○ Naiade marine

Niveau d'enjeu :

- ✖ Très fort (absent)
- ✖ Fort (absent)
- ✖ Assez fort (absent)
- ✖ Moyen (absent)
- ✖ Faible

▽ Herbier des eaux moyennement profondes eutrophes

Zone d'étude

N

0 20 40
Mètres

Ecosphère, Grand Lyon, 2023
Source : Fond - IGN ©



○ Naiade marine

Niveau d'enjeu :

- ✖ Très fort (absent)
- ✖ Fort (absent)
- ✖ Assez fort (absent)
- ✖ Moyen (absent)
- ✖ Faible

▽ Herbier des eaux moyennement profondes eutrophes

Zone d'étude

N
0 20 40
Mètres
Ecosphère, Grand Lyon, 2023
Source : Fond - IGN ©



○ Naïade marine

Niveau d'enjeu :

- ✖ Très fort (absent)
- ✖ Fort (absent)
- ✖ Assez fort (absent)
- ✖ Moyen (absent)
- ✖ Faible

▽ Herbier des eaux moyennement profondes eutrophes

Zone d'étude

01
02
03
04
05
06
07
08
09
10
11
12
13
14

N
0 20 40
Mètres
Ecosphère, Grand Lyon, 2023
Source : Fond - IGN ©



○ Naiade marine

Niveau d'enjeu :

- ✖ Très fort (absent)
- ✖ Fort (absent)
- ✖ Assez fort (absent)
- ✖ Moyen (absent)
- ✖ Faible

▼ Herbier des eaux moyennement profondes eutrophes

Zone d'étude

01

02

03

04

05

06

07

08

09

10

11

12

13

14

N

0 20 40

Mètres

Ecosphère, Grand Lyon, 2023

Source : Fond - IGN ©



○ Naiade marine

Niveau d'enjeu :

- ✖ Très fort (absent)
- ✖ Fort (absent)
- ✖ Assez fort (absent)
- ✖ Moyen (absent)
- ✖ Faible

▽ Herbier des eaux moyennement profondes eutrophes

Zone d'étude

01
02
03
04
05
06
07
08
09
10
11
12
13
14

N
0 20 40
Mètres
Ecosphère, Grand Lyon, 2023
Source : Fond - IGN ©



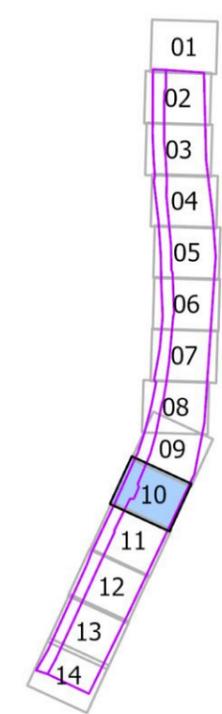
○ Naiade marine

Niveau d'enjeu :

- ✖ Très fort (absent)
- ✖ Fort (absent)
- ✖ Assez fort (absent)
- ✖ Moyen (absent)
- ✖ Faible

▼ Herbier des eaux moyennement profondes eutrophes

Zone d'étude



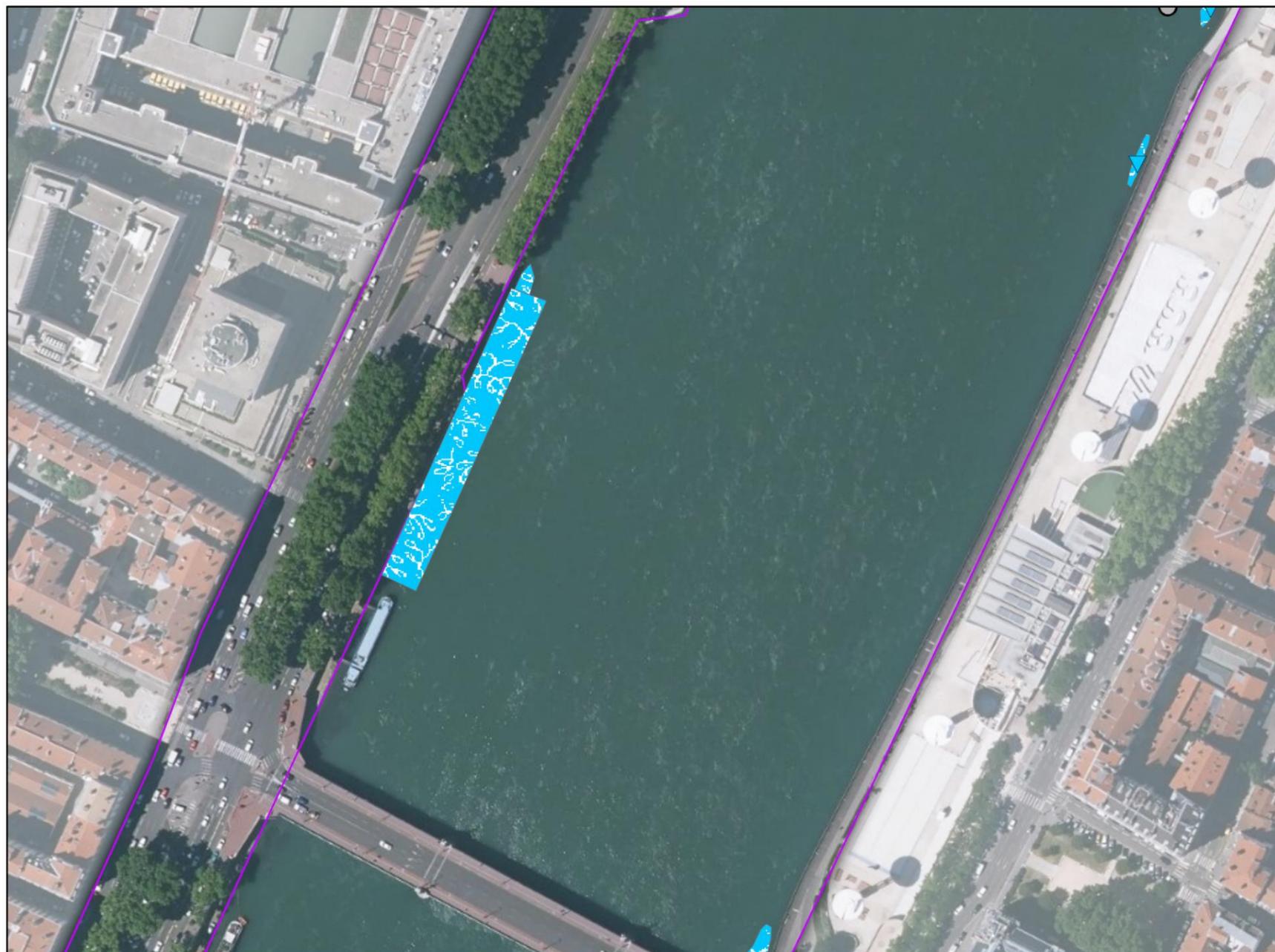
N

0 20 40

Mètres

Ecosphère, Grand Lyon, 2023

Source : Fond - IGN ©



○ Naiade marine

Niveau d'enjeu :

- ✖ Très fort (absent)
- ✖ Fort (absent)
- ✖ Assez fort (absent)
- ✖ Moyen (absent)
- ✖ Faible

▼ Herbier des eaux moyennement profondes eutrophes

Zone d'étude

01

02

03

04

05

06

07

08

09

10

11

12

13

14

N

0 20 40

Mètres

Ecosphère, Grand Lyon, 2023

Source : Fond - IGN ©



○ Naiade marine

Niveau d'enjeu :

- ✖ Très fort (absent)
- ✖ Fort (absent)
- ✖ Assez fort (absent)
- ✖ Moyen (absent)
- ✖ Faible

▽ Herbier des eaux moyennement profondes eutrophes

Zone d'étude

01
02
03
04
05
06
07
08
09
10
11
12
13
14

N
0 20 40
Mètres
Ecosphère, Grand Lyon, 2023
Source : Fond - IGN ©



○ Naiade marine

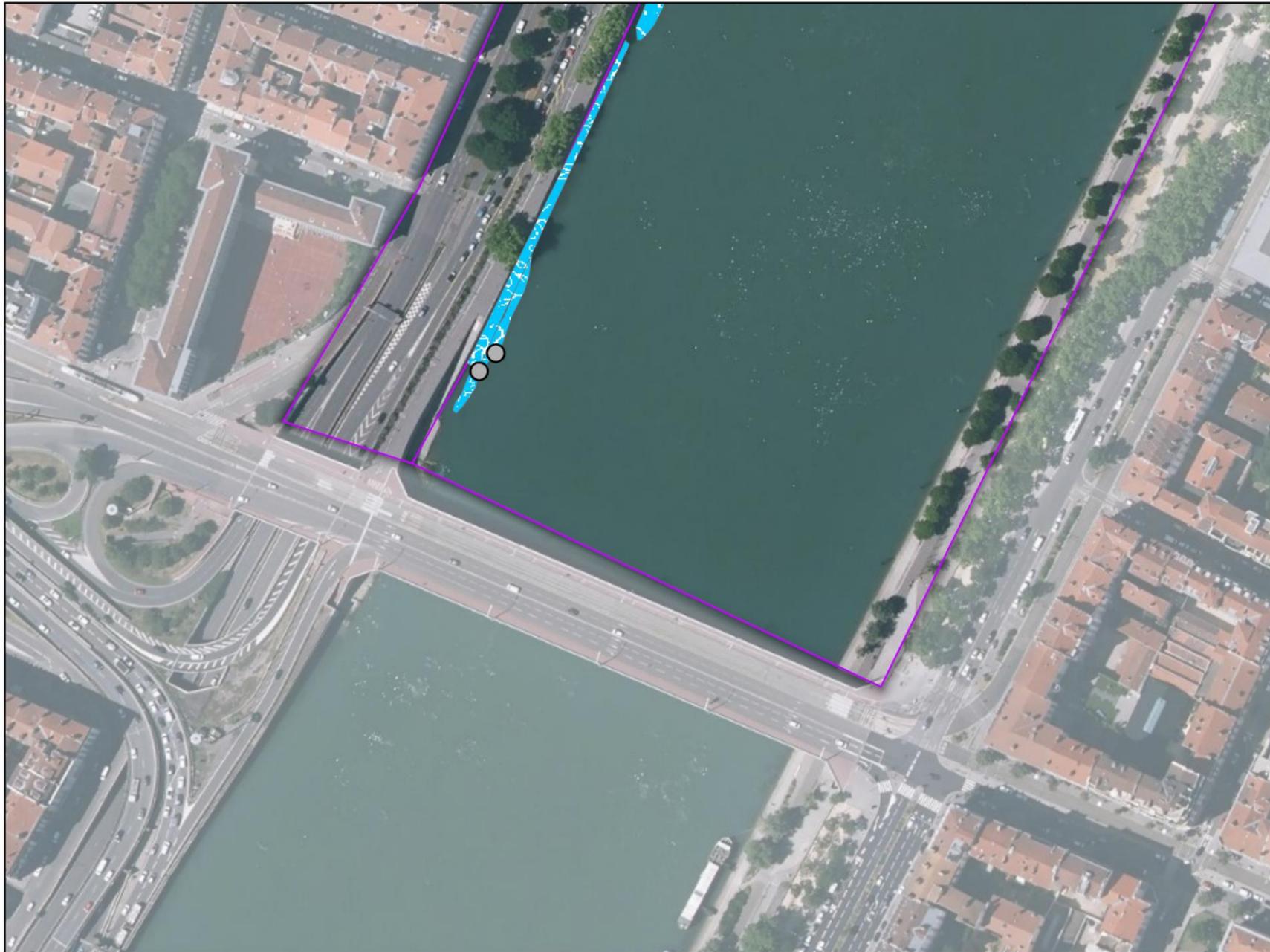
Niveau d'enjeu :

- ✖ Très fort (absent)
- ✖ Fort (absent)
- ✖ Assez fort (absent)
- ✖ Moyen (absent)
- ✖ Faible

▼ Herbier des eaux moyennement profondes eutrophes

Zone d'étude

N
0 20 40
Mètres
Ecosphère, Grand Lyon, 2023
Source : Fond - IGN ©



○ Naiade marine

Niveau d'enjeu :

- ✖ Très fort (absent)
- ✖ Fort (absent)
- ✖ Assez fort (absent)
- ✖ Moyen (absent)
- ✖ Faible

▼ Herbier des eaux moyennement profondes eutrophes

Zone d'étude

01
02
03
04
05
06
07
08
09
10
11
12
13
14

N
0 20 40
Mètres
Ecosphère, Grand Lyon, 2023
Source : Fond - IGN ©

4.4 LISTE FAUNISTIQUE MACROINVERTEBRES (DONNEES NAIADES, EAU FRANCE)

Rhône à Miribel

Taxons	2016	2017	2018	2019	Taxons	2016	2017	2018	2019
AUTRES CRUSTACEA		4	3	2	HETEROPTERA		2	3	
Cladocera		1			Corixidae				
Copepoda		1	1		Micronecta		2	3	
Ostracoda		2	2	2	HIRUDINAE	1	16		
BIVALVIA	76	117	89	62	Erpobdellidae		15		
Corbiculidae					Glossiphoniidae		1		
Corbicula	72	96	82	30	Glossiphonia				
Dreissenidae					Glossiphoniidae	1			
Dreissena	2	6	5	15	HYDROZOA	1	1		1
Sphaeriidae					NEMATODA	1	3	2	
Pisidium	2	15	1	17	NEMERTEA		2		
Sphaeriidae					Prostomatidae				
COLEOPTERA	33	13	13	19	Prostoma		2		
Elmidae					ODONATA	142	268	6	11
Elmis	2	1			Aeshnidae				
Esolus	25	7	10	2	Aeshnidae		7		
Limnius				1	Calopterygidae				
Oulimnius	1	4	2	14	Calopteryx	5	80		5
Potamophilus				2	Coenagrionidae				
Riolus	1				Coenagrionidae	13	114	3	
Stenelmis	4	1	1		Platycnemididae				
CRUSTACEA	704	1725	2418	7605	Platycnemis	124	67	3	6
Asellidae					OLIGOCHAETA	153	152	41	11
Asellidae	2	4			PLECOPTERA	4	3	2	
Atyidae					Leuctridae				
Atyaephyra	4		1		Leuctra	4	3	2	
Gammaridae					POLYCHAETA	3	592	59	7
Gammarus	122	53	132		Ampharetidae				
Janiridae					Hypania	3	592	59	7
Jaera			1	1344	TRICHOPTERA	887	800	136	357
Pontogammaridae					Ecnomidae				
Dikergammarus	576	1668	2284	6261	Ecnomus		1		
DIPTERA	1671	1193	815	938	Goeridae				
Athericidae					Goera				1
Athericidae	1	2	1		Goeridae		1		
Ceratopogonidae					Hydropsychidae				
Ceratopogonidae			1		Cheumatopsyche		1	2	
Ceratopogoninae	1				Hydropsyche	25	7	1	27
Forcipomyiinae	3				Hydroptilidae				
Chironomidae					Hydroptila	17	156	86	160
Chironomidae	1656	1188	806	933	Hydroptilidae	5		1	83
Empididae					Orthotrichia		4	4	20
Empididae	1			1	Lepidostomatidae				
Limoniidae					Lepidostomatidae		2		
Limoniidae	1				Leptoceridae				
Psychodidae					Athripsodes	21	6	2	4
Psychodidae	2		6		Ceraclea		1		
Simuliidae					Leptoceridae	2			
Simuliidae		2			Leptoceris		1		
Tipulidae					Mystacides	9	2		2
Tipulidae	6	1	1	4	Oecetis	6	6	5	
EPHEMEROPTERA	94	100	349	52	Setodes	6	9	3	
Baetidae					Polycentropodidae				
Baetidae			1		Cyrnus	1			
Baetis lato sensu	40	15	16	9	Polycentropodidae		1	1	
Cloeon	3	17			Polycentropus				2
Proclaeon	10	6	7		Psychomyiidae				
Caenidae					Psychomyia	795	602	31	56
Caenis	15	17	284	4	Psychomyiidae				2
Ephemera					TURBELLARIA	22	149	1	59
Ephemera	1				Dugesidae				
Heptageniidae					Dugesia	22	149	1	59
Ecdyonurus	9	32	1	23					
Electrogena			3						
Heptagenia	1	6	14	2					
Heptageniidae	12	4	19	11					
Rhithrogena				1					
Leptophlebiidae									
Choroterpes	2		1	1					
Leptophlebiidae	1		2	1					
Potamanthidae									
Potamanthus		3	1						
GASTEROPODA	488	2942	386	359					
Bithyniidae									
Bithynia	9	45	7	13					
Hydrobiidae									
Potamopyrgus	453	969	292	146					
Lymnaeidae									
Lymnaeidae				10					
Radix		64		1					
Physidae									
Physa stricto-sensu	15								
Physella		1456	2						
Physidae		11	2						
Planorbidae									
Ancylus	7	228	70	161					
Ferrissia	2	1							
Planorbidae	2	12	10	5					
Valvatidae									
Valvata		156	3	23					

Rhône à Lyon

Taxons	2016	2017	2018	2019	Taxons	2016	2017	2018	2019
AUTRES CRUSTACEA	1	1	2	3	HETEROPTERA		1		
Copepoda	1			1	Corixidae				
Ostracoda		1	2	2	Micronecta		1		
BIVALVIA	417	489	196	1432	HIRUDINAE	1	2		9
Corbiculidae					Erpobdellidae				
Corbicula	82	85	55	170	Erpobdellidae		1		7
Dreissenidae					Glossiphoniidae		1		
Dreissena	9		16	7	Helobdella				2
Sphaeriidae					Piscicolidae				
Pisidium	326	404	125	1255	Piscicola	1			
COLEOPTERA		2	3	11	LEPIDOPTERA		5		
Elmidae					Crambidae				
Elmis		1	1	4	Crambidae		5		
Esolus		1	1	2	NEMATODA	1	2	2	2
Macronychus				1	NEMERTEA	1			3
Normandia				2	ODONATA	1	4	2	6
Riolus				2	Calopterygidae				
Stenelmis			1		Calopteryx			1	
CRUSTACEA	1216	2082	4982	3259	Coenagrionidae				
Asellidae					Coenagrionidae	1	3	1	2
Asellidae		2			Gomphidae				
Atyidae					Gomphus		1		2
Atyaephyra	3	5	12		Onychogomphus				2
Corophiidae					OLIGOCHAETA	1250	996	1341	2232
Chelicorophium	154	65	2194	393	POLYCHAETA	264	323	347	1829
Gammaridae					Ampharetidae				
Gammarus		1	1		Hypania	264	323	347	1829
Janiridae					PORIFERA				1
Jaera	423	60	100	1393	TRICHOPTERA	4	4	4	22
Pontogammaridae					Hydropsychidae				
Dikergammarus	636	1949	2675	1473	Hydropsyche	1			
DIPTERA	640	470	1499	2262	Hydroptilidae				
Athericidae					Agraylea				1
Athericidae		1			Hydroptila	1		3	2
Atrichops	11				Leptoceridae				
Ceratopogonidae					Athripsodes			1	1
Ceratopogonidae	1	1		2	Mystacides				5
Ceratopogoninae			3		Oecetis	1			
Chironomidae					Psychomyiidae				
Chironomidae	628	467	1496	2260	Paduniella		3		13
Psychodidae		1			Psychomyia	1	1		
ENTOPROCTA				1	TURBELLARIA	7	373	300	2
Barentsiidae					Dugesidae				
Urmatella				1	Dugesia	7	373	300	2
EPHEMEROPTERA	23	2	72	170					
Baetidae									
Baetis lato sensu	1		3						
Cloeon	2		7						
Proclaeon	1		10						
Caenidae									
Caenis	1	1	4	4					
Ephemeridae									
Ephemera	18	1	48	166					
GASTEROPODA	1363	1209	87	1435					
Acroloxidae									
Acroloxus		1							
Hydrobiidae									
Lithoglyphus		1							
Potamopyrgus	972	1127	31	847					
Lymnaeidae									
Lymnaeidae			2						
Radix	4			1					
Physidae									
Physa lato-sensu				17					
Physa stricto-sensu			5						
Physella	2	4							
Planorbidae									
Ancylus	14	4	7	47					
Ferrissia	285	4	41	444					
Planorbidae	7	36	1	62					
Valvatidae									
Valvata	79	32		17					

4.5 LISTE FAUNISTIQUE POISSONS (DONNEES NAIADES.EAUFRANCE)

Rhône à Miribel

Espèces	Nom latin	2016	2018
Ablette	<i>Alburnus alburnus</i>	29	132
Barbeau fluviatile	<i>Barbus barbus</i>	240	114
Blennie fluviatile	<i>Salaria fluviatilis</i>	1	
Bouvière	<i>Rhodeus amarus</i>	1	1
Carpe commune	<i>Cyprinus carpio</i>		2
Chabot commun	<i>Cottus gobio</i>	7	2
Chevesne	<i>Squalius cephalus</i>	220	325
Gardon	<i>Rutilus rutilus</i>	1	
Goujon	<i>Gobio gobio</i>	53	396
Hotu	<i>Chondrostoma nasus</i>		1
Loche franche	<i>Barbatula barbatula</i>	21	32
Perche commune	<i>Perca fluviatilis</i>	1	1
Perche soleil	<i>Lepomis gibbosus</i>		3
Pseudorasbora	<i>Pseudorasbora parva</i>	1	
Silure glane	<i>Silurus glanis</i>	42	16
Spirlin	<i>Alburnoides bipunctatus</i>	1135	265
Tanche	<i>Tinca tinca</i>	2	1
Vairon	<i>Phoxinus phoxinus</i>	147	61
Vandoise	<i>Leuciscus leuciscus</i>		1
Abondance		1901	1353
Richesse taxonomique		15	16

Rhône à Lyon

Espèces	Nom latin	2016	2018
Ablette	<i>Alburnus alburnus</i>	158	450
Barbeau fluviatile	<i>Barbus barbus</i>	4	4
Brème bordelière	<i>Blicca bjoerkna</i>	2	12
Brochet	<i>Esox lucius</i>	1	2
Carassin argenté	<i>Carassius gibelio</i>		3
Chevesne	<i>Squalius cephalus</i>	30	70
Gardon	<i>Rutilus rutilus</i>	2	8
Goujon	<i>Gobio gobio</i>		28
Grémille	<i>Gymnocephalus cernuus</i>	7	23
Hotu	<i>Chondrostoma nasus</i>		2
Ide mélanote	<i>Leuciscus idus</i>		7
Perche commune	<i>Perca fluviatilis</i>	8	44
Perche soleil	<i>Lepomis gibbosus</i>	14	18
Pseudorasbora	<i>Pseudorasbora parva</i>	1	1
Rotengle	<i>Scardinius erythrophthalmus</i>	1	
Sandre	<i>Sander lucioperca</i>		1
Silure glane	<i>Silurus glanis</i>	3	7
Spirilin	<i>Alburnoides bipunctatus</i>	15	25
Tanche	<i>Tinca tinca</i>	7	15
Abondance		253	720
Richesse taxonomique		14	18

4.6 LISTE FAUNISTIQUE MACROINVERTEBRES (DONNEES ETUDE GREBE 2017)

	Station	Logement LTM Rive gauche	Logement LTM Rive gauche	Fosse de clapage
	Type de substrat	Hydrophytes	Sédiments	
TRICHOPTERES				
Hydroptilidae	<i>Hydroptila</i>			3
Leptoceridae	<i>Mystacides azureus</i>		1	1
Psychomyiidae	<i>Psychomyia pusilla</i>			3
EPHEMEROPTERES				
Baetidae	<i>Procladius bifidum</i>			2
Caenidae	<i>Caenis luctuosa</i>			1
HETEROPTERES				
Corixidae	<i>Micronecta</i>		1	
COLEOPTERES				
Elmidae	<i>Esolus sp.</i>			1
DIPTERES				
Chironomidae	<i>sF. Chironominae tr. Chironomini</i>	20	7	2
	<i>sF. Chironominae tr. Tanytarsini</i>	116	11	45
	<i>sF. Orthocladinae</i>	48		1
	<i>sF. Tanypodinae</i>	10	2	
CRUSTACES				
Pontogammaridae	<i>Dikerogammarus villosus</i>	139		9
Corophidae	<i>Chelicorophium curvispinum</i>			36
	<i>Chelicorophium robustum</i>			1
	<i>Chelicorophium sp.</i>	2		28
Janiridae*	<i>Jaera istri</i>			240
MOLLUSQUES				
Ancylidae	<i>Ancylus fluviatilis</i>			11
Corbiculidae	<i>Corbicula fluminea</i>		1	14
Dreissenidae	<i>Dreissena polymorpha</i>			1
Sphaeriidae	<i>Pisidium</i>		2	
Hydrobiidae	<i>Potamopyrgus antipodarum</i>	1	106	17
OLIGOCHETES				
Naididae	Naidinae			
	<i>Nais behningi</i>			1
	<i>Ophidonais serpentina</i>	1		
	<i>Stylaria lacustris</i>	7		1
	<i>Slavina appendiculata</i>			1
	Tubificinae sans soies capillaires			
	<i>immatures</i>	12		1
Lumbriculidae	<i>Styrolodrilus sp.</i>			1
POLYCHETES				
	<i>Hypania invalida</i>			224
TRICLADES				
Dugesidae	<i>Dugesia sp.</i>			4
	<i>Dugesia tigrina</i>			13
Dendrocoelidae	<i>Dendrocoelum lacteum</i>			1
NEMATHELMINTHES	<i>Cl. Nematodes, sF. Mermithoidea</i>			1
Hydridae	<i>Hydra</i>	2		9
BRYOZOAIRES				
	<i>Plumatella sp.</i>			1

* Taxons hors IBGA