



Projet de réhabilitation de l'usine de traitement des eaux de Rillieux-la- Pape

**Rapport intermédiaire : Diagnostic
écologique et inventaires zones
humides au préalable des dossiers
réglementaires**

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

27/04/2022

INFORMATIONS & CONTACTS ● ● ●

Études préparatoires aux dossiers réglementaires relatifs à la réhabilitation de l'usine de la Pape – Diagnostic écologique et inventaires zones humides

Étude réalisée pour : NALDEO



Etienne Dumollard

Chef de projet



55 rue de la Villette, 69003 LYON



06.08.72.97.41



etienne.dumollard@naldeo.com

Étude réalisée par : ÉCOSPHÈRE Agence Centre-Est



Jean-Louis Michelot

Directeur d'agence



17 chemin de la Gloire de Dieu, 38200 VIENNE



04.74.20.34.21



christian.xhardez@ecosphere.fr

Contrôle de la qualité	Jean-Louis Michelot – Directeur d'agence
Rédaction du rapport de synthèse	Anthony Garry – Chargé d'études
Inventaires et analyses	Anthony Garry – Chargé d'études faune Martin Spaeth - Chargés de projets flore, zones humides et ingénierie écologique
SIG et cartographie	Noémie Dujour – Géomaticienne

SOMMAIRE

INFORMATIONS & CONTACTS	2
SOMMAIRE	3
1. CONTEXTE.....	4
2. LOCALISATION DU PROJET ET CONTEXTE ECOLOGIQUE	4
2.1 SITUATION GEOGRAPHIQUE DU PROJET	4
2.2 SITUATION VIS-A-VIS DES ZONAGES OFFICIELS DE BIODIVERSITE	6
2.3 LES ESPACES NATURELS GERES (ENS, SITES CEN).....	6
2.4 SITUATION VIS-A-VIS DE LA TRAME VERTE ET BLEUE	11
2.5 ÉTAT DES CONNAISSANCES NATURALISTES.....	13
3. METHODOLOGIE	16
3.1 INVENTAIRES NATURALISTES.....	16
3.2 ZONES HUMIDES.....	21
3.3 POTENTIALITES FAUNE.....	33
4. CONCLUSION	38
5. GLOSSAIRE DES TERMES TECHNIQUES ET DES ACRONYMES	38
ACRONYMES.....	38
6. BIBLIOGRAPHIE-SITOGRAFIE	40
7. ANNEXE 1 : LISTES FAUNISTIQUES.....	44
7.1 LISTE DES OISEAUX OBSERVES EN PERIODE HIVERNALE SUR LA ZONE D'ETUDE.	44
7.2 LISTE DES MAMMIFERES TERRESTRES DE LA ZONE D'ETUDE ET DE SES ABORDS .	45
8. ANNEXE 2 : LISTE DES DETAIL DES SONDAGES PEDOLOGIQUES.....	46

1. CONTEXTE

Des études de réhabilitation de l'usine de la Pape sont menées par la Métropole de Lyon. Des opérations de travaux y sont envisagées d'ici les 5 prochaines années.

Dans le cadre de la réalisation d'un dossier « cas par cas » préliminaire à l'élaboration d'un dossier d'évaluation environnementale, un diagnostic et des inventaires 4 saisons sont menés sur les périmètres de travaux afin de caractériser les enjeux environnementaux.

❖ **Mission d'ÉCOSPHÈRE**

La mission d'Ecosphère consiste à :

- dresser un rapport intermédiaire du diagnostic environnemental en vue de l'élaboration du « cas par cas » ;
- inventorier, délimiter et cartographier les zones humides ;
- mener des inventaires 4 saisons sur l'ensemble du périmètre concerné par le projet.

Le présent rapport présente une analyse du contexte écologique, des collectes bibliographiques, l'interprétation des données faune-flore recueillies lors d'un passage hivernal ainsi que la restitution de l'inventaire des zones humides.

2. LOCALISATION DU PROJET ET CONTEXTE ECOLOGIQUE

2.1 SITUATION GEOGRAPHIQUE DU PROJET

La zone d'étude est composée de la zone d'emprise de l'usine de traitement des eaux de La Pape située sur la commune de Rillieux-la-Pape (69) et de la zone déportée de rejet (portion entre la voie SNCF et le Canal de Miribel). Elle comprend également la zone du point de captage localisée sur le Lac des Eaux Bleues situé sur la commune de Vaulx-en-Velin (69).

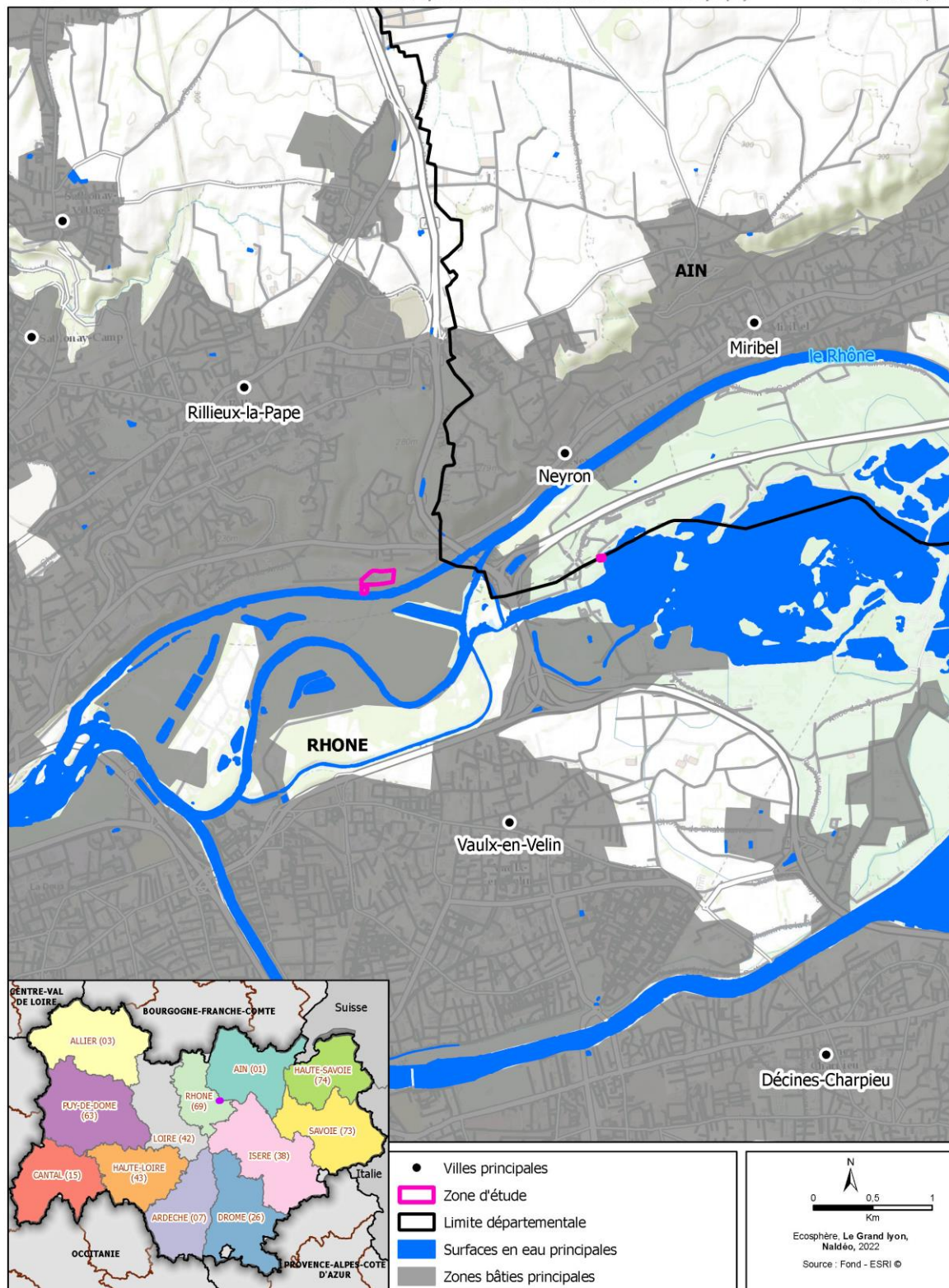


Figure 1 : Localisation de la zone d'étude @ Ecosphère

2.2 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>).

2.2.1 LES ESPACES NATURELS PROTEGES (RNN, RNR, APPB, PNR...)

Voir la carte « Contexte écologique ».

Un espace naturel protégé (réserves, parc naturel, arrêté préfectoral...) est présent au sein de la zone d'étude (uniquement le secteur du point de rejet de l'usine, en bordure du Rhône) et dans un rayon de 5 km autour. Il s'agit de :

2.2.1.1 APPB « Îles de Crépieux-Charmy » (FR3800687)

D'une superficie totale d'environ 375 hectares, il comprend deux « îles » :

- l'île de Crépieux (ou île de la Pape), comprise entre le Canal de Miribel et le Vieux Rhône,
- l'île de Charmy, comprise entre le Vieux Rhône et le Canal Sud.

Le site est principalement recouvert par la forêt alluviale et dans une moindre mesure par des milieux prairiaux/pelouses sèches (4 habitats d'intérêt communautaire). Plusieurs espèces remarquables sont répertoriées sur le site : le Milan noir qui niche sur les vieux arbres de la forêt alluviale, le Castor, la Vigne sauvage (*Vitis vinifera ssp. sylvestris*), la Fougère langue-de-serpent (*Ophioglossum vulgatum*) et les Pigamons (*Thalictrum minus ssp. minus* et *T. m. ssp. majus*), le Saule faux-daphné (*Salix daphnoides*), l'Ophrys élevé (*Ophrys fuciflorasp. elatior*) et les orchidées des pelouses et prairies en général.

2.3 LES ESPACES NATURELS GERES (ENS, SITES CEN)

Voir la carte « Contexte écologique ».

2.3.1 LES ESPACES NATURELS SENSIBLES (ENS)

La zone d'étude (partie prise d'eau, au bord du Lac de Miribel Jonage) est comprise dans deux Espaces Naturels Sensibles (ENS) : l'ENS du « Grand Parc » et l'ENS « Ile Miribel Jonage ». Ces derniers sont détaillés dans le paragraphe ci-après.

Le site de l'usine de Rillieux n'est pas inclus dans des ENS.

Quatre autres ENS sont situés dans un rayon de 5 km autour de la zone d'étude ; il s'agit de l'ENS Sermenaz, de l'ENS Ruisseau du Ravin, de l'ENS Zone de Vancia et de l'ENS Ile Roy situés respectivement à 0.2 km, 2.8 km, 3.2 km et 4.4 km.

- **ENS « Île de Miribel-Jonage » et « Parc de Miribel-Jonage »**

Le site se répartit entre les départements du Rhône et de l'Ain et couvre une superficie de 2 127 ha. Situé aux portes de l'agglomération lyonnaise, ce site est une île fluviale du Rhône formée de la disjonction entre le canal de Miribel et le canal de Jonage. Cette mosaïque de milieux forestiers,

ouverts et humides (peupleraies sèches, frênaies chênaies, pelouses sèches et végétation aquatique des plans d'eau) abrite de nombreux enjeux :

- Faune : Guépier d'Europe, Sterne pierregarin, Blongios nain, Milan noir, Pic noir et Gravelot, espèces de chauves-souris (Minioptère de Schreibers, Grand Rhinolophe, Barbastelle et Murin à oreilles échancrées), Lucane cerf-volant, Castor, espèces de canards (Nette rousse), reptiles et amphibiens (Crapaud calamite).
- Flore : Pesse d'eau, Laîche faux souchet, Utriculaire commune, Naïade commune, Hottonie des marais, espèces d'orchidées (dont 2 protégées: Épipactis du Rhône et Orchis parfumé), présence de la Dorichnie hirsute.

2.3.2 **LES ZONAGES D'INVENTAIRES (ZNIEFF)**

Voir la carte « Contexte écologique ».

Les zones d'inventaires n'introduisent pas un régime de protection réglementaire particulier. Elles identifient les territoires dont l'intérêt écologique est reconnu. Il s'agit de sites dont la localisation et la justification sont officiellement portées à la connaissance du public, afin qu'il en soit tenu compte dans tout projet pouvant porter atteinte aux milieux et aux espèces qu'ils abritent.

Une partie de la zone d'étude (concerne uniquement le point de rejet de l'usine en bordure du Rhône et la prise d'eau en bordure du lac de Miribel Jonage) est incluse dans 2 ZNIEFF : la ZNIEFF de type 1 « Bassin de Miribel Jonage » et la ZNIEFF de type 2 « Ensemble formé par le fleuve Rhône, ses îlônes et ses brotteaux à l'amont de Lyon ». Le périmètre usine de Rillieux n'est inclus dans aucun zonage.

2.3.2.1 ZNIEFF de type 1 : Bassin de Miribel-Jonage (n°6913005), 2 858 hectares »

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 ou pelouses naturelles, particulièrement riches en orchidées.

Enfin, plusieurs anciens bras du Rhône ou "îlônes" 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 vie du Castor ou le frai des poissons.

2.3.2.2 ZNIEFF de type 2 : Ensemble formé par le fleuve Rhône, ses îles et ses brotteaux à l'amont de Lyon (n°6913), 5 258 hectares.

L'intérêt de cet ensemble vaut pour la faune piscicole (Brochet, Bouvière, Chabot, Toxostome, voire Ombre commun...), l'avifaune (colonies d'ardéidés, fauvettes paludicoles dont la Bouscarle de Cetti, nombreuses espèces hivernantes notamment en période de gel prolongé sur les étangs de la Dombes, Pic cendré...), les chiroptères, les populations de Castor d'Europe, les batraciens (Pelodyte ponctué, Rainette verte ...) aussi bien que pour les libellules.

La flore reste dans l'ensemble également très diversifiée, qu'il s'agisse des terrasses sèches (orchidées dont l'Orchis à odeur de vanille, Micope dressé, Liseron des Monts Cantabriques, Leuzée à cônes, Pulsatille rouge...), des berges exondées (Inule des fleuves), des îles (Cornifle nageant, Pesse d'eau, Hottonie des marais...) ou des galeries forestières bordant les cours d'eau, ou ripisylve (Spiranthe d'Automne, Epipactis du Rhône...).

Le zonage de type II souligne les multiples interactions existant au sein de cet ensemble, dont les espaces les plus représentatifs en termes d'habitats ou d'espèces remarquables sont retranscrits à travers un fort pourcentage de zones de type I (îles, milieux alluviaux, bassins, prairies...).

Il souligne également particulièrement les fonctionnalités naturelles :

- celles de nature hydraulique (champ d'expansion naturelle des crues, protection de la ressource en eau),
- celles liées à la préservation des populations animales ou végétales, en tant que zone de passages et d'échanges entre le fleuve et les réseaux affluents (pour ce qui concerne la faune piscicole), étape migratoire, zones de stationnement, dortoirs pour l'avifaune, zone d'alimentation ou de reproduction pour de nombreuses espèces (frayères à Brochet...), dont celles précédemment citées.

Dans un contexte périurbain, la zone constitue un large corridor écologique autour du fleuve et de ses annexes, associant zones humides et landes sèches.

Autour du site, existent pour mémoire plusieurs ZNIEFF de type I et 2, correspondant au même ensemble naturel (plaine alluviale), ou à la côtère méridionale de la Dombes (milieux thermophiles).

Les tableaux suivants présentent les ZNIEFF de type 1 et 2 dans un rayon de 5 km autour de la zone d'étude :

Nom de la ZNIEFF 1	Identifiant	Distance (en km)
Costière du Bois de Laie	820030685	0,5
Côtère de Rillieux	820030695	0,9
Bassin du Grand Large	820031396	3,6
Prairie de la Feyssine	820031395	2,5

Nom de la ZNIEFF 2	Identifiant	Distance (en km)
--------------------	-------------	------------------

Cotière méridionale de la Dombes	820030687	0,3
Val de Saône méridional	820030870	4,3

2.3.3 LES SITES NATURA 2000

Voir la carte « Contexte écologique ».

La zone d'étude est incluse dans un site Natura 2000, il s'agit du site FR8201785 « Pelouses, milieux alluviaux et aquatiques de l'Ile de Miribel-Jonage ».

2.3.3.1 Site Natura 2000 FR8201785 : « Pelouses, milieux alluviaux et aquatiques de l'Ile de Miribel-Jonage », 2854 hectares

Le parc de Miribel-Jonage, le canal de Miribel et l'Ile de Crépieux-Charmy sont classés en site d'importance communautaire (FR8201785), au titre de la directive « Habitats » et approuvé par arrêté préfectoral en octobre 2009.

Ce site est exceptionnel car il recèle encore les rares milieux témoins de ce qu'était le fleuve naturel avant son aménagement. Les habitats de la directive Habitats ne couvrent qu'une partie du site : il s'agit notamment des plans d'eau, des forêts de bords de rivières et des milieux humides associés au Rhône. Les prairies sèches à orchidées sont aussi d'intérêt communautaire. Le site abrite toute une faune visée par la directive Habitats dont de nombreuses espèces de poissons et le castor qui trouvent ici les conditions favorables à leur existence.

Les différents habitats d'intérêt communautaire sont présentés dans le tableau suivant (source DOCOB : Ecosphère 2009) :

Habitat du Docob Miribel-Jonage	Code Natura 2000	Nom de l'habitat - Directive
HABITATS D'EAU DOUCE		
<i>Eaux dormantes</i>		
Gazons amphibies	3130	Eaux stagnantes, oligotrophes à mésotrophes, avec végétation des <i>Littorelletea uniflorae</i> et/ou des <i>Isoeto-Nanojuncetea</i>
Complexe d'habitats aquatiques	3140	Eaux oligo-mésotrophes calcaires avec végétation benthique à <i>Chara spp.</i>
	3130	Eaux stagnantes, oligotrophes à mésotrophes, avec végétation des <i>Littorelletea uniflorae</i> et/ou des <i>Isoeto-Nanojuncetea</i>
	3150	Lacs eutrophes naturels avec végétation Magnopotamion ou de l'Hydrocharition
Complexe d'habitats des hauts-fonds	3150	Lacs eutrophes naturels avec végétation Magnopotamion ou de l'Hydrocharition
	3130	Eaux stagnantes, oligotrophes à mésotrophes, avec végétation des <i>Littorelletea uniflorae</i> et/ou des <i>Isoeto-Nanojuncetea</i>
<i>Eaux courantes</i>		
Saulaies à Saule drapé	3240	Rivières alpines avec végétation ripicole ligneuse à <i>Salix eleagnos</i>

Végétation des eaux courantes	3260	Rivières des étages planitiaire à montagnard avec végétation du <i>Ranunculus fluitantis</i> et du <i>Callitriche-Batrachion</i>
FORMATIONS HERBEUSES NATURELLES ET SEMI-NATURELLES		
<i>Pelouses naturelles</i>		
Pelouses sèches pionnières	6120 (habitat Prioritaire)	Pelouses calcaires des sables xériques
<i>Formations herbeuses sèches semi-naturelles et faciès d'embuissonnement</i>		
Pelouses sèches	6210 (habitat prioritaire : sites d'orchidées remarquables)	Pelouses sèches semi-naturelles et faciès d'embuissonnement sur calcaires (<i>Festuco-Brometalia</i>)
Mosaïques de friches et de pelouses : mélange d'habitat Natura 2000 et d'autres habitats	6210 (habitat prioritaire : sites d'orchidées remarquables)	Pelouses sèches semi-naturelles et faciès d'embuissonnement sur calcaires (<i>Festuco-Brometalia</i>)
Mosaïque de pelouses et de fruticées : mélange d'habitat Natura 2000 et d'autres habitats	6210 (habitat prioritaire : sites d'orchidées remarquables)	Pelouses sèches semi-naturelles et faciès d'embuissonnement sur calcaires (<i>Festuco-Brometalia</i>)
<i>Prairies humides semi-naturelles à hautes herbes</i>		
Mégaphorbiaies eutrophes	6430	Mégaphorbiaies hydrophiles d'ourlets planitiaux et des étages montagnard à alpin
<i>Pelouses mésophiles</i>		
Prairie de fauche	6510	Pelouse maigre de fauche de basse altitude (<i>Alopecurus pratensis</i> , <i>Sanguisorba officinalis</i>)

Ainsi, le site de Miribel-Jonage et de l'Île de Crépieux-Charmy compte 12 habitats inscrits en annexe 1 de la directive et 2 sont classés prioritaires (6210 « Pelouses sèches semi-naturelles et faciès d'embuissonnement sur calcaires » et 91E0 « Forêts alluviales à *Alnus glutinosa* et *Fraxinus excelsior* »).

On notera que certains habitats ne sont pas typiques, du fait du caractère artificialisé du site. Le rattachement ou non de ces habitats à la typologie Natura 2000 est susceptible d'évoluer (plans d'eau, prairies de fauche...).

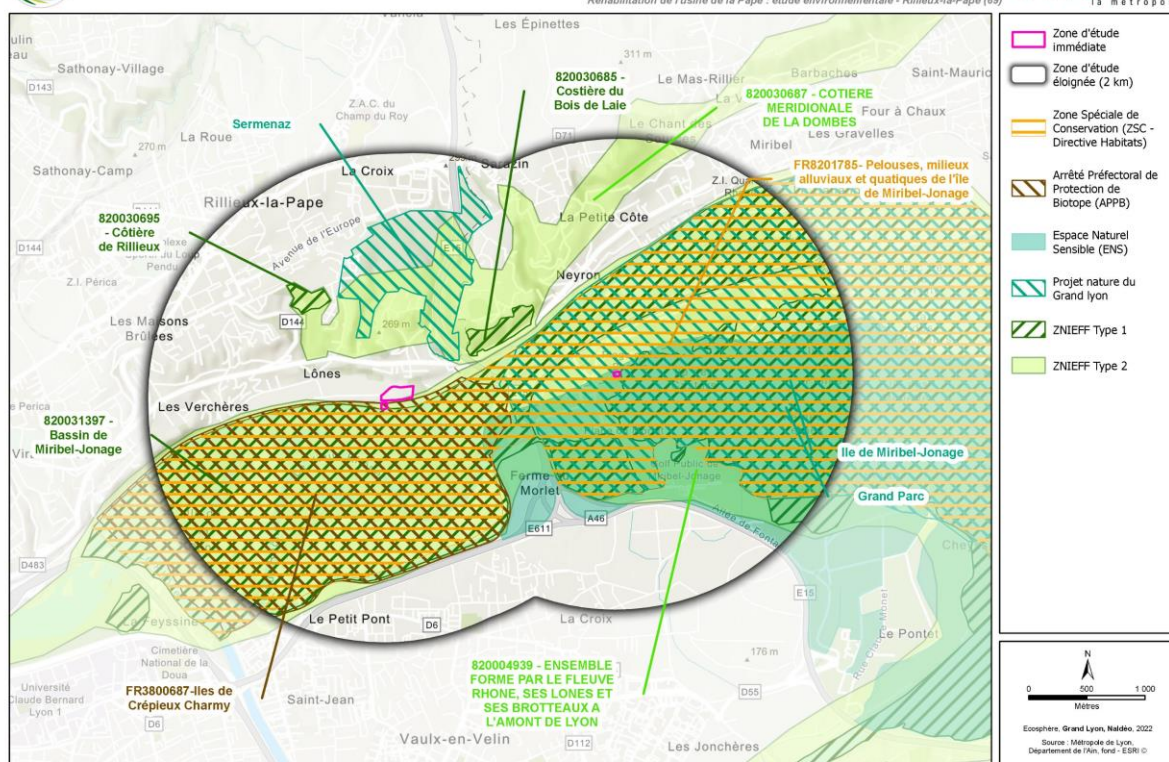


Figure 2 : Carte de contexte écologique

2.4 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 SRADDET Auvergne Rhône-Alpes se substitue au SRCE et constitue le document cadre à l'échelle régionale de définition et de mise en œuvre de la trame verte et bleue.

Selon le SRADDET, la zone d'étude sur l'emprise de l'usine de la Pape est incluse dans un périmètre urbanisé et située **en périphérie d'un réservoir de biodiversité constitué par le Rhône et ses habitats annexes et à 300m d'un corridor écologique linéaire**. L'autre zone d'étude relative au point de captage du Lac des Eaux Bleues est localisée **au sein du même réservoir de biodiversité** cité précédemment.

De fait, la zone d'étude est imbriquée dans des échanges et dans la circulation de la biodiversité et témoigne à ce titre d'une responsabilité à minima locale.

Plusieurs grandes infrastructures (voie ferrée, échangeur A42-A46) sont présentes entre les deux zones d'études et fractionnent ainsi les continuités écologiques.

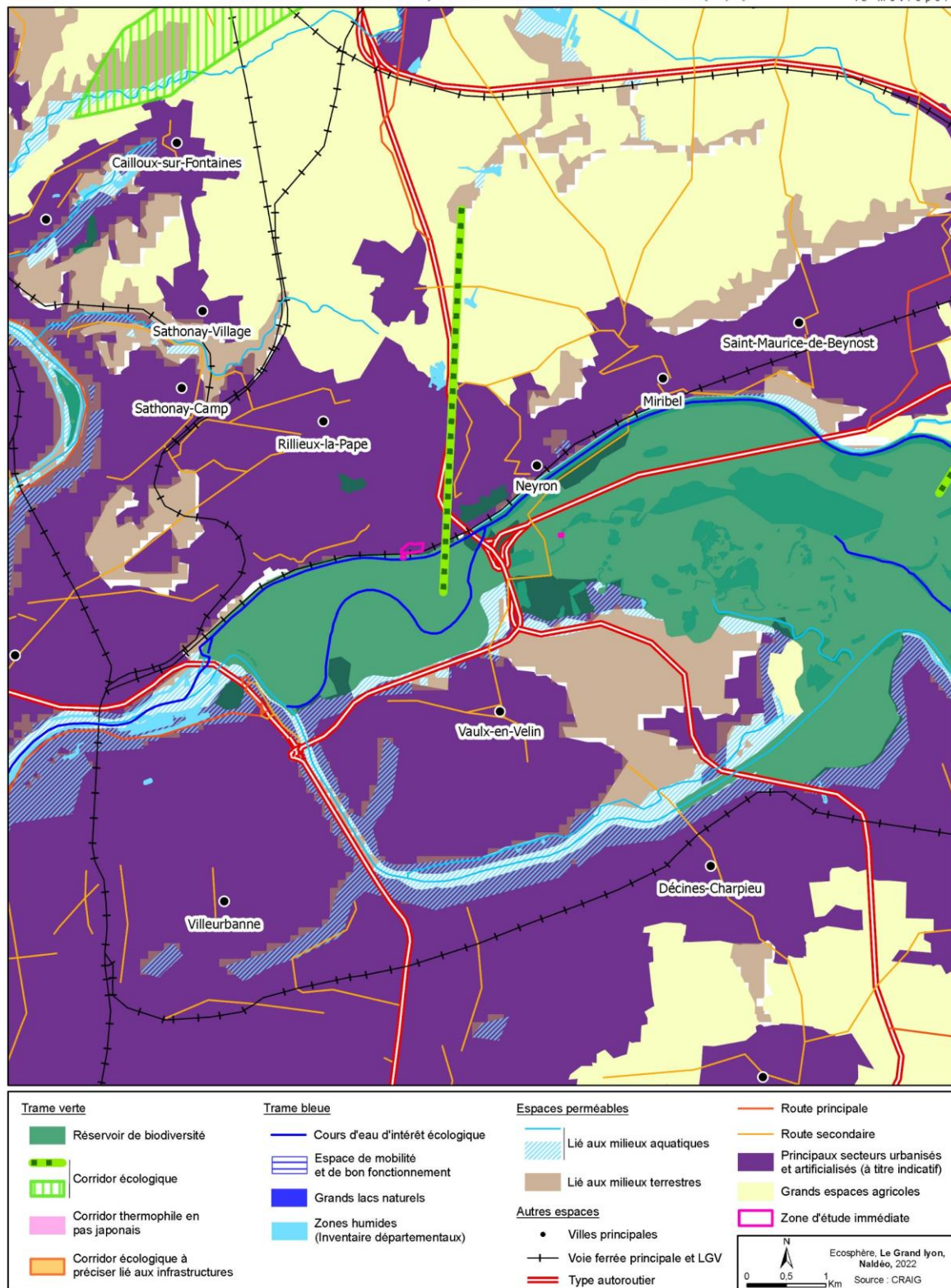


Figure 3 : Localisation du site d'étude vis-à-vis de la Trame verte et bleue - © Ecosphère /SRADDET AURA

2.5 ÉTAT DES CONNAISSANCES NATURALISTES

Les données communales ont été recherchées sur les communes de Rillieux-la-Pape (69) et Vaulx-en-Velin (69).

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

- Pour la faune, la base de données locale de la **Ligue pour la Protection des Oiseaux (LPO) Rhône** a été consultée : <https://www.faune-rhone.org>. La base de données du Grand Lyon a également été consultée (aucune donnée au droit des périmètres étudiés).
- Pour la flore, le portail **Biodiversité Auvergne-Rhône-Alpes** a été consulté : <https://donnees.biodiversite-auvergne-rhone-alpes.fr>.

2.5.1 DONNEES BIBLIOGRAPHIQUES : FLORE

La base de données Biodiversité Auvergne-Rhône-Alpes nous apprend la présence de plusieurs centaines d'espèces sur les deux communes ayant fait l'objet d'une analyse. Le nombre d'espèces présenté correspond au nombre total d'espèces recensées au sein de la commune sans restriction de date. Toutefois, seules les espèces protégées et d'intérêt patrimonial observées après 2000 sont inscrites dans le tableau ci-dessous.

Communes	Nombre d'espèces	Espèces protégées observées après 2000
Rillieux-la-Pape	836 espèces	<i>Carex depauperata</i> , <i>Cyanus lugdunensis</i> , <i>Galium elongatum</i> , <i>Inula hirta</i> , <i>Luronium natans</i> , <i>Ophrys fuciflora</i> subsp. <i>elatior</i> , <i>Phelipanche arenaria</i> , <i>Ranunculus circinatus</i> , <i>Schoenoplectus tabernaemontani</i> , <i>Schoenoplectus triqueter</i> , <i>Thymelaea passerina</i> , <i>Veronica acinifolia</i> , <i>Veronica catenata</i>
Vaulx-en-Velin	948 espèces	<i>Allium consimile</i> , <i>Anacamptis laxiflora</i> , <i>Anacamptis palustris</i> , <i>Butomus umbellatus</i> , <i>Cyperus flavescens</i> , <i>Epipactis fageticola</i> , <i>Epipactis fibri</i> , <i>Euphorbia palustris</i> , <i>Galium elongatum</i> , <i>Hippuris vulgaris</i> , <i>Hydrocotyle vulgaris</i> , <i>Ludwigia palustris</i> , <i>Luronium natans</i> , <i>Minuartia hybrida</i> , <i>Najas minor</i> , <i>Oenanthe lachenalia</i> , <i>Ophrys fuciflora</i> subsp. <i>elatior</i> , <i>Phleum arenarium</i> , <i>Polypogon monspeliensis</i> , <i>Potamogeton trichoides</i> , <i>Ranunculus circinatus</i> , <i>Schoenoplectus tabernaemontani</i> , <i>Schoenoplectus triqueter</i> , <i>Teucrium scordium</i> , <i>Thalictrum flavum</i> , <i>Thymelaea passerine</i> , <i>Utricularia australis</i> , <i>Veronica catenata</i>

2.5.2 DONNEES BIBLIOGRAPHIQUES : FAUNE

La recherche bibliographique issue de la base faune de la LPO et de la consultation de la base de données du Grand Lyon a permis de mettre en évidence la présence de plusieurs centaines d'espèces animales recensées. Toutes ne sont pas susceptibles d'être rencontrées sur le site d'étude. Certaines possèdent un enjeu de conservation local :

Groupes	Communes	Nombre d'espèces	Espèces à enjeux
Mammifères	Rillieux-la-Pape	16	Hérisson d'Europe (<i>Erinaceus europaeus</i>), Lapin de garenne (<i>Oryctolagus cuniculus</i>), Loutre d'Europe (<i>Lutra lutra</i>)
	Vaulx-en-Velin	27	Hérisson d'Europe (<i>Erinaceus europaeus</i>), Lapin de garenne (<i>Oryctolagus cuniculus</i>), Loutre d'Europe (<i>Lutra lutra</i>), Muscardin (<i>Muscardinus avellanarius</i>), Rat des moissons (<i>Micromys minutus</i>), Barbastelle d'Europe (<i>Barbastella communis</i>), Pipistrelle de Nathusius (<i>Pipistrellus nathusii</i>), Pipistrelle soprane (<i>Pipistrellus pygmaeus</i>)
Oiseaux	Vaulx-en-Velin	252	Aigrette garzette (<i>Egretta garzetta</i>), Alouette des champs (<i>Alauda arvensis</i>), Barge à queue noire (<i>Limosa limosa</i>), Bécasseau de Temminck (<i>Calidris temminckii</i>), Bécassine des marais (<i>Gallinago gallinago</i>), Bergeronnette printanière (<i>Motacilla flava</i>), Bihoreau gris (<i>Nycticorax nycticorax</i>), Blongios nain (<i>Ixobrychus minutus</i>), Bondrée apivore (<i>Pernis apivorus</i>), Bruant des roseaux (<i>Emberiza choenictus</i>), Bruant jaune (<i>Emberiza citrinella</i>), Bruant ortolan (<i>Emberiza hortulana</i>), Busard Saint-Martin (<i>Circus cyaneus</i>), Buse variable (<i>Buteo buteo</i>), Butor étoilé (<i>Botaurus stellaris</i>), Canard chipeau (<i>Anas strepera</i>), Canard pilet (<i>Anas acuta</i>), Canard souchet (<i>Anas clypeata</i>), Chevêche d'Athéna (<i>Athene noctua</i>), Choucas des tours (<i>Corvus monedula</i>), Cigogne noire (<i>Ciconia nigra</i>), Circaète Jean-le-Blanc (<i>Circaetus gallicus</i>), Cisticole des joncs (<i>Cisticola juncidis</i>), Courlis cendré (<i>Numenius arquata</i>), Crabier chevelu (<i>Ardeola ralloides</i>), Échasse blanche (<i>Himantopus himantopus</i>), Effraie des clochers (<i>Tyto alba</i>), Eider à duvet (<i>Somateria mollissima</i>), Faucon pèlerin (<i>Falco peregrinus</i>), Fauvette grisette (<i>Sylvia communis</i>), Fuligule milouin (<i>Aythya ferina</i>), Fuligule morillon (<i>Aythya fuligula</i>), Fuligule nyroca (<i>Aythya nyroca</i>), Gobemouche gris (<i>Muscicapa striata</i>), Goéland cendré (<i>Larus canus</i>), Gorgebleue à miroir (<i>Luscinia svecica</i>), Grand gravelot (<i>Charadrius hiaticula</i>), Grébe à cou noir (<i>Podiceps nigricollis</i>), Grébe jougris (<i>Podiceps grisegena</i>), Guêpier d'Europe (<i>Merops apiaster</i>), Guifette moustac (<i>Chlidonias hybrida</i>), Guifette noire (<i>Chlidonias niger</i>), Harle bièvre (<i>Mergus merganser</i>), Harle

Groupes	Communes	Nombre d'espèces	Espèces à enjeux
			<p>huppé (<i>Mergus serrator</i>), Harle piette (<i>Mergellus albellus</i>), Héron pourpré (<i>Ardea purpurea</i>), Hirondelle de fenêtre (<i>Delichon urbicum</i>), Hirondelle de rivage (<i>Riparia riparia</i>), Hirondelle rustique (<i>Hirundo rustica</i>), Huppe fasciée (<i>Upupa epops</i>), Ibis falcinelle (<i>Plegadis falcinellus</i>), Locustelle tachetée (<i>Locustella naevia</i>), Macreuse brune (<i>Melanitta fusca</i>), Martin-pêcheur d'Europe (<i>Alcedo atthis</i>), Moineau domestique (<i>Passer domesticus</i>), Moineau friquet (<i>Passer montanus</i>), Mouette mélanocéphale (<i>Larus melanocephalus</i>), Mouette pygmée (<i>Hydrocoloeus minutus</i>), Nette rousse (<i>Netta rufina</i>), Œdicnème criard (<i>Burhinus oedicephalus</i>), Petit Gravelot (<i>Charadrius dubius</i>), Phragmite des joncs (<i>Acrocephalus schoenobaenus</i>), Pic mar (<i>Dendrocopos medius</i>), Pigeon colombin (<i>Columba oenas</i>), Plongeon arctique (<i>Gavia arctica</i>), Plongeon catmarin (<i>Gavia stellata</i>), Plongeon imbrin (<i>Gavia immer</i>), Râle d'eau (<i>Rallus aquaticus</i>), Rémiz penduline (<i>Remiz pendulinus</i>), Rousserolle effarvatte (<i>Acrocephalus scirpaceus</i>), Rousserolle turdoïde (<i>Acrocephalus arundinaceus</i>), Sarcelle d'été (<i>Anas querquedula</i>), Sarcelle d'hiver (<i>Anas crecca</i>), Sterne caspienne (<i>Hydroprogne caspia</i>), Sterne naine (<i>Sternula albifrons</i>), Sterne pierregarin (<i>Sterna hirundo</i>), Tadorne de Belon (<i>Tadorna tadorna</i>), Tourterelle des bois (<i>Streptopelia turtur</i>), Vanneau huppé (<i>Vanellus vanellus</i>), Vautour fauve (<i>Gyps fulvus</i>)</p>
	Rillieux-la-Pape	146	<p>Aigrette garzette (<i>Egretta garzetta</i>), Alouette des champs (<i>Alauda arvensis</i>), Bécassine des marais (<i>Gallinago gallinago</i>), Bergeronnette printanière (<i>Motacilla flava</i>), Bondrée apivore (<i>Pernis apivorus</i>), Bruant jaune (<i>Emberiza citrinella</i>), Bruant proyer (<i>Emberiza calandra</i>), Busard Saint-Martin (<i>Circus cyaneus</i>), Buse variable (<i>Buteo buteo</i>), Caille des blés (<i>Coturnix coturnix</i>), Canard pilet (<i>Anas acuta</i>), Chevêche d'Athéna (<i>Athene noctua</i>), Choucas des tours (<i>Corvus monedula</i>), Courlis cendré (<i>Numenius arquata</i>), Effraie des clochers (<i>Tyto alba</i>), Fauvette grisette (<i>Sylvia communis</i>), Harle bièvre (<i>Mergus merganser</i>), Hirondelle de fenêtre (<i>Delichon urbicum</i>), Hirondelle rustique (<i>Hirundo rustica</i>), Huppe fasciée (<i>Upupa epops</i>), Locustelle tachetée (<i>Locustella naevia</i>), Martin-pêcheur d'Europe (<i>Alcedo atthis</i>), Moineau domestique (<i>Passer domesticus</i>), Moineau friquet (<i>Passer montanus</i>), Mouette pygmée (<i>Hydrocoloeus minutus</i>), Nette rousse (<i>Netta rufina</i>), Œdicnème criard (<i>Burhinus oedicephalus</i>), Petit Gravelot (<i>Charadrius dubius</i>), Pigeon colombin (<i>Columba oenas</i>), Pipit rousseline (<i>Anthus</i></p>

Groupes	Communes	Nombre d'espèces	Espèces à enjeux
			<i>campestris</i>), Rémiz penduline (<i>Remiz pendulinus</i>), Sterne pierregarin (<i>Sterna hirundo</i>), Tourterelle des bois (<i>Streptopelia turtur</i>)
Amphibiens	Rillieux-la-Pape	8	Rainette verte (<i>Hyla arborea</i>)
	Vaulx-en-Velin	7	Crapaud calamite (<i>Epidalea calamita</i>)
Reptiles	Rillieux-la-Pape	5	-
	Vaulx-en-Velin	13	Cistude d'Europe (<i>Emys orbicularis</i>)
Lépidoptères	Rillieux-la-Pape	37	-
	Vaulx-en-Velin	46	-
Odonates	Rillieux-la-Pape	18	-
	Vaulx-en-Velin	41	Agrion joli (<i>Coenagrion pulchellum</i>), Leste verdoyant (<i>Lestes virens</i>), Naïade aux yeux rouges (<i>Erythromma najas</i>)
Orthoptères	Rillieux-la-Pape	14	-
	Vaulx-en-Velin	32	Courtilière commune (<i>Gryllotalpa gryllotalpa</i>)



3. METHODOLOGIE

3.1 INVENTAIRES NATURALISTES

Dans le cadre de ce diagnostic écologique, les groupes suivants ont préférentiellement fait l'objet d'inventaires :

- Habitats (relevé sommaire non exhaustif) ;
- Flore indigène et exogène ;
- Mammifères terrestres et semi-aquatiques ;
- Chiroptères (recherches d'arbres à gîte) ;
- Oiseaux ;
- Insectes (recherches arbres favorables aux coléoptères saproxyliques).

Une synthèse des interventions est donnée dans le tableau ci-dessous.

Dates	Conditions	Opérateurs	Flore et habitats	Faune
22 février 2022	Ensoleillé, 7°C, vent faible	Anthony GARRY	X	Oiseaux hivernants, mammifères, inventaires des arbres gîte/à cavité
11 mars 2022	Ensoleillé, 12°C, vent faible	Martin SPAET	X (Inventaire zones humides)	-

La recherche bibliographique lancée dès réception de la lettre de commande a permis de préciser rapidement les enjeux et de cibler au mieux les prospections réalisées.

3.1.1 **CHIROPTERES**

3.1.1.1 Évaluation des potentialités d'accueil des arbres pour les espèces arboricoles

Les arbres isolés des zones d'étude ont été évalués pour leur potentialité d'accueil pour les chauves-souris arboricoles. Les arbres à forte potentialité (isolés ou dans un boisement) ont été pointés au GPS et caractérisés : espèce, type de cavité (loge de pics, fissure, décollement d'écorce..., autre intérêt (lierre...)). Cette évaluation a été réalisée en janvier/février, l'absence de feuillage étant plus favorable à la recherche des cavités.

NB : A ce stade des études, nous n'avons pas effectué de confirmation de présence de chauves-souris dans les cavités (à l'aide d'un endoscope par exemple) car les Chiroptères sont susceptibles d'utiliser une cinquantaine de cavités par années et l'absence d'observation à un instant donné n'entraîne pas l'absence totale d'occupation.

3.1.1.2 Évaluation des potentialités d'accueil des gîtes anthropiques

Les bâtiments pouvant potentiellement convenir à l'accueil de gîtes utilisés par les espèces anthropiques comme le Grand Murin, le Petit Rhinolophe, ... ont fait l'objet d'un inventaire spécifique en période d'hibernation ainsi qu'en période de parturition/allaitement afin de vérifier leur occupation.



Figure 4 : Petit Rhinolophe avec son jeune (hors site) - © C.Xhardez

3.1.2 **MAMMIFERES TERRESTRES ET SEMI-AQUATIQUES**

Les mammifères terrestres et semi-aquatiques ont été recherchés de différentes manières :

- Observation visuelle d'individus ;
- Observation d'indices de présence.

3.1.2.1 Observations visuelles d'individus

Lors de la réalisation des inventaires écologiques relatifs aux autres groupes faunistiques ou floristiques, des mammifères terrestres ou semi-aquatiques ont été observés.



Figure 5 : Lièvre d'Europe - © C.Xhardez

3.1.2.2 Recherche d'indices de présence

Lors de nos différents passages sur le terrain, nous avons recherché les indices de tous les mammifères, ce qui a permis de disposer d'une connaissance correcte de leurs potentialités, voire de leur présence.

Ces passages ont permis de lister les autres espèces de mammifères présents (traces et indices, observations visuelles) sauf pour les micromammifères.

3.1.3 OISEAUX

Afin d'identifier les espèces présentes, la réalisation de transects de prospection aléatoires (basé sur la méthode des IKA – Indice Kilométrique d'Abondance) a été mise en place pour l'inventaire des oiseaux en période hivernale.



Figure 6 : Fauvette mélanocéphale (hors site) - © C.Xhardez

3.1.4 **AMPHIBIENS**

La réalisation de l'inventaire des amphibiens est conditionnée par la présence de zones favorables sur la zone d'étude.

Un inventaire qualitatif et quantitatif diurne et nocturne sera réalisé lors des passages printaniers pour détecter les espèces précoces (Crapaud épineux, Grenouille agile et Salamandre tachetée) et/ou les espèces tardives (Crapaud calamite, ...). Il a été pratiqué à vue (identification d'adultes, têtards et pontes) et par écoute des chants.



Figure 7 : Probable Crapaud épineux (hors site) - © C.Xhardez

Le site n'apparaissant pas favorable pour ce groupe, nous n'avons pas réalisé d'analyses ADN environnemental ou piégeage par nasses.

Afin de réduire les risques de propagation de maladies liée au [*Batrachochytrium dendrobatidis*](#) qui fait actuellement de gros ravages sur les populations d'amphibiens, aucune capture d'individus à l'aide de nasses et trappes n'a été réalisée.

La fonctionnalité du site d'étude pour ce groupe a été analysée sur la base des observations de terrain, de l'interprétation des potentialités des habitats et de l'écologie des espèces.

3.1.5 **REPTILES**

La recherche des espèces a consisté à arpenter les milieux favorables durant les heures chaudes de la journée. Il s'agit de prospecter les lisières forestières, les roncières et fourrés, le bord des chemins exposés à l'ensoleillement, les berges des contre-canaux, ainsi que les abris habituels des reptiles

comme les tas de pierres, de bûches, de branches, les amas de feuilles, le dessous des matériaux abandonnés (tôles, planches, bâches plastique, pneus, ...).

Les prospections principales ont été réalisées assez tôt en matinée lors de journées ensoleillées. Les animaux sont alors peu mobiles car engourdis et se placent à découvert pour se réchauffer.

Les inventaires écologiques ont été effectués lors de périodes météorologiques propices (t° comprise de préférence entre 11 et 19°C sans vent).



Figure 8 : Couleuvre verte et jaune (hors site) - © C.Xhardez

3.1.6 **INSECTES**

Les investigations de terrain doivent permettre d'appréhender les espèces fréquentant l'aire d'étude mais également celles, qui du fait de leurs plus fortes capacités de déplacement, peuvent fréquenter la zone du projet de manière plus ou moins régulière.

A ce stade des inventaires, nous avons réalisé l'inventaire des groupes suivants :

- Coléoptères saproxyliques patrimoniaux ;



Figure 9 : Inventaire entomologique (hors site) - © Ecosphere

3.1.6.1 Recherche d'indices de présence

Au vue de la saison hivernale de prospections, seule la recherche d'indices de présence de coléoptères saproxyliques a été réalisée sur la zone d'étude. Plusieurs de ces taxons sont en effet protégées.

Nous rechercherons notamment les indices de présence comme les traces d'émergence de **Grand Capricorne du Chêne** (*Cerambyx cerdo*).

3.2 ZONES HUMIDES

3.2.1 CONTEXTE REGLEMENTAIRE

L'article L.211-1 du code de l'environnement, qui instaure et définit l'objectif d'une gestion équilibrée et durable de la ressource en eau, vise entre autre à assurer la préservation des zones humides, dont il donne la définition suivante : « On entend par zone humide les terrains, exploités ou non, habituellement inondés ou gorgés d'eau douce, salée ou saumâtre de façon permanente ou temporaire ; la végétation, quand elle existe, y est dominée par des plantes hygrophiles pendant au moins une partie de l'année ».

L'arrêté du 30 janvier 2007 a été abrogé par décret du 22 mars 2007 et stipule que : « Les dispositions de l'article R211-108 ne sont pas applicables aux cours d'eau, plans d'eau et canaux, ainsi qu'aux infrastructures créées en vue du traitement des eaux usées ou des eaux pluviales ».

3.2.2 METHODE D'INVENTAIRE INTRODUITE PAR L'ARRETE DU 24 JUIN 2008

L'arrêté du 24 juin 2008, modifié par l'arrêté du 1^{er} octobre 2009, précise les critères de définition et de délimitation des zones humides en application des articles L. 214-7-1 et R. 211-108 du code de l'Environnement. La circulaire du 18 janvier 2010, relative à cet arrêté, détaille la méthodologie à appliquer pour statuer sur le caractère humide ou non d'une zone. Les critères d'évaluation sont fondés sur les habitats, la flore et la pédologie.

Selon l'arrêté du 24 juin 2008 modifié, un espace peut être considéré comme zone humide dès qu'il présente l'un des critères suivants :

- la végétation, si elle existe, est caractérisée :
 - soit par des communautés d'espèces végétales, dénommées « habitats », caractéristiques de zones humides, identifiées selon la méthode et la liste correspondante figurant à l'annexe 2.2 de l'arrêté.
 - soit par des espèces indicatrices de zones humides, identifiées selon la méthode et la liste d'espèces figurant à l'annexe 2.1 de cet arrêté et complétée, si nécessaire, par une liste additive d'espèces arrêtée par le Préfet de région sur proposition du Conseil Scientifique Régional du Patrimoine Naturel, le cas échéant, adaptée par territoire biogéographique ;
- les sols correspondent à un ou plusieurs types pédologiques parmi ceux mentionnés dans la liste figurant à l'annexe 1.1 et identifiés selon la méthode figurant à l'annexe 1.2.

Après avis du Conseil Scientifique Régional du Patrimoine Naturel, le préfet peut exclure, pour certaines communes, les classes IVd et/ou Va du GEPPA et les types de sol associés de la liste des sols caractéristiques des zones humides.

L'identification des zones humides s'organise habituellement selon les 5 temps suivants :

- Synthèse des données bibliographiques ;

- Caractérisation des habitats déterminants de zone humide ;
- Réalisation de relevés floristiques ;
- Réalisation de relevés pédologiques ;
- Affinage du contour des zones humides.

3.2.2.1 Synthèse des données bibliographiques

Dans un premier temps, une analyse des sources bibliographiques est réalisée afin de rassembler toutes les données concernant les zones humides disponibles au sein de la zone projetée et ses abords : zones humides probables de l'Agence de l'Eau Rhône-Méditerranée-Corse, SAGEs, données de l'INRA d'Orléans et de l'Agrocampus de Rennes, etc.

Cette recherche permet notamment d'orienter le plan d'échantillonnage pour les sondages pédologiques.

Sur la base de la pré-cartographie établie à partir des données bibliographiques, des investigations de terrain sont menées. Le protocole d'identification et de délimitation des zones humides sur le terrain comportera les étapes décrites ci-dessous.

3.2.2.2 Caractérisation des habitats déterminants de zone humide

Cette analyse a pour objectif d'identifier, à partir de la cartographie des formations végétales, des codes Corine Biotope et de la nomenclature phytosociologique :

- les habitats caractéristiques de zones humides (habitats « H. ») figurant à l'annexe 2.2 de l'arrêté du 24 juin 2008. Ceux-ci sont automatiquement considérés comme zone humide sans qu'il soit nécessaire de réaliser un relevé floristique ou un sondage pédologique ;
- les habitats caractéristiques pour partie de zones humides (habitats « p. ») et présumés ou suspectés humides à la suite des inventaires de terrain. Ceux-ci font l'objet d'un relevé floristique ou d'un relevé pédologique pour statuer sur leur caractère de zone humide ou non ;
- les habitats caractéristiques pour partie de zones humides (habitats « p. ») et dont le caractère non humide a été confirmé par les inventaires de terrain (friche xérophile par exemple). Ceux-ci sont automatiquement considérés comme zone non humide sans qu'il soit nécessaire de réaliser un relevé floristique ou un sondage pédologique ;
- les habitats non caractéristiques de zones humides mais présumés ou suspectés humides à la suite des inventaires de terrain. Ceux-ci font l'objet d'un relevé floristique ou d'un relevé pédologique pour statuer sur leur caractère de zone humide ou non ;
- les habitats non caractéristiques de zones humides au sens de l'arrêté du 24 juin 2008 et dont le caractère non humide a été confirmé par les inventaires de terrain (pelouse calcaire xérophile par exemple). Ceux-ci sont automatiquement considérés comme zone non humide sans qu'il soit nécessaire de réaliser un relevé floristique ou un sondage pédologique.

3.2.2.3 Réalisation de relevés floristiques

Dès qu'un habitat « p. » ou qu'un groupement végétal peu typé est rencontré, un relevé phytoécologique doit être effectué afin de vérifier si les espèces déterminantes de zones humides y sont dominantes.

Pour cela, **une liste d'espèces indicatrices de zones humides est répertoriée à l'annexe 2.1 de l'arrêté**, complétée, si nécessaire, par une liste additive d'espèces arrêtée par le préfet de région sur proposition du Conseil Scientifique Régional du Patrimoine Naturel, le cas échéant, adaptée par territoire biogéographique.

Le protocole de relevé est le suivant :

- sur une placette circulaire (d'un rayon minimal de 10 m) globalement homogène du point de vue des conditions mésologiques⁴⁴ et de végétation, effectuer une estimation visuelle du pourcentage de recouvrement des espèces pour chaque strate de végétation (herbacée, arbustive ou arborescente) ;
- pour chaque strate, établir une liste par ordre décroissant des espèces dont les pourcentages de recouvrement cumulés permettent d'atteindre 50 % du recouvrement total de la strate concernée ;
- ajouter (si cela n'est pas déjà fait) les espèces ayant individuellement un pourcentage de recouvrement supérieur ou égal à 20 % ;
- regrouper les listes obtenues pour chaque strate en une seule liste d'espèces dominantes toutes strates confondues ;
- examiner le caractère hygrophile des espèces de cette liste. Si la moitié au moins figure dans la liste des espèces déterminantes de zone humide alors la végétation peut être qualifiée d'hygrophile ;

En cas de variations importantes de la flore au sein de l'habitat, plusieurs relevés peuvent y être réalisés sur un transect perpendiculaire à la limite présumée de la zone humide. Chaque relevé de végétation est localisé au GPS.

3.2.2.4 Réalisation de relevés pédologiques

L'analyse pédologique consiste en la réalisation de sondages pédologiques à la tarière à main, de préférence au printemps ou en automne, et l'analyse de la carotte.

Elle porte essentiellement sur la **recherche des traces d'hydromorphie** (horizons à gley ou pseudo-gley, etc.). Les profils sont décrits avec mention des profondeurs d'apparition des éléments les plus caractéristiques.

La profondeur du profil est au maximum de 1,2 m et les sondages sont géoréférencés afin de pouvoir délimiter précisément les contours des zones humides. Lorsque cela est nécessaire, plusieurs sondages sont réalisés selon un transect perpendiculaire à la limite présumée de la zone humide.

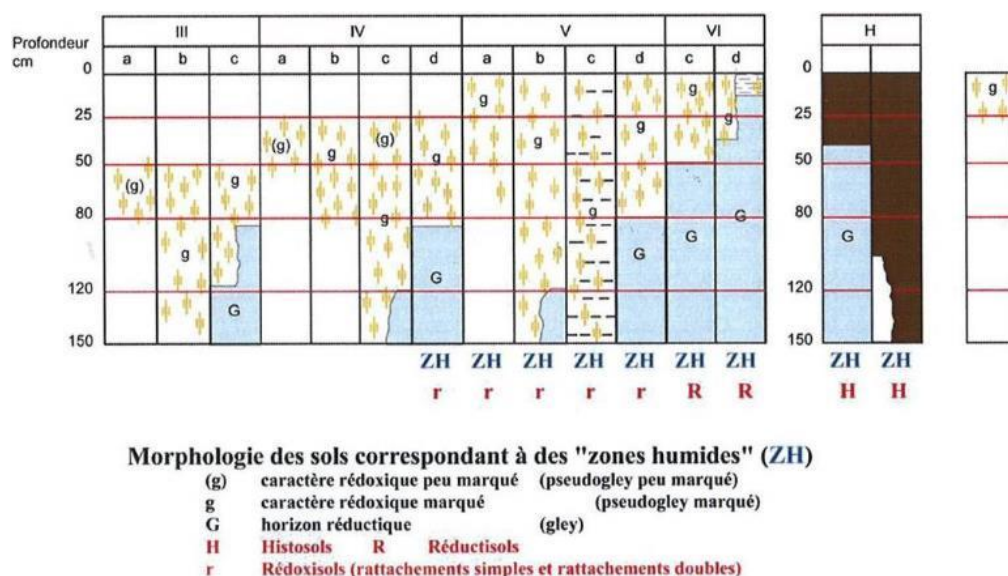
En cas d'impossibilité de réaliser un sondage à la tarière à main, compte-tenu de la nature du sol, un deuxième sondage est localisé à proximité. En cas de nouvelle impossibilité, le sondage est réputé achevé et les causes sont relevées.

La liste des types de sols déterminants de zone humide suit la dénomination scientifique du Référentiel pédologique, AFES, Baize et Girard, 1995 et 2008. Cette liste est résumée dans le schéma ci-dessous et correspond :

- à tous les histosols (sols tourbeux) car ils connaissent un engorgement permanent en eau qui provoque l'accumulation de matières organiques peu ou pas décomposées [classes d'hydromorphie H du Groupe d'Étude des Problèmes de Pédologie Appliquée (GEPPA, 1981, modifié)] ;
- à tous les réductisols car ils connaissent un engorgement permanent en eau à faible profondeur se marquant par des traits réductiques débutant à moins de 50 cm de profondeur dans le sol (classes VI c et d du GEPPA) ;
- aux autres sols caractérisés par des traits rédoxiques débutant à moins de 25 cm de profondeur dans le sol et se prolongeant ou s'intensifiant en profondeur (classes V a, b, c et d du GEPPA)
- aux autres sols caractérisés par des traits rédoxiques débutant à moins de 50 cm de profondeur dans le sol, se prolongeant ou s'intensifiant en profondeur, avec apparition de traits réductiques entre 80 et 120 cm de profondeur (classe IV d du GEPPA).

Pour certains types de sol (fluviosol et podzol), l'excès d'eau prolongée ne se traduisant pas par des traits d'hydromorphie facilement reconnaissables, une expertise des conditions

hydrogéomorphologiques doit être réalisée pour apprécier la saturation prolongée par l'eau dans les cinquante premiers centimètres du sol.



d'après Classes d'hydromorphie du Groupe d'Étude des Problèmes de Pédologie Appliquée (GEPPA, 1981)



Figure 10 : Sondage pédologique à la tarière manuelle - © Ecosphère

Lorsqu'il n'y a pas de végétation (inventaire précoce en saison, grandes cultures, ou **que les habitats sont désignés *proparte*** dans le référentiel zone humide) **ou que**, malgré la présomption de zone humide, **le relevé floristique n'a pas permis de trancher**, **un sondage pédologique est réalisé** afin de détecter la présence de traits rédoxiques ou réductiques selon les critères précités.

3.2.2.5 Affinage du contour des zones humides

La délimitation précise des zones humides est un exercice difficile du fait de la nature même de ces milieux. De nombreuses zones humides sont soumises à des variations plus ou moins saisonnières ou aléatoires qui peuvent les faire passer d'un état sec à un état temporairement humide.

Enfin, les aménagements hydrauliques et les activités humaines, notamment agricoles, peuvent modifier leur aspect, jusqu'à masquer leur caractère humide.

Par ailleurs, la délimitation varie fortement en fonction de l'échelle d'analyse du fait du caractère fractal des zones humides. Le contour des zones humides est fondé sur les critères suivants :

- les habitats naturels et/ou la flore identifiés comme déterminants de zone humide (la frontière entre une unité de végétation humide et une unité de végétation non humide) ;
- les résultats des relevés pédologiques (passage d'un relevé positif à un relevé négatif avec toutefois une analyse du contexte local) ;
- la topographie et le contexte local ;

- l'analyse fine du terrain in situ.

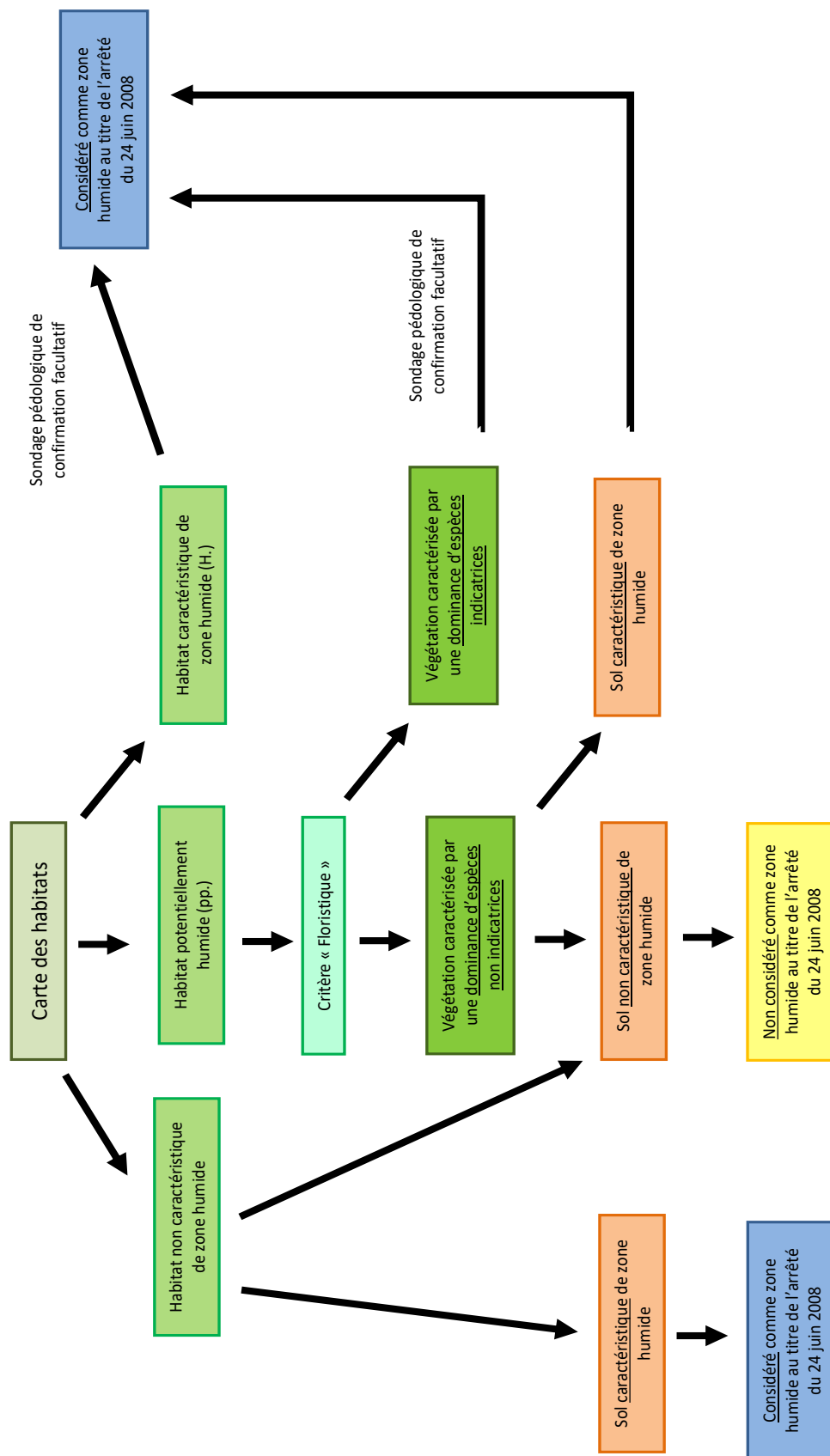


Figure 11 : Démarche générale pour l'inventaire des zones humides - © Ecosphère

3.2.3 BILAN DES CONNAISSANCES BIBLIOGRAPHIQUES

Voir les cartes « Localisation des zones humides » présentées au sein des différents chapitres

Dans un premier temps, une analyse des sources bibliographiques a été réalisée afin de rassembler toutes les données disponibles concernant les zones humides sur l'aire d'étude.

NB : les investigations pour la délimitation des zones humides est conduits uniquement aux abords des bâtiments de l'usine de Rillieux-La-Pape.

3.2.3.1 Zones humides

❖ Carte IGN

L'analyse de la carte IGN et de la BD Carthage n'indique pas la présence de zones humides apparentes au sein de la zone d'étude. Cette zone est située dans la vallée du Rhône, connue pour ces nombreuses zones humides en bord de fleuve. La rive droite ne contient pas de zone humide apparente d'après l'IGN, mise à part à l'est de la zone d'étude : une zone est appelée « Lône » et peut correspondre à une dépression humide.

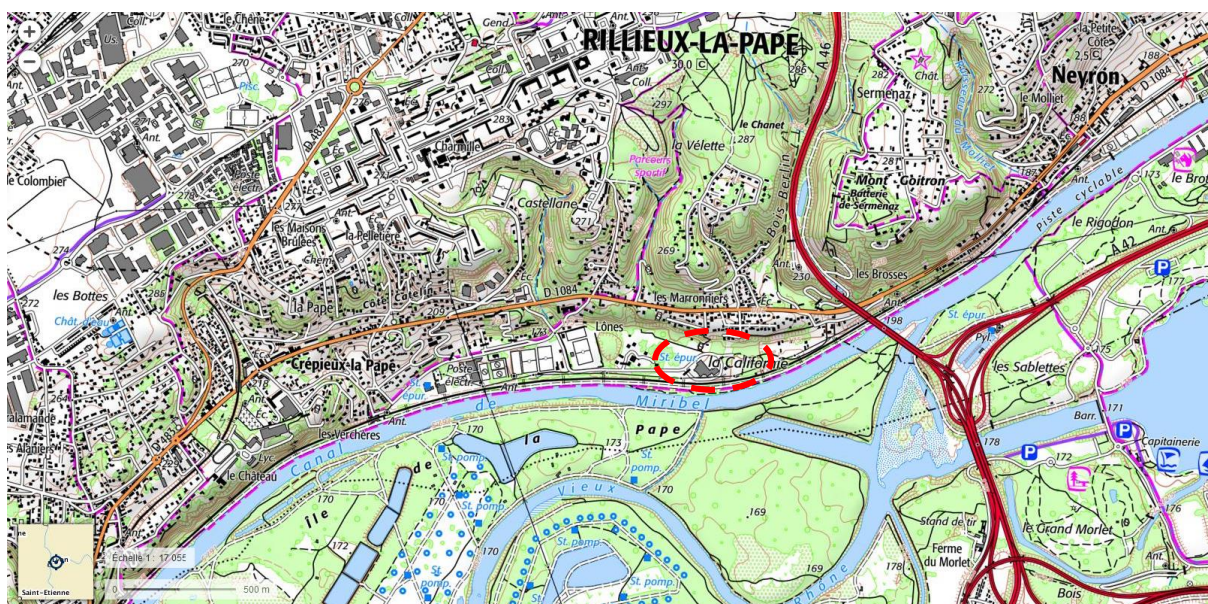


Figure 12 : Carte IGN montrant les zones humides apparentes au sein de la zone d'étude - Zone d'étude entourée de rouge
© IGN

❖ Carte des zones humides potentielles (Agrocampus/INRA)

Les données de l'INRA d'Orléans et de l'AgroCampus de Rennes relatives aux zones humides potentielles de France métropolitaine ont également été consultées. Ces données indiquent que le site n'est pas localisé sur une potentielle zone humide. Cependant, de part et d'autre de la zone d'étude, deux zones à probabilité assez forte sont localisées. En effet, il s'agit en partie de la dépression appelée « Lône » sur la carte IGN et d'une dépression localisée à proximité du « Bois Berlin ». Une probabilité forte est aussi indiquée au niveau des berges du canal de Miribel.

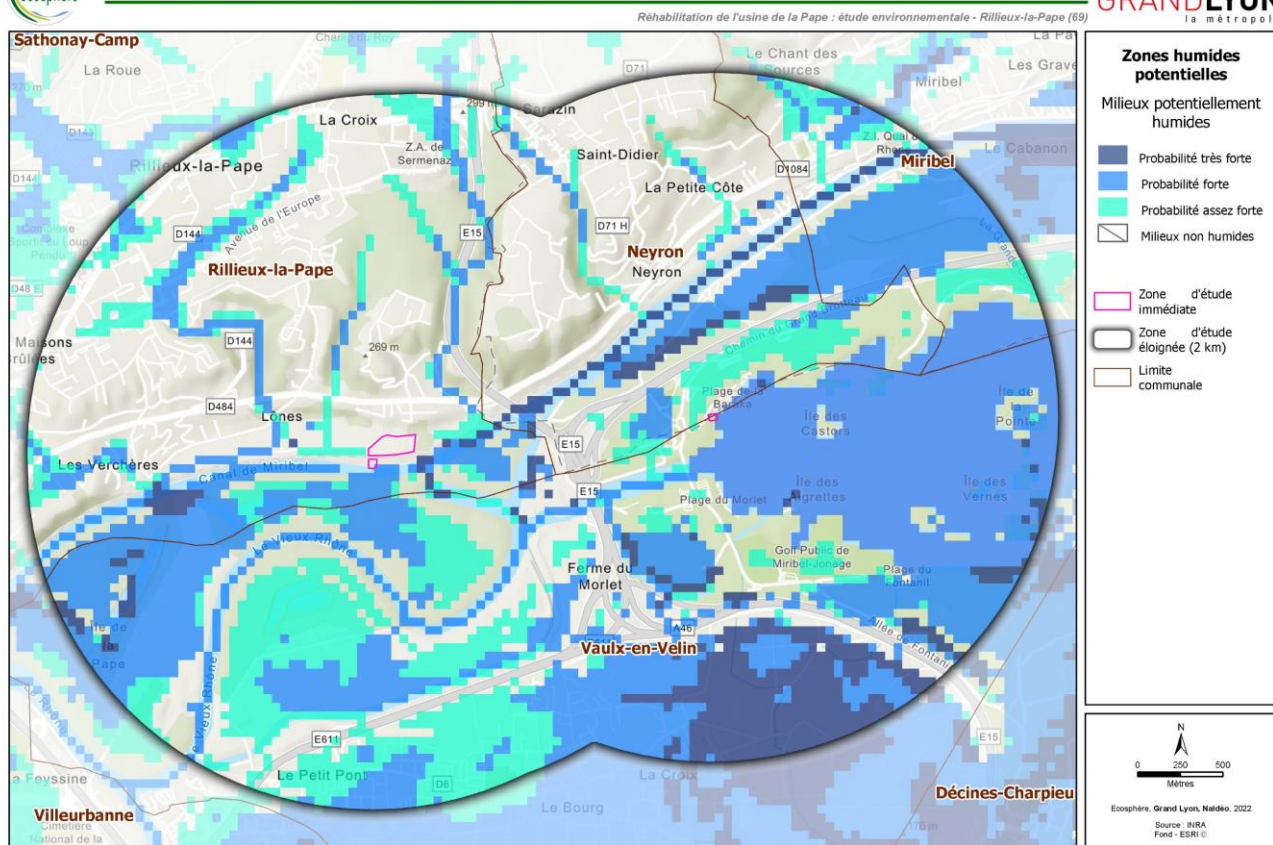


Figure 13 : Milieux potentiellement humides (source : INRA et Agrocampus ouest)

❖ Carte des zones humides issues de l'inventaire départemental du Rhône

Le portail des zones humides d'AuRA (DREAL AuRA) n'indique pas de zones humides au sein de la zone d'étude. Cependant, les milieux au sud, correspondants aux champs captant de CREPIEUX CHARMY, ne sont pas non plus indiqués comme zone humide sur l'inventaire départemental alors que le canal de Miribel ainsi que ses berges sont considérés comme humide sur l'inventaire départemental de l'Ain (à l'est sur la cartographie).

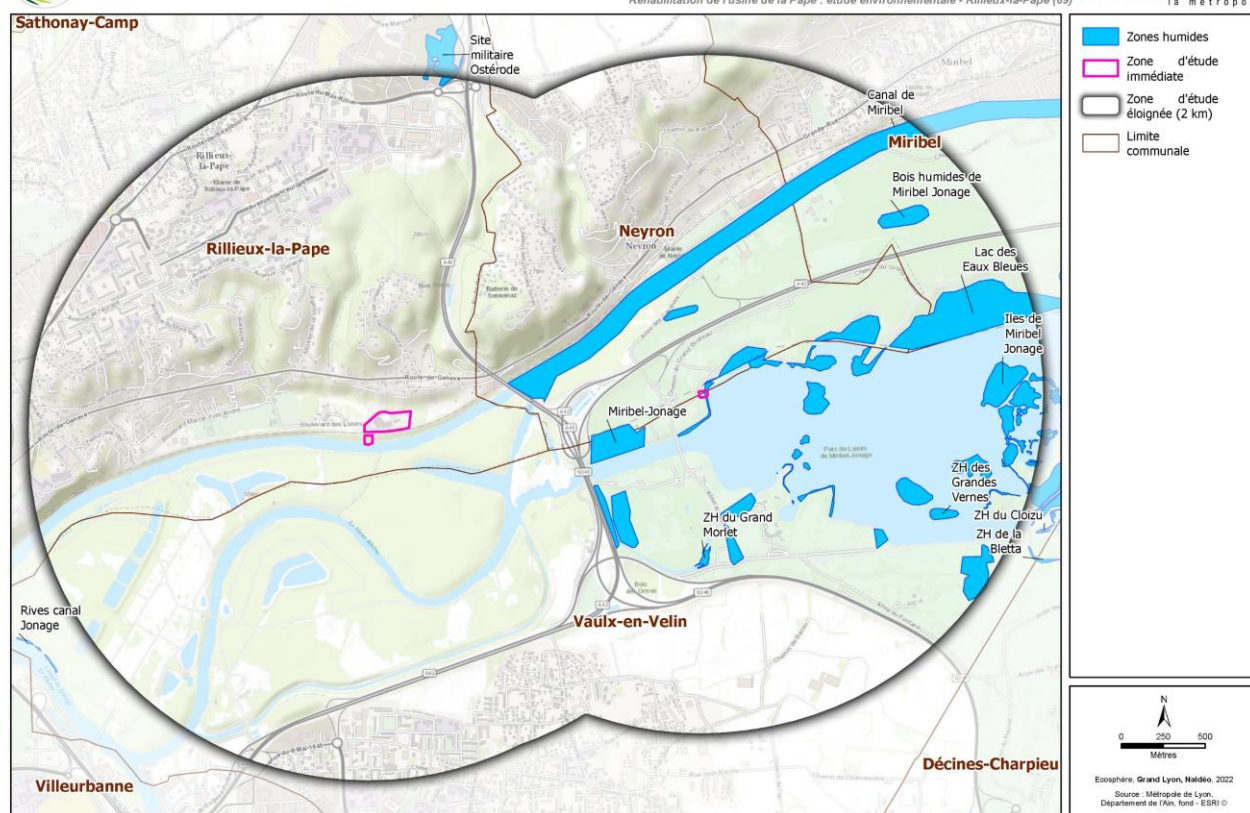


Figure 14 : Localisation des zones humides issue de l'inventaire départemental des zones humides (source : DREAL AURA)

3.2.4 PEDOLOGIE

Des données pédologiques à grande échelle sont disponibles sur le territoire. Ces données bibliographiques nous permettent de savoir sur quel grand type de sol s'inscrit la zone d'étude. La figure 15 est issue de l'étude suivante : J. P. PARTY, 1996. **Carte des sols du Rhône (Etude n°69250)**.

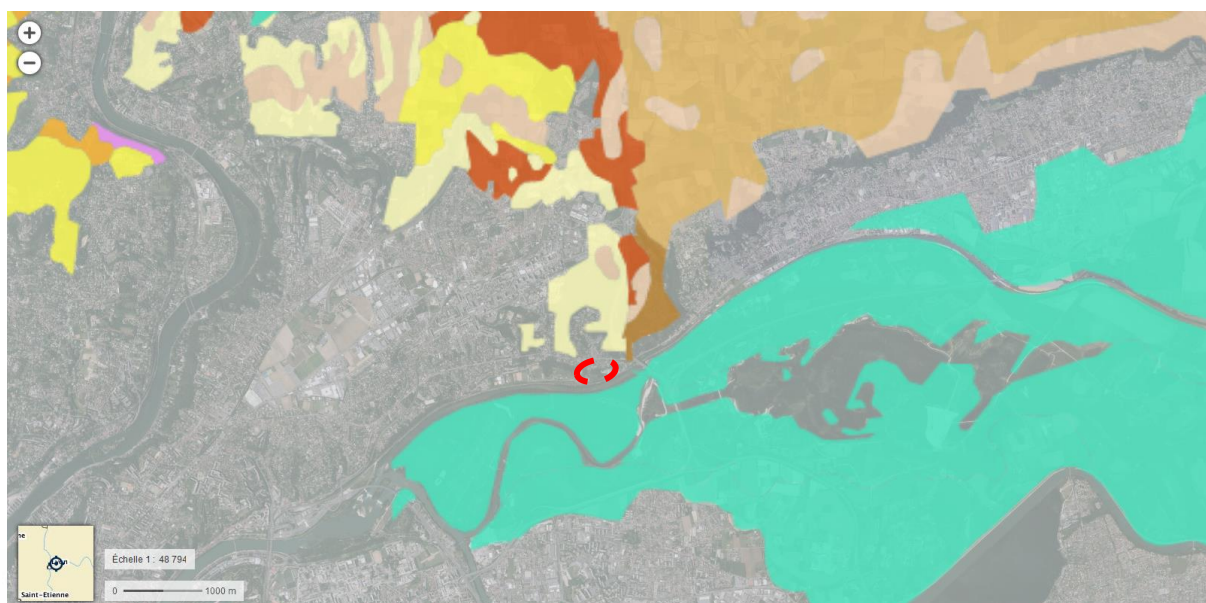


Figure 15 : Carte des sols dominants à proximité de la zone d'étude - zone d'étude en rouge (GIS SOL)

Commentaires : le sol dominant du site d'étude est qualifié en zone urbanisée. D'autres sols sont présents à proximité, notamment des Rendosols et des Fluviosol.

Les sols des zones urbanisées sont difficiles à qualifier, ils présentent une forte hétérogénéité spatiale (verticale et horizontale). Ils sont souvent très anthropisés et globalement jeunes par rapport aux sols naturels. Le terme « sols urbains » regroupe ainsi des sols modifiés de zones urbaines, industrielles ou artisanales, dans les écosystèmes de villages et de villes. Ils sont classés parmi les sols anthropiques ou Anthrosols. Deux autres sols sont présents à proximité du site d'étude et peuvent être présents pour partie sur la zone : (1) le Rendosol qui est un sol peu épais reposant sur une roche calcaire riche en carbonates de calcium ; (2) le Fluviosol issu d'alluvions déposés par un cours d'eau, généralement constitué de matériaux fins (argiles, limons et sables). Ces derniers sont souvent marqués par la présence d'une nappe alluviale et peuvent être inondables.

3.2.5 **CARACTERISATION DES ZONES HUMIDES SUR LE CRITERE DE LA VEGETATION**

3.2.5.1 **Caractérisation des zones humides sur le critère des habitats naturels**

Compte-tenu de la saison, cet élément du diagnostic zone humide n'a pas encore été effectué.

Les habitats présents aux abords des bâtiments n'apparaissent pas comme humides au droit du périmètre des investigations (zones ouvertes situées en grande partie sur remblai).

On notera cependant la présence de plusieurs habitats humides à proximité de la zone d'étude. Il s'agit notamment des roselières (phragmitaies) et des boisements humides (ceinture d'Aulnes glutineux, de Frênes élevés et de Bouleaux). Ces habitats sont caractéristiques de zones humide.

3.2.5.2 **Caractérisation des zones humides sur le critère de la flore**

L'ensemble du périmètre d'investigation est tondu, ne permettant pas à la flore spontanée de s'exprimer pleinement et ainsi de jouer son rôle d'indicateur. De plus, une partie est située sur des remblais. De ce fait, le critère flore ne peut être pris en compte dans l'analyse. Seul le critère pédologique est pris en compte dans l'analyse.

3.2.5.3 **Caractérisation des zones humides sur le critère du sol**

Le site d'étude est constitué en majorité d'un Anthrosol comme notifié dans la bibliographie. Il s'agit d'un sol remanié, avec la présence de galets, de briques et de gravier à partir de 25 cm de profondeur. Une très fine couche de terre végétale est présente au sein de la zone d'étude. Un sol non remanié correspondant à un Fluviosol a aussi été identifié à l'est des bâtiments. Il s'agit d'un sol plus sablonneux avec présence de galets.

Les horizons des sondages peuvent être décrits comme ceci :

- De **0 à 25 cm** : présence d'une fine couche d'humus (terre organique) avec une texture limono-sableuse. Quelques traces d'oxydations inférieures à 5 % sont présentes ;
- De **26 à 50 cm** : terre limono-sableuse plus importante et accentuation des sables, galets et briques. Les traces d'oxydation sont inférieures à 5 % et ne s'accroissent pas en profondeur ;
- De **51 à 80 cm** : terre argilo-limoneuse avec accentuation des briques et galets. La majorité des sondages a été arrêtée entre 60 et 80 cm ;
- De **81 à 120 cm** : aucun sondage n'a été réalisé après 80 cm du fait des refus.

Attention, il s'agit d'une description type de la majorité des sondages.

10 relevés pédologiques ont été réalisés le 11/03/2022, période favorable à la caractérisation des zones humides par le critère sol. Après analyse :

- 9 relevés sont négatifs et donc non caractéristiques de zones humides ;
- 1 relevé est indéterminé correspondant à un refus à 35 cm.

Reportage photographique (M. SPAETH, Ecosphère) :



Habitat dominant sur la zone d'étude



Boisements



Sondage pédologique dans l'habitat dominant :
traces d'oxydations inférieures à 5 %



Présence d'oxydation très faible entre 25 et 50
cm



Sondage pédologique sur remblais (espaces
verts). Présence d'oxydation à partir de 35 cm
mais inférieure à 5 %



Sol limono-sableux avec présence de briques et
de cailloux. Peu d'oxydation



Figure 16 : Résultats des sondages pédologiques © Ecosphère

3.2.6 **CONCLUSION SUR LES ZONES HUMIDES**

Sur l'ensemble de la zone d'étude faisant 2,63 ha, l'ensemble de la zone est considéré comme zone non humide d'après le critère pédologique.

3.3 **POTENTIALITES FAUNE**

Les données présentées dans cette partie s'appuient notamment sur les inventaires réalisés le 22 février 2022.

3.3.1 **MAMMIFERES**

3.3.1.1 **Chiroptères**

La zone d'étude a été parcourue afin de rechercher la présence de gîtes artificiels et naturels. Concernant les gîtes artificiels, les bâtiments de l'usine de La Pape et le bâtiment situé à proximité du point de captage du Lac des Eaux Bleues disposent d'une toiture et de corniches défavorables à l'installation de chiroptères ou à la reproduction d'oiseaux cavernicoles. De plus, l'installation de barbelés sur la toiture du bâtiment du point de captage réduit d'autant plus les potentialités de gîte des chiroptères.

En ce qui concerne les gîtes naturels, peu d'arbres présentent des caractéristiques favorables aux chiroptères. Nous avons noté 2 arbres qui comportent des cavités ou décollement d'écorces (potentialités faibles). Ces arbres sont localisés sur la zone d'étude de l'usine de La Pape et au niveau

de la zone de rejet donnant sur le canal de Miribel. Un troisième arbre (potentialité faible) présente des potentialités de gîtes pour les chiroptères par le fait qu'il soit bien colonisé par le Lierre grimpant (*Hedera helix*).

Nous n'avons pas mené d'investigations approfondies (endoscope, caméra thermique) sur ces arbres. Il est cependant possible qu'ils soient utilisés en période de transit.

3.3.1.2 Mammifères terrestres

Deux espèces de mammifères ont été observées au sein de la zone d'étude :

- le Lapin de garenne, contacté au voisinage de la zone d'étude du point de captage du Lac des Eaux Bleues (ne se reproduit pas sur la zone d'étude). Cette espèce témoigne d'un enjeu moyen car considéré « Vulnérable » sur la liste régionale.
- Le Castor d'Europe, dont un écorçage a été relevé sur la berge localisée en face du point de captage du Lac des Eaux Bleues. Cet indice renseigne sur l'utilisation de la zone d'étude par l'espèce pour s'y alimenter. Cette espèce ne se reproduit pas sur la zone d'étude (uniquement en transit ou nourrissage). Elle représente un enjeu faible.



Figure 17 : Ecorçage du Castor d'Europe relevé à proximité du point de captage du Lac des Eaux Bleues

Plusieurs autres espèces communes sont susceptibles de fréquenter le site pour s'y nourrir ou s'y reproduire comme le Hérisson d'Europe ou l'Ecureuil roux. Ces deux espèces sont protégées au niveau national (protection de l'individu et de ses habitats) et témoignent respectivement d'un enjeu moyen et faible.

D'autres espèces sont probablement présentes, notamment des micromammifères (Campagnol indéterminé, etc.), mais ce groupe n'a pas fait l'objet de recherches spécifiques.

3.3.2 OISEAUX

Les prospections de terrain hivernales réalisées le 22 février 2022 ont permis de contacter **21 espèces sur la zone d'étude** (cf. Annexe 7.1 Liste des oiseaux observés en période hivernale sur la zone d'étude). Celles-ci ont été réparties en fonction des habitats qu'elles fréquentent. Quatre groupes avifaunistiques ont été distingués :

❖ Les espèces des boisements et leurs lisières ;

Dans ce cortège, on retrouve neuf espèces communes en majorité protégées parmi lesquelles figurent le Grimpereau des jardins, trois espèces de Pics (Pic épeiche, Pic épeichette et Pic vert) ou la Corneille

noire. En période hivernale et de reproduction, aucune de ces espèces ne témoigne d'un enjeu patrimonial significatif.

❖ Les espèces des formations arbustives et buissonnantes ;

Dans ce cortège, on retrouve huit espèces communes en majorité protégées parmi lesquelles il est possible de citer la Fauvette à tête noire, le Merle noir, la Mésange bleue, la Mésange charbonnière ou le Rougegorge familier. En période hivernale et de reproduction, aucune de ces espèces ne témoigne d'un enjeu patrimonial significatif.

❖ Les espèces liées aux lacs et eaux stagnantes ;

Ces habitats humides sont généralement favorables à un grand nombre d'espèces d'oiseaux. Sur la zone d'étude du point de captage du Lac des Eaux Bleues, seules trois espèces inféodées à ce cortège ont été identifiées : le Canard colvert, le Héron cendré et la Mouette rieuse. Hormis pour le cas du Canard colvert, ces espèces relativement communes sont protégées. En période hivernale, aucune de ces espèces ne témoigne d'un enjeu patrimonial significatif.

❖ Les espèces liées aux bâtis et espaces associés ;

Concernant ce cortège, seule une espèce a été contactée durant le passage de suivi hivernal. Il s'agit de la Bergeronnette grise, espèce protégée. En période hivernale et printanière, cette espèce ne témoigne pas d'un enjeu patrimonial significatif.

Conclusion

Au niveau de l'Usine de la Pape et du point de rejet (partie terrestre et aquatique), les enjeux avifaunistiques qui préfigurent concernent la reproduction potentielle d'un certain nombre d'oiseaux communs appartenant au cortège des milieux arborés et buissonnants. La plupart de ces espèces potentielles ne comportent pas d'enjeu patrimonial significatif mais sont protégées réglementairement (exemple du Verdier d'Europe, de la Fauvette à tête noire, du Pinson des arbres etc...).

La zone boisée au niveau du rejet apparaît favorable à la reproduction du Pic épeichette, considéré « vulnérable » sur la liste rouge française des oiseaux nicheurs. Les boisements rivulaires sont en effet régulièrement occupés par l'espèce qui y trouve des bois tendres nécessaires à sa reproduction.

Le voisinage proche du bâtiment de la prise d'eau existante au Lac des Eaux Bleues apparaît favorable à la reproduction d'espèces appartenant au cortège des milieux boisés et dans une moindre mesure à celui des milieux humides. La plupart de ces espèces potentielles sont protégées mais ne représentent pas d'enjeu patrimonial notable.

3.3.3 AMPHIBIENS

Aucune espèce d'amphibiens n'a été inventoriée durant le passage du 22 février 2022. L'absence d'eaux stagnantes permanentes sur la zone d'étude de l'usine de La Pape limite fortement les potentialités d'accueil pour ces espèces. Le groupe des Grenouilles vertes (enjeu négligeable) est fortement suspecté sur le point de captage du Lac des Eaux Bleues.

Le boisement en périphérie de la zone de rejet dans le canal de Miribel ainsi que la zone boisée autour du point de captage du Lac des Eaux Bleues sont susceptibles d'accueillir en estivage ou hivernage des amphibiens qui se reproduisent hors site.

Sur les deux sites étudiés, il est toutefois possible de retrouver certaines espèces lors de leur phase terrestre (exemple du Crapaud commun/épineux *Bufo bufo*, Grenouille agile *Rana dalmatina*). L'Alyte accoucheur (*Alytes obstetricans*) pourrait également s'y retrouver.

3.3.4 **REPTILES**

Aucune espèce de reptiles n'a été inventoriée durant le passage du 22 février 2022.

Cependant, la présence du Lézard à deux raies et du Lézard des murailles est fortement suspectée. Les zones thermophiles au contact de la voie ferrée apparaissent en effet favorables au Lézard à deux raies au niveau de l'usine de La Pape.

De même les Couleuvres aquatiques (Couleuvre helvétique, Couleuvre vipérine) ainsi que la Couleuvre verte et jaune, toutes protégées sont potentiellement présentes.

Espèce ubiquiste, le Lézard des murailles peut se retrouver sur les deux zones d'étude, notamment au voisinage des bâtiments ou au niveau des lisières.

Ces espèces protégées communes sont protégées mais ne présentent pas d'enjeu de conservation particulier au plan régional.

3.3.5 **INSECTES**

3.3.5.1 **Entomofaune (recherches d'arbres favorables aux coléoptères saproxyliques)**

Les prospections ciblées sur les arbres potentiellement favorables aux coléoptères saproxyliques se sont révélées négatives. Le site d'étude présente des potentialités faibles. Certains de ses taxons sont protégés et il conviendra de maintenir une vigilance particulière lors des prochains inventaires de terrain.

3.3.5.2 **Lépidoptères**

Concernant les lépidoptères, la faible diversité floristique et d'habitats apparente rend peu probable la présence d'espèces de rhopalocères protégés et/ou patrimoniaux. De plus, aucune espèce de lépidoptères patrimoniaux n'est recensée dans les données communales.

3.3.5.3 **Orthoptères**

Concernant les orthoptères, la nature des milieux relevés sur les deux sites d'étude rend peu probable la présence d'espèces d'orthoptères patrimoniaux. La Courtilière commune (*Gryllotalpa gryllotalpa*), recensée dans les données communales, peut toutefois s'y retrouver.

3.3.5.4 **Odonates**

Concernant les odonates, la proximité des deux sites étudiés avec le canal de Miribel et le Lac des Eaux Bleues rend très probable la présence d'un certain nombre d'espèces d'odonates. L'Agrion joli (*Coenagrion pulchellum*), le Leste verdoyant (*Lestes virens*), la Naïade aux yeux rouges (*Erythromma najas*), listés dans les données communales, font ainsi partie des espèces potentiellement présentes sur la zone d'étude, à minima en chasse.



Carte 18 : Points de contact de la faune (hors chiroptères)

4. CONCLUSION

Les deux passages écologiques du 22 février 2022 (inventaire faune) et du 22 mars 2022 (sondages pédologiques) ont permis de dresser une première approche quant aux sensibilités écologiques liés au projet de réhabilitation de l'usine de traitement des eaux de Rillieux-la-Pape mené par la Métropole de Lyon.

L'inventaire des zones humides a ainsi permis d'écarter toutes potentialités de présence de zones humides au niveau de la zone d'étude de l'Usine de la Pape.

Concernant les résultats faunistiques, il apparaît que le cortège d'oiseaux hivernants relevé ne témoigne pas d'espèces à enjeu patrimonial notable. Ces espèces relèvent d'un enjeu patrimonial faible mais sont néanmoins protégées réglementairement.

Les deux espèces de mammifères terrestres relevées relèvent d'un enjeu modéré pour le Lapin de Garenne et faible pour le Castor d'Europe. Seul ce dernier est protégé réglementairement. Il utilise le site seulement en transit ou nourrissage.

A ce stade, aucun insecte à enjeu n'est inventorié au droit de la zone d'étude. Les potentialités d'abriter des espèces patrimoniales sont faibles.

Les prochains inventaires faunistiques et floristiques doivent permettre de réaliser une analyse fine des niveaux d'enjeux liés à l'avifaune nicheuse et migratrice, à l'entomofaune, à l'herpétofaune, aux chiroptères ainsi que vis-à-vis des habitats naturels présents.

A ce stade de l'étude, les inventaires mettent en évidence des habitats, une faune et une flore communs.

Aux vues, des habitats naturels présents sur le site, les enjeux biodiversité apparaissent a priori faibles, les passages de mai et de juin permettront de statuer sur la présence d'espèces patrimoniales ou non.

5. GLOSSAIRE DES TERMES TECHNIQUES ET DES ACRONYMES

ACRONYMES

APPB	Arrêté Préfectoral de Protection de Biotope
CBNBP	Conservatoire Botanique National du Bassin Parisien
CB	Code Corine Biotope
CEN	Conservatoire des Espaces Naturels
CSRPN	Conseil Scientifique Régional du Patrimoine Naturel

DDT	Direction Départementale des Territoires
DOCOB	Document d'Objectifs
DREAL	Direction Régionale de l'Environnement, de l'Aménagement et du Logement
EEE	Espèce Exotique Envahissante
EVEE	Espèce Végétale Exotique Envahissante
ENS	Espace Naturel Sensible
ERC	Éviter/Réduire/Compenser
FSD	Formulaire Standard des Données
GPS	Global Positioning System
INPN	Inventaire National du Patrimoine Naturel
LPO	Ligue de Protection des Oiseaux
MNHN	Muséum National d'Histoire Naturelle
N2000	Natura 2000
ONCFS	Office National de la Chasse et de la Faune Sauvage
ONEMA	Office National de l'Eau et des Milieux Aquatiques
ONF	Office National des Forêts
OPIE	Office Pour les Insectes et leur Environnement
PNA	Plan National d'Action
PNR	Parc Naturel Régional
PRA	Plan Régional d'Action
RBI	Réserve Biologique Intégrale
RNN	Réserve Naturelle Nationale
RNR	Réserve Naturelle Régionale
SAGE	Schéma d'Aménagement et de Gestion des Eaux
SDAGE	Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux

SEF	Société Entomologique de France
SEOF	Société d'Études Ornithologiques de France
SFEPM	Société Française pour l'Étude et la Protection des Mammifères
SHF	Société Herpétologique de France
SIG	Système d'Information Géographique
SRCE	Schéma Régional de Cohérence Écologique
TVB	Trame Verte et Bleue
UEF	Union de l'Entomologie Française
UICN	Union Internationale pour la Conservation de la Nature
ZH	Zone Humide
ZNIEFF	Zone Naturelle d'Intérêt Écologique, Faunistique et Floristique
ZPS	Zone de Protection Spéciale au titre de la directive « Oiseaux »
ZSC	Zone Spéciale de Conservation au titre de la directive « Habitats, Faune, Flore »

6. BIBLIOGRAPHIE-SITOGRAPHIE

Bibliographie

Castanet, J. & Guyetant, R. (coord.), 1989, *Atlas de répartition des Amphibiens et Reptiles de France*. Société Herpétologique de France, Paris, 191 p.

CBNA & CBNMC, mai 2011. *Catalogue de la flore vasculaire de la région Rhône-Alpes*. Région Rhône-Alpes, 52 p.

Conseil des communautés européennes, 1992. *Directive n° 92/43/CEE du Conseil du 21 mai 1992 concernant la conservation des habitats naturels ainsi que de la faune et de la flore sauvages (JOCE du 22 juillet 1992), modifiée dernièrement par la directive 2013/17/UE du Conseil du 13 mai 2013 portant adaptation de certaines directives dans le domaine de l'environnement, du fait de l'adhésion de la République de Croatie (JOCE du 10 juin 2013)*

CORA, 2002. *Reptiles et amphibiens de Rhône-Alpes - Atlas préliminaire*. Bièvre, Hors-série n°1, 16 p.

CORA (Groupes Chiroptères Rhône-Alpes), 2002, *Atlas des Chiroptères de Rhône-Alpes*. Bièvre, HS n°2 : 134 p.

CORA, 2003, *Les oiseaux nicheurs de Rhône-Alpes*. CORA Editeur, 336 p.

Coste H., 1900-1906. *Flore descriptive et illustrée de la France, de la Corse et des contrées limitrophes*. Albert Blanchard éditions, nouveau tirage de 1998, tome 1 : 416 p, tome 2 : 627 p. et tome 3 : 807 p.

CSRPN, 2012. Liste rouge des plantes vasculaires de la région Rhône-Alpes.

[CR : En grave danger d'extinction ; EN : En danger ; VU : Vulnérable ; NT : Quasi-menacé ; DD : Données insuffisantes, NA : Non applicable ; NE : Non évalué]

De Thiersant, M.P. & C. Deliry (coord.), 2008, *Liste rouge résumée des vertébrés terrestres de la région Rhône-Alpes. Version 3 (14 mars 2008)*. CORA Faune Sauvage. 22 p.

Defaut, B., Sardet, E. & Y. Braud (coord.), 2009. *Orthoptera : Ensifera et Caelifera*. UEF. Catalogue permanent de l'entomofaune, série nationale, fascicule 7. 94 p.

Deliry, C. (coord.), 2008, *Atlas illustré des libellules de la région Rhône-Alpes*. Dir. du Groupe Sympetrum et Muséum d'Histoire Naturelle de Grenoble, éd. Biotope, Mèze (Collection Parthénopé), 408 p.

Dommanget J-L., Prioul B., Gajdos A., Boudot J.-P., 2008-2012. *Document préparatoire à une Liste Rouge des Odonates de France métropolitaine complétée par la liste des espèces à suivi prioritaire*. Société française d'odonatologie (Sfo). Rapport non publié, 47 pp.

Dupont P., 1990. *Atlas partiel de la flore de France*. Ed. Muséum National d'Histoire Naturelle, collection Patrimoines Naturels, volume 3, série Patrimoine Génétique : 442 p.

Dupont, P., 2010. *Plan national d'actions en faveur des Maculinea*. Office pour les insectes et leur environnement-Ministère de l'Ecologie, du Développement durable, des Transports et du Logement, 138 pp.

Fournier P., 1947. *Les quatre flores de France*. Dunod éditions, édition 2000 et nouveau tirage de 2002, 1107 p.

Grillo X. (coord.), 1997, *Atlas des mammifères sauvages de Rhône-Alpes*. FRAPNA, Lyon, 303 p.

Greff N. & Coq F., 1998, *Guide méthodologique régional pour la modernisation de l'inventaire des Zones Naturelles d'Intérêt Ecologique, Faunistique et Floristique de Rhône-Alpes*. Ministère de l'aménagement du territoire et de l'environnement / DIREN Rhône-Alpes / Communauté européenne / MNHN, Bron, 69 p.

Groupe Sympetrum, 2008, *Listes rouges des libellules de la région Rhône-Alpes* 34 p.

Groupe Sympetrum, 2011, *Listes rouges des libellules de la région Rhône-Alpes*

Guinochet M. & Vilmorin R., 1973/1984. *Flore de France*. Ed. du C.N.R.S., Paris, 5 vol, 1979 pp.

Julve, P., 2011. *Flore et végétation de la France : CATMINAT*. <http://philippe.julve.pagesperso-orange.fr/>

Keith P., Persat H., Feunteun É. & Allardi J. (coords), 2011. – Les poissons d'eau douce de France. Biotope, Mèze ; Muséum national d'histoire naturelle, Paris (collection Inventaires et biodiversité), 552p.

Kuhn R., 2009. *Plan National d'Actions pour la Loutre d'Europe (Lutra lutra), 2010-2015*. Société Française pour l'Etude et la Protection des Mammifères/Ministère de l'Ecologie, de l'Energie, du Développement Durable et de la Mer. 111 p.

Lafranchis, T, 2000, *les papillons de jour de France, Belgique et Luxembourg et leurs chenilles*.

Collection Parthénopé, éditions Biotopé, Mèze, 448 p.

Lambinon J. et al., 2004. *Nouvelle flore de la Belgique, du Grand-Duché de Luxembourg, du Nord de la France et des régions voisines (ptéridophytes et spermaphytes)*. Éditions du Patrimoine du Jardin botanique national de Belgique, 5^{ème} édition, Meise, 1167 p.

Marciau R., 1994. *Livre rouge des plantes protégées en Rhône-Alpes*. Ministère de l'Environnement et Conseil Régional Rhône-Alpes, 142 p.

Maurin H. & Keith P. (dir.), 1994, *Inventaire de la Faune menacée en France, Le Livre Rouge*.

Ministère de l'environnement, 1990. *Arrêté du 4 décembre 1990 relatif à la liste des espèces végétales protégées en région Rhône-Alpes complétant la liste nationale (J.O.R.F. du 29 janvier 1991)*.

Ministère de l'environnement, 1982. *Arrêté du 20 janvier 1982 (J.O.R.F. du 13 mai 1982) relatif à la liste des espèces végétales protégées sur l'ensemble du territoire national, modifié par les arrêtés du 31 août 1995 (J.O.R.F du 17 octobre 1995), du 14 décembre 2006 (J.O.R.F du 24 février 2007) et du 23 mai 2013 (J.O.R.F du 7 juin 2013)*.

Ministère de l'écologie et du développement durable, 2007. *Arrêté du 23 avril 2007 (J.O.R.F. du 10 mai 2007) fixant la liste des mammifères protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection, modifié par l'arrêté du 15 septembre 2012 (J.O.R.F du 6 octobre 2012)*.

Ministère de l'écologie, du développement et de l'aménagement durables, 2007. *Arrêté du 19 novembre 2007 (J.O.R.F. du 18 décembre 2007) fixant la liste des amphibiens et reptiles protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection*.

Ministère de l'environnement, 1999. *Arrêté du 9 juillet 1999 (J.O.R.F du 28 août 1999) fixant la liste des espèces de vertébrés protégées menacées d'extinction en France et dont l'aire de répartition excède le territoire d'un département, modifié par l'arrêté du 27 mai 2009 (J.O.R.F du 29 mai 2009)*.

Ministère de l'écologie, de l'énergie, du développement durable et de la mer, 2009. *Arrêté du 29 octobre 2009 (J.O.R.F. du 5 décembre 2009) fixant la liste des oiseaux protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection, modifié par l'arrêté du 21 juillet 2015 (J.O.R.F du 28 juillet 2015)*.

Ministère de l'écologie et du développement durable, 2007. *Arrêté du 23 avril 2007 (J.O.R.F. du 6 mai 2007) fixant la liste des insectes protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection*.

MULLER S. (coord.) 2004. *Plantes invasives en France. Muséum national d'Histoire naturelle, Paris, 176 p.*

Parlement européen et Conseil de l'Europe, 2009. *Directive n°2009/147/CE du Parlement européen et du Conseil du 30 novembre 2009 concernant la conservation des oiseaux sauvages (J.O.C.E. du 26/01/2010), modifiée dernièrement par la directive 2013/17/UE du Conseil du 13 mai 2013 portant adaptation de certaines directives dans le domaine de l'environnement, du fait de l'adhésion de la République de Croatie (JOCE du 10 juin 2013)*.

Petitprêtre, J. (coord.), 1999, *Les papillons diurnes de Rhône-Alpes - Atlas préliminaire*. Muséum d'Histoire Naturel de Grenoble, Grenoble, 203 p.

Région Rhône-Alpes, ASCONIT consultants & Biotopé, 2009. *Cartographie des réseaux écologiques de Rhône-Alpes*. Région Rhône-Alpes.

Région Rhône-Alpes & Urba3, 2013. *Schéma Régional de Cohérence Écologique (SRCE) Rhône-Alpes. V1. version en ligne téléchargée le 11/07/2013*.

Sardet, E. & B. Defaut (coord.), 2004, *Les orthoptères menacés de France. Liste rouge nationale et listes rouges par domaines biogéographiques*. Mat. Orthop. et Entomoc. 9 :125-137

SFEPM, 1984, *Atlas des mammifères sauvages de France*. Ministère de l'Environnement, Paris, 299 p.

Thiollay J.-M. & Bretagnolle V. (coord.), 2004, *Rapaces nicheurs de France, Distribution, effectifs et conservation*. Delachaux et Niestlé, Paris, 175 p.

UICN France, MNHN, LPO, SEOF & ONCFS, 2016. *La Liste rouge des espèces menacées en France – Chapitre Oiseaux en France métropolitaine*.

UICN France, MNHN & SHF, 2015. *La Liste rouge des espèces menacées en France – Chapitre Reptiles et Amphibiens de France métropolitaine*.

UICN France, MNHN, SFEPM & ONCFS, 2017. *La Liste rouge des espèces menacées en France – Chapitre Mammifères en France métropolitaine*.

UICN France, MNHN, OPIE & SEF, 2014. *La liste rouge des espèces menacées en France – Chapitre Papillons de jour de France métropolitaine*.

UICN France, MNHN, OPIE & SFO, 2016. *La liste rouge des espèces menacées en France – Chapitre Libellules de France métropolitaine*.

UICN France, MNHN & FCBN, 2012. *La liste rouge des espèces menacées en France – Chapitre Flore vasculaire de France métropolitaine : premiers résultats pour 1000 espèces, sous-espèces et variétés*.

UICN France, MNHN, FCBN & SFO, 2010. *La liste rouge des espèces menacées en France – Chapitre orchidées de France métropolitaine*.

Voisin, J.F. (coord.), 2003, *Atlas des Orthoptères (Insecta : Orthoptera) et des Mantidés (Insecta : Mantodea) de France*. Patrimoine Naturel, 60 : 104 p.

Sitographie

Bing Map : <http://www.bing.com/maps/?mkt=fr-fr>

DREAL Auvergne - Rhône-Alpes : <http://www.auvergne-rhone-alpes.developpement-durable.gouv.fr/>

Inventaire national du patrimoine naturel : <https://inpn.mnhn.fr/accueil/index>

Google Earth : <https://earth.google.com/>

Google Map : <http://maps.google.fr/>

Institut Géographique National : <http://www.geoportail.gouv.fr>

Julve Philippe : <http://philippe.julve.pagesperso-orange.fr/>

Pôle d'Information Flore et Habitats en Rhône-Alpes :
http://www.pifh.fr/pifh/index.php/model_controller

Profil environnemental Rhône-Alpes : <http://www.profil-environnement.rhonealpes.fr/>

Tela Botanica : <http://www.tela-botanica.org/site:botanique>

Faune Rhône : <https://www.faune-rhone.org>

7. ANNEXE 1 : LISTES FAUNISTIQUES

7.1 LISTE DES OISEAUX OBSERVES EN PERIODE HIVERNALE SUR LA ZONE D'ETUDE

Nom vernaculaire	Nom scientifique	Directive « Habitats »	Protection	Liste rouge		Niveau d'enjeux
			nationale	nationale	régionale	
Bergeronnette grise	<i>Motacilla alba</i>	-	Art. 3	NA	LC	Faible
Canard colvert	<i>Anas platyrhynchos</i>	-	-	LC	LC	Faible
Corneille noire	<i>Corvus corone</i>	-	-	-	LC	Faible
Fauvette à tête noire	<i>Sylvia atricapilla</i>	-	Art. 3	NA	LC	Faible
Grimpereau des jardins	<i>Certhia brachydactyla</i>	-	Art. 3	-	-	Faible
Grive musicienne	<i>Turdus philomelos</i>	-	-	NA	LC	Faible
Héron cendré	<i>Ardea cinerea</i>	-	Art. 3	NA	LC	Faible
Merle noir	<i>Turdus merula</i>	-	-	NA	LC	Faible
Mésange bleue	<i>Cyanistes caeruleus</i>	-	Art. 3	-	LC	Faible
Mésange charbonnière	<i>Parus major</i>	-	Art. 3	NA	LC	Faible
Pic épeiche	<i>Dendrocopos major</i>	-	Art. 3	NA	LC	Faible
Pic épeichette	<i>Dendrocopos minor</i>	-	Art. 3	-	-	Faible
Pic vert	<i>Picus viridis</i>	-	Art. 3	-	-	Faible
Pie bavarde	<i>Pica pica</i>	-	-	-	-	Faible
Pigeon ramier	<i>Columba palumbus</i>	-	-	LC	DD	Faible
Pinson des arbres	<i>Fringilla coelebs</i>	-	Art. 3	NA	LC	Faible
Pouillot véloce	<i>Phylloscopus collybita</i>	-	Art. 3	NA	LC	Faible

Rougegorge familier	<i>Erithacus rubecula</i>	-	Art. 3	NA	LC	Faible
Tarin des aulnes	<i>Carduelis spinus</i>	-	Art. 3	DD	LC	Faible
Troglodyte mignon	<i>Troglodytes troglodytes</i>	-	Art. 3	NA	-	Faible
Verdier d'Europe	<i>Carduelis chloris</i>	-	Art. 3	NA	LC	Faible

7.2 LISTE DES MAMMIFERES TERRESTRES DE LA ZONE D'ETUDE ET DE SES ABORDS

Noms	Directive « Habitats »	Protection	Liste rouge		Niveau d'enjeux
		nationale	nationale	régionale	
Castor d'Eurasie (<i>Castor fiber</i>)	Annexe II et IV	Art.2	LC	LC	Faible
Lapin de garenne (<i>Oryctolagus cuniculus</i>)	-	-	NT	VU	Moyen

8. ANNEXE 2 : LISTE DES DETAIL DES SONDAGES PEDOLOGIQUES

N° point	Profondeur prospectée	GEPPA	Zone humide	Traces d'hydromorphie par intervalle de profondeur (selon la réglementation)				Description du sol	Remarques
				F0_25CM	F25_50CM	F50_80CM	F80_120CM		
1	55	IVa	NON	Rien	Oxydation < 5 %	Rien	-	Sol limono-sableux avec présence d'oxydation à partir de 30 centimètres profondeur (inférieurs à 5 %). Présence d'un socle à partir de 50 cm de profondeur composé de galets et de briques.	
2	60	IVa	NON	Rien	Oxydation < 5 %	Rien	-	Sol limono-sableux avec présence d'oxydation à partir de 30 centimètres profondeur (inférieurs à 5 %). Présence d'un socle à partir de 50 / 60 cm de profondeur composé de galets et de briques.	
3	75	IVb	NON	Rien	Oxydation < 5 %	Oxydation < 5 %	-	Sol limono-sableux avec présence d'oxydation à partir de 3 à 5 centimètres profondeur (inférieurs à 5 %). Le sol est frais et très organique, avec peu de matière minérale. Refus à partir de 75 cm.	
4	80	IVb	NON	Rien	Oxydation < 5 %	Oxydation < 5 %	-	Sol limono-sableux avec présence d'oxydation à partir de 30 centimètres profondeur (inférieurs à 5 %). Le sol est frais et très organique, avec peu de matière minérale. Refus à partir de 80 cm.	
5	60	IVa	NON	Rien	Oxydation < 5 %	Rien	-	Sol limono-sableux frais et organiques avec présence d'oxydation à partir de 30 centimètres	

N° point	Profondeur prospectée	GEPPA	Zone humide	Traces d'hydromorphie par intervalle de profondeur (selon la réglementation)				Description du sol	Remarques
				F0_25CM	F25_50CM	F50_80CM	F80_120CM		
								profondeur (inférieurs à 5 %). Refus à partir de 55cm.	
6	55	IVa	NON	Rien	Oxydation < 5 %	Rien	-	Sol limono-sableux avec présence d'oxydation dès les premiers centimètres inférieurs à 5 %. Présence de galet et de briques à partir de 35 cm. Refus à partir de 55 cm.	
7	60	IVa	NON	Rien	Oxydation > 5%	Rien	-	Sol limono-sableux avec présence d'oxydation à partir de 30 centimètres profondeur (inférieurs à 5 %). Présence de galet et de briques à partir de 45 cm. Refus à partir de 55 cm.	
8	35	IVa	IND.	Rien	Rien	-	-	Sol limono-sableux sans oxydation apparente. Présence de galet et de briques à partir de 35 cm. Refus à partir de 35 cm.	
9	60	IVa	NON	Rien	Rien	Rien	-	Sol limono-sableux sans oxydation apparente. Présence de bois et de briques à partir de 45cm. Refus à partir de 60 cm.	
10	60	IVa	NON	Rien	Oxydation < 5 %	Rien	-	Sol limono-sableux avec présence d'oxydation à partir de 30 centimètres profondeur (inférieurs à 5 %). Présence d'un socle à partir de 50 / 60 cm de profondeur composé de galets et de briques.	