

CHAPITRE IV. DESCRIPTION DU PROJET DE RENATURATION DES MARGES DU RHONE

IV.1 DESCRIPTION DU PROJET

Source : Réactivation de la dynamique fluviale du Rhône - Site de Cornas - Etude d'avant-projet, CNR, 2017

IV.1.1 LOCALISATION DU PROJET

Le projet se situe en rive droite du Vieux-Rhône de l'aménagement hydroélectrique de Bourg-Lès-Valence (entre les points kilométriques 104 et 105.5), dans les limites administratives de la commune de Cornas (Ardèche, 07), en région Auvergne-Rhône-Alpes.

Le projet concerne un système de 8 « casiers Girardon » qui s'étendent sur un linéaire de 1400 mètres environ, pour une largeur moyenne de 100 mètres. Le casier numéro 3 a été artificiellement remblayé ; la plateforme ainsi formée est aujourd'hui occupée par une aire de stationnement et une aire de loisirs (pétanque, bancs). Ce secteur artificiel n'est pas concerné par le projet. La zone d'étude est donc scindée en deux sous-secteurs amont (périmètre restreint nord) et aval (périmètre restreint sud), séparés par cette plateforme.

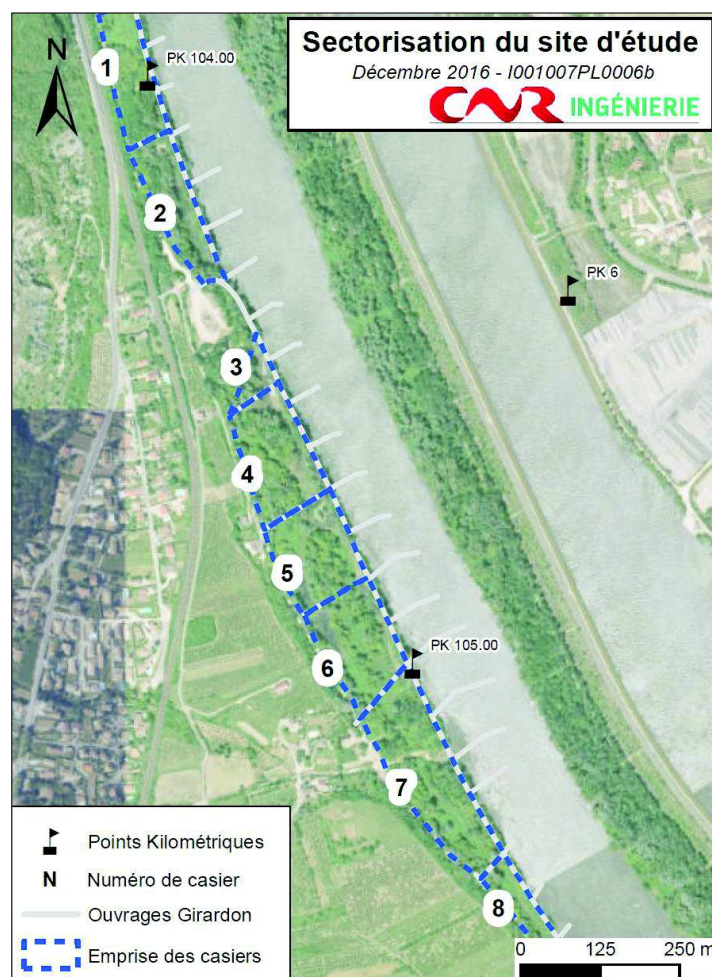


Figure 67 : Sectorisation des casiers "Girardon" du site de Cornas

L'emprise du projet est intégralement située dans le Domaine Public Fluvial.

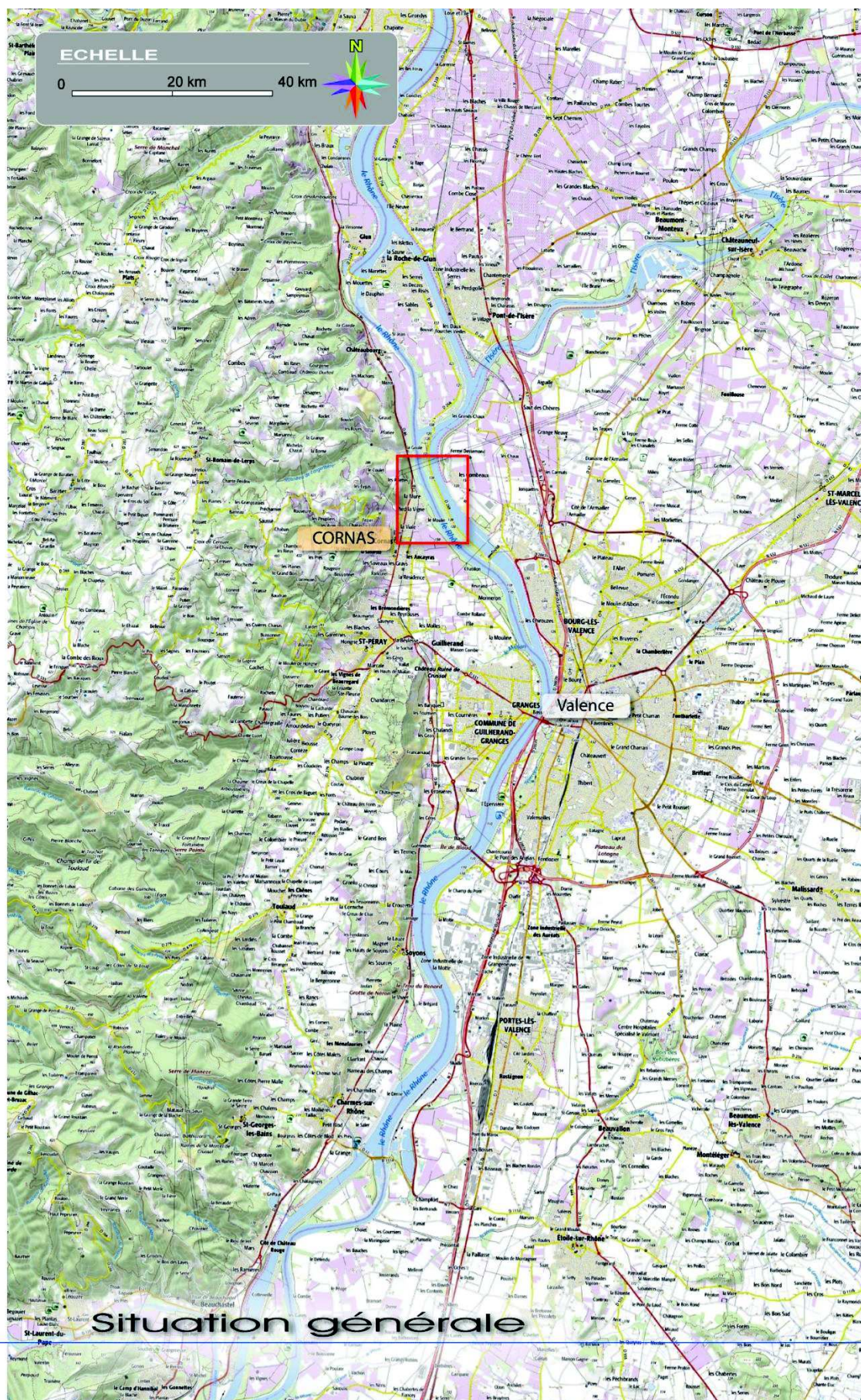


Figure 68 : Situation géographique

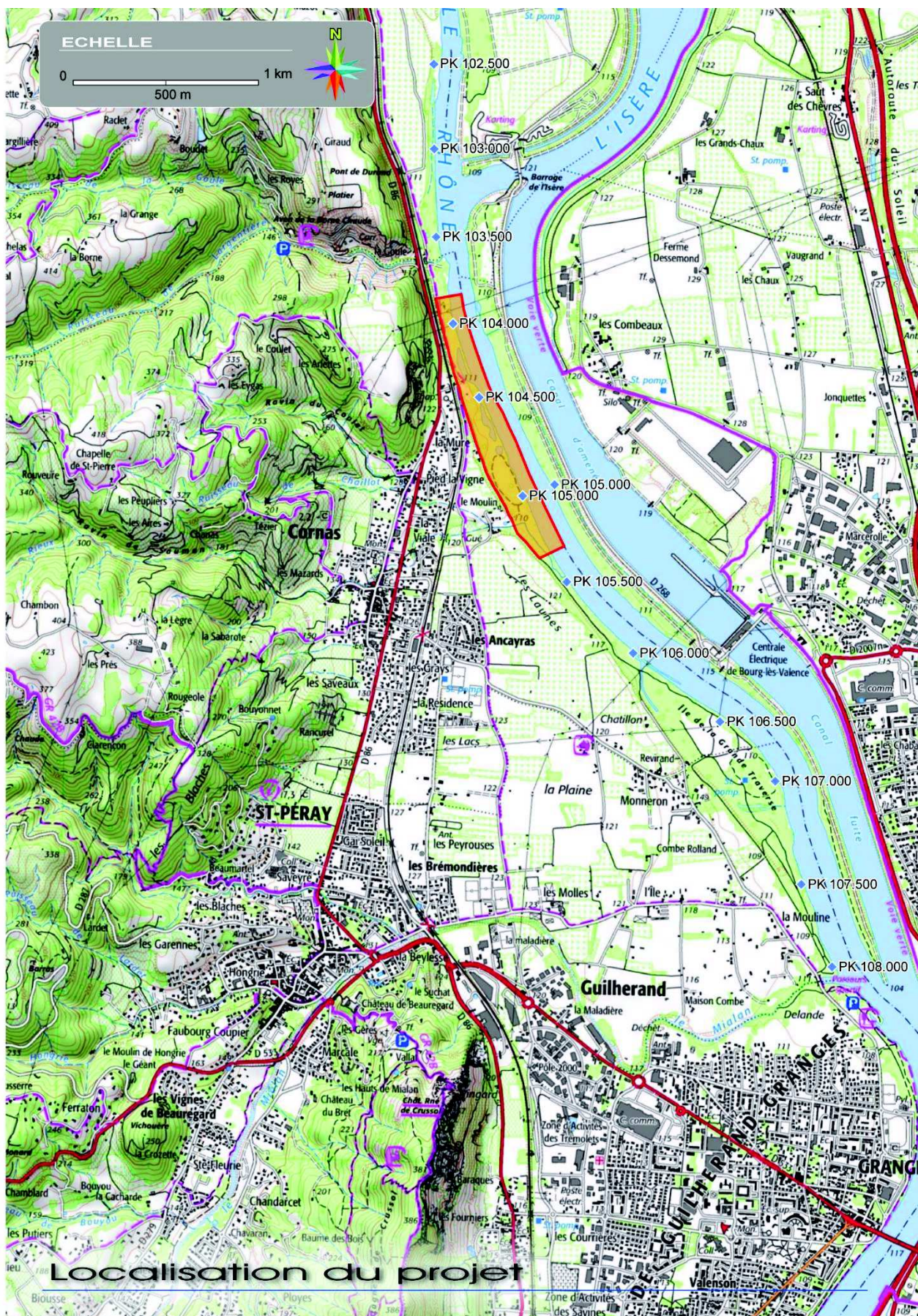


Figure 69 : Localisation du projet

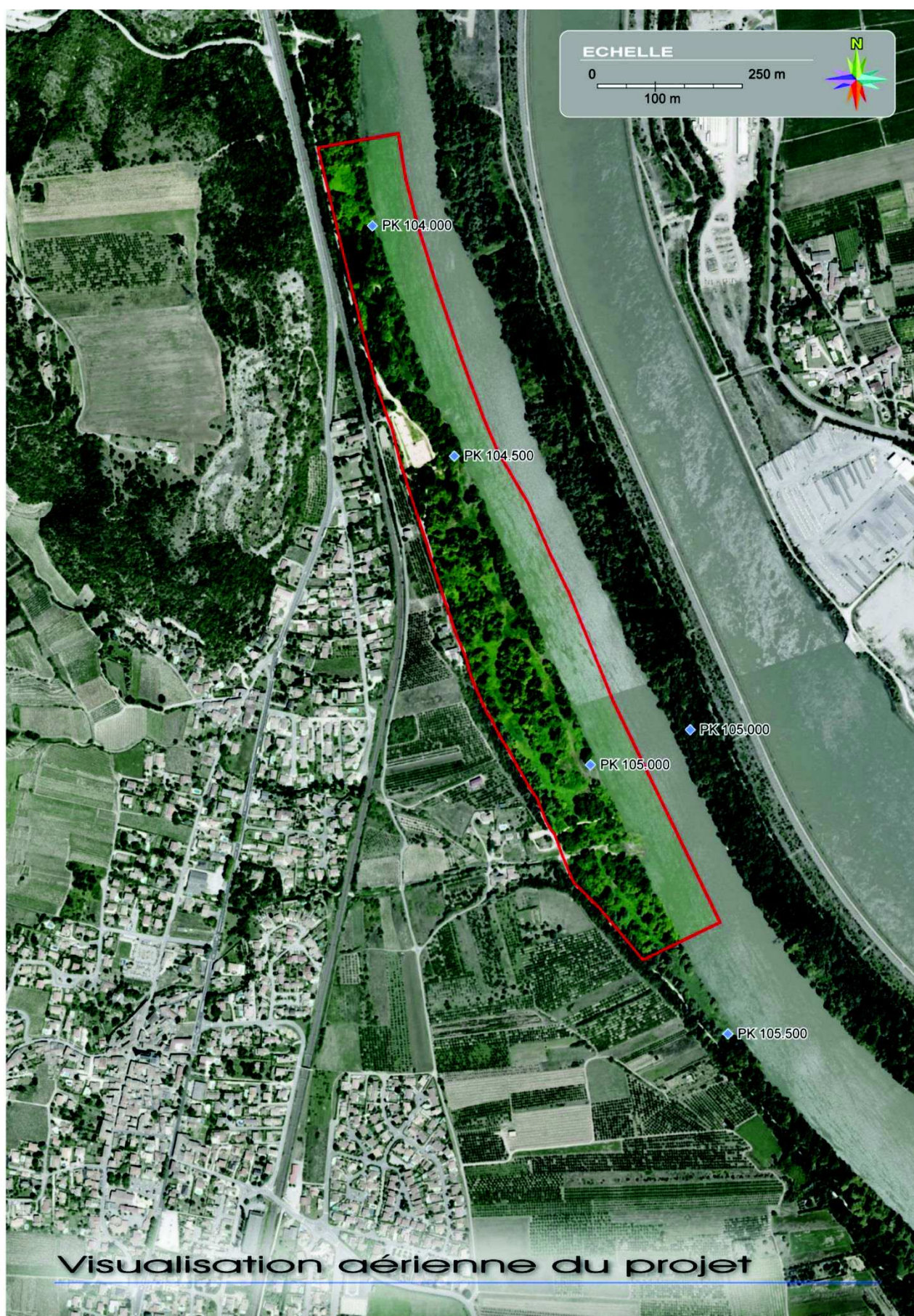


Figure 70 : Visualisation aérienne du secteur du projet

IV.1.2 PRESENTATION DU PROJET

IV.1.2.1 EVOLUTION HISTORIQUE DU SITE

Au milieu du XIX^{ème} siècle, la quasi-totalité du secteur était compris dans le lit mineur du Rhône et en eau pour des eaux moyennes.

A la fin du XIX^{ème} siècle, le Rhône a fait l'objet d'aménagements importants destinés à améliorer les conditions de navigation, connus sous le nom d' « aménagement Girardon », du nom de l'ingénieur en chef des Ponts-et-Chaussées qui supervisa leur mise en œuvre. Il s'agissait essentiellement barrer les bras secondaires et de fixer le chenal navigable dans un tracé plus étroit avec des courbes plus progressives ; afin d'augmenter les tirants d'eau d'étiage et de lisser les singularités difficilement franchissables. Pour ce faire, des ouvrages longitudinaux et transversaux (épis, traverses) submersibles et constitués d'enrochements libres furent employés. Au droit du secteur d'étude, une digue longitudinale fût édifée à une centaine de mètres de la berge au début des années 1880, et reliées à celle-ci par 9 traverses (construites postérieurement, au début du XX^{ème} siècle, délimitant huit « casiers ».

L'édification de ces ouvrages a engendré un cloisonnement des marges alluviales et une sédimentation au sein des casiers, progressive et continue au cours du XX^{ème} siècle. La quasi intégralité de la surface des casiers est aujourd'hui est atterrie. L'absence de potentialités érosives au sein des casiers empêche un rajeunissement des habitats terrestres de la marge alluviale qui évoluent vers des milieux boisés, aboutissant à une banalisation des habitats naturels.

Des premiers travaux pilotes pour la réactivation de la dynamique fluviale sur les marges du Rhône ont eu lieu sur le site d'étude en 2011. Les études de conception définissaient trois degrés d'intervention :

- Degré 1 : ouverture de brèches dans les ouvrages Girardon,
- Degré 2 : creusement de chenaux favorisant l'auto-curage,
- Degré 3 : démantèlement généralisé des ouvrages Girardon.

Les travaux réalisés sur ce site ont consisté en l'application des degrés d'intervention 1 et 2, par l'ouverture de brèches dans les digues longitudinales et les tenons, pour créer au sein des casiers centraux du site un chenal secondaire emprunté en crue. Le suivi morphologique et écologique engagé à l'issue de ces travaux a mis en évidence des signes de dynamique fluviale au sein de la marge alluviale (approfondissement et auto entretien de mares) mais de faible ampleur à l'échelle du site. Le projet présenté ici s'inscrit dans la continuité de ces premiers travaux.

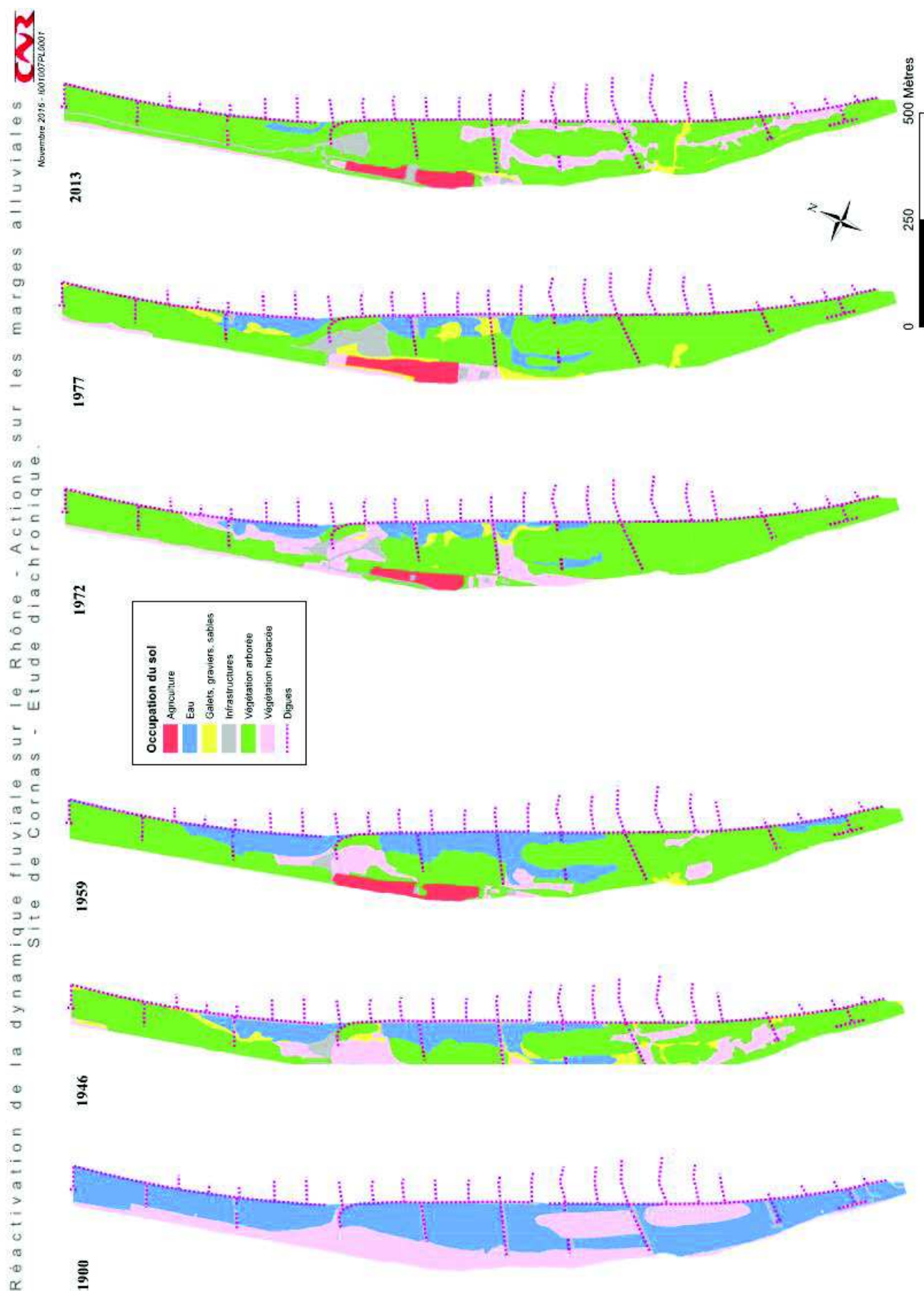


Figure 71 : Etude diachronique du site de Cornas après aménagement

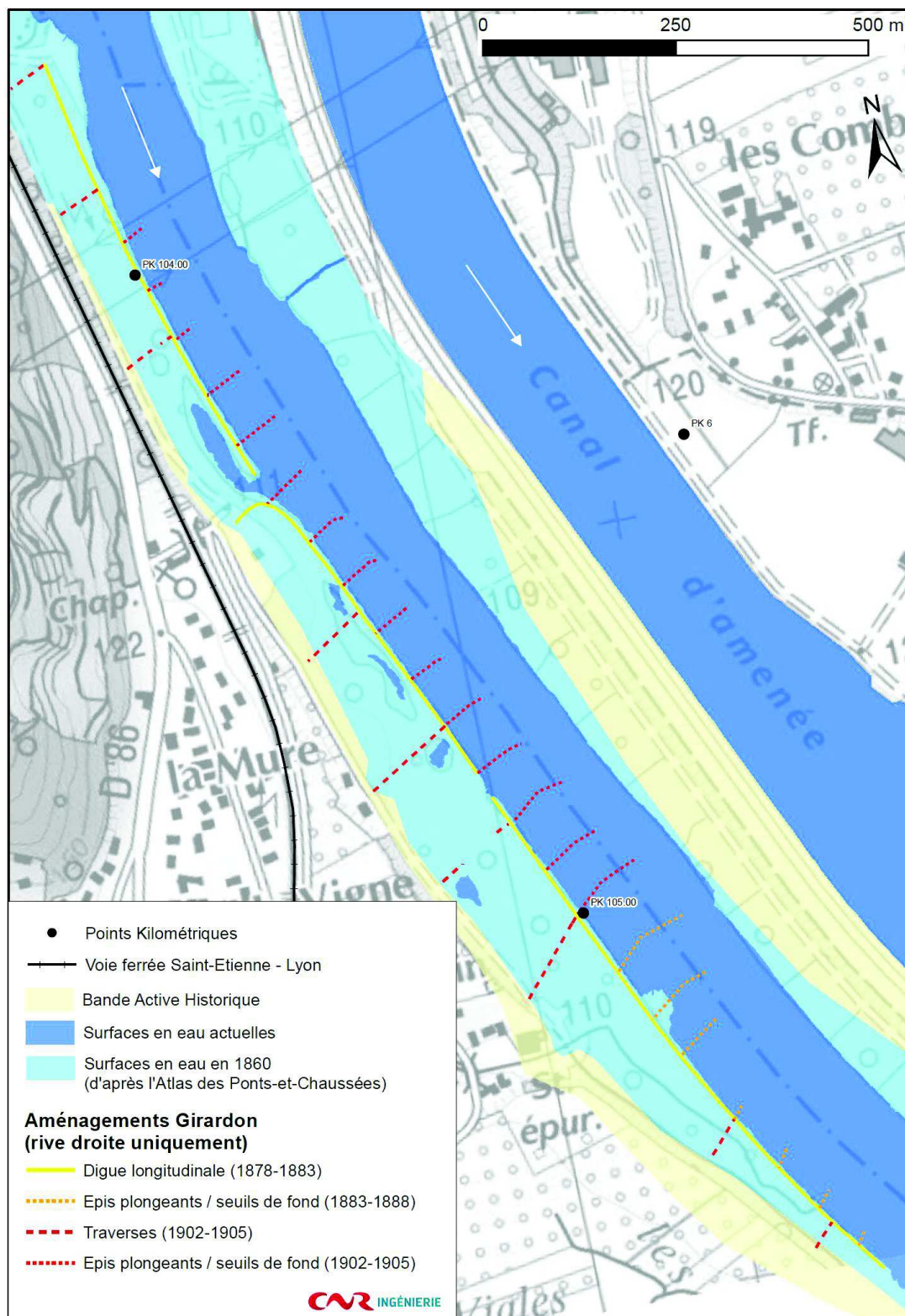


Figure 72 : Chronologie des ouvrages Girardon et évolution de la surface en eau du site.

IV.1.2.2 OBJECTIFS DU PROJET

Les processus d'alluvionnement sur les marges alluviales du Rhône et la suppression de la mobilité latérale due aux aménagements Girardon ont conduit à une banalisation des habitats naturels à l'échelle du fleuve : les casiers Girardon se sont en grande partie comblés et évoluent vers de la forêt de bois dur ; les habitats qui s'y trouvent reflètent la mosaïque diversifiée des habitats alluviaux initiée par le rajeunissement dû aux crues.

Le projet vise à pallier localement ce phénomène par la suppression ciblée de l'une des principales contraintes responsable de l'affaiblissement de la dynamique fluviale que constituent les digues Girardon.

Ce principe de restauration repose principalement sur l'action spontanée des crues du fleuve pour retrouver une diversité morphologique (faciès d'érosion, plage de dépôt, recreusement de mares, etc.) et biologique (expression de la mosaïque des habitats alluviaux, des stades pionniers aux stades matures).

Il s'agit de privilégier une intervention de degré 3 (cf. paragraphe précédent), c'est-à-dire un démantèlement intégral des ouvrages. Toutefois, dans des secteurs où les enjeux humains ne permettent pas une suppression totale des anciens ouvrages, ou sur des milieux moins exposés à la dynamique fluviale, des actions de restauration active seront également menées (création ou rajeunissement de milieux aquatiques ou amphibie, diversification des morphologies de berge, etc.).

La démarche de réactivation de la dynamique fluviale sur le Rhône découle directement du Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SDAGE), lui-même issu de la Loi sur l'Eau et les Milieux Aquatiques (LEMA) du 30 décembre 2006 et de la Directive Cadre européenne sur l'Eau. Mené en partenariat avec l'agence de l'eau RMC, le projet mené sur les marges alluviales de Cornas vise à répondre à l'objectif d'atteinte du bon potentiel écologique de la masse d'eau FRDR2007A « Vieux-Rhône de Bourg-Lès-Valence ».

Ce projet découle par ailleurs d'une réflexion menée de longue date avec les scientifiques et partenaires techniques sur la remobilisation des marges alluviales, qui a notamment donné lieu à l'établissement du Schéma Directeur de réactivation de la dynamique fluviale des marges du Rhône (2013) dans le cadre duquel s'inscrit le projet. Le site de Cornas avait fait l'objet de premiers travaux expérimentaux de réactivation en 2011 qui ont nourri cette réflexion.

IV.1.3 PRINCIPES DE RESTAURATION ECOLOGIQUE

Le projet, portant sur 8 casiers, prévoit :

- L'ouverture de 2 brèches dans la digue longitudinale et dans un ouvrage transversal au droit des deux casiers amont et le creusement de chenaux d'amorces visant à augmenter le degré de perturbation de ces casiers (cf. ci-après),
- Le démantèlement jusqu'à sa base de la digue longitudinale au droit des casiers 3 à 7,
- Le creusement d'un ancien bras secondaire, avec l'ouverture de brèches dans les ouvrages transversaux qui l'obstruent, pour recréer des milieux aquatiques permanents et temporaires déconnectés du Vieux-Rhône au débit réservé.

Il s'agit d'actions de restauration passive (démantèlement de digue, brèches et chenaux d'amorces visant à une reprise des matériaux conditionnée par les crues du Rhône) et actives (restauration de mares temporaires et permanentes). Pour ce dernier type de restauration, une diversité des formes et altimétries sera recherchée pour améliorer la diversité des habitats recréés.

Par ailleurs, le projet comprend aussi des actions de lutte contre les espèces exotiques envahissantes notamment :

- Neutralisation des déblais contaminés par des rhizomes de renouée du Japon par criblage (destiné à séparer les rhizomes et matériaux grossier des matériaux fins) puis broyage fin au broyeur à pierre du refus de criblage,
- Lutte par la plantation d'espèces concurrentielles dans foyers de renouée du Japon situés aux abords des emprises terrassées,
- Arrachage et de la Jussie.

Les enrochements déblayés (exogènes) issus du démantèlement des anciens ouvrages seront enlevés du lit et valorisés. Ils représentent un volume estimé à environ 25 000 m³.

Les matériaux alluvionnaires mobilisés par le projet (déblais d'exécution et issus du creusement des chenaux) seront laissés dans l'emprise des démantèlements et mis à la disposition des crues du Rhône (environ 70 000 m³). Les matériaux de déblai alluvionnaires contaminés par la renouée du Japon (espèce exotique envahissante) seront traités par criblage afin de séparer les rhizomes, puis broyage du refus de criblage.

Les emprises de travaux seront réduites au stricte nécessaire afin de garder un maximum de ripisylve.

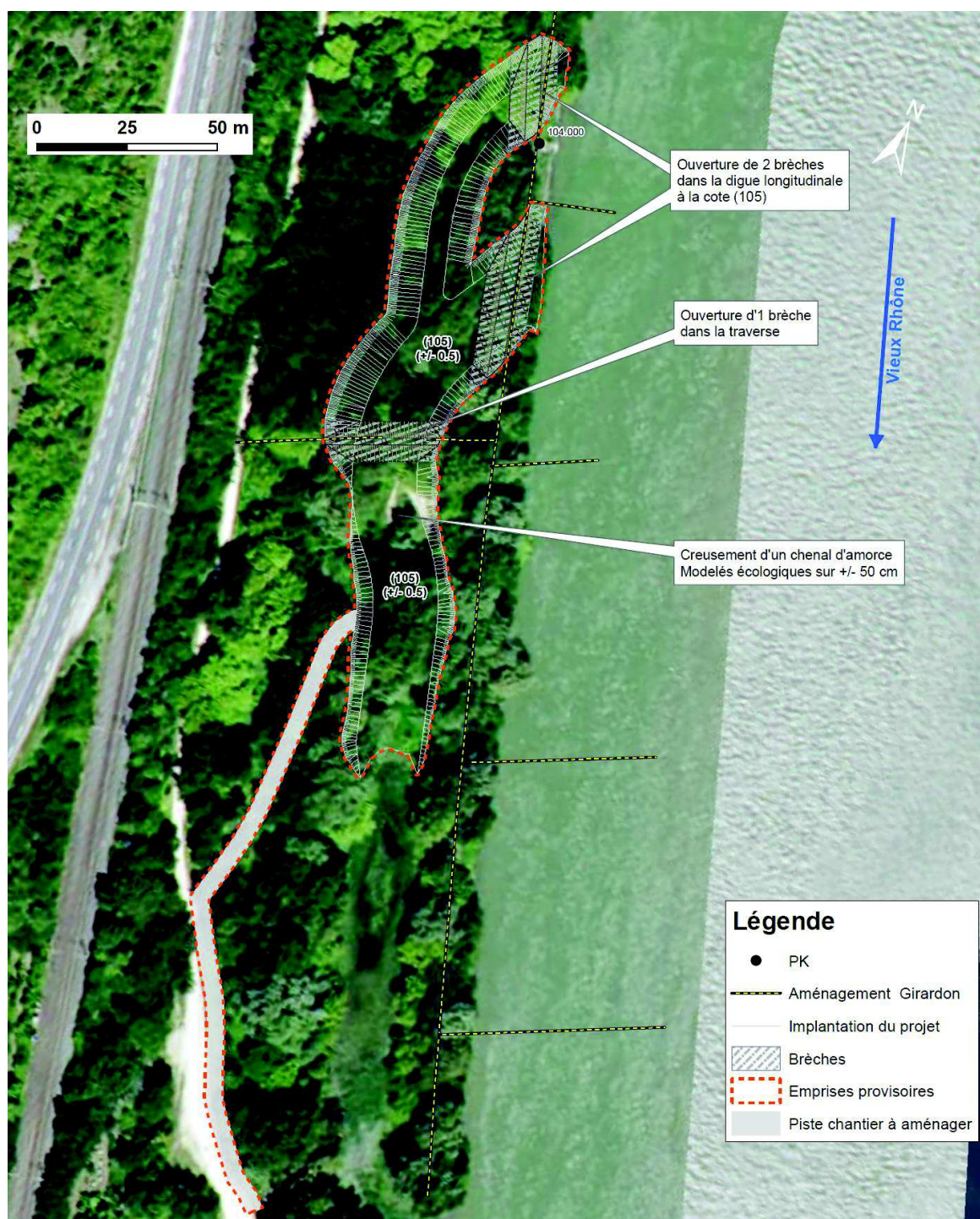


Figure 73 : projet sur les casiers 1 et 2.



Figure 74 : projet sur les casiers 3 à 8.

IV.1.4 ORGANISATION DU CHANTIER PROJETE

Le chantier s'organise selon un phasage permettant d'éviter les périodes écologiquement sensibles et selon un cahier des charges à respecter par les entreprises prestataires.

IV.1.4.1 ACCES ET INSTALLATIONS DE CHANTIER

La base vie et l'aire de stationnement de chantier sera aménagée sur un terrain artificiel (aire de loisir en stabilisé), entre les secteurs amont et aval du projet. Son aménagement nécessitera un élagage et une protection des arbres ornementaux présents sur cette zone.

L'accès à la partie nord du site (casier 1 et 2) nécessitera l'aménagement d'une piste le long de piste cyclable, séparée de cette dernière par une clôture de chantier, afin ne pas perturber son usage. Cette

piste bifurquera ensuite vers l'est jusqu'à l'emprise travaux en suivant un sentier existant. L'aménagement de cette piste nécessitera des déboisements ; son tracé a été choisi de façon à les minimiser.

L'accès à la partie sud (casier 3 à 8) se fera dans un premier temps par des pistes existantes (anciennes pistes de chantier des travaux de 2011) pour les déboisements de la digue à démanteler, le débardage des grumes, le dégagement des emprises et la fauche/arrachage des espèces exotiques envahissantes. Ces pistes devront être débroussaillées au préalable. Pour la suite des terrassements, la circulation des engins se fera dans l'emprise des travaux. Une piste sera aménagée sur la digue à démanteler.

Une plateforme temporaire sera aménagée avec les enrochements issus du déblai de la digue, au sud de la base vie pour la reprise des matériaux.

Les matériaux de déblais meubles contaminés par la renouée du Japon seront traités sur une plateforme à l'extérieur du site. Il reviendra à l'entreprise titulaire du marché de trouver cette zone, sur une parcelle artificielle ne présentant pas d'enjeu vis-à-vis du milieu naturel (agricole, station de criblage existante, etc.) et d'obtenir les autorisations nécessaires.

L'ensemble des emprises provisoires sera remis en état après travaux (semis, plantations sur les pistes d'accès, etc.).

IV.1.4.2 PHASAGE DU CHANTIER ET CALENDRIER DE REALISATION

1. Marquage des emprises et des secteurs à conserver intacts -> période estivale ou début d'automne

En préalable au démarrage du chantier, une reconnaissance et délimitation précise (avec piquets, peinture, rubalise) des emprises de chantier (pistes d'accès, démantèlement des ouvrages, chenaux à creuser) sera réalisée avec l'entreprise titulaire du marché de travaux concernant notamment :

- Les stations d'espèces végétales protégées à déplacer, les stations à protéger, les arbres à cavité potentiellement identifiés,
- Les zones de plantes envahissantes.

2. Réalisation des accès, dégagement des emprises, déboisements -> entre septembre et mars (inclusivement)

Cette phase comprend le débroussaillage, la fauche ou le broyage des parties aériennes de renouée du Japon (avec évacuation en cas de fauche de cannes non sèches), l'arrachage de la Jussie, le déboisement de l'emprise du projet et des pistes d'accès qui le nécessitent.

- Les déboisements concernent :
- Les brèches et chenaux des casiers 1 et 2, et la piste d'accès provisoire à cette partie du chantier,
- L'emprise de la digue à démanteler à la rampe d'accès à la digue,
- Quelques arbres ponctuels en pied de talus du chenal qui sera recreusé au sein des casiers 3 à 7.

Cette phase de travaux préparatoires comprend également l'enlèvement des encombrants présents sur le site (anciennes buses, déchets divers), de mobilier urbain (bancs, panneaux, barrières qui seront remis après travaux) et le dévoiement d'un déversoir d'orage (aujourd'hui situé dans l'emprise de la digue à démanteler) au sein du casier n°7.

3. Travaux de terrassement, traitement des matériaux contaminés par la renouée du Japon, évacuation des enrochements -> entre août et mars (inclusivement)

Cette phase comprend :

- L'arase de la digue longitudinale au-dessus du niveau du débit réservé,
- La constitution en remblai d'une plateforme d'installation de chantier avec les enrochements de la digue,
- Le déblai sélectif des matériaux contaminés par la renouée du Japon et leur traitement par criblage et broyage,
- Le creusement des chenaux et la réalisation des brèches,
- Le déblaiement de la base de la digue longitudinale et la remise au retrait des matériaux alluvionnaires de déblais dans l'emprise de la digue,
- L'évacuation des enrochements, le repliement de la plateforme et des installations générales de chantier.

Le tableau ci-après synthétise les volumes de matériaux mobilisés par le chantier.

	Déblais enrochements	Déblais alluvionnaires	Remblais alluvionnaires	BILAN
Digue longitudinale Casiers 3 à 7	23 300 m ³	48 200 m ³	70 800 m ³	- 700 m ³
Brèches et chenaux Casiers 1 & 2	1 300 m ³	10 200 m ³	-	- 11 500 m ³
Bras secondaire Casiers 5 & 6	300 m ³	12 400 m ³	-	- 12 700 m ³
Traverses Casiers 3 à 7	460	640	640	- 460
TOTAL	25 360 m ³	71 440 m ³	71 440 m ³	• - 25 360 m ³

L'intégralité des déblais meubles alluvionnaires (environ 71 000 m³) sera laissée à la disposition des crues du Rhône sur site. Les matériaux meubles contaminés par la Renouée du Japon, dont le volume est estimé à 13 500 m³, passeront par un traitement préalable.

Les enrochements déblayés (environ 25 000 m³) seront tous évacués pour être valorisés (cédés à l'entrepreneur qui réalisera les terrassements) ou mis en décharge.

4. Travaux de végétalisation -> hiver - printemps

Cette phase comprend des plantations d'arbres ou d'arbuste pour refermer les accès qui auront nécessité des déboisements (piste amont, rampe d'accès à l'aval) ainsi que l'ensemencement des emprises terrassées pour lutter contre la colonisation par des espèces exotiques envahissantes.

IV.1.4.3 COUT DU PROJET

L'estimation financière est basée sur des travaux récents et de même nature (degré de difficultés, type d'intervention, volume, etc.) à savoir :

- Travaux de remobilisation de l'île des Gravieres,
- Réhabilitation des îlots et des marges alluviales du Vieux-Rhône de Donzère Mondragon comprises entre les casiers de l'Aure et la îlot Dions.

Au stade avant-projet, les travaux sont estimés à 1 570 100 € HT. Cette estimation est donnée avec une marge d'erreur de 15% (aléa). Elle est déclinée dans la tableau ci-après par groupe de travaux.

	Montant H.T.	%
Groupe 1 - Installations de Chantier	321 700	20%
Groupe 2 – Travaux préparatoires	135 300	9%
Groupe 3 - Terrassement	508 200	32%
Groupe 4 - Gestion des plantes envahissantes et des espèces protégées	427 400	27%
Groupe 5 – Plantations, génie écologique et aménagements divers	177 500	11%
TOTAL H.T.	1 570 100	100%

Tableau 35 : Détail de l'estimation financière des travaux.

Réactivation de la dynamique fluviale sur le Rhône
Actions sur les marges alluviales
Site de Cornas - Vue en plan globale



Déc 2016 BROUYLA - I001007PL0008a

1/3 000



Figure 75 : Plan d'aménagement du projet

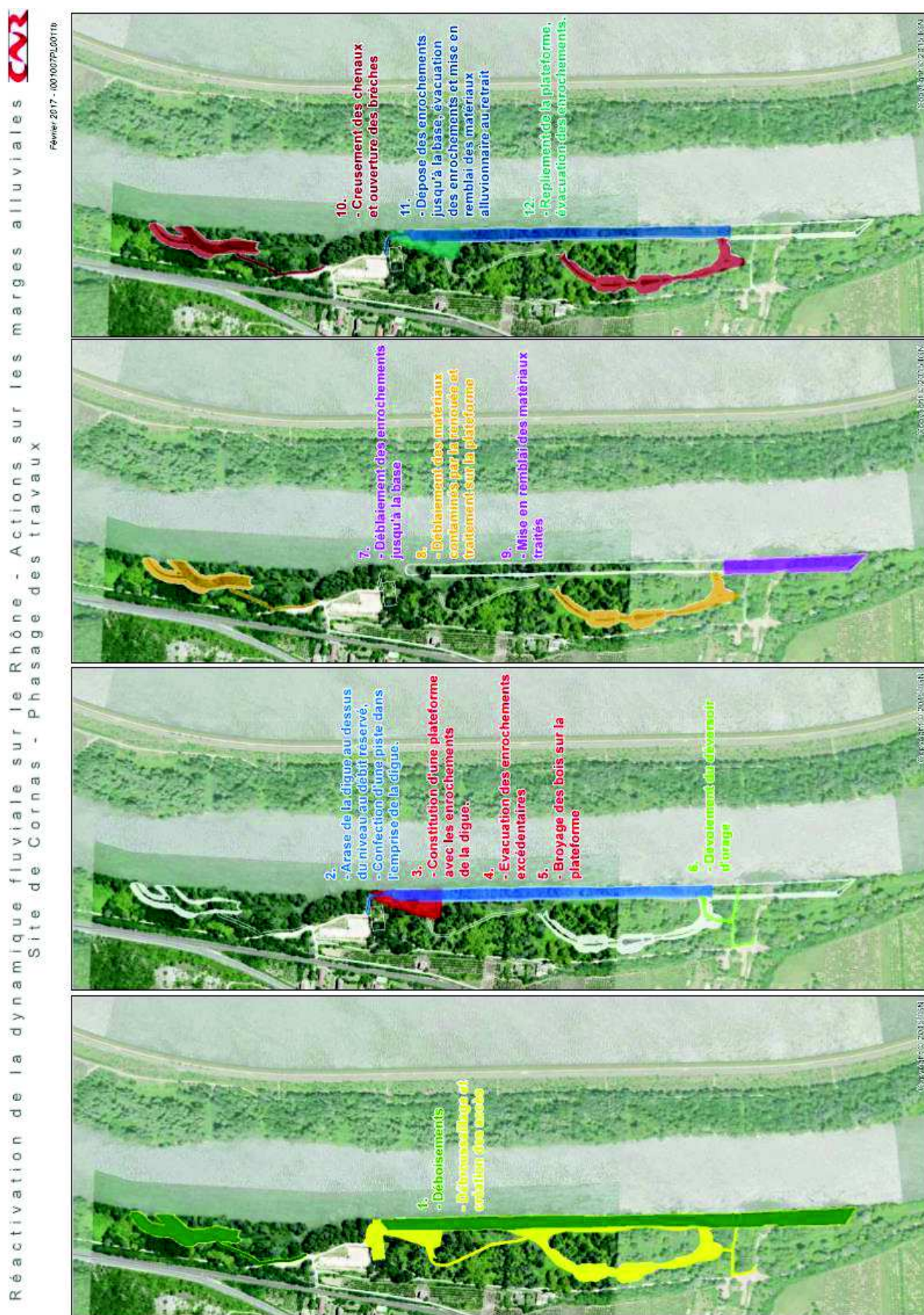


Figure 76 : Phasage des travaux

CHAPITRE V. SOLUTIONS DE SUBSTITUTION ET RAISONS POUR LESQUELLES LE PROJET PRESENTE A ETE RETENU

V.1 JUSTIFICATION DU PROJET

V.1.1 JUSTIFICATION DU CHOIX DU SITE

La démarche de réactivation de la dynamique fluviale à l'échelle du Rhône a été entamée avec l'élaboration du Schéma Directeur de réactivation de la dynamique fluviale des marges du Rhône par l'Observatoire des Sédiments du Rhône entre 2009 et 2013. Ce document a établi un découpage des sites (casiers homogènes en termes de sédimentation) et effectué une analyse des potentialités de remobilisation croisée avec un inventaire des enjeux afin de réaliser une priorisation des sites ; le site de Cornas a été identifié comme « unité prioritaire ».

Par la suite une d'étude d'opportunité a été engagée en 2015 pour effectuer une priorisation parmi les unités prioritaires du Schéma directeur situés sur les masses d'eau dont l'échéance d'atteinte du bon état / bon potentiel est fixée à 2021 et affiner le diagnostic des potentialités hydraulique et des enjeux et contraintes. La première phase de cette étude a porté sur 13 sites, parmi lesquels le site de Cornas est ressorti comme celui présentant le meilleur rapport potentialités / contraintes.

V.1.1 VARIANTES ENVISAGEES

V.1.1.1 MODALITES D'ACCES

Plusieurs solutions ont été étudiées concernant les accès au site en phase chantier. Les deux principaux enjeux à intégrer sont :

- Incidence sur le milieu naturel (minimiser les déboisements),
- Incidence sur l'usage de la voie bleue (cyclisme, randonnée, etc.).

La première solution étudiée consistait à emprunter la voie bleue sur 300 m dans la partie nord du site, et la voie d'accès communale aux habitations, ainsi que la voie bleue sur 40 m, pour rejoindre des pistes d'accès existantes. Cette solution nécessitait soit :

- D'interrompre l'usage de la voie bleue pendant la durée des travaux (absence de déboisements),
- D'aménager une piste secondaire parallèle à la voie bleue sur la totalité du linéaire en déboisant l'accotement.

Dans les deux cas, une forte co-activité subsiste avec la circulation des riverains.

La solution retenue procède d'un compromis entre les deux enjeux :

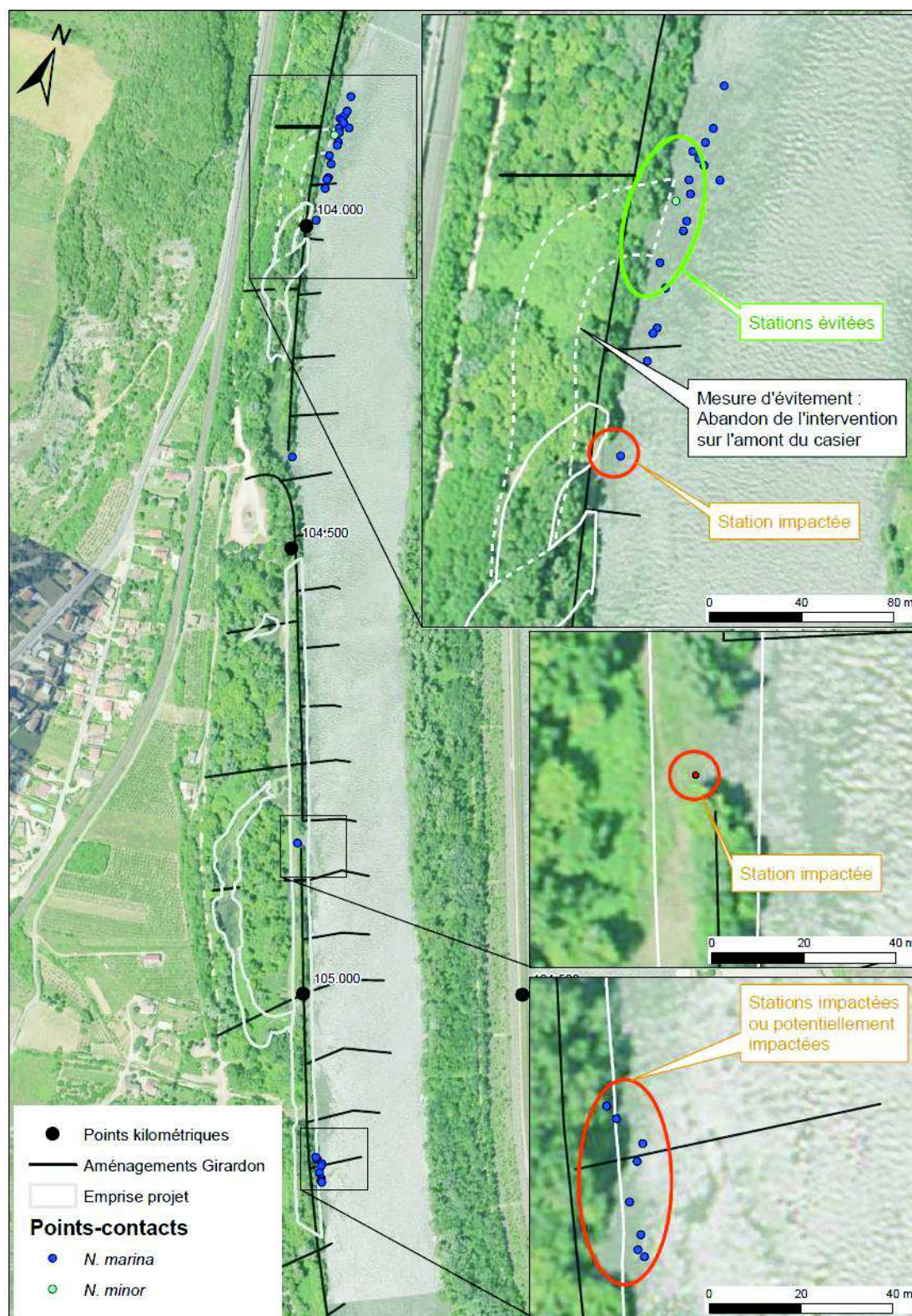
- Dans la partie nord du site, une piste est aménagée le long de la voie bleue sur une centaine de mètres, séparée d'elle par une barrière physique. Dans cette portion le milieu est assez ouvert et l'aménagement nécessitera peu de déboisement. Plus en amont, l'accès emprunte un sentier existant sur 90 m qui devra être élargi, ce qui nécessitera l'abattage de quelques sujets ;
- Pour l'accès à la partie aval, l'accès se fera uniquement via des pistes existantes, seule une rampe sera à aménager entre l'aire de stationnement des engins et l'emprise de la digue à démanteler.

Cette solution permet de minimiser les déboisements tout en maintenant l'usage de la voie bleue pendant la durée du chantier. Le franchissement de la voie bleue par les engins de chantier se fera en un point unique qui fera l'objet d'une signalisation adéquate.



V.1.1.2 ETENDUE DU PROJET

Les actions définies au stade opportunité prévoyaient une intervention depuis l'extrémité amont du site (casier n°1). Toutefois, les inventaires naturalistes ont mis en évidence la présence de stations de grande et de petite naïade (espèce végétale aquatique protégée en région Rhône-Alpes). Cette option a été abandonnée ; l'emprise du projet a été réduite d'une centaine de mètres afin de préserver l'essentiel des pieds de grande naïade.



CHAPITRE VI. ANALYSE DES EFFETS DU PROJET SUR L'ENVIRONNEMENT ET MESURES D'EVITEMENT, REDUCTION ET COMPENSATION

VI.1 GENERALITES

Les effets du projet sur l'environnement sont, selon les cas, directs ou indirects, temporaires ou permanents. Ils sont envisagés ici, dans la suite logique de la description de l'état actuel de l'environnement et des sensibilités qui ont pu être présentées d'une part et de la nature du projet d'autre part.

Deux types d'incidences sur l'environnement sont distingués :

- celles relatives à la période de chantier. Ce sont en général des incidences temporaires occasionnées par les travaux mais dont certaines peuvent avoir des conséquences importantes lorsque cette phase est mal gérée,
- celles relatives à la phase post-travaux du projet qui constituent des incidences permanentes, ou à plus ou moins long terme engendrées par la restitution de la dynamique naturelle au site.

Selon les termes de la Doctrine ERC¹⁷, « Dans la conception et la mise en œuvre de leurs projets, les Maîtres d'ouvrage doivent définir les mesures adaptées pour éviter, réduire et, lorsque c'est nécessaire et possible compenser leurs impacts négatifs significatifs sur l'environnement ».

La suppression d'un impact implique parfois une modification du projet initial telle qu'un changement de site d'implantation. La formulation littérale des enjeux, en amont, puis la recherche de solutions techniques, est primordiale. Cette étape se place véritablement comme une charnière entre le diagnostic de territoire et l'appréciation des enjeux. Lorsque la suppression n'est pas possible, techniquement ou économiquement, il est recherché une réduction des impacts du projet tant en phase de chantier ou qu'en phase post-travaux. S'il subsiste malgré tout, des « effets résiduels notables et acceptés » (impact qui ne peut être ni évité ni suffisamment réduit), alors et seulement, la compensation est envisagée.

Indiquons que par la prise en compte préalable des effets attendus, la mise en œuvre de cette démarche dès le stade de la conception du projet permet d'y intégrer les mesures adaptées et, in fine, d'assurer une réduction, voire une suppression, de certains effets négatifs environnementaux. Ce point est à considérer dans la mesure où certaines sensibilités potentielles ont été mises en évidence préalablement.

Ainsi, la majeure partie des mesures d'évitement et de réduction ont été prises en compte lors de l'élaboration du projet par concertation continue entre SAGE Environnement et le Maître d'ouvrage, et ont été présentées plus tôt dans cette étude.

Dans le présent chapitre, les impacts sont en premier lieu définis durant la période de chantier puis par la suite, en situation finale, soit à l'achèvement des travaux et correspondant à la phase dite « post-travaux » du projet. Dans les deux parties, les impacts sont développés en suivant le découpage des différents thèmes de l'environnement présentés dans l'état initial.

Par souci de clarté pour le lecteur, les effets et les éventuelles mesures envisagées pour les limiter, les réduire ou les supprimer seront traités consécutivement dans un même chapitre, et ce pour chacune des thématiques environnementales. **Afin de bien dissocier effets et mesures, ces dernières seront encadrées dans le texte.**

¹⁷ *Eviter, Réduire, Compenser*

VI.2 EFFETS INDUITS EN PHASE DE TRAVAUX

En dehors des impacts propres au projet, la période de travaux nécessaire à sa réalisation peut induire différents types d'effets sur l'environnement. L'incidence du chantier est liée à la hausse soudaine d'activité sur le site par la mobilisation de personnel et d'engins motorisés et l'aménagement de moyens temporaires pour la faisabilité des travaux.

L'étendu des manœuvres réalisées pendant les travaux nécessite toujours une emprise supérieure à la surface finale du projet.

Sur un secteur donné, le chantier présentera successivement les opérations suivantes :

- Travaux préparatoires
 - Installation du chantier (locaux, signalisation, ...),
 - Nettoyage général du terrain,
 - Création de pistes temporaires pour l'accès des engins de chantier,
 - ...
- Opération d'aménagement
 - Démantèlement, déblai, tri des matériaux du site,
 - Evacuation en décharge d'éventuels matériaux non favorables,
 - Remise en remblai de matériaux déblayés,
 -

Par souci de limitation de la destruction du site par l'intervention des engins de chantier, des itinéraires seront clairement identifiés ainsi qu'une zone de stockage et de maintenance des engins de travaux. Ainsi, les engins de chantier (pelle mécanique, camions) emprunteront au maximum les voies d'accès existantes (routes, chemins aménagés, sentiers) et deux pistes (une au nord longeant partiellement la voie bleue et une au sud reliant la zone de stationnement des engins à la plate-forme de reprise des matériaux) de 4 mètres de large seront aménagées afin de faciliter les accès jusqu'à la digue (voir plan des interventions p 164).

La période de chantier sera également judicieusement choisie de manière à limiter l'incidence sur les espèces animales (calendrier écologique) et sur les dérangements humains (hors période touristique). Voir calendrier des travaux p 199)

Par définition la plupart des incidences dues au chantier sont temporaires.

VI.2.1 CLIMATOLOGIE

Les travaux de réalisation du projet ne sont pas susceptibles d'engendrer d'effets sur la climatologie locale.

Certaines conditions climatologiques peuvent néanmoins être défavorables à la réalisation des travaux (neige, pluie, gel).

Les entreprises attributaires des travaux prendront toutes dispositions adaptées aux conditions climatiques particulières lors de l'exécution des travaux.

VI.2.2 TOPOMETRIE, GEOLOGIE, PEDOLOGIE ET HYDROGEOLOGIE

Au vu du projet à réaliser et du contexte topographique du site, le chantier engagera une modification des terrains, limitée cependant aux digues et aux îlons. En effet, dans un premier temps, il s'agira de procéder au démontage des enrochements composant la digue, ce qui modifiera la morphologie du site. Par la suite, des terrassements seront nécessaires afin de remodeler le chenal des anciennes îlons et ainsi amorcer et faciliter la divagation des eaux du Rhône.

Au bilan, il est prévu l'évacuation d'environ 25 000 m³ de matériaux.

A l'exception des enrochements, il n'est prévu aucune extraction définitive des alluvions fluviales. Ces dernières sont remises en place suite aux opérations de terrassement. L'incidence sur la géologie est négligeable.

Les manœuvres réalisées lors des travaux par les engins de chantier ont un effet sur les sols et augmente leur imperméabilisation par effet de « tassement ». Néanmoins, des pistes temporaires seront créées afin de faciliter l'accès des engins de chantier et limiter l'emprise de leurs déplacements. A l'inverse, l'érosion des sols au niveau des berges et talus remaniés dues aux opérations des engins de chantier, est également probable.

Par ailleurs, des risques de contamination des sols et des eaux souterraines par le chantier, soit de façon diffuse et chronique, soit de façon accidentelle, ne doivent pas être exclus, particulièrement lors d'épisodes pluvieux pouvant provoquer un apport massif de polluants (hydrocarbures, huiles,...) au contact des sols mis à nu.

Les opérations sont ponctuelles et limitées dans le temps. Les incidences sur les terrains et souterrains resteront localisées et très limitées, hormis celles liées à une éventuelle pollution accidentelle des sols et de la nappe.

Les mesures de précaution à mettre en œuvre pour limiter tout risque de pollution de la nappe consisteront notamment en :

- Un choix approprié de l'emplacement des aires de stationnement et d'entretien des véhicules (en dehors des zones déblayées, sur une aire artificialisée, et à un emplacement non facilement inondable),
- L'imperméabilisation des aires de stockage et de manipulation des hydrocarbures et autres produits toxiques,
- La mise en place de dispositifs de filtration, décantation, piégeage des différents polluants potentiels.

Les modalités de mise en œuvre de ces mesures relèvent en partie des entreprises attributaires des travaux, et seront adaptées en fonction des contraintes rencontrées sur site au moment des travaux.

Outre les mesures de principe citées ci-avant, on peut ajouter que les travaux de terrassements seront réalisés autant que possible hors période pluvieuse.

Seuls les enrochements seront évacués, les alluvions et éléments fins seront remis en place et éventuellement traités si une contamination par la Renouée du Japon est constatée.

La base vie et l'aire de stationnement des engins de chantier sont prévues sur le replat surélevé offert par les terrains de pétanque au sud du parking.

Le détail des mesures face au risque de pollution est présenté plus loin dans ce rapport.

VI.2.3 EAUX SUPERFICIELLES

Le projet concerne le démantèlement des ouvrages situés en berge du Rhône. Ces manœuvres nécessiteront des interventions dans le milieu aquatique (lônes et mares).

Les effets potentiels des travaux sont limités dans le temps (durée de chantier). Par ailleurs, le démantèlement de la digue se fera petit à petit depuis celle-ci, par l'aménagement de piste d'accès en crête d'enrochement. Hormis le godet, il n'est prévu aucune intervention des engins dans le lit du fleuve.

VI.2.3.1 EFFETS SUR LA GEOMORPHOLOGIE

Les travaux prévoient la remobilisation des lônes de la marge alluviale par l'ouverture des digues et épis. Ceci aura pour conséquence à terme, de réactiver le processus naturel de transformation géomorphologique du secteur. Aucune incidence n'est à prévoir en phase travaux.

VI.2.3.2 EFFETS SUR L'HYDROLOGIE

L'hydrologie d'un cours d'eau peut être perturbée si des prélèvements de la ressource ou des rejets dans son cours sont prévus. Les travaux ne sont pas en mesure d'avoir une incidence sur l'hydrologie.

VI.2.3.3 EFFETS SUR LE FONCTIONNEMENT HYDRAULIQUE

Les terrassements se feront autant que possible en période hydrologique favorable, à savoir en période de basses eaux du Rhône, afin de faciliter les interventions dans le cours d'eau.

L'incidence du projet est liée aux opérations de terrassement en bordure du Vieux-Rhône. Il s'agit essentiellement d'évacuation de matériaux (environ 25 000 m³ d'enrochements) et de mouvements de matériaux à l'intérieur du site, sans apports. Seule la zone de reprise mise en œuvre dans la partie amont du site est susceptible d'occasionner une perturbation des écoulements. Cette plateforme temporaire sera réalisée avec des matériaux du site (blocs issus du démantèlement de la digue) ; elle n'aura pas d'impact sur la section d'écoulement au débit réservé et n'aura qu'une incidence très faible sur la section d'écoulement en crue (moins de 3% pour une crue décennale). Cette zone sera intégralement repliée (évacuation des enrochements) à la fin des travaux de terrassements. **Dans ces conditions, l'incidence hydraulique en phase travaux n'est pas significative.**

VI.2.3.4 EFFETS SUR LA QUALITE DE L'EAU

Le principal risque de pollution est lié aux opérations de terrassement et aux déplacements des engins de chantier à proximité immédiate du milieu aquatique. Une dégradation temporaire de la qualité de l'eau est ainsi à craindre du fait du déroulement du chantier (actions des engins, pollutions accidentelles, ...). Les incidences potentielles de ces travaux sur le milieu aval peuvent être résumées comme suit :

- Une augmentation de la teneur de l'eau en matières en suspension (MES) ;
- L'intrusion de flottants (débris végétaux) dans le cours d'eau ;
- Une turbidité de l'eau avec réduction de la pénétration lumineuse ;
- Un recouvrement du fond avec une couche de « boue » et un colmatage des interstices entre les cailloux, décelable surtout dans les parties calmes et profondes.

On notera que l'étendue et l'évolution de ces phénomènes dépendent avant tout du courant et de la dilution : ils sont très marqués en période d'étiage, plus diffus et souvent plus étendus en période de débit moyen à fort. Les crues, quant à elles, remettent en suspension une partie des dépôts et les entraînent vers l'aval. Au vu du débit considérable qui transite dans le Rhône, cette incidence sur la qualité des eaux peut être considéré comme faible.

Au même titre que les incidences sur les sols et le sous-sol, une pollution accidentelle affectant les milieux aquatiques est toujours à craindre, en particulier lors des interventions à proximité du Rhône. Cela concerne essentiellement d'éventuelles fuites d'hydrocarbure, huile ou lubrifiant émanant des véhicules de chantier. On peut donc parler d'une incidence potentielle.

VI.2.3.1 EFFETS SUR LA QUALITE DES SEDIMENTS

L'incidence des travaux sur la qualité des sédiments réside, là encore, dans le risque de pollution accidentel par épandage d'huile, de carburant ou de lubrifiant sur le site, occasionné par une fuite ou un dysfonctionnement des engins de chantier.

Pour rappel, seul les enrochements (blocs exogènes) seront extraits lors de l'opération, les matériaux fins seront laissés sur site.

VI.2.3.2 EFFETS SUR LA QUALITE HYDROBIOLOGIQUE

Les incidences sur la qualité hydrobiologique sont de différents ordres mais restent la conséquence d'une dégradation localisée :

- Soit du cadre physique (« biotope »),
- Soit de la qualité physico-chimique des eaux.

L'altération du cadre physique porte sur l'emprise du chantier en eau et sur le remaniement de l'aire de travaux qui va être modifiée.

Les dégradations de qualité des eaux sont celles évoquées ci-dessus qui se traduisent localement par :

- Une diminution des conditions de photosynthèse pour les végétaux (luminosité moindre du fait de la turbidité),
- Un remaniement et un colmatage des fonds, défavorables à la faune benthique mais également à la faune pisciaire.

A l'issue des travaux, les milieux retrouveront rapidement une qualité hydrobiologique similaire à la qualité actuellement observée à savoir qualifié de « dégradée ».

Des précautions particulières seront prises sur le chantier :

- Choix approprié de l'emplacement des aires de stationnement et d'entretien, à l'écart des cours d'eau, et si possible à l'abri des inondations (en situation surélevée). Dans le cas présent, la base vie et l'aire de stationnement des engins de chantier sont prévues sur le replat surélevé offert par les terrains de pétanque au sud du parking,
- Mise en place de dispositifs de retenue, de filtration, décantation, piégeage des effluents de chantier,
- Limitation au strict minimum (pistes) des zones d'évolution des engins de chantier, afin de limiter la dévégétalisation, à l'origine d'un lessivage rapide des sols.

La limitation des risques de pollution accidentelle passe par une organisation appropriée des installations de chantier, qui répondront aux mêmes règles qu'évoquées précédemment.

On rappelle que les modalités précises de mise en œuvre des mesures préconisées seront déterminées par les entreprises attributaires des travaux, et seront adaptées en fonction des contraintes rencontrées sur site au moment des travaux.

Dans cette perspective, le Maître d'œuvre aura pour rôle de sensibiliser les entreprises mandataires sur la mise en œuvre de mesures visant :

- A limiter les apports particuliers liés au lessivage pluvial des terrains mis à nu et à l'action des engins
- A écarter tout risque de dispersion des produits à caractère écotoxique.

De plus, le Maître d'Ouvrage prendra les dispositions nécessaires afin de limiter les risques de pollution accidentelle en faisant intervenir des entreprises sensibilisées à ces éventuels problèmes (éco-certification, exigence de propreté et de maintenance des véhicules, ...) et par l'application de mesures de sécurités sur le chantier. Par conséquent, l'incidence sur la qualité de l'eau est moindre.

L'ensemble des emprises provisoires sera remis en état après travaux (semis, plantations sur les pistes d'accès, etc.).

Afin de s'assurer que le panache de MES, dû aux remaniements des matériaux sur le site et en particulier à proximité du Rhône, n'a pas d'incidence sur le milieu aquatique, des mesures quotidiennes de turbidité seront effectuées en amont et en aval des zones de terrassements à l'interface avec le milieu aquatique. Les résultats seront transmis au service de la police de l'eau. Le protocole pour le suivi de la qualité des eaux est consigné en annexe.

VI.2.4 RISQUES NATURELS ET TECHNOLOGIQUES

VI.2.4.1 RISQUE NATUREL

La phase de chantier n'induit aucun effet sur la fréquence ni l'intensité des aléas naturels. Cependant le déploiement de personnel constituera une vulnérabilité temporaire face aux risques naturels recensés sur le site (séismes, crues). Pour rappel, la totalité du secteur du projet est située en zone d'aléa crue fort.

La base vie du chantier et la zone de stationnement et d'entretien des véhicules seront situés sur les terrains de pétanque au sud du parking, qui représente le point haut du secteur et permet de rester hors d'eau jusqu'à la crue quinquennale (Q₅).

La zone temporaire aménagée destinée à accueillir la zone de reprise des matériaux décaissés, sera quant à elle placée sur une plate-forme aménagée au début du chantier, et surélevé à la cote 106,0 m NGF.

Par une veille constante du risque, il conviendra de limiter les interventions lors de périodes à risque voire de procéder à l'évacuation totale du site en cas de risque de submersion du site.

VI.2.4.2 RISQUE TECHNOLOGIQUE

Le secteur nord du projet est surmonté par une ligne à haute tension engendrant un risque pour la santé du personnel déployé lors de la phase de chantier.

Afin d'éviter tout accident, il conviendra de maintenir une distance de sécurité constante de 5 mètres entre les lignes à haute tension et le chantier. D'après l'avis de RTE sur la Déclaration de projet de Travaux et vu la distance (au moins 55 m) entre les lignes à hautes tensions et le terrain naturel au droit du projet, cette recommandation est respectée.

Le rappel des dispositions du Code du Travail pour les lignes à haute tension du RTE, est présenté en annexe. Les règles établies dans ce document devront être impérativement suivies par le personnel déployé en phase de chantier.

VI.2.5 CADRE NATUREL

A noter que dans le cadre du projet de renaturation des marges alluviales du Rhône et son incidence sur le cadre naturel, un dossier (CNPN) de Dérogation pour la perturbation et la destruction/altération d'habitat d'espèces protégées, est réalisé en parallèle de la présente étude d'incidence.

VI.2.5.1 PATRIMOINE ECOLOGIQUE

Du point de vue réglementaire, l'analyse de l'état actuel de l'environnement a montré l'absence d'interférence du secteur d'étude avec des éléments de protection du patrimoine écologique remarquable.

Toutefois, celui-ci recoupe des zonages d'inventaires, la ZNIEFF de type II « Ensemble fonctionnel formé par le moyen-Rhône et ses annexes fluviales » et la zone humide « Île de la grande traverse ».

Les travaux engendreront un impact sur ces zones d'intérêt écologique par la destruction inévitable d'habitat (déboisement, terrassement, ...). Cependant, l'organisation des travaux a été décidée de manière à limiter au maximum ces impacts. Par ailleurs, l'objectif du projet étant de restaurer le secteur et améliorer sa valeur écologique, cet impact sera temporaire, et à terme positif. La remise en fonction de la dynamique fluviale garantira une conservation naturelle des milieux pionniers d'interface.

VI.2.5.2 CONTINUITE ECOLOGIQUE

N'engendrant pas de barrière physique, les travaux ne remettent pas en cause le fonctionnement de la Trame Verte et Bleue du site. Un dérangement des populations animales est probable en période diurne, mais aucune intervention n'est prévue en période nocturne qui est préférée par la faune sauvage pour ses déplacements.

VI.2.5.3 COMPOSANTES NATURELLES DU SITE

En référence à l'évaluation des enjeux (cf. chapitre relatif au diagnostic), cette partie présente pour chaque composante :

- Une évaluation des impacts potentiels (bruts) en phase chantier,
- Des propositions de mesures d'atténuation (éviterment et réduction, accompagnement éventuellement),
- Une évaluation des impacts résiduels,
- Le cas échéant, des propositions de mesures de compensation (et d'accompagnement et suivi).

VI.2.5.3.1 METHODES D'EVALUATION DES IMPACTS BRUTS

Pour évaluer les impacts bruts et leur intensité, nous avons procédé à une analyse qualitative et quantitative. Cette appréciation est réalisée à dire d'expert car elle résulte du croisement entre une multitude de facteurs :

- Liés à l'élément biologique : niveau de protection, état de conservation (listes rouges), dynamique et tendance évolutives éventuelles, vulnérabilité biologique, diversité génétique,

fonctionnalité écologique, etc. Ces éléments sont en général synthétisés sous la forme d'un niveau d'enjeu qui est attribué à chaque élément étudié selon une échelle à 7 niveaux,

- Liés au projet :

Nature d'impact : destruction, dérangement, dégradation...

Type d'impact : direct / indirect

Durée d'impact : permanente / temporaire

Portée d'impact : locale, régionale, nationale

Après avoir décrit les impacts, une valeur semi-qualitative est attribuée à chaque impact selon une échelle de graduation à 7 niveaux principaux (comme pour celle utilisée dans l'évaluation des enjeux) :

Très fort	Fort	Modéré à fort	Modéré	Faible à modéré	Faible	Nul	Non évaluable*
-----------	------	---------------	--------	-----------------	--------	-----	----------------

*Uniquement dans le cas où l'expert estime ne pas avoir eu suffisamment d'éléments (période non favorable, durée de prospection insuffisante, météo défavorable, inaccessibilité, etc.) lui permettant d'apprécier l'impact et *in fine* d'engager sa responsabilité.

VI.2.5.3.2 METHODES D'EVALUATION DES IMPACTS RESIDUELS

Pour analyser les impacts résiduels d'un projet et leur intensité, nous procédons de la même manière que l'analyse des impacts bruts. Ainsi, nous effectuons une analyse aussi bien qualitative que quantitative. Elle est également effectuée à dire d'expert mais peut résulter aussi d'une concertation engagée entre plusieurs acteurs locaux et compétents.

La seule différence avec l'analyse des impacts bruts est que l'analyse des impacts résiduels prend en compte les propositions de mesures d'évitement et de réduction proposées.

Les échelles de niveaux de ces impacts résiduels sont les mêmes que celles utilisées pour les impacts bruts.

VI.2.5.3.3 HABITATS NATURELS

a. Impacts bruts

Les impacts ont trait aux modifications et aux perturbations liés aux travaux notamment de déconstruction de la digue, de création de piste temporaire pour accéder à cette digue. A ce titre l'ensemble du boisement de cette dernière sera défriché pour permettre l'accès aux engins en vue du démantèlement.

Précisons en outre que les travaux de démantèlement de la digue nécessiteront d'intervenir dans les mares pérennes n°1, 3 et 4 afin d'atteindre le pied de digue. Même si cette intervention s'effectue depuis la digue (donc sans intervention d'engin directement dans l'eau), la pelle opérera dans l'eau pour récupérer les enrochements. De ce fait le milieu sera perturbé et il faut s'attendre à un changement significatif quant à la configuration de ces secteurs suite au démantèlement (fonction de leur future connexion avec le Rhône notamment).

L'optimisation générale dont fait preuve ce type de chantier telle que décrite dans le chapitre relatif à la description du projet (limitation des emprises, limitation de la création de pistes, déconstruction de

la digue depuis cette dernière), associée au fait que les habitats ne relèvent pas d'un enjeu patrimonial très élevé, ne font pas craindre d'impacts bruts importants.

	Nature, types et durée des impacts	Evaluation globale du niveau d'impact brut
Habitats concernés	Destruction d'habitats	Faible
Habitats boisés (formations alluviales CB 44.61)	Impacts directs Durée : permanente	

Tableau 36 : Bilan des impacts du projet sur les habitats du site

Le niveau d'impact ne nécessite pas la mise en œuvre de mesures particulières.

VI.2.5.3.4 FLORE

a. Impacts bruts sur la flore patrimoniale et protégée

En dépit d'un cortège très majoritairement commun, le projet entrainera la destruction potentielle de pied(s) de :

- Deux espèces protégées en Rhône-Alpes : la grande Naiade (*Najas marina* – environ une trentaine de touffes concernées) et la petite Naiade (*Najas minor* – 3 ou 4 pieds concernés) : Ces deux espèces sont présentes sur la berge immergée du Vieux Rhône. Elles pourraient donc être potentiellement détruites lors du démontage de la digue. En effet même si le démontage de la digue s'effectue sans intervention directe dans le lit du fleuve, la turbidité générée par l'enlèvement des blocs ou l'éventuelle chute d'un de ces derniers dans le cours d'eau pourraient altérer des pieds de *Najas*. Rappelons en effet que la berge côté lit mineur jusqu'au pied de talus enrochée est bien concernée par les travaux. A ce stade le débord côté lit mineur sera d'environ 1 à 2 m par rapport à la limite du plan d'eau au débit réservé.¹⁸
- Une espèce non protégée mais à mauvais statut de conservation dans la région : *Schoenoplectus triqueter* (EN). Nombre de pieds concernés : 1 pied : L'interférence n'est ici pas directe eu égard à la localisation de l'espèce. Néanmoins la destruction pourrait être consécutive à la reconnexion de la zone au Vieux Rhône.

¹⁸ Il s'agit d'une estimation d'après les hypothèses prises sur l'altimétrie de la base de la digue (a priori hypothèses majorantes/pénalisantes).

	Nature, types et durée des impacts				Evaluation globale du niveau d'impact brut
	Destruction d'habitats	Destruction de spécimens	Dégradation	Perturbation	
Najas minor	-	Impacts directs Durée : temporaire	-	-	Faible à modéré
Najas major	-	Impacts directs Durée : temporaire	-	-	Faible à modéré
<i>Shoenoplectus triquetus</i>	Oui -Secteur où a été observé le pied suite à sa reconnexion avec le Rhône	Impacts indirects Durée : permanente	-	-	Modéré

Tableau 37 : Bilan des impacts du projet sur la flore du site

Mesures d'évitement

- Adaptation du projet : le démontage de l'extrémité nord de la digue a été abandonné de manière à épargner l'essentiel des pieds de *Najas marina* de la zone d'étude ainsi que ceux de *Najas minor*. Sur ce secteur (extrémité nord), l'ensemble des pieds sera donc préservé (cf. Figure 77).

Mesures de réduction

- Déplacement des pieds de *Najas marina* potentiellement concerné par les travaux

Ceci concerne 1 touffe sur la partie nord, 1 touffe sur la partie médiane ainsi qu'environ 8 touffes à l'extrémité sud à l'aval de la confluence avec le ruisseau de Chaillot. En tout le déplacement concerne donc environ 37 % des pieds observés sur la zone d'étude. La localisation des pieds à déplacer sont ceux entourés en orange dans la Figure 77 qui suit.

Cette opération s'effectuera en deux temps :

- Actualisation de la position de stations par un balisage des zones de présence de l'espèce : Il s'agira de réaliser un balisage préalable des herbiers de *Najas* et qui sera effectué avant le début des travaux, et dans tous les cas en août ou septembre, lors du plein développement de ces herbiers. Il sera réalisé par l'écologue en charge du suivi de chantier environnemental (cf. page suivante) et matérialisé par des bouées qui délimiteront ces herbiers,
- En fonction du calendrier des travaux (fin d'été, automne ou hiver) le déplacement concernera soit les spécimens (pieds vivants) soit les sédiments avec la banque de graines. Précisons à ce stade que si le calendrier le permet, on privilégiera le déplacement des individus sur le déplacement de la banque de semences afin de maximiser les chances de succès de la transplantation. Le succès de la reprise sera lié à la visibilité du matériel végétal à déplacer (plants non sénescents).
 - Si le planning permet une transplantation des pieds, ces derniers seront récupérés avec des moyens manuels ou mécaniques appropriés et transférés au sein d'une station d'accueil (banquette sédimentaire) qui aura été

préalablement identifiée. Pour améliorer les conditions de la station d'accueil, les plants seront transplantés à l'abri de blocs en places ou disposés à cet effet.

- Si le planning ne permet pas un transfert des pieds, on procédera à la récupération des sédiments en automne avant le début des travaux afin de les transférer : Il s'agira ici de récupérer des sédiments sur les zones balisées et accessibles pour les pelles depuis la digue afin de les redéposer :
 - Soit sur des secteurs similaires du Vieux-Rhône (banquette sédimentaire préalablement identifiées) non concernés par des risques d'impacts,
 - Soit au sein des zones de chenal qui seront ou auront été remises en eau suite au démantèlement de la digue.
- Déplacement des pieds de *Schoenoplectus triqueter*.

Comme pour la Naïade, cette opération s'effectuera en deux temps :

- Balisage précis durant la période estivale du secteur où a été vu l'espèce en 2016,
- Récupération 40 premiers centimètres de sédiments contenant les rhizomes avant le début des travaux et transferts sur les zones d'interface terre-eau du futur chenal, secteurs présumés de futurs développements de végétation amphibie.

L'ensemble de ces mesures sera suivi et partiellement réalisé (balisages) par l'écologue en charge du suivi de chantier environnemental.

Coût de la mesure : 5000 € HT.

Mesures de suivi

Un suivi sera mis en place concernant les espèces végétales patrimoniales. Il consistera à :

- Suivre les secteurs de *Najas marina* et *Najas minor* qui ont été exclus des travaux sur la partie nord et ainsi pouvoir observer l'influence du démontage de la digue sur cette zone ;
- Suivre la recolonisation des zones d'herbiers sur les surfaces ayant reçu soit les plants soit les sédiments. Ce suivi consistera à constater ou non la reprise de l'espèce et à estimer son degré de développement le cas échéant. En cas de reprise insuffisante, une étude sera engagée à l'échelle du Vieux-Rhône de Bourg-Lès-Valence pour améliorer les connaissances des conditions stationnelles favorables à l'espèce et de la dynamique de ses populations à l'interface avec les ouvrages Girardon.

Ce suivi sera réalisé l'année après travaux ainsi que trois autres années après survenue d'une crue significative d'un point de vue morphologique et ayant des conséquences de modifications d'habitats. Il aura lieu pour chaque campagne en août ou septembre lors du plein développement de la végétation.

Coût de la mesure : 2000 € / campagne soit 8000€ HT.

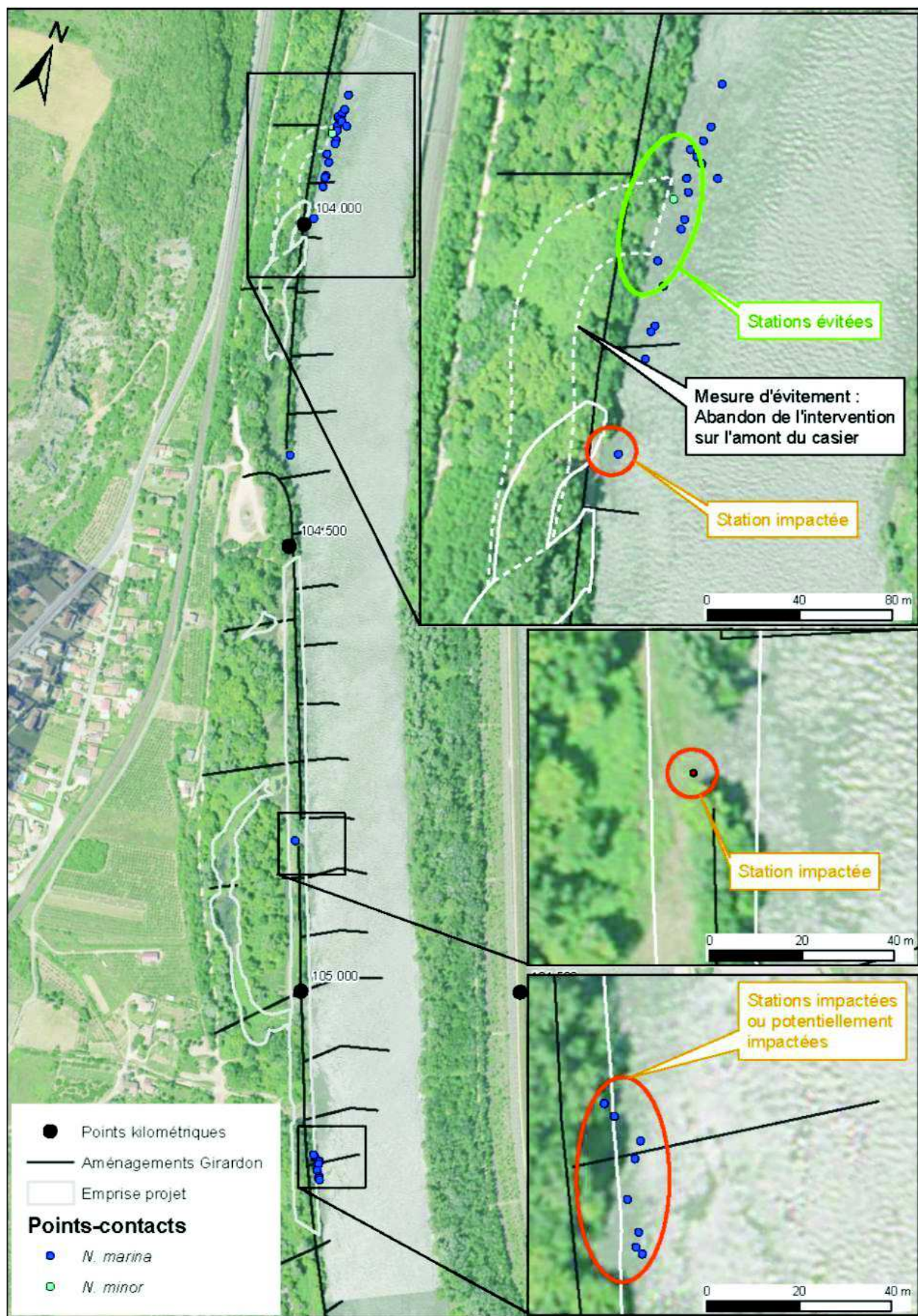


Figure 77 : Mesure d'évitement concernant *Najas major* et *Najas minor*

b. Impacts résiduels sur les espèces protégées et patrimoniales

Les impacts résiduels à retenir sur la flore à l'issue de ces mesures sont à considérer comme faibles.

c. Impacts bruts sur les invasives

D'une manière générale, les différentes perturbations inhérentes à la mise en œuvre du projet peuvent favoriser :

- La colonisation des milieux remaniés par des espèces dites invasives,
- Favoriser leur dissémination.

Dans notre cas il s'agit avant tout de la Renouée qui est très présente sur le site et constitue déjà localement des habitats mono-spécifiques sans grande valeur écologique.

Dans le cadre du présent projet, le terrassement de certains secteurs (création de mares, pistes d'accès) concernent directement ces formations. Cet aspect a déjà été pris en considération et des mesures spécifiques sont détaillées à la suite.

Dans ses objectifs, le projet vise à l'éradication des colonies de Renouée du Japon présentes sur le site par un protocole de traitement des terrains concernés décrit ci-après.

Une attention particulière sera donc apportée sur la gestion des espèces exotiques envahissantes avant et pendant la phase travaux et post travaux, afin de maximiser les chances de contenir une éventuelle recolonisation, sur l'ensemble du site de travaux y compris les installations de chantier.

Ces principes de gestions sont détaillés selon le protocole décrit ci-après.

La gestion des espèces invasives concerne l'ensemble du site de travaux y compris les installations de chantier.

Fauche et évacuation des espèces invasives, ou broyage fin

Les travaux de fauche des zones colonisées par la Renouée du Japon (ou autre invasive), se dérouleront de la manière suivante :

- Fauche des tiges aériennes par débroussaillage en suivant scrupuleusement l'emprise préalablement piquetée,
- Ramassage des produits de fauche dès la fin du débroussaillage,
- Mise en sac poubelle papier des végétaux extraits,
- Chargement et évacuation des déchets végétaux aériens de Renouée du Japon vers un centre agréé pour incinération.

En l'absence de partie aérienne vivante de Renouée du Japon (tiges sèches de l'année précédente en période hivernale), les foyers de Renouée du Japon pourront, avec l'aval du Maître d'œuvre, être fauchés et évacués conformément aux prescriptions techniques énoncés pour les débroussaillages généraux.

Ces prestations peuvent s'appliquer à la totalité des emprises des travaux si nécessaire.

Arrachage manuel des pousses de Renouée du Japon

Une surveillance sera menée par l'entreprise tout au long des travaux concernant les repousses de Renouée du Japon. En cas de repousse avec de faibles densités, un arrachage manuel sera pratiqué (enlèvement des parties aériennes et souterraines) au moyen d'un outil manuel (pioche, houe, pelle, etc.). Cette opération sera réalisée préférentiellement sur des sols détrempés (intervention après un

épisode pluvieux). Les pousses arrachées ne devront pas être jetées à l'eau ni laissées sur place mais devront être traitées.

Concernant la Jussie

Avant le démarrage des travaux de terrassement, les populations de Jussie au sein des mares situées dans les zones de terrassement seront repérées et piquetées. Il sera procédé à un arrachage sélectif des rhizomes et des parties aériennes de Jussie (mécanique ou manuelle). Les végétaux extraits seront acheminés jusqu'à la zone d'installation de chantier puis déposés dans une emprise délimitée et bâchée pour ressuyage. Une fois ressuyés, les végétaux seront évacués vers un centre d'incinération.

Déblais hors d'eau des matériaux contaminés par des rhizomes de Renouée du Japon

Les travaux de déblais des matériaux contaminés par la Renouée du Japon se dérouleront de la manière suivante :

- Déblais des matériaux contaminés sur une profondeur moyenne de 1 m,
- Chargement des déblais dans des camions « en direct » si possible selon les emplacements des foyers (l'entreprise devra minimiser les reprises sur site),
- Ramassage manuel des rhizomes visibles lors de ces opérations,
- Mise en dépôt provisoire sur la plateforme dédiée au traitement des invasives,
- A la fin de cette phase, tous les engins utilisés devront être scrupuleusement nettoyés. Le stockage des matériaux se fera sur l'emplacement réservé à cet effet.

Les matériaux issus de cette phase seront systématiquement criblés.

Entre la profondeur 1 m et la nappe phréatique, les matériaux déblayés devront faire l'objet d'un point d'arrêt avec le Maître d'œuvre qui indiquera si ces matériaux doivent être criblés (pour enlèvement des rhizomes) ou non.

Les matériaux issus des déblais sous nappe feront l'objet du même type de point d'arrêt.

Gestion des matériaux avec Renouée sur la plateforme de tri

La plateforme accueillant les déblais contaminés par la Renouée fera l'objet d'un suivi spécifique afin de limiter tout risque de propagation de la Renouée sur ce site.

Le ramassage manuel des rhizomes de Renouée visibles en surface sur la plateforme de gestion de la Renouée sera effectué pendant toute la durée d'exploitation du site à une fréquence mensuelle entre juillet et mars.

Les rhizomes ramassés sont stockés temporairement dans une benne bâchée située sur la plateforme dans l'attente d'être traités.

Une aire de nettoyage mobile sera aménagée sur l'emprise du chantier au niveau de la zone de traitement. Elle sera construite sur une plateforme de 10 m de long sur 5 m de large préalablement réglée avec une inclinaison permettant la récupération des eaux dans un fossé d'évacuation (profondeur : 0.5 m et largeur 1 m).

La plateforme sera encadrée par un cavalier et recouverte d'un filtre anti-contaminant. Le fossé se déversera dans le milieu naturel par une buse comportant en tête une grille fine (espacement de 1 cm) permettant la récupération des fragments de Renouée et leur élimination.

Le cavalier présentera les caractéristiques suivantes :

- Pente : 3/2,
- Largeur en crête minimale de 0.3 mètres,
- Hauteur de 0.5 m,
- Réalisé en matériaux du site (non contaminés par la jussie),

Lors du repliement, l'ouvrage sera démonté.

L'Entrepreneur mettra en place un système de nettoyage à haute pression d'eau (type Karcher) permettant le nettoyage rigoureux des engins avant leur départ (nettoyage des chenillettes et des pneumatiques, mais également des bennes, godets, râteau ou de tout autre partie mécanique susceptible de retenir des fragments de plantes).

Criblage des matériaux contaminés par la Renouée du Japon et évacuation des produits

Les matériaux contenant des rhizomes de Renouée seront criblés quelle que soit leur granulométrie (limons, sables, graviers) sur un crible à haut rendement (trommel de 5.5 m, diamètre de 2 m ou équivalent, et d'une ouverture de maille de 20 mm). Les rhizomes de Renouée visibles en sortie du cribleur seront ramassés manuellement.

Les matériaux criblés, exempt de rhizomes de Renouée, seront remis au droit des ouvertures réalisées pour l'enlèvement des ouvrages Girardon.

Le refus de criblage, comprenant des sédiments, des rhizomes de Renouée et d'autres débris végétaux sera mis en dépôt provisoire en vue d'un broyage.

Objectif de l'efficacité du criblage : le taux de criblage doit être supérieure à 95 %, il sera déterminé par un rapport de biomasse fraîche des rhizomes de Renouée entre avant et après criblage fait sur une base de 100 l échantillonné et tamisé à 2 mm. Ce contrôle sera fait lors de la planche d'essai de manière contradictoire entre l'Entreprise et le Maître d'œuvre.

Broyage du refus de criblage

Le refus de criblage, contenant des sédiments, des rhizomes de Renouée et des débris végétaux divers, sera broyé afin de neutraliser les rhizomes de Renouée à l'aide d'un tracteur équipé d'un broyeur de pierre.

Les travaux de broyage des matériaux contaminés par la Renouée se dérouleront de la manière suivante :

- Les matériaux contaminés à broyer ne devront pas dépasser une hauteur de 30 cm, cette opération sera effectuée par couche,
- Broyage des matériaux par un tracteur équipé d'un broyeur de pierre (2 passages),
- Nettoyage scrupuleux du matériel par lavage avant toute sortie de la zone.

A chaque passe sur les couches à broyer, un recouvrement (de 50 cm) sur les matériaux déjà traités devra être respecté.

Le broyeur utilisé devra respecter les caractéristiques suivantes :

- Largeur du rotor : 2 à 3 m,
- Hauteur d'entrée : 500 mm,
- Fraction de sols en sortie de broyeur : 0/20 mm,
- Capacité de broyage : 300 à 500 m³/h,
- Puissance du tracteur : 350/400 Cv.

Les matériaux broyés seront remis sur site, dans le fond de fouille.

Dans le cas d'une possibilité d'immersion du refus de criblage, cette opération pourra être évitée. Cette option constitue un point d'arrêt avec le Maître d'œuvre.

Matériaux contaminés par la Renouée du Japon

Sur l'ensemble du projet, le volume de déblais contaminés par la Renouée est estimé 13 500 m³. La totalité du volume contaminé sera traitée.

Coût de la mesure : 260 000 € HT (comprend : transport, reprise, broyage, criblage)

VI.2.5.3.5 L'ICHTYOFAUNE

a. Impacts bruts

Aucun impact significatif n'est attendu sur les poissons du côté du Vieux Rhône.

Les impacts concernent en revanche la faune piscicole présente dans les mares au moment des travaux. Ils auront trait :

- Aux perturbations liées à l'intervention des pelles dans l'eau pour extraire les enrochements de digue (augmentation de la turbidité, ...),
- Aux modifications importantes que pourraient subir les mares à l'issue du retrait des enrochements (vidage ou remplissage des mares, ..).

L'impact est potentiellement significatif bien qu'il faille néanmoins le relativiser

- Au regard d'autres travaux similaires réalisés dans le cadre d'autres secteurs,
- Au regard d'autre part de la qualité en termes d'habitat piscicole (évolution importante de la Jussie ces dernières années).

Rappelons en outre que le cortège de ces mares évolue au gré des événements hydrologiques.

	Nature, types et durée des impacts				Evaluation globale du niveau d'impact brut
	Destruction d'habitats	Destruction de spécimens	Dégradation	Perturbation	
Cortège ichtyofaune	Non	Oui (potentiel)	Oui	Oui	Modéré

Tableau 38 : Bilan des impacts bruts du projet sur l'ichtyofaune du site

Il s'agit d'une mesure de réduction d'impact qui consiste à réaliser une pêche électrique de sauvetage juste avant le début des travaux. Cette pêche concernera toutes les mares pérennes en eau à la période de début des travaux (à priori 3). Le but sera d'évacuer un maximum de spécimens de ces mares.

La période envisagée (fin d'été et automne) pour l'essentiel des travaux, est optimale car cette dernière sera effectuée à la période à laquelle les individus sont les plus âgés (et ce d'une part parce

que le taux de capture est plus important sur les individus les plus grands, et d'autre part parce que les individus les plus âgés seront plus aptes à survivre au sein du Rhône où ils seront relâchés).
Les individus pêchés seront relâchés dans le Vieux Rhône à quelques mètres.

b. Impacts résiduels

L'impact résiduel à retenir à l'issue de cette pêche de sauvetage est faible.

VI.2.5.3.6 L'AVIFAUNE

a. Impacts bruts

Rappelons que le risque de destruction de spécimens est ici nul puisque le planning des travaux prévoit un défrichement des zones boisées (piste d'accès et la digue en l'occurrence) en dehors de la période de nidification.

Ainsi les impacts ont trait :

- A la destruction de sites de nidification de plusieurs espèces dans la zone d'emprise des travaux et notamment la zone boisée sur la digue qui sera défrichée : Cet impact sera limité dans la mesure où le défrichement est localisé et que le report des espèces pourra s'effectuer sans souci sur les milieux similaires abondants dans les environs. Ceci concerne également le Milan noir (dont le nid présent sur un arbre sera détruit). Précisons également que la locustelle tachetée contactée en 2016 (statut EN en Rhône-Alpes), l'a été en dehors de la digue. L'impact des emprises travaux sur le site de nidification de l'espèce est donc à considérer comme nul.
- Au dérangement des oiseaux à proximité du projet en période de travaux (automne hiver). Cet impact sera également limité.

Au bilan :

	Nature, types et durée des impacts				Evaluation globale du niveau d'impact brut
	Destruction d'habitats	Destruction de spécimens	Dégradation	Perturbation	
Cortège avifaune	Oui Impacts directs Durée : permanente	Non	Oui	Limitée	Faible

Tableau 39 : Bilan des impacts du projet sur l'avifaune du site

NB : La perte d'habitats au niveau de la zone du projet (reproduction/repos) n'est pas considérée comme une contrainte réglementaire dans la mesure où celle-ci ne remet pas en cause le bon accomplissement des cycles biologiques des espèces (de très nombreux habitats favorables et semblables sont présents en périphérie proche).

Le niveau de l'impact brut sur le cortège aviaire ne nécessite pas la mise en place de mesures spécifiques.

VI.2.5.3.7 LES MAMMIFERES HORS CHIROPTERES

a. Impacts bruts

L'impact sera faible en l'état actuel des connaissances puisque rappelons que les deux espèces qui fréquentent de manière certaine le secteur sont le Ragondin et le Castor avec une absence d'observation de gîte sur la zone d'étude pour cette dernière.

Dans ce contexte l'impact en phase travaux concernera le dérangement des espèces.

	Nature, types et durée des impacts				Evaluation globale du niveau d'impact brut
	Destruction d'habitats	Destruction de spécimens	Dégradation	Perturbation	
Castor	Oui Impacts directs Durée : permanente	Non	Oui	Oui	Faible

Tableau 40 : Bilan des impacts du projet sur les mammifères du site

Il s'agit de mesures préventives destinées à anticiper l'éventuelle installation de gîtes au sein de la digue d'ici le début des travaux. Rappelons que l'adaptation de la période d'intervention, en période automnale-hivernale, lorsque les jeunes, nés en mai ont quitté le nid constitue déjà un mesure de réduction importante en cas de présence d'un gîte occupé par l'espèce au sein de la digue.

La démarche suivante sera appliquée : le marquage de chantier, préalable aux travaux, qui inclura le repérage, le balisage, et la mise en défens des terriers huttes éventuels, et qui sera accompagné d'une veille avant le démarrage des travaux, afin de préciser le statut d'occupation des terriers-huttes à détruire.

- Si aucun gîte n'est détecté, les travaux pourront être menés sans adaptation particulière si ce n'est le maintien d'une veille quant à l'éventuelle colonisation du site en cours de travaux.
- Si en revanche la présence sur le site est avérée, le Maître d'Ouvrage veillera à faire appliquer par une équipe formée accompagnée d'au moins un agent de l'ONCFS, le protocole décrit ci-dessous :

Selon la présence ou non de castor dans leurs gîtes (identification par un suivi avant travaux) les démantèlements auront lieu soit dès le début des terrassements, soit après le départ de l'unité familiale.

FICHE DE PROTOCOLE D'INTERVENTION POUR LE DÉMANTÈLEMENT DES TERRIERS-HUTTE DE CASTOR (développé par l'ONCFS)

- ETAPE 1 : IDENTIFICATION / REPERAGE
 - Repérage et balisage du terrier-hutte

Un repérage visuel à pied d'éventuels événements et sortie sera réalisé par auscultation de l'abord du terrier-hutte. En cas d'observation, un marquage sommaire sera réalisé dans un premier temps, à l'aide de rubalise et de peinture, afin de localiser ces indices. Puis, un balisage plus complet sera

réalisé. Ainsi, une clôture sera posée (piquets bois et filet plastique) afin de rendre les zones très visibles par tous les employés et d'éviter toute intervention dans ce périmètre jusqu'au démontage du terrier-hutte. Une attention particulière sera portée à la pose de la clôture afin d'éviter tout effondrement de chambre à l'aplomb de l'évent.

- ETAPE 2 : DEMANTELEMENT

- Méthodologie et cas de figure

Au préalable du démantèlement, et si possible, une tentative d'auscultation du terrier avec une caméra filaire sera faite le jour du démantèlement. Selon la faisabilité de cette prospection, cette caméra pourra être utilisée lors du démantèlement (au fur et à mesure que la galerie se réduit en longueur).

Dans le cas contraire et conformément au protocole d'intervention, un marquage complémentaire des sorties de galerie avec des baguettes serait réalisé (système d'alerte de fuite des individus).

Une fois cette étape préalable réalisée, deux cas de figure seront possibles : présence d'évent bien visible et absence d'évent.

Cas n°1 : Présence d'évent bien visible

L'équipe d'intervention (cf. partie "Organisation" ci-après) interviendra sous contrôle de l'ONCFS selon les modalités suivantes :

- Début des terrassements à la pelle au droit de l'évent.
- Décapage minutieux par petites couches successives de 30 cm en prenant soin de suivre le conduit d'aération, afin d'éviter les effondrements.
- Dégagement manuel du conduit à l'aide d'une pelle à main entre les passages de pelle (objectif : bien repérer le conduit).
- Progression jusqu'à la chambre.
- Dégagement de la chambre.
- Localisation de la galerie principale et de la présence éventuels de galeries secondaires (chambres secondaires).
- Dégagement de la galerie principale en allant de la berge vers l'eau.
- Dégagement des galeries secondaires (s'il y en a).
- Prendre soin, à chaque passage, de bien dégager la galerie et de ne pas la perdre de vue. Alternier dégagement manuel et à la pelle.

Cas n°2 : Absence d'évent

- Démarrer des terrassements au niveau de la sortie de la galerie.
- Suivre la galerie en prenant soin de ne pas la perdre, dégagement manuel à l'aide d'une petite pelle.
- Laisser toujours la galerie ouverte pour la fuite des animaux.
- Remonter jusqu'à la chambre en alternant déblayement par pelle mécanique et pelle manuelle.
- Prendre soin de ne pas effondrer la chambre lors de sa localisation.
- Ausculter manuellement, au fur et à mesure, la profondeur de la galerie.
- Ouverture de la chambre.
- Vérification de la présence de galeries secondaires.

- Organisation

L'équipe sera formée à minima de 4 personnes :

- Un conducteur de pelle (entreprise). Une formation/sensibilisation sera dispensée au conducteur de pelle afin de lui expliquer les enjeux de ce démantèlement et les précautions à prendre. La formation sera dispensée par le Coordonnateur environnement CNR.
- Les agents de l'ONCFS seront prévenus au moins 3 semaines à l'avance de la date prévisionnelle d'intervention sur l'éventuel terrier-hutte. Cette date sera confirmée 1 semaine à 48 h à l'avance (éventuel décalage de chantier). Au moins un agent de l'ONCFS sera présent lors de l'opération.
- Le Coordonnateur environnement de la CNR.
- Le Maître d'œuvre de l'entreprise et/ou l'Ingénieur contrôleur de travaux de la CNR.

L'opération sera co-encadrée par l'ensemble des intervenants mais les consignes de l'ONCFS prévaudront.

- Procédure à suivre en cas de contact avec des animaux

Compte tenu de l'emplacement des travaux et des modalités de manœuvres des engins uniquement depuis la berge, le risque de contact d'individus de castors est très restreint.

Quoi qu'il en soit, en cas de contact, la procédure suivante sera appliquée :

- Dans les semaines qui précéderont les travaux le coordonnateur environnement CNR sensibilisera les équipes de terrassement à l'enjeu castor. L'information à transmettre est d'alerter le conducteur de travaux si des animaux sont vus.
- En cas d'observation et si l'animal ne prend pas la fuite naturellement, les équipes en place devront essayer de le faire fuir par effarouchement à l'aide d'une branche. Cette opération devra se faire délicatement.
- Si l'animal ne prend toujours pas la fuite l'ONCFS devra être alertées. Elle avisera alors des mesures à prendre.
- Le conducteur de travaux consignera ces contacts dans le journal de chantier et indiquera si l'animal a pris la fuite naturellement ou non.

- Cas particulier : Présence d'individu erratique évoluant ou bloqué dans la zone de chantier conduisant à un risque pour l'animal

Dès lors qu'un individu est identifié dans la zone de travaux, le responsable du chantier prend contact avec le coordonnateur environnement, de manière à vérifier le risque vital pour l'animal.

En l'absence de risque vital pour l'animal, et si sa présence ne perturbe pas les travaux, l'animal est orienté, sans contact physique, vers une zone d'échappement.

Si un risque vital pour l'animal est identifié, l'activité au droit de cette zone est stoppée momentanément et le coordonnateur environnement, sous le contrôle éventuel de l'ONCFS met en œuvre le dispositif de capture adapté de manière à soustraire l'animal de la zone à risque puis de le relâcher dans un habitat favorable, en dehors des emprises du chantier.

- Modalités de compte rendu des interventions

L'éventuelle intervention de démantèlement et/ou de capture-déplacement fera l'objet d'un compte rendu détaillé à l'attention de la DREAL et de l'ONCFS. Ce compte rendu détaillera les éléments suivants :

Date de l'intervention.

Localisation de l'intervention.

Noms et qualifications des personnes présentes.

Modalités et phasage de l'intervention.

Le contact éventuel d'individus ainsi que leur gestion et le lieu de relâche.

Un reportage photographique de l'intervention viendra compléter le compte-rendu. Le compte rendu de l'intervention sera rédigé par le coordinateur environnement de la CNR et sera envoyé à l'administration (DREAL/ONCFS) dans un délai de 15 jours après l'intervention.



Figure 78 : Protocole de démantèlement de terrier-hutte développé par l'ONCFS sur les travaux de l'Isère Amont et appliqué dans le cadre du démantèlement éventuel lié aux travaux.

Au final, compte tenu de la présence hors du site des travaux d'habitat similaires convenant à l'espèce, les éventuels animaux délogés pourront sans souci se reporter sur ceux-ci.

A court et moyen terme, la formation d'un talus d'érosion au niveau de cette berge en rive droite située en concavité d'un méandre du Vieux Rhône sera favorable à la réinstallation de gîte(s) de Castor dans le secteur des travaux.

A moyen et long terme, la régénération régulière des peuplements pionniers de salicacées améliorera également la disponibilité en ressources alimentaires du Castor.

Coût de la mesure :

- Repérage complémentaire : 500 € HT
- Application du protocole le cas échéant (fonction du nombre de gîtes) pour démantèlement adapté : Surcoût : environ 2000 € / gîte

b. Impacts résiduels

Les impacts résiduels à retenir sur le Castor à l'issue de ces mesures sont à considérer comme nuls.

NB : La perte d'habitats en phase travaux au niveau de la zone du projet (reproduction/repos/alimentation) n'est pas considérée comme une contrainte réglementaire dans la mesure où celle-ci ne remet pas en cause le bon accomplissement des cycles biologiques des espèces (de très nombreux habitats favorables et semblables sont présents en périphérie proche).

VI.2.5.3.8 LES CHIROPTERES

a. Impacts bruts

Les impacts potentiels négatifs lors de la phase travaux sont la coupe d'arbres à gîtes (temporaires) potentiels d'espèces de chauves-souris gîtant dans des cavités et fissures arboricoles, mais aussi l'altération de terrains de chasse boisés riverains.

Rappelons que quelques arbres pourraient abriter quelques individus isolés à certaines périodes de l'année (en printemps et été, cf. Figure 50). Cependant aucun arbre-gîte d'importance significative (c'est-à-dire permettant d'abriter une colonie en hiver ou en été) n'a été observé sur le site concerné par les travaux. Seuls des gîtes temporaires ont été notés, ils sont communs à l'ensemble de la ripisylve du secteur à plus vaste échelle. Les postes de reproduction sont aussi peu probables sur le périmètre (les espèces contactées préférant les milieux anthropophiles, cavernicoles ou rupicoles).

La période entre l'activité la plus sensible des Chiroptères (de la création d'une colonie de parturition à l'émancipation des jeunes d'avril à août) et la période des travaux (notamment abattage des arbres sur la période de septembre à mars) ne se croise pas. Le simple respect de cette condition annule le risque d'impacts négatifs relatifs au dérangement et à la destruction potentielle de spécimens en gîte de reproduction ou en gîte d'hibernation.

Compte tenu des usages constatés sur le site par les Chiroptères et de ses faibles potentialités de gîtes ainsi que la présence de milieux de report identiques à proximité directe, les travaux ne peuvent avoir d'impacts négatifs significatifs sur le bon accomplissement de leur cycle biologique.

Concernant la destruction d'habitat, la perte au niveau de la zone du projet (zone de chasse, transit) n'est pas considérée comme significative et donc comme une contrainte réglementaire dans la mesure où cette perte ne remet absolument pas en cause le bon accomplissement des cycles biologiques des espèces (de très nombreux habitats favorables et semblables sont présents en périphérie proche et l'intérêt pour le transit et l'alimentation des individus n'est pas altéré).

	Nature, types et durée des impacts				Evaluation globale du niveau d'impact brut
	Destruction d'habitats	Destruction de spécimens	Dégradation	Perturbation	
Cortège chiroptères	Oui Impacts directs Durée : permanente	Non	Non	Non	Nul

Tableau 41 : Bilan des impacts du projet sur les chiroptères du site

Il s'agit de mesures de précaution : Selon les délais d'obtention des autorisations nécessaires pour la réalisation effectives des travaux, de nouvelles cavités (trous de pics en particulier) peuvent se former et ainsi constituer de nouveaux gîtes potentiels.

Selon ce délai, une nouvelle prospection de suivi d'arbres gîtes potentiels pourra être reconduite en complément afin de repérer de nouveaux sujets éventuels. Si des gîtes potentiels sont détectés, les mesures suivantes seront appliquées.

- Les arbres gîtes potentiels seront marqués et balisés avant le démarrage des travaux afin d'être repérés et d'être préservés jusqu'au moment de leur abattage (ou élagage si c'est possible) selon protocole décrit ci-après ;
- L'ensemble des arbres gîtes potentiels identifiés situés sur les emprises de travaux seront abattus au cours d'une journée dédiées particulièrement à la mise en place du protocole d'abattage –décrit dans l'encadré à la page suivante - et en présence d'un chiroptérologue;
- L'emprise des travaux de coupe des ligneux sera limitée à l'emprise strictement nécessaire. A l'intérieur de cette emprise, tous les arbres ne seront pas abattus, seuls ceux qui auront été marqués préalablement (par une marque de peinture bien sûr différenciable de celle employée pour des arbres gîtes potentiels) par le Maître d'œuvre seront coupés ;

Le report des gîtes arboricole sur les boisements mûres alluviaux, à proximité immédiate de la zone des travaux devrait s'effectuer naturellement, certaines espèces de Chauves-souris arboricoles changeant de gîte spontanément au cours d'une même période.

A terme, rajoutons que les impacts des travaux sont jugés positifs pour les Chiroptères, étant donné l'objectif conjoint d'augmentation de la naturalité au sein des boisements alluviaux en libre évolution du secteur. Les terrains de chasse, et les gîtes arboricoles potentiels se reconstitueront à nouveaux.

Coût de la mesure :

- Repérage complémentaire : 350 € HT

Application du protocole le cas échéant : 50 €/arbres + assistance du chiroptérologue : 560 € / jour.

- FICHE DE PROTOCOLE D'INTERVENTION POUR L'ABATTAGE D'ARBRES GÎTE POTENTIELS
(Cas de présence potentielle de Chiroptères en période transitoire)
Les arbres gîtes potentiels ont été identifiés, et marqués préalablement aux travaux pour être repérables par les opérateurs de chantier.

1. Lors de l'Abattage de l'arbre

L'objectif de la technique d'abattage est de ralentir, d'amortir la chute de l'arbre, afin d'éviter de blesser ou de tuer des individus d'espèces de Chiroptères protégés potentiellement en repos dans un gîte arboricole.

Le houppier de l'arbre, ainsi que les branches seront laissées en place lors de l'abattage de l'arbre. Ceci permettra d'amortir l'arbre lors de sa chute et ainsi de limiter les risques liés à la mortalité ou à la création de blessures.

2. Après abattage

L'arbre abattu devra être laissé en place une journée (et nuit) de manière à permettre aux éventuels chiroptères, qui auraient pu rester dedans, de pouvoir sortir la nuit venant.

Passé ce délai, si le débitage de l'arbre est nécessaire, le tronc devra être débité de manière à épargner la cavité présagée (les Chiroptères se trouvant le plus souvent dans la partie haute de la cavité).

Celle-ci devra ensuite être étudiée par un chiroptérologue qui vérifiera, en cas de faisabilité, la présence d'individus dans la cavité. En cas de présence ou de doute, l'arbre devra être débité progressivement par tronçons en suivant les consignes du chiroptérologue.

Dans le cas d'individus blessés, ceux-ci devront être envoyés au centre de soin habilité le plus proche.

Celui-ci pourra demander une indemnité financière liée aux soins réalisés.

N.B. : l'observation de l'intérieur de la cavité arboricole au moyen d'un endoscope, afin de vérifier l'occupation de la cavité, n'est pas retenue. Cette méthode est en effet jugée très aléatoire, selon la configuration de la cavité, et la capacité des individus de Chiroptères à se loger dans des fissures étroites et/ou difficilement accessible, les individus étant difficile à repérer.

VI.2.5.3.9 LES REPTILES

a. Impacts bruts

Rappelons que les travaux auront lieu essentiellement en fin d'été et automne.

Les espèces concernées sont celles contactées lors des investigations à savoir le Lézard vert (*Lacerta bilineata*) et le Lézard des murailles (*Podarcis muralis*) deux espèces protégées en France métropolitaine (article 2) mais néanmoins commune et sans enjeu particulier en termes de statuts de conservation.

Par ailleurs les impacts concernent également les espèces potentielles à savoir la Couleuvre à collier (*Natrix natrix*) et la Couleuvre vipérine (*Natrix maura*) espèces qui ont les mêmes statuts que les espèces précédentes.

En phase travaux les impacts du projet ont trait :

- Au risque de destruction d'individus. Ce risque est plus important lors de la période d'hibernation (globalement de novembre à mars) car les reptiles sont alors en état de léthargie et sont moins en mesure de s'enfuir d'autant que certains peuvent se réfugier dans des hibernaculums naturels (sols, tas de pierres,) ou semi-naturels (enrochements de digue), existant actuellement dans l'emprise des travaux. Cependant il est à noter que les reptiles en hiver trouvent préférentiellement refuge hors risque de zone inondable, c'est dire très probablement hors zone de travaux.

- A la destruction de leur habitats actuels, ces deniers demeurant cependant très importants dans les alentours.

En tout état de cause au vu de la plasticité écologique de ces espèces et de leur bon état de conservation (LC), la mise en œuvre du projet n'aura pas d'impact significatif sur l'état de conservation des populations de ces deux espèces sur le secteur.

	Nature, types et durée des impacts				Evaluation globale du niveau d'impact brut
	Destruction d'habitats	Destruction de spécimens	Dégradation	Perturbation	
Lézard des murailles (<i>Podarcis muralis</i>)	Oui Impacts directs Durée : permanente	Oui (potentiel)	Oui	Oui	Faible
Lézard vert occidental (<i>Lacerta bilineata</i>)	Oui Impacts directs Durée : permanente	Oui (potentiel)	Oui	Oui	Faible
Couleuvre à collier (<i>Natrix natrix</i>)	Oui Impacts directs Durée : permanente	Oui (potentiel)	Oui	Oui	Faible
Couleuvre vipérine (<i>Natrix maura</i>)	Oui Impacts directs Durée : permanente	Oui (potentiel)	Oui	Oui	Faible

Tableau 42 : Bilan des impacts du projet sur les reptiles du site

Les mesures prises pour éviter et réduire au maximum les impacts sur ces espèces de Reptiles sont :

- Optimisation de l'organisation spatio-temporelle des interventions : l'emprise des travaux, matérialisée par piquetage, est limitée spatialement au strict nécessaire pour le démantèlement des ouvrages, et temporairement étalée dans la mesure du possible sur une seule période automnale-hivernale, hors période de reproduction des espèces. Celles-ci seront alors, selon les conditions climatiques lors de la réalisation des travaux, soit valides et dans ce cas la fuite des animaux sera possible, soit en léthargie et dans ce cas la mesure décrite à la suite, déplacement d'espèce hors de la zone de chantier, permettra de limiter les impacts négatifs ;
- La veille permanente lors de la conduite des travaux pour détecter les individus piégés dans l'enceinte de la zone de travaux et les en sortir. Rappelons à ce titre que le suivi environnemental du chantier par un écologue fait partie intégrante du présent projet.

Coût de la mesure : Incluse dans le coût du suivi de chantier.

b. Impacts résiduels

Les impacts résiduels à retenir sur les reptiles à l'issue de ces mesures sont à considérer comme faibles.

NB : La perte d'habitats au niveau de la zone du projet (reproduction/repos) n'est pas considérée comme une contrainte réglementaire dans la mesure où celle-ci ne remet pas en cause le bon accomplissement des cycles biologiques des espèces (de très nombreux habitats favorables et semblables sont présents en périphérie proche).

VI.2.5.3.10 LES AMPHIBIENS

a. Impacts bruts

Les espèces concernées sont celles contactées lors des investigations à savoir la Grenouille verte (*Pelophylax sp.*), la Grenouille Agile (*Rana dalmatina* – art 2), le Crapaud commun (*Bufo bufo* – art 3), le Triton palmé (*Lissotriton helveticus* – art 3) et la Salamandre tachetée (*Salamandra salamandra* – art 3).

L'ensemble de ces espèces sont sans enjeu particulier en termes de statuts de conservation.

Comme pour les reptiles en phase travaux les impacts du projet ont trait :

- Au risque de destruction d'individus. Ce risque est plus important lors de la période d'hibernation (globalement de novembre à mars) car les amphibiens sont alors en état de léthargie et sont moins en mesure de s'enfuir d'autant que certains peuvent être réfugiés dans leurs gîtes d'hiver que peuvent constituer des milieux comme les enrochements de la digue actuelle qui vont être démontés. Cependant il est à noter que comme pour les reptiles, les amphibiens s'abritent en hiver préférentiellement des refuges hors risque de zone inondable, c'est dire très probablement hors zone de travaux ici.
- A la destruction de leur habitats terrestres actuels, ces derniers demeurant cependant très importants dans les alentours. Rappelons une nouvelle fois que les travaux auront lieu en automne-hiver et qu'il n'est pas prévu d'intervenir directement dans les mares actuellement en eau.

Rappelons que les travaux de démantèlement de la digue nécessiteront d'intervenir dans les mares pérennes n°1, 3 et 4 afin d'atteindre le pied de digue. Même si cette intervention s'effectue depuis la digue (donc sans intervention d'engin directement dans l'eau) la pelle opérera dans l'eau pour récupérer les enrochements. De ce fait le milieu sera perturbé et il faut s'attendre à un changement significatif quant à la configuration de ces secteurs suite au démantèlement (fonction de leur future connexion avec le Rhône).

En tout état de cause au vu de la plasticité écologique de ces espèces et de leur bon état de conservation (LC), la mise en œuvre du projet n'aura pas d'impact significatif sur l'état de conservation des populations de ces deux espèces sur le secteur.

	Nature, types et durée des impacts				Evaluation globale du niveau d'impact brut
	Destruction d'habitats	Destruction de spécimens	Dégradation	Perturbation	
Grenouille verte (<i>Pelophylax sp.</i>),	Oui Impacts directs Durée : permanente	Oui (potentiel)	Oui	Oui	Faible
Grenouille Agile (<i>Rana dalmatina</i>)	Oui Impacts directs Durée : permanente	Oui (potentiel)	Oui	Oui	Faible
Crapaud commun (<i>Bufo bufo</i>),	Oui Impacts directs Durée : permanente	Oui (potentiel)	Oui	Oui	Faible
Triton palmé (<i>Lissotriton helveticus</i>)	Oui Impacts directs Durée : permanente	Oui (potentiel)	Oui	Oui	Faible
Salamandre tachetée (<i>Salamandra salamandra</i>)	Oui Impacts directs Durée : permanente	Oui (potentiel)	Oui	Oui	Faible

Tableau 43 : Bilan des impacts du projet sur les amphibiens du site

Les mesures prises pour éviter et réduire au maximum les impacts sur ces espèces sont :

- Optimisation de l'organisation spatio-temporelle des interventions : l'emprise des travaux, matérialisée par piquetage, est limitée spatialement au strict nécessaire pour le démantèlement des ouvrages, et temporairement étalée sur une seule période automnale-hivernale, hors période de reproduction des espèces. Celles-ci seront alors, selon les conditions climatiques lors de la réalisation des travaux, soit valides et dans ce cas la fuite des animaux sera possible, soit en léthargie et dans ce cas la mesure décrite à la suite, déplacement d'espèce hors de la zone de chantier, permettra de limiter les impacts négatifs ;
- La veille permanente lors de la conduite des travaux pour détecter les individus piégés dans l'enceinte de la zone de travaux et les en sortir. Rappelons à ce titre que le suivi environnemental du chantier par un écologue fait partie intégrante du présent projet ;
- Création de mares : comme déjà évoqué dans le descriptif du projet, il est d'ores et déjà prévu de créer quelques mares en particulier en amont et en aval des mares n°7 et 6 sur des zones de Renouée notamment. Alimentées essentiellement au gré des événements hydrologiques du fleuve, elles seront terrassées de manière à être soit temporaires soit permanentes. Ce caractère sera fonction de leur positionnement et de leur profondeur. Ces

nouveaux milieux contribueront à diversifier les offres d'habitats en termes de zones de reproduction (milieu stagnant fermé temporaires et pérenne) pour certaines espèces comme la Salamandre mais aussi des reptiles comme la Couleuvre à collier et la Couleuvre vipérine. Etant données les modalités d'intervention et compte tenu du fait que l'impact potentiel sur ces espèces résulte en partie du creusement du chenal secondaire des casiers 5 et 6, dont la mesure est une adaptation, la mise en œuvre de cette mesure ne pourra s'opérer qu'après la survenue de l'impact potentiel.

Coût de la mesure :

- Veille : Inclus dans le coût du suivi de chantier,
- Création de mares : Environ 15 000 € (ce coût vient en plus du coût de creusement des chenaux secondaires estimés à 100 000 € et qui est inclus dans le coût du projet.

b. Impacts résiduels

Les impacts résiduels à retenir sur les amphibiens à l'issue de ces mesures sont à considérer comme faibles.

NB : La perte d'habitats au niveau de la zone du projet (reproduction/repos) n'est pas considérée comme une contrainte réglementaire pour les espèces de l'article 2 dans la mesure où celle-ci ne remet pas en cause le bon accomplissement des cycles biologiques des espèces (de très nombreux habitats favorables sont présents en périphérie proche).

VI.2.5.3.11 LES INVERTEBRES

a. Impacts bruts

Rappelons qu'aucun enjeu patrimonial et réglementaire n'a été mis en exergue lors des investigations de terrain.

Les cortèges observés tant pour les odonates que pour les lépidoptères sont communs. Ils fréquentent en l'occurrence les zones de lisière, zones ouvertes et secteurs en eau (mares) au sein desquels il n'est pas prévu d'intervention significative.

Concernant les coléoptères, aucun indice de fréquentation d'espèce protégée n'a été également observé.

	Nature, types et durée des impacts				Evaluation globale du niveau d'impact brut
	Destruction d'habitats	Destruction de spécimens	Dégradation	Perturbation	
Cortège de lépidoptères et d'odonates	Non	Non	Non	Non	Nuls

Tableau 44 : Bilan des impacts du projet sur les invertébrés du site

Le niveau d'impact brut ne nécessite la mise en œuvre de mesures spécifiques d'évitement ou de réduction.

VI.2.5.3.12 MESURES D'ORDRE GENERAL EN PHASE TRAVAUX :

a. Planning des travaux

Afin de supprimer ou réduire les risques de destruction d'individus d'espèces remarquables et/ou protégées, ainsi que de limiter leur dérangement, il est important de respecter un tel calendrier.

Les installations de chantier, les balisages des espèces protégées et invasives peuvent-être réalisés dès l'été étant donné l'absence d'enjeu de la zone de d'installation et l'absence d'impact de ces opérations.

Les opérations plus conséquentes et notamment l'abattage des arbres et les travaux de terrassements ne pourront débuter qu'à partir du mois de septembre (au terme de la période écologiquement sensible).

Les travaux de terrassement (notamment arasement de la digue) ne pourront pas continuer après fin mars. S'il s'avérait nécessaire, ils reprendront au mois d'août suivant.

L'ensemble de ces informations est synthétisé au sein du planning suivant.

	2017					2018										2019							
Mois	a	s	o	n	d	j	f	m	a	m	j	j	a	s	o	n	d	j	f	m	a	m	
Travaux																							Remarques
1-Installations de chantier, repérages et balisages secteurs sensibles à mettre en défens																							
2-Réalisation des accès – Dégagement des emprises Défrichage des ligneux (avec le cas échéant Protocole de prise en compte des arbres gîtes potentiels) - Débroussaillage, fauche et broyage parties aériennes de Renouée - Arrachage de la Jussie																							Au terme de la période sensible de reproduction des espèces sensibles
3-Débardage des bois et Broyage des souches																							Après un temps de fuite des espèces sensibles et les autres
4-Travaux de terrassement - Evacuation des enrochements de digue (avec le cas échéant Protocole de démantèlement des terriers-hutte de Castor)																							Prise en compte des espèces d'oiseaux hivernants situés vers l'amont : les travaux commencent depuis l'aval
5-Traitement des matériaux contaminés par la Renouée																							
6-Travaux de remise en état et de revégétalisation																							Avant les principales périodes de reproduction des espèces sensibles et les autres.

Tableau 45 : Calendrier d'interventions possibles pour les différentes phases dans l'hypothèse d'un démarrage des travaux en 2017

Les cases grisées représentent les périodes d'intervention supplémentaires pour les travaux de terrassement et de remise en état dans le cas où la durée des travaux s'étalerait sur deux saisons.

b. Suivi environnemental de chantier

Ce suivi environnemental de chantier évoqué à plusieurs reprises dans les paragraphes précédents a pour vocation de répondre à la fois aux contraintes générales qu'impose ce type de chantier mais aussi aux cas particuliers du présent projet (déplacement d'espèce protégée, ...).

C'est la raison pour laquelle, la CNR réalisera, soit en régie soit mandatera un organisme compétent pour réaliser le suivi environnemental du chantier. Dans un cas ou dans l'autre, une personne référente sera responsable de ce suivi dont les missions seront notamment :

- De sensibiliser aux enjeux environnementaux les entreprises en amont du démarrage des travaux et qui ont été évoqués dans les paragraphes précédents ;
- D'être présent lors de la réunion de lancement du chantier pour présenter in situ les sensibilités du site aux entreprises en charge des travaux ;
- De matérialiser in situ les zones à mettre en défens. Le balisage devra être pérenne ;
- De repérer les zones travaux (circulation, stockage de matériaux, de véhicules...) Et les matérialiser ;
- De s'assurer de la bonne réalisation des mesures d'évitement et de réduction dédiées à l'écologie telle que détaillées dans les paraphes précédents à savoir en particulier :
 - Limitation des emprises,
 - Déplacement de la *Najas marina* et du *Schoenoplectus triqueter* (cf. § VI.2.5.3.4),
 - Bonne gestion des invasives (cf. § VI.2.5.3.4),
 - Vérification de l'absence de terrier hutte sur l'emprise de la digue. Si présence, veiller au bon accomplissement des mesures décrites dans le § VI.2.5.3.7,
 - En fonction du délai de début des travaux revérification de l'absence de gîtes arboricoles sur l'emprise des travaux pour les chiroptères (cf. § VI.2.5.3.8) et mise en application éventuelle,
 - Déplacement éventuel des reptiles et des amphibiens détectés dans l'emprise des travaux (cf. § VI.2.5.3.9 et VI.2.5.3.10),
 - Création des mares conformément au cahier des charges.
- D'être présent et disponible lors du chantier pour apporter des réponses pragmatiques aux impondérables rencontrés et s'assurer du respect des mesures d'évitement et de réduction d'impact ;
- D'assurer de la bonne mise en œuvre des mesures liées à la propreté du chantier et aux limitations des risques de pollution (chronique, accidentelle, ...) ;
- D'assurer des visites pour le respect des mesures d'évitement et de réduction : période de démarrage de travaux, emprise du chantier, mises en défens... ;
- D'être présent lors de la réception des travaux ;
- De rédiger un bilan du chantier. Ce bilan présentera l'impact réel du chantier, précisera si les mesures de réduction ont été respectées et leur pertinence. Il sera envoyé à la Direction Régionale de l'Environnement, de l'Aménagement et du Logement (DREAL) de Rhône-Alpes.

La fréquence des visites de chantier par l'écologue est de l'ordre d'une à deux par semaine. Après chaque visite un compte rendu sera rédigé et transmis aux principaux intervenants de la Maîtrise d'ouvrage et de la Maîtrise d'œuvre.

Coût de la mesure : En régie ou en délégation de Maîtrise d'œuvre.

VI.2.6 PAYSAGE ET PATRIMOINE

VI.2.6.1 IMPACT PAYSAGER

Les impacts visuels sont liés à l'artificialisation du site durant la période de chantier (présence d'engins, panneautage, ...). Le couvert végétal considérable aux abords du site masquera en grande partie les engins et installations de chantier.

Cet effet touchera essentiellement les habitants riverains du projet, ainsi que les usagers de la voie bleue.

Ainsi, les nuisances visuelles seront réduites par :

- La mise en place de palissades de chantier de qualité, surtout au droit des zones de stockage des engins de travaux et de la piste qui longe la voie bleue,
- Le maintien en état de propreté du chantier et de ses abords,
- Une signalétique claire et précise permettant d'assurer une information sur le chantier (description, objectifs,...),
- L'évacuation rapide des matériaux excédentaires, des déchets, ...

VI.2.6.2 PATRIMOINE CULTUREL ET ESTHETIQUE

Le site du projet se situe en dehors de périmètres de protection de monument historique ou de site.

Suivant la consultation de la DRAC, le projet est bordé par une voie identifiée comme gallo-romaine et qui supporte aujourd'hui la voie bleue. Les travaux nécessiteront l'utilisation d'une partie de cette voie (environ 100m), mais n'auront aucun effet dommageable sur ce site.

Des sites archéologiques inconnus à ce jour sont toujours susceptibles d'exister dans cette zone. Pour confirmer ou infirmer cet état actuel de la carte archéologique sur le territoire concerné par le projet, des reconnaissances archéologiques préalables (prescriptions d'archéologie préventive) pourraient éventuellement être mises en œuvre en collaboration avec la DRAC Rhône Alpes et le Service Régional de l'Archéologie (SRA) en particulier, conformément aux articles L521-1 à L524-16 du Code du Patrimoine.

Ces reconnaissances sont prévues pour assurer la prise en compte des sensibilités patrimoniales archéologiques de façon préventive (avant la mise en œuvre de travaux) : la décision concernant la réalisation des diagnostics d'archéologie préventive est du ressort de la DRAC Rhône Alpes.

Les prescriptions seront émises lorsque la DRAC aura été saisie du dossier par l'autorité administrative compétente pour délivrer l'autorisation de l'opération objet de cette étude d'incidence, ou le cas échéant par l'aménageur. Par décret d'application du 3 juin 2004, la prescription d'un diagnostic archéologique incombe au préfet de région, dès qu'il est saisi du projet.

VI.2.7 CADRE SOCIO-ECONOMIQUE ET HUMAIN

VI.2.7.1 ACTIVITES ET LOISIRS

Pour des raisons de sécurité, l'accès aux zones de travaux sera interdit à toute personne extérieure au chantier. Cette restriction de l'accès sur la durée des travaux implique une suspension des usages de loisirs (promenade, pêche, pétanque, navigation, ...).

Les travaux projetés engendreront en eux-mêmes une demande en termes de mains-d'œuvre, et apporteront donc des possibilités d'emplois.

Une signalisation et des barrières devront être mises en place afin de prévenir de cette interdiction d'accès temporaire du site. Pour des raisons de sécurité, une barrière sera installée entre la voie bleue, qui sera toujours fonctionnelle, et la piste du chantier juxtaposée au nord du site. Un franchissement sécurisé de la voie bleue sera également mis en place.

VI.2.7.2 DEPLACEMENT

Les travaux auront des répercussions sur le réseau routier. En effet ceux-ci engendreront des rotations de camions qui se rajouteront au trafic. Les travaux nécessiteront l'évacuation d'environ 25 000 m³ de matériaux sur 5 mois, soit la mobilisation moyenne d'environ 25 camions/jour. Ainsi, les travaux auront pour effet une augmentation de 0,3 % du trafic de la RD 86. L'incidence du projet sur le trafic peut être considéré comme négligeable.

Comme expliqué ci-avant, pour des raisons de sécurité, l'accès au site et ses sentiers seront fermés. La voie bleue sera séparée de la piste de chantier par une barrière. Une signalisation sera mise en place pour prévenir ses usagers.

VI.2.7.3 RESEAUX DIVERS

D'une façon générale, afin de préserver l'ensemble des réseaux structurants présents en périphérie du site, le Maître d'œuvre a pris l'attache des concessionnaires de ces réseaux (ERDF, Orange, RTE, ...) pour obtenir la localisation et les caractéristiques des réseaux existants sur le secteur d'étude, et pour préciser les modalités de réalisation des travaux.

Une Déclaration de Travaux (faite par le Maître d'Ouvrage) et une Déclaration d'Intention de Commencement de Travaux (faite par l'exécutant des travaux) devront dans tous les cas être adressées aux différents services concernés.

Le secteur d'étude est traversé par une canalisation du déversoir d'orage du réseau d'eaux usées, avec un rejet dans le Rhône. Cette canalisation étant située sur le tracé des interventions envisagées, celle-ci sera déviée au sein du casier, au droit de la confluence du ruisseau de Sauman.

VI.2.7.4 DECHETS ET POLLUTION

Le chantier sera générateur de déchets. Selon les cas, on y trouvera de façon générique :

- Les déblais de démantèlement (gros blocs) ;
- Les déchets verts issus du défrichage ;
- Les rejets ou émissions liquides liés à différentes configurations possibles : eaux pluviales de lessivage, assainissement de chantier...

Ces différents déchets sont susceptibles de poser des problèmes environnementaux en fonction de leurs devenir. On distingue alors 3 types de déchets :

- Les déchets inertes : ceux-ci ne se décomposent pas, ne brûlent pas et ne produisent aucune réaction chimique, physique ou biologique durant leur stockage.
- Les déchets banals : ils sont assimilés à des déchets ménagers et peuvent être collectés et traités par des collectivités locales au niveau de leurs installations de traitements de déchets.
- Les déchets spéciaux : ils présentent un risque, étant répertoriés alors comme dangereux selon la classification en vigueur listant ce type de déchets.

Outre la pollution mécanique liée aux exportations de matières en suspension lors des travaux, le chantier peut générer l'introduction de produits en provenance des pistes de chantier ou par déversement accidentel. Ainsi, une pollution d'hydrocarbures provenant de l'accident d'un engin de chantier ou d'une fuite de réservoir lors d'une opération d'entretien des véhicules ainsi qu'une pollution liée à une fuite d'eaux usées peut également se produire.

Au stade de préparation du terrain les déchets verts issus de l'élagage et du dessouchage seront évacués et envoyés dans les filières de traitement adaptés. La Renouée extraite du site sera naturellement manipulée avec attention. Un site de traitement des matériaux infectés par l'espèce invasive sera mis en place et sera lui-même traité en fin d'intervention.

Lors des opérations de démantèlement, un tri des matériaux est réalisé sur place. Les matériaux exogènes (blocs) seront évacués régulièrement vers des filières de traitement adaptées et agréées, en vue de leur recyclage, de leur valorisation et en ultime recours de leur élimination (destruction, mise en centre d'enfouissement technique). Les matériaux alluvionnaires (fins et graviers) mobilisés seront quant à eux remis sur site moyennant traitement si nécessaire (contamination par la Renouée du Japon).

Un tri préalable sur site sera assuré (séparation des différents matériaux constitutifs avec séparation en particulier d'éventuels déchets non inertes). En cas de présence d'enrobés bitumineux à enlever et contenant des fibres d'amiante, des précautions spécifiques seront adoptées pour éviter la propagation de fibres dans l'air et ainsi protéger les personnes présentes sur le chantier et les populations riveraines. Un diagnostic préalable sera réalisé pour préciser la nature des enrobés à enlever.

Afin de limiter le risque de pollution, les modalités suivantes seront suivies :

- Les bases chantier seront installées loin des zones écologiquement sensibles au niveau de zones non inondables facilement,
- Les zones de stockage des lubrifiants et hydrocarbures seront étanches et confinées (plate-forme étanche avec rebord ou container permettant de recueillir un volume équivalent à celui stocké),
- Les véhicules et engins de chantier devront justifier d'un contrôle technique récent et être bien entretenus (étanchéité des réservoirs et circuits de carburants, lubrifiants et fluides hydrauliques),

- Les vidanges, nettoyages, entretiens et ravitaillements des engins seront réalisés sur des emplacements spécialement aménagés à cet effet et imperméabilisés, à l'écart de la zone de travaux. Les eaux de ruissellement seront recueillies puis traitées. Les produits de vidanges seront recueillis/évacués en fûts fermés vers des décharges agréées,
- Tout entretien (ou réparation mécanique) sera réalisé sur les aires spécifiquement dédiées,
- La mise en place de bassins décanteurs-déshuileurs sera effectuée si nécessaire,
- Les substances non naturelles ne seront pas rejetées dans le milieu naturel et seront retraitées par des filières appropriées. Les terres souillées seront aussi évacuées/retraitées,
- Gardiennage du parc d'engins et des stockages éventuels de carburants et de lubrifiants

Concernant les eaux sanitaires : Si les aires de chantier ne sont pas reliées au réseau de collecte des eaux usées, elles devront être équipées de sanitaires (douches, WC) autonomes munies de cuves de stockage des effluents. Ces cuves seront régulièrement vidangées.

Un plan d'intervention sera défini pour intervenir en cas de pollution accidentelle et stipulera :

- Les modalités de récupération et d'évacuation des substances polluantes ainsi que le matériel nécessaire (l'entreprise mandataire du marché devra avoir les moyens de circonscrire rapidement la pollution générée),
- Le plan des accès permettant d'intervenir rapidement,
- La liste des personnes et organismes à prévenir en priorité (Maître d'ouvrage, DREAL, DDTM, ONEMA...),
- Les données descriptives de l'accident (localisation, véhicules éventuellement impliqués, nature des matières concernées...).

Ce plan, proposé par l'entreprise, devra être validé par le Maître d'ouvrage et le coordonnateur environnement (il pourra être ajusté si nécessaire).

VI.2.7.5 NUISANCES DU VOISINAGE

Les problèmes que l'on rencontre potentiellement sont les effets classiques des chantiers de BTP. Ainsi, les nuisances et désagréments possibles pour l'environnement et les usagers peuvent être les suivants :

- Les émissions de poussières induites par les mouvements de terre et par la circulation des engins de chantier, bien que, les matériaux déplacés étant relativement humide, cet effet sera limité,
- Les vibrations générées par certains travaux et passages d'engins de chantier ou poids lourds,
- Les nuisances sonores occasionnées par les engins de chantier (démantèlement, circulation, ...),
- Les risques d'atteinte à la sécurité des usagers en raison notamment de la circulation d'engins ou poids lourds,

Le projet se trouve à proximité de quelques habitations. Ainsi, les nuisances sonores engendrées par les travaux affecteront inévitablement le voisinage. Les pelleteuses et les camions constitueront les principales sources sonores. Cependant, le couvert végétal qui sépare les habitations des zones affectées par des opérations de démantèlement permettra d'atténuer cette nuisance. Par ailleurs, ces nuisances seront temporaires et liées à la durée du chantier.

La pollution émise par les engins de chantier peut être considérée comme négligeable au vu de la circulation relevé sur le réseau routier avoisinant.

Nuages de poussières, odeurs, dégradation de la transparence de l'air constituent également une forme de pollution. Ce sont essentiellement les habitations et équipements situés en façade des zones de travaux qui sont concernés. Du fait de l'absence d'habitations directement exposés aux sites affectés par les travaux, et du couvert végétal du secteur, ces nuisances sont limitées.

Les nuisances peuvent être également liées aux éventuelles modifications des conditions d'accès et de circulation autour du site, portant d'une part sur le trafic proprement dit (augmentation du nombre de véhicules par heure notamment camions et engins de chantier) mais également sur l'état de la chaussée (présence de terre ou autres matériaux entraînés par les véhicules). Les principaux axes concernés sont ici, la RD 86, le chemin des mulets et le chemin de la station. Les trajets à pied ou en voiture des résidents situés à proximité du site pourront être légèrement perturbés.

Par définition, l'ensemble des effets énumérés ci-dessus sont temporaires et limités dans le temps à la durée des chantiers.

Afin de réduire ou compenser les nuisances et désagréments générés par le projet vis-à-vis des riverains, des usagers et de leur environnement, les mesures suivantes seront mises en œuvre :

- La limitation des emprises au stricte nécessaire ;
- La mise en place de dispositifs de rétention pour les stockages d'engins et de produits (huiles, hydrocarbures) et aménagement de plages de stationnement en retrait des zones sensibles ;
- Le nettoyage régulier des voies de desserte de proximité afin de garantir en permanence des conditions de circulation satisfaisantes ;
- Mise en place en sortie de chantier, d'un décrotteur-débourbeur, destiné à éviter les salissures (boues, terres, déchets, ..., entraînés par les camions lors de leurs rotations) de la voirie publique périphérique ;
- La dégradation des chaussées, occasionnée par les engins de chantier, pouvant se traduire par la réfection de ces dernières soit en fin de chantier, soit en cours de travaux si les conditions de sécurité sont remises en cause, sachant qu'un état des lieux sera réalisé préalablement à l'engagement des travaux ;
- La mise en place de palissades de chantier de qualité (notamment au niveau visuel) aux endroits où elles seront nécessaires (près des habitations, à proximité des zones sous circulation, dans les secteurs fréquentés par les touristes (voie bleue)) ;

- L'installation de panneaux de signalisation et d'information du public et des riverains, adaptés à tous les mouvements de véhicules et évolutifs afin de tenir compte de l'avancement des travaux ;
- La poussière soulevée par les véhicules de chantier circulant sur les accès non enrobés sera fixée par aspersion d'eau, afin de ne pas développer une gêne trop importante vis-à-vis des usagers et des riverains ;
- Les déchets produits sur le chantier seront triés et évacués vers des filières de valorisation ou d'élimination dûment autorisées ;
- Le bruit émis par les véhicules de chantier ou les camions devant emprunter les axes de circulation proches des habitations sera conforme à la réglementation en vigueur ; par ailleurs, les horaires de travail seront fixés de façon à être compatibles avec la vie des riverains (jours ouvrables, pas d'intervention nocturne notamment).
- Les dispositions précises du chantier relèvent de la responsabilité des entreprises attributaires des travaux, et seront détaillées « sur place » en fonction des besoins et des contraintes rencontrés. Elles seront cependant cadrées lors de l'établissement des différents cahiers des charges définissant leurs interventions et seront rendues contractuelles.

VI.2.8 QUALITE DE L'AIR

Outre les dérangements de la population qu'il occasionnera, le chantier aura un effet sur la qualité de l'air du secteur.

Les déplacements des engins motorisés sur substrat terreux engendreront potentiellement des nuées de poussières dans l'atmosphère par temps sec.

Par ailleurs, l'emploi d'engins motorisés lourds et particulièrement « énergivore » aura naturellement un léger impact sur les émissions polluantes (gaz d'échappement) dans l'atmosphère.

Cependant, cette pollution reste difficile à estimer. Elle sera en tout état de cause sans rapport avec la pollution générée par le réseau routier. Notons que la qualité et l'entretien des engins et équipements de chantier constitueront une garantie contre les émissions excessives de ces polluants à l'atmosphère.

Toutefois, ces impacts sur la qualité de l'air seront temporaires et localisés aux abords des zones de chantier. Cette incidence n'est pas significative compte tenu de la qualité dégradée de l'air à l'état initial.

Il n'existe pas de solution permettant de pallier les nuisances olfactives liées au fonctionnement des véhicules diesel, ...

Afin de limiter les nuisances occasionnées par les nuages de poussière, les pistes des véhicules et les terrains mis à nu seront régulièrement arrosés en période sèche.

VI.2.9 AMBIANCE SONORE

Les travaux engendreront une hausse du niveau sonore sur le secteur (présence d'engins de chantier, trafic poids lourds accru, opérations particulières) mais qui sera également temporaire.

Les entreprises attributaires devront utiliser des engins de chantier conformes à la réglementation en vigueur, suffisamment puissants et présentant une bonne isolation phonique. L'arrêté du 12 mai 1997 modifié par l'arrêté du 21 janvier 2004, relatif à la limitation des émissions sonores des engins de chantier indique le niveau de puissance acoustique admissible en fonction de la puissance nette installée et de la catégorie de matériel concernée (compresseurs, pelles...).

L'arrêté du 18 mars 2002 modifié par l'arrêté du 22 mai 2006, précise les émissions sonores à respecter dans l'environnement par les matériels destinés à être utilisés à l'extérieur des bâtiments.

A noter que les nuisances sonores peuvent être réduites par l'analyse du couple « durée-puissance acoustique » : le doublement des moyens mis en œuvre peut permettre de réduire notablement le temps d'exposition au bruit sans augmenter fortement les niveaux sonores et la gêne.

Conformément à la loi sur le bruit, une déclaration préalable de travaux devra être faite en préfecture, et les travaux seront réalisés à des horaires compatibles avec la quiétude des riverains, dont l'information préalable sera également un facteur d'acceptation des nuisances engendrées par les travaux.

En tout état de cause, la réalisation des travaux se fera dans le respect de la réglementation acoustique en vigueur, et uniquement en semaine et en période diurne.

VI.3 EFFETS INDUIT EN PHASE POST-TRAVAUX

Rappelons que le présent projet ne comprend pas de phase de fonctionnement ou de phase exploitation dans la mesure où il s'agit d'un projet de restauration écologique d'habitats qui seront laissés en libre évolution et rendus à la dynamique naturelle.

VI.3.1 CLIMAT

Le projet de modification d'ouvrage des marges alluviales du Rhône n'aura aucune incidence sur le climat, l'ensoleillement ou le régime des vents.

VI.3.2 TOPOGRAPHIE PEDOLOGIE ET GEOLOGIE

La topographie du secteur sera légèrement modifiée afin d'arranger les lônes, leurs réouvertures au Rhône et simplifier l'expansion des eaux. Ces incidences sont détaillées dans le chapitre des effets en phase de chantier. A la suite des travaux, la topographie au sein de la marge alluviale est vouée à évoluer au gré des épisodes hydrologiques par le retour de la dynamique fluviale qui est l'objet du projet.

La pédologie du site est composée d'horizons sableux jeunes issus de la sédimentation par le Rhône. En phase de fonctionnement du site, les sols seront plus fréquemment affectés par l'action rajeunissante des eaux du Rhône lors des crues.

La géologie du site composé d'alluvions fluviales sera également affectée par l'érosion des expansions des eaux du Rhône mais reste une incidence naturelle et recherchée.

VI.3.3 HYDROGEOLOGIE

La vulnérabilité des eaux est appréciée en fonction des caractéristiques générales des terrains, mais également en fonction des usages qui en sont faits. Le projet n'aura aucune incidence sur la nappe phréatique.

Il est à noter qu'aucun périmètre de protection de captage d'eau n'est affecté par le projet.

VI.3.4 HYDROLOGIE ET QUALITE DU COURS D'EAU

VI.3.4.1 EFFETS SUR LA GEOMORPHOLOGIE

Le projet vise à pallier localement les effets négatifs des aménagements du XIX^{ème} siècle sur les processus géomorphologiques (fixation du tracé du fleuve, diminution voire quasi suppression de la recharge par érosion latérale, etc.). Il permet de retrouver localement de la mobilité latérale et de réalimenter le transport solide, etc. Le projet a donc pour conséquence de réactiver ponctuellement la dynamique fluviale. Cette incidence est positive.

VI.3.4.2 EFFETS DU PROJET SUR L'HYDROLOGIE

Le projet n'est pas de nature à induire une incidence sur l'hydrologie.

VI.3.4.3 EFFETS SUR LE FONCTIONNEMENT HYDRAULIQUE

Les travaux de terrassement se traduisent par une augmentation de la section d'écoulement dès la fin des travaux (évacuation d'environ 25 000 m³ de blocs) et joueront donc un rôle positif sur les lignes d'eau. L'augmentation des potentialités d'érosion après travaux va également dans le sens d'une amélioration des conditions d'écoulement. **L'incidence hydraulique du projet post travaux est donc globalement positive.**

Par ailleurs, cette incidence hydraulique après travaux sera suivie dans le cadre de l'actualisation régulière des modèles hydrauliques (mise à jour des données bathymétriques).

VI.3.4.4 EFFET DU PROJET SUR LA QUALITE DES EAUX

L'augmentation des fréquences de connexion des mares avec le Rhône permettra de limiter les phénomènes d'eutrophisation qui s'y manifestent.

De plus, la réactivation des marges alluviales sera bénéfique, par la création de nouveaux habitats propice à la faune aquatique. Par conséquent, à terme il y aura un effet positif sur la qualité hydrobiologique et hydromorphologique, ce qui naturellement favorisera l'atteinte du « bon état écologique » de la masse d'eau concernée, fixé par la Directive Cadre sur l'Eau.

VI.3.4.5 EFFET SUR LA QUALITE DES SEDIMENTS

La réactivation de la dynamique fluviale a notamment pour objectif de permettre la remobilisation des sédiments stockés sur les marges alluviales pour restaurer le transit sédimentaire.

Ce retour au fleuve se fera de façon progressive, au gré des crues, par l'action du fleuve lui-même.

Les deux polluants les plus sensibles sur le site d'étude sont :

- Le mercure, pour lequel la concentration d'une minorité d'échantillons est supérieure au seuil S1 de la réglementation, mais inférieure en moyenne pondérée sur le site,
- Les PCB dont la concentration moyenne sur le site de Cornas est comprise entre 0,01 et 0,06 mg/kg.

Les recommandations relatives aux travaux impliquant des sédiments proposent dans le cas du Rhône de raisonner en logique de flux libéré par les travaux. Pour les deux polluants évoqués ci-dessus, la masse totale stockée au sein des casiers est estimée :

- 131 kg de mercure,
- 7,7 kg de PCB.

Le volume total de sédiment au sein des casiers concernés par les travaux est estimé à environ 250 000 m³. En prenant l'hypothèse d'une remobilisation de 100 000 m³ de sédiment sur une durée de 20 ans, les flux moyens occasionnés seraient de 2.6 kg/an pour le mercure et de 0.17 kg/an pour les PCB.

Par comparaison, un suivi de la contamination des MES à la station d'Arles entre 2011 et 2013 indique un flux moyen de 503 kg/an pour le mercure et 73 kg/an pour les PCB. Les flux occasionnés par les travaux représenteraient donc respectivement 0,52 % et 0,23 % du flux moyen à la méditerranée.

Etant donné la faible incidence des travaux sur les flux de polluants, les concentrations relevées qui sont réglementairement conformes avec une remise au Rhône des matériaux et semblables aux concentrations moyennes relevées dans les sédiments du Rhône, et compte-tenu de l'intérêt environnemental très positif de l'opération, le projet apparaît acceptable et réalisable.

VI.3.5 RISQUES NATURELS ET TECHNOLOGIQUES

VI.3.5.1 RISQUES NATURELS

Pour rappel, l'ensemble du secteur du projet est situé en surface submersible. De par l'extraction des matériaux exogènes qu'il prévoit, le projet augmentera la section d'écoulement en période de crue. Ainsi, l'incidence sur le risque inondation est positive.

VI.3.5.2 RISQUES TECHNOLOGIQUES

Le projet n'aura aucune incidence sur les risques technologiques identifiés.

VI.3.6 CADRE NATUREL

VI.3.6.1 PATRIMOINE ECOLOGIQUE

Le projet recoupe des zones d'inventaire (ZNIEFF et zone humide). La réactivation des marges alluviales permettra une diversification des habitats et donc un enrichissement de la biodiversité. La zone humide concernée par le projet est qualifiée de « relictuelle, dégradée et perturbée ». La renaturation du secteur aura pour conséquence, de restituer la fonction de régulation hydraulique du secteur et de recréer des zones humides fonctionnelles et des habitats naturels (mares permanentes, mares temporaires, talus d'érosion, ...). Ainsi, l'incidence à terme sera positive sur ces zonages d'inventaire.

VI.3.6.2 CONTINUITE ECOLOGIQUE

La réactivation des milieux annexes permettra d'améliorer la qualité des corridors péri-aquatiques longitudinaux. Là encore, l'incidence du projet sera positive.

VI.3.6.3 COMPOSANTES NATURELLES DU SITE

Tel qu'il l'a été fait dans la partie concernant les effets induits en phase de chantier, cette partie présente pour chaque composante :

- Une évaluation des impacts potentiels (bruts) en phase de fonctionnement du projet
- Des propositions de mesures d'atténuation (évitement et réduction, accompagnement éventuellement)
- Une évaluation des impacts résiduels
- Le cas échéant, des propositions de mesures de compensation (et d'accompagnement et suivi).

VI.3.6.3.1 LES HABITATS ET LA FLORE

a. Impacts bruts

Le projet est de par sa nature (projet de restauration écologique et de réactivation de la dynamique fluviale) un projet qui aura à l'état final un impact positif sur la grande majorité des habitats naturels (diversité, état de conservation...) et de la biodiversité, en restaurant des fonctionnalités et une dynamique actuellement altérée.

Ceci passe notamment par la forte capacité de colonisation des formations alluviales (apport de graines et de fragments végétaux par les crues) ainsi que par la modification attendue des interfaces terres/eau. De plus, l'intervention sur des secteurs fortement colonisés par des espèces exotiques invasives (principalement la Renouée) a une incidence très positive.

Concernant les espèces végétales patrimoniales (dont une est protégée) qui auront été déplacées (*Najas marina* et *Schoenoplectus triquetus*), il est probable que les espèces puissent se maintenir voire se développer dans les futurs chenaux.

La mesure ici s'apparente au suivi écologique du secteur évoqué dans le § VI.3.6.3.8

VI.3.6.3.2 ICTHYOFAUNE

a. Impacts bruts

L'enlèvement des enrochements et la réactivation de la dynamique fluviale va permettre de retrouver une berge naturelle facilitant la formation de micro-habitats favorables au frai des poissons.

En outre la mise en œuvre du projet créera également des milieux annexes, certes déconnectés en basses eaux, mais submergés fréquemment ce qui limitera très fortement le risque de piégeage mortel (avéré) dans les mares actuelles.

Au bilan l'incidence attendue est positive.

Le niveau d'impact brut ne nécessite pas la mise en œuvre de mesures spécifiques d'évitement ou de réduction.

VI.3.6.3.3 AVIFAUNE

a. Impacts bruts

Les modifications post crues devraient permettre l'extension des grèves alluviales et des talus d'érosion favorables à de nombreux oiseaux dont certains sont d'un intérêt patrimonial marqué : Martin pêcheur, guêpier, .Hirondelle de rivage, ...). L'incidence attendue est donc très positive.

Le niveau d'impact brut ne nécessite pas la mise en œuvre de mesures spécifiques d'évitement ou de réduction.

VI.3.6.3.4 MAMMIFERES

a. Impacts bruts

A court et moyen termes, la formation d'un talus d'érosion au niveau de cette berge en rive droite située en concavité d'un méandre du Vieux-Rhône sera favorable à la réinstallation de gîte de castor dans le secteur des travaux. En outre à moyen et long termes, la régénération régulière des peuplements pionniers de salicacées améliorera la disponibilité en ressources alimentaires de cette espèce.

Rappelons à ce titre que d'une manière générale l'altération de la dynamique fluviale du Rhône a fait globalement évoluer les marges alluviales vers la forêt de bois dur peu favorable au nourrissage du Castor. Dans ce cadre, tout projet de restauration permettant le maintien ou rétablissement naturelle de ripisylves de bois tendre aura un impact positif sur l'espèce.

Concernant les Chiroptères, à terme les impacts des travaux sont jugés positifs étant donné les nouveaux effets de lisière (terrains de chasse) qui seront créés et qui seront associés en outre à l'augmentation significative de la naturalité du secteur en particulier au sein des boisements alluviaux (augmentation probable de l'offre en gîtes arboricoles potentiels).

La mesure est le suivi écologique du secteur évoqué dans le § VI.3.6.3.8

VI.3.6.3.5 REPTILES ET AMPHIBIENS

a. Impacts bruts

L'incidence sera positive pour l'herpétofaune du fait de la création de nouvelles mares pérennes et non pérennes évoquées précédemment. Ceci prévaut tant pour les phases aquatiques des espèces d'amphibiens que pour des reptiles fréquentant ce type d'habitat comme les couleuvres. Ajoutons que les mares pérennes actuelles du site subissent une forte colonisation de la Jussie qui contribue à dégrader la qualité de l'habitat pour cette classe de vertébrés. La restauration d'une dynamique alluviale plus active sur ces mares peut laisser espérer un moindre envahissement par cette espèce.

Par ailleurs, le retour à une plus grande naturalité des boisements et formations végétales contribuera à diversifier positivement l'offre pour les phases terrestres des espèces d'amphibiens en offrant également des disponibilités pour les reptiles (serpents et lézards).

Enfin, il est probable que la formation de nouveaux habitats pionniers minéraux et ensoleillés puissent bénéficier à d'autres espèces que celles observées sur le site et ceci tant pour les amphibiens (crapaud calamite, ...) que pour les reptiles.

La mesure est le suivi écologique du secteur évoqué dans le § VI.3.6.3.8

VI.3.6.3.6 INVERTEBRES

a. Impacts bruts

L'enlèvement des enrochements va permettre de retrouver une berge naturelle facilitant la formation de micro-habitats favorables aux odonates (granulométrie variée, apparition de végétation aquatique,...).

D'autres habitats comme les mares contribueront également à augmenter l'offre en termes de territoires de chasse et de reproduction pour des odonates.

De plus, quelques arbres abattus seront laissés en place (coté forêt) afin d'augmenter la quantité d'arbres morts et de favoriser les insectes saproxylophages.

Au bilan l'incidence est donc jugée très positive.

Le niveau d'impact brut ne nécessite pas la mise en œuvre de mesures spécifiques d'évitement ou de réduction.

VI.3.6.3.7 BILAN GLOBAL SUR LA FAUNE ET LA FLORE

Au bilan avec ce projet de restauration de la dynamique fluviale qui s'oppose à une tendance à l'exhaussement des marges, il est attendu que cette opération de démantèlement de la digue soit positive pour l'ensemble des espèces animales et végétales liées aux milieux alluviaux.

VI.3.6.3.8 MESURE D'ORDRE GENERAL EN PHASE POST-TRAVAUX : SUIVI ECOLOGIQUE

Outre le suivi de chantier et le suivi du déplacement des espèces végétales patrimoniales déplacées, un suivi plus général sur la faune et la flore sera réalisé. Celui-ci devra être fait par une personne/structure spécialisée en environnement. Il consistera pour partie en une visite des secteurs sensibles identifiés initialement et également en une évaluation de l'efficacité des mesures mises en place.

Ce suivi, réalisé par des organismes compétents selon des protocoles adaptés (plusieurs visites par année de campagne), permettra d'observer l'évolution :

- Des habitats du secteur (réalisation de cartographie),
- De la flore (réalisation d'inventaires),
- Des populations d'amphibiens, de reptiles, de mammifères volants et non volants.

Ces suivis s'intégreront dans un suivi global, permettant d'appréhender les effets des travaux sur la faune, la flore et les habitats. Ce suivi global sera réalisé l'année après travaux ainsi que trois autres années après survenue d'une crue significative d'un point de vue morphologique et ayant des conséquences de modifications d'habitats. C'est ainsi quatre années de suivis sur les différents compartiments qui seront réalisées, avec une vision plus ciblée sur les espèces protégées.

Concernant les espèces végétales patrimoniales (*Najas marina*, *Najas minor*, *Schoenoplectus triquetus*), comme déjà mentionné dans le § VI.2.5.3.4, le suivi aura pour but de :

- Suivre les secteurs de *Najas marina* et *Najas minor* qui ont été exclus des travaux sur la partie nord et ainsi pouvoir observer l'influence du démantèlement de la digue sur cette zone;
- Suivre la recolonisation des zones d'herbiers sur les surfaces ayant reçu les sédiments. Ce suivi consistera à constater ou non la reprise de l'espèce et à estimer son degré de développement le cas échéant.

Ces suivis seront réalisés également l'année après travaux ainsi que trois autres années après survenue d'une crue significative d'un point de vue morphologique et ayant des conséquences de modifications d'habitats. Il aura lieu pour chaque campagne en août ou septembre lors du plein développement de la végétation.

Concernant le cas des espèces végétales exotiques envahissantes, durant une période de 3 années après les travaux, un accompagnement des aménagements sera opéré, notamment vis-à-vis du développement des principales espèces dans l'emprise des travaux (Renouée et Jussie notamment).

Concernant la Renouée, en cas d'apparition de foyers localisés ceux-ci seront supprimés de manière à éviter/limiter un envahissement (modalités à définir en fonction de l'espèce et du milieu concerné).

À la suite de ces suivis, le prestataire choisi réalisera une note de restitution postérieure qui présentera : les espèces contactées, leur nombre, leur stade phénologique, leur sexe (si identifié) ou tout autre élément factuel constaté (gîtes ; individus : morts, en reproduction, en déplacement ; etc.).

Ces comptes rendus réguliers de visites seront transmis au Maître d'Ouvrage afin que celui-ci puisse prendre connaissance de l'efficacité ou non des mesures compensatoires mises en œuvre et de les adapter si nécessaire.

Pour finir, lors des années de suivis, un bilan annuel global sera dressé et transmis au Maître d'ouvrage mais aussi à la DREAL Rhône-Alpes. Celui-ci présentera l'ensemble des informations recueillies lors des différentes visites et de valider la fonctionnalité des mesures (e.g. présence d'espèces, effectifs d'individus, etc.).

Coût de la mesure : 8500 € / année de campagne (incluant le suivi des espèces végétales patrimoniales – *Najas marina*, *N. minor* et *Schoenoplectus triqueter*) soit un total de 34 000 € pour les 4 années de suivi.

VI.3.7 PAYSAGE ET PATRIMOINE

VI.3.7.1 IMPACT PAYSAGER

Du fait de l'objectif premier du projet, qui est la réattribution fonctionnelle et écologique des marges alluviales, le projet aura un effet positif sur l'aspect paysager. Cette incidence est liée d'une part au retrait d'éléments (digues et épis) artificiels et visuellement dégradant, et d'autre part, à l'appréciation du fonctionnement naturel de la plaine alluviale du Rhône avec notamment l'accroissement de la perception de l'élément aquatique. Par ailleurs, le déboisement et l'élimination des foyers de Renouée prévus rouvriront le secteur.

A la suite des travaux, le site présentera des formes talutées, que les premières immersions effaceront. Avec le temps, la nature reprendra ses droits, diversifiant les milieux et faisant évoluer constamment le paysage.

VI.3.7.2 IMPACT SUR LE PATRIMOINE CULTUREL ET ESTHETIQUE

Le projet ne recoupe aucun périmètre de monument historique ou de site inscrit ou classé. Par ailleurs, celui-ci n'est pas de nature à affecter le patrimoine culturel et esthétique.

VI.3.8 CADRE SOCIO-ECONOMIQUE ET HUMAIN

VI.3.8.1 ACTIVITES ET LOISIRS

Une fois les travaux achevés, le secteur sera libéré de toute perturbation et de nouveau ouvert aux usagers. Toutefois, le projet impliquera un nouveau fonctionnement naturel (réouverture des marges alluviales) du secteur. Cet effet changera la morphologie du site, et une adaptation des usagers sera nécessaire pour le réinvestir.

VI.3.8.2 DEPLACEMENT

Le projet n'entraînera aucune modification des infrastructures de communication identifiées dans le secteur.

VI.3.8.3 RESEAUX DIVERS

Le projet n'aura aucun effet sur les réseaux du secteur. Seule la canalisation d'évacuation du déversoir d'orage sera déviée dès la phase travaux.

VI.3.8.4 DECHETS ET POLLUTION

Le projet n'est pas de nature à occasionner des déchets supplémentaires. L'incidence est inexistante.

VI.3.8.5 NUISANCE DU VOISINAGE

Le projet n'engendrera aucune nuisance supplémentaire du voisinage.

VI.3.9 QUALITE DE L'AIR

Actuellement la source de pollution atmosphérique principale sur le secteur du projet est liée au fort trafic du réseau routier voisin. Le projet n'entraînera aucune dégradation supplémentaire de la qualité de l'air.

VI.3.10 AMBIANCE SONORE

Tout comme la qualité de l'air, l'ambiance sonore locale est principalement orchestrée par le trafic routier.

Par conséquent, le projet n'aura aucune influence sur la qualité sonore du secteur.

VI.4 SYNTHÈSE DES EFFETS

Thèmes	Degré d'incidence			
	Chantier	Description	Etat final	Description
Climat	Nul		Nul	
Topographie	Faible	Retrait des enrochements et terrassement des lînes	Très positif	Réactivation de la dynamique géomorphologique naturelle du secteur
Géologie/Pédologie	Nul		Très positif	Réactivation des transits sédimentaires et du rajeunissement pédologique
Hydrogéologie	Nul		Nul	
Eaux superficielles	Faible	Dégradation temporaire de la qualité de l'eau par remise en suspension de matériaux	Très positif	Remise en fonction de la marge alluviale, de la régulation hydraulique, et amélioration de la qualité du milieu aquatique
Zonages patrimoine naturel	Faible	Destruction d'habitats de site d'inventaire	Positif	Développement de la valeur écologique des zonages
Habitats/Faune/Flore/continuité écologique	Moyen	Destruction d'habitats communs, déboisement, dérangement d'espèces	Très positif	Création de nouveaux habitats et développement du potentiel « refuge » pour la biodiversité et du fonctionnement écologique
Paysage	Moyen	Impact visuel du chantier	Positif	Renaturation et réouverture du site
Patrimoine culturel et esthétique	Nul		Nul	
Population et urbanisation	Faible	Dérangement temporaire du voisinage	Nul	
Activités économiques et loisirs	Faible	Fermeture du site aux usagers	Positif	Restitution d'un site attractif par sa dynamique naturelle
Déplacements	Faible	Occupation temporaire du réseau viaire local	Nul	
Réseaux/Déchets/Pollution	Faible	Dévoisement d'une canalisation	Nul	
Contexte sonore	Moyen	Augmentation du contexte sonore du secteur par les engins de chantier	Nul	
Qualité de l'air	Faible	Dégradation localisé et temporaire de l'air	Nul	
Risques	Faible	Chantier en zone inondable	Nuls à positif	Amélioration des conditions d'écoulement

CHAPITRE VII. COMPATIBILITE DU PROJET AVEC LES DOCUMENTS D'URBANISME ET D'ORIENTATIONS

VII.1 DOCUMENTS D'URBANISME ET D'ORIENTATION

VII.1.1 SCHEMA DE COHERENCE TERRITORIAL DU GRAND ROVALTAIN

Le Schéma de Cohérence Territoriale (SCoT) a pour objectif de permettre aux communes concernées de **mettre en cohérence, dans le respect du principe de subsidiarité (respect des compétences des collectivités locales), leurs politiques dans les domaines de l'urbanisme, de l'habitat, des implantations commerciales, des déplacements et de l'environnement.**

Le SCoT du Grand Rovaltain, élaboré par le Syndicat mixte SCoT Rovaltain Drôme-Ardèche, concerne 5 intercommunalités soit 103 communes, pour un territoire de plus de 1500 km² et une population d'environ 300 000 habitants. Il est prévu pour une période de 25 ans, soit pour la période 2015-2040.

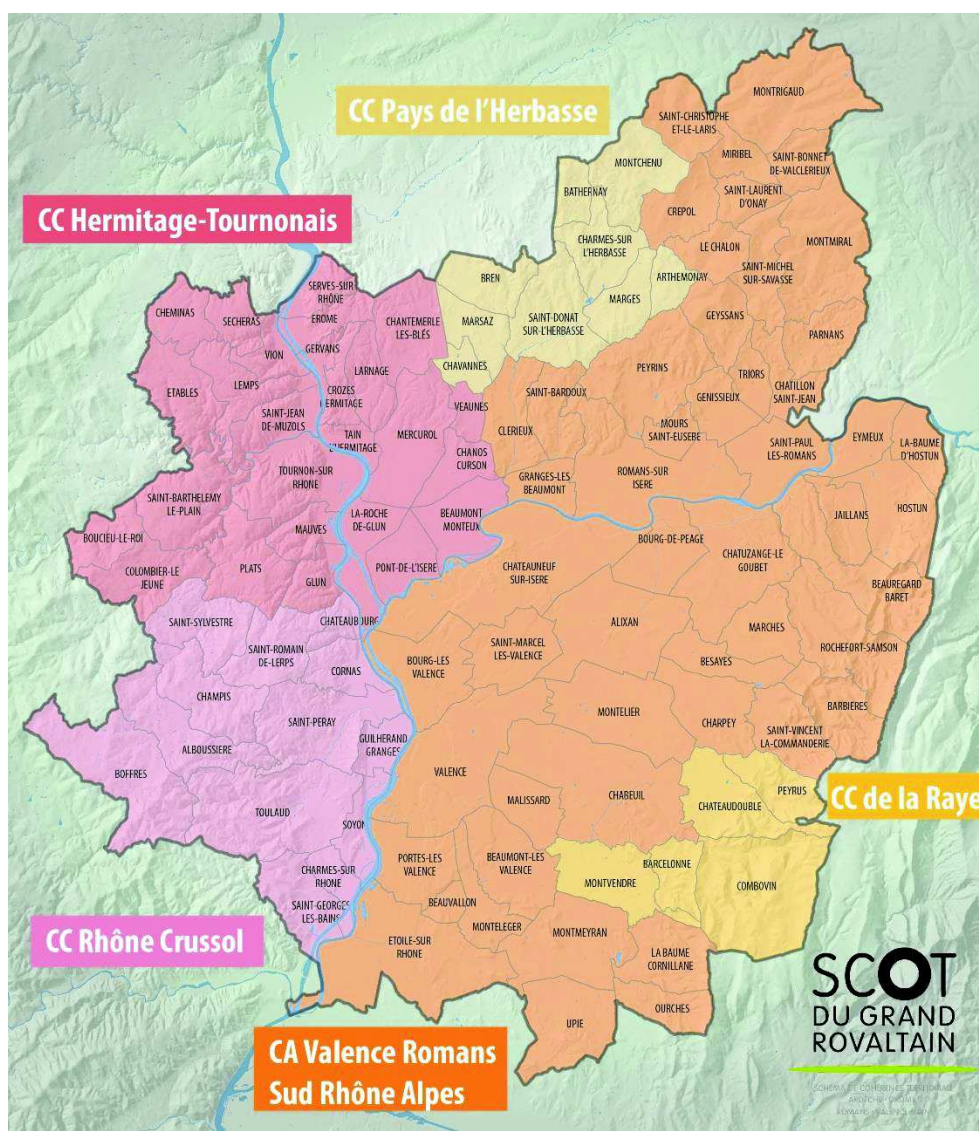


Figure 79 : territoire concerné par le SCoT

Le projet du SCoT a été arrêté par le comité syndical le 15 septembre 2015.

Les grandes orientations retenues dans le Projet d'Aménagement et de Développement Durable (PADD) du SCoT sont :

- Le développement du territoire au service de la croissance, de l'innovation et de l'emploi,
- La réduction de la consommation des terres agricoles et des espaces naturels patrimoniaux. Le cap est tracé. La consommation sera réduite de 50 % par rapport à celle de la décennie précédente (période 2001-2014). Il ne s'agit pas d'un vœu pieux mais d'un objectif opérationnel,
- La prise en compte des impératifs de construction de logements locatifs sociaux prévus par la loi sru (solidarité et renouvellement urbain),
- L'affirmation des villages ruraux (57 communes du territoire) comme acteurs clé du développement du grand rovaltain. Le projet consacre leur identité et la nécessité de la reconnaître comme composante cruciale de l'équilibre, de la cohérence et de la cohésion économique et sociale du territoire du grand rovaltain.

Le Document d'Orientation et d'Objectifs rassemble les orientations d'aménagement permettant la mise en œuvre du PADD. Il s'agit de la traduction formelle du projet et des orientations du SCoT, il représente le seul document à valeur prescriptive. On y trouve à la fois des textes (document d'orientation et d'objectifs) et des cartes schématiques (documents graphiques) qui apportent des précisions sur :

- L'organisation du territoire
- La préservation du territoire et de ses ressources
- L'efficacité de la mobilité
- La politique solidaire de l'habitat
- Un développement équilibré et ambitieux
- L'accueil des équipements
- L'urbanisation durable

Le SCoT identifie le site du projet en tant que réservoir à biodiversité, « pelouses sèches et zones humides relevant d'un inventaire départemental au 01/12/2013 ».

A ce titre, le document fixe comme objectif, la mise en place de condition réglementaire permettant la préservation et la valorisation sur le long terme de ces espaces dit remarquables, à savoir :

- Les zones humides qui participent activement ou potentiellement aux fonctions hydrologiques et hydrauliques (contribution à la qualité et la quantité de la ressource en eau, maîtrise des risques naturels), aux fonctions biologiques (biodiversité, trame verte et bleue, ...) et aux fonctions physiques et sociales (production de biomasse, support de loisirs, ...)
- Les pelouses sèches remarquables du point de vue de leur biodiversité et/ou de leur rôle dans les continuités écologiques.

Pour cela, il impose au document d'urbanisme d'y appliquer une interdiction d'urbanisation.

Le projet vise à améliorer la valeur écologique du secteur et par conséquent répond favorablement aux objectifs du SCoT quant au devenir de ces sites.

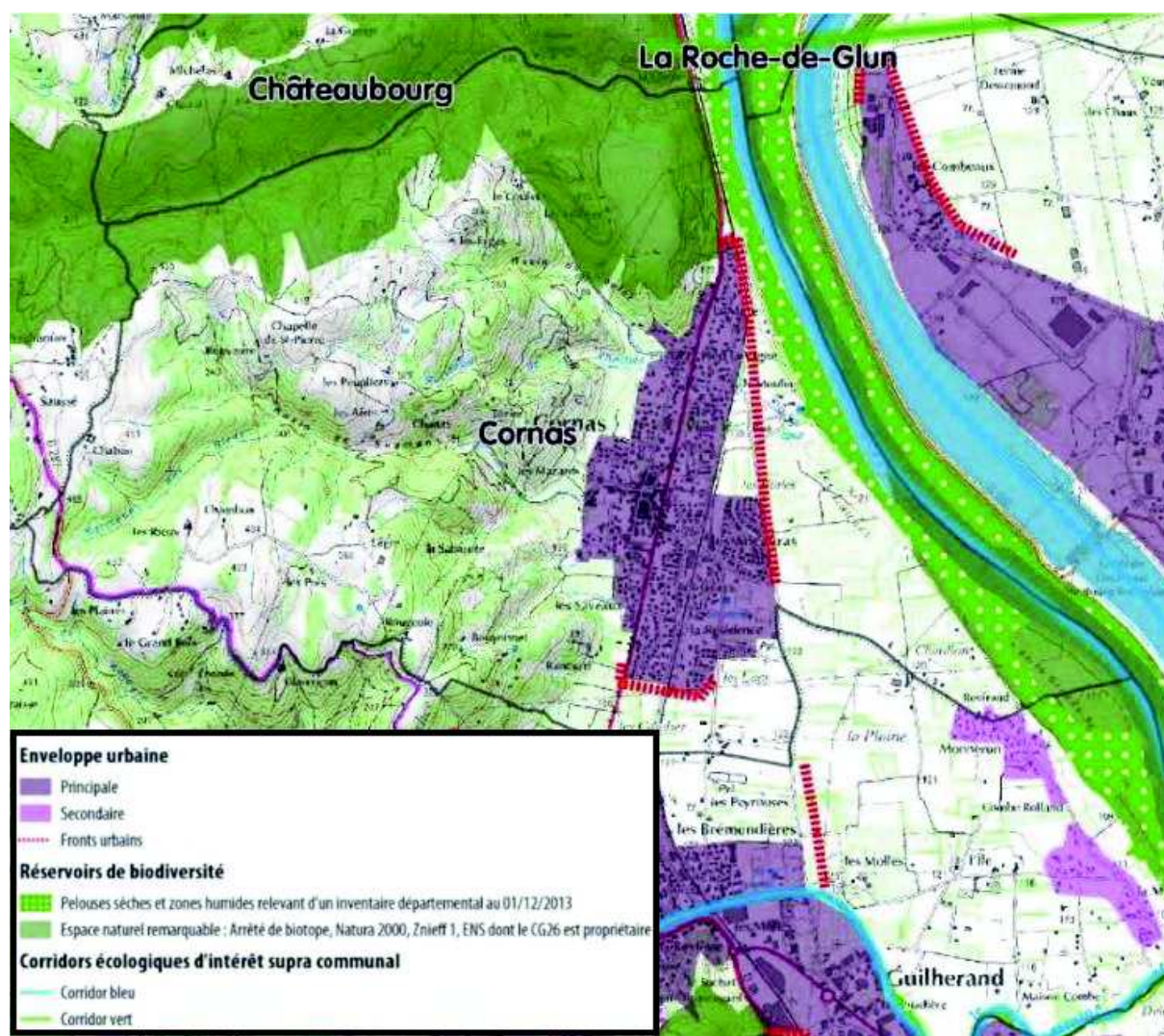


Figure 80 : Extrait de la cartographie de la préservation du territoire et de ses ressources identifié dans le SCoT

VII.1.2 PLAN LOCAL D'URBANISME

Cornas dispose d'un Plan Local d'Urbanisme (PLU), approuvé le 16 décembre 2013. Le plan de zonage du PLU au niveau du projet est présenté ci-après.

Dans son Projet d'Aménagement et de Développement Durable (PADD), le PLU de Cornas attribut un objectif de préservation des milieux naturels pour le Rhône et sa forêt alluviale.

VII.1.2.1 ZONAGE ET REGLEMENTATION

Le projet est situé dans sa globalité en zones naturelles et forestières (N).

La réglementation concernant ces zones ne permet aucune construction, aucune extension de l'habitat existant, et aucun changement de la destination. Ce règlement est détaillé en Annexe 1.

Par ailleurs le plan de zonage précise également que le projet se situe en zone Submersible A en référence au Plan des Surfaces Submersibles présenté au chapitre III.1.7.1.3.

Les règles d'aménagement et d'urbanisation appliquées à ces zones n'impliquent aucune opposabilité aux projets de réactivation de la dynamique fluviale des marges alluviales.

VII.1.2.2 SERVITUDES D'UTILITE PUBLIQUE

Le secteur du projet est concerné par plusieurs Servitudes d'Utilité publique :

- Il est situé en zone submersibles du Rhône.
- Il est traversé par la servitude de halage et marche pied qui concerne toute la rive du Rhône.
- Il est traversé au nord par la servitude des lignes à haute tension.

Le projet qui prévoit l'amélioration des fonctions écologiques de la marge alluviale du Rhône, s'inscrit en cohérence avec les orientations et objectifs du PLU qui vise à protéger les milieux naturels et favoriser le développement durable.

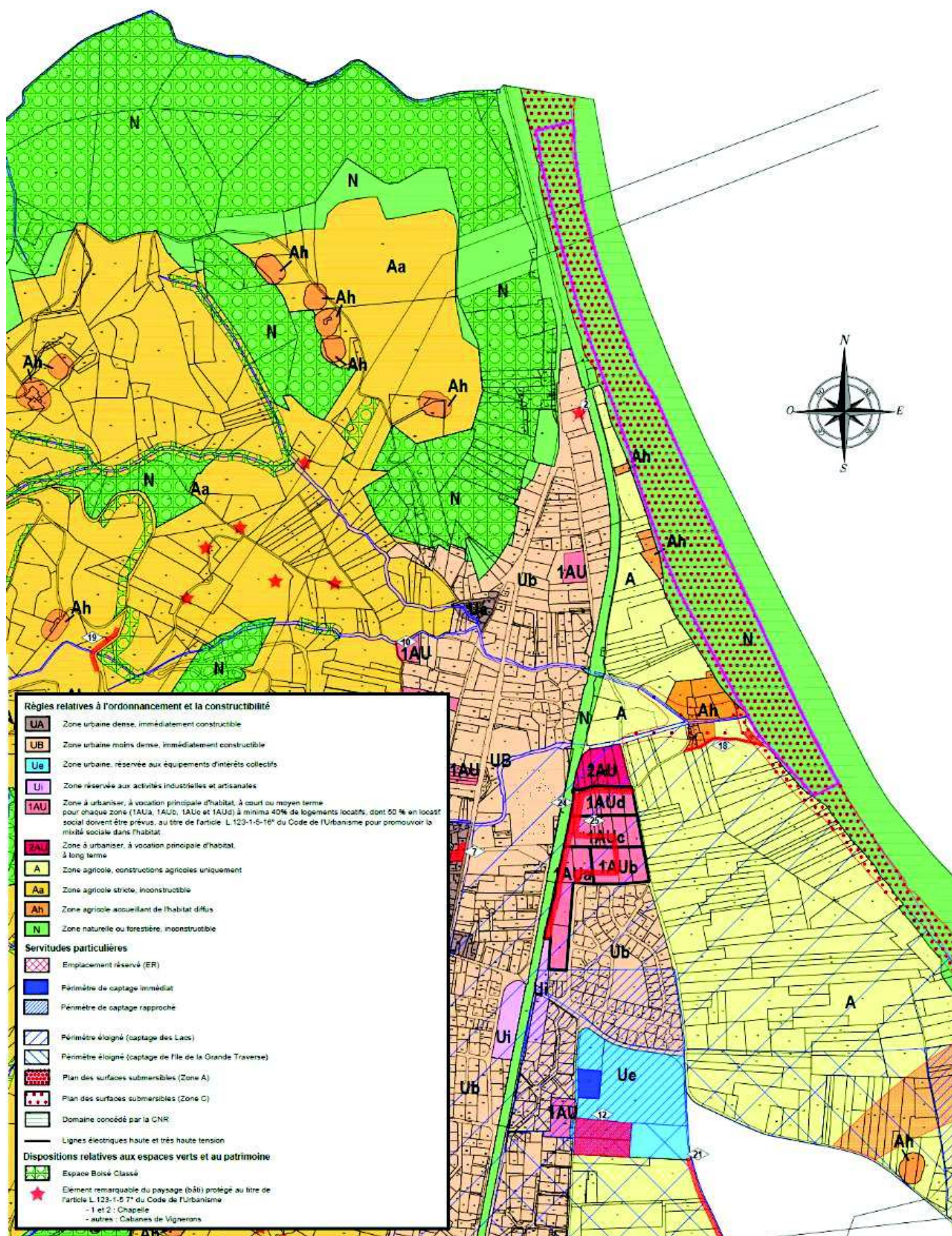


Figure 81 : Situation du projet dans le PLU

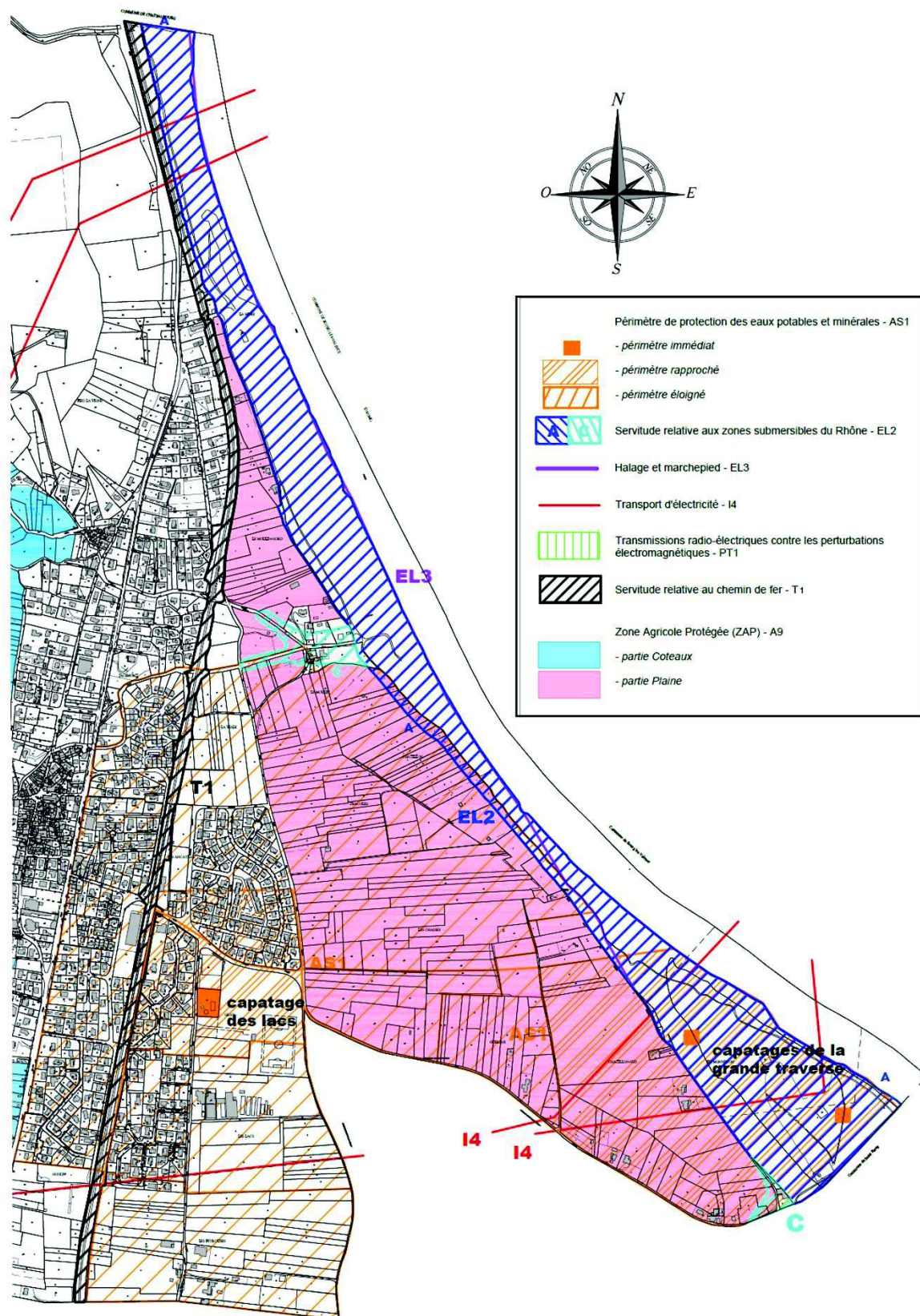


Figure 82 : Extrait du Plan des Servitudes d'Utilité Publique

VII.1.3 SCHEMA DIRECTEUR D'AMENAGEMENT ET DE GESTION DES EAUX RHONE-MEDITERRANEE

Le Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SDAGE) du bassin Rhône – Méditerranée 2016-2021, entré en vigueur le 21 décembre 2015, est une démarche prospective et cohérente pour gérer l'eau et les milieux aquatiques. Il concerne l'ensemble des fleuves français et leurs affluents qui se déversent en Méditerranée ainsi que les eaux souterraines, le littoral, les plans d'eau et lagunes littorales.

Il définit pour une période de 6 ans les grandes orientations pour une gestion équilibrée de la ressource en eau ainsi que les objectifs de qualité des milieux aquatiques et de quantité des eaux à maintenir ou à atteindre dans le bassin.

Le SDAGE détermine les orientations fondamentales d'une gestion équilibrée de la ressource en eau et les aménagements à réaliser pour les atteindre. Ces orientations sont déclinées en objectifs et règles de gestion précises et sont l'expression politique de la volonté de tous les acteurs et gestionnaires de l'eau.

9 orientations fondamentales (OF) ont été définies, accompagnées d'un programme de mesures décliné par territoire :

OF 0 : S'adapter aux effets du changement climatique

OF 1 : Privilégier la prévention et les interventions à la source pour plus d'efficacité

OF 2 : Concrétiser la mise en œuvre du principe de non dégradation des milieux aquatiques

OF 3 : Prendre en compte les enjeux économiques et sociaux des politiques de l'eau et assurer une gestion durable des services publics d'eau et d'assainissement

OF 4 : Renforcer la gestion de l'eau par bassin versant et assurer la cohérence entre aménagement du territoire et gestion de l'eau

OF 5 : Lutter contre les pollutions, en mettant la priorité sur les pollutions par les substances dangereuses et la protection de la santé

OF 5A : Poursuivre les efforts de lutte contre les pollutions d'origine domestique et industrielle

OF 5B : Lutter contre l'eutrophisation des milieux aquatiques

OF 5C : Lutter contre les pollutions par les substances dangereuses

OF 5D : Lutter contre la pollution par les pesticides par des changements conséquents dans les pratiques actuelles

OF 5E : Evaluer, prévenir et maîtriser les risques pour la santé humaine

OF 6 : Préserver et restaurer le fonctionnement naturel des milieux aquatiques et des zones humides

OF 6A : Agir sur la morphologie et le décloisonnement pour préserver et restaurer les milieux aquatiques

OF 6B : Préserver, restaurer et gérer les zones humides

OF 6C : Intégrer la gestion des espèces de la faune et de la flore dans les politiques de gestion de l'eau

OF 7 : Atteindre l'équilibre quantitatif en améliorant le partage de la ressource en eau et en anticipant l'avenir

OF 8 : Augmenter la sécurité des populations exposées aux inondations en tenant compte du fonctionnement naturel des milieux aquatiques

Le projet de restauration des annexes fluviales du Vieux-Rhône de Cornas est une opération à vocation écologique, intégrée au SDAGE 2016-2021. Les objectifs du projet consistent à inverser la tendance à l'atterrissement et à la fermeture de ces milieux en agissant à la fois sur les causes (ouvrages Girardon issus du XIX^{ème} siècle visant à concentrer les eaux du Rhône en un chenal unique) et sur les effets (accumulation de matériaux fins dans les marges alluviales) afin d'améliorer les fonctionnalités hydraulique et écologique de ces milieux.

Ces objectifs sont en adéquation avec les orientations fondamentales 6 et 8, et favorisent l'atteinte du bon potentiel écologique par la volonté d'une rectification de la qualification du caractère hydromorphologique (actuellement « médiocre ») de la masse d'eau concernée. Le projet est d'ailleurs réalisé en réponse à la mesure « MIA203 - Réaliser une opération de restauration de grande ampleur de l'ensemble des fonctionnalités d'un cours d'eau et de ses annexes » du SDAGE.

Le projet vise à l'atteinte des objectifs du SDAGE et est ainsi en totale compatibilité avec le Schéma Directeur.

VII.1.4 PLAN DE PREVENTION DU RISQUE INONDATION DE CORNAS

Le Plan de Prévention du Risque Inondation (PPRI) de la commune de Cornas, approuvés le 12 décembre 2016, classe la totalité du site en zone d'aléa fort (débordement > 1 m), à l'exception de la partie ouest du parking qui est classée en aléa moyen (débordement < 1 m). Ce classement est défini en tenant compte de l'évènement connu le plus fort survenu sur le Rhône, à savoir la crue de 1856.

Déoulant de cette carte d'aléa, le document dispose d'un plan de zonage réglementaire. Ainsi, la totalité du site est classé en zone rouge (R), fortement exposée. La réglementation appliquée à cette zone, interdit :

- Toute occupation ou utilisation du sol nouvelle,
- Toutes intervention ayant pour effet : de faire obstacle à l'écoulement des eaux, d'aggraver les risques et leurs effets, de réduire les champs d'inondation nécessaires à l'écoulement des crues, d'accroître la vulnérabilité.
- Les reconstructions en cas de sinistre, si la destruction est due à une inondation

Selon les termes du règlement du PPRI de Cornas, dans ces zones rouges, sont seules admises entre autres : « les installations, ouvrages et travaux divers destinés à améliorer l'écoulement ou le stockage des eaux ou à réduire le risque ».

En conséquence, le projet est compatible avec le règlement d'occupation et d'utilisation du sol associé au Plan de Prévention du Risque Inondation de Cornas.

La carte d'aléa et le zonage réglementaire sont présentés en annexe.

VII.1.5 SCHEMA REGIONAL DE COHERENCE ECOLOGIQUE RHONE-ALPES

Le schéma régional de cohérence écologique est le document cadre à l'échelle régionale pour la mise en œuvre de la trame verte et bleue. L'objectif principal du SRCE est l'identification de la trame verte et bleue d'importance régionale. Le schéma est élaboré par l'État et la Région dans un cadre largement concerté auprès des acteurs de la région.

La Trame verte et bleue régionale doit garantir la mise en œuvre locale des 5 grands objectifs qui lui sont assignés par la loi. Il s'agit d'enrayer la perte de biodiversité en participant à la préservation, à la

gestion et à la remise en bon état des milieux nécessaires aux continuités écologiques, tout en prenant en compte les activités humaines, et notamment agricoles. Cinq grands objectifs sont déclinés (Art. L.371-1 du Code de l'Environnement.) :

- Conserver et d'améliorer la qualité écologique des milieux et garantir la libre circulation des espèces de faune et de flore sauvages ;
- Accompagner les évolutions du climat en permettant à une majorité d'espèces et d'habitats de s'adapter aux variations climatiques ;
- Assurer la fourniture des services écologiques ;
- Favoriser des activités durables, notamment agricoles et forestières ;
- Concourir à maîtriser l'urbanisation et l'implantation des infrastructures et d'améliorer le franchissement par la faune des infrastructures existantes.

Ces cinq grands objectifs transversaux sont déclinés et adaptés à l'échelle régionale, dans les enjeux identifiés à l'issue du diagnostic réalisé dans le cadre de l'élaboration du SRCE.

L'article L.371-3 du Code de l'Environnement prévoit que « les collectivités territoriales et leurs groupements compétents en matière d'aménagement de l'espace ou d'urbanisme prennent en compte les schémas régionaux de cohérence écologique lors de l'élaboration ou de la révision de leurs documents d'aménagement de l'espace ou d'urbanisme ».

Sans préjudice de l'application des dispositions du chapitre II du titre II du livre Ier relatives à l'évaluation environnementale, les documents de planification et les projets de l'Etat, des collectivités territoriales et de leurs groupements prennent en compte les schémas régionaux de cohérence écologique et précisent les mesures permettant d'éviter, de réduire et, le cas échéant, de compenser les atteintes aux continuités écologiques que la mise en œuvre de ces documents de planification, projets ou infrastructures linéaires sont susceptibles d'entraîner.

Après deux années de travail partenarial, le projet de schéma régional de cohérence écologique (SRCE) de Rhône-Alpes a été arrêté le 18 juillet 2013, puis adopté par délibération du Conseil Régional en date du 19/06/2014 et par Arrêté Préfectoral du 16/07/2014.

Les orientations et les objectifs du SRCE de Rhône-Alpes sont les suivants :

- Orientation 1. Prendre en compte la Trame verte et bleue dans les documents d'urbanisme et dans les projets d'aménagement
- Orientation 2. Améliorer la transparence des infrastructures et ouvrages vis-à-vis de la Trame verte et bleue
- Orientation 3. Préserver et améliorer la perméabilité des espaces agricoles et forestiers
- Orientation 4. Accompagner la mise en œuvre du SRCE
- Orientation 5. Améliorer la connaissance
- Orientation 6. Mettre en synergie et favoriser la cohérence des politiques publiques
- Orientation 7. Conforter et faire émerger des territoires de projets en faveur de la Trame verte et bleue

D'après ce document, le projet est identifié au sein d'un espace perméable lié aux milieux aquatiques. Il est cadré à l'est par le Rhône qui est reconnu comme entité de la Trame Bleue avec un objectif « à préserver » et par un réservoir à biodiversité.

A l'ouest du projet, on retrouve un secteur de perméabilité « moyenne » bloqué par les barrières écologiques formées par les axes de communications (route, voie ferrée) et le secteur urbain artificialisé de Cornas.

Un corridor écologique en fuseau et à remettre en bon état est identifié au nord du projet. Ce dernier fait la jonction entre le réservoir de biodiversité du secteur boisé du nord de Cornas et les espaces perméables qui composent tout le nord de la plaine de Valence, en traversant le Rhône.

Là aussi, le projet visant à l'amélioration des fonctions écologiques du secteur, il est compatible avec les orientations du SRCE et notamment l'objectif 1 de la Trame verte et bleue « conserver et améliorer la qualité écologique des milieux et garantir la libre circulation des espèces de faune et de flore sauvages ».

CHAPITRE VIII. METHODE D'EVALUATION EMPLOYEE

VIII.1 NOTION D'EFFET OU D'INCIDENCE DU PROJET

En matière d'aménagement, les projets, de quelque nature qu'ils soient, interfèrent avec l'environnement dans lequel ils se réalisent.

La procédure d'étude d'incidence a, parmi ses vocations, pour objectif de fournir des éléments d'aide à la décision quant aux incidences environnementales du projet, et, afin d'en assurer une intégration optimale, d'indiquer les mesures correctives à mettre en œuvre par le Maître d'Ouvrage. On comprend donc que l'estimation des effets du projet (« incidence ») revête une importance certaine dans la procédure.

La démarche adoptée est la suivante :

- Une analyse de l'« état actuel » de l'environnement : elle s'effectue de façon thématique, pour chacun des domaines de l'environnement [portant sur le cadre physique, le cadre biologique, le cadre humain et socio-économique].

Cette analyse est, quand cela est possible, complétée par indications des :

- Sensibilités intrinsèques, ou relatives, de l'environnement basées sur les critères les plus objectifs possibles et qui sont détaillés,
 - Facteurs et modalités d'évolution de la dynamique environnementale, en l'absence de réalisation du projet visé par la procédure,
-
- Une description du projet et de ses modalités de réalisation, afin d'en apprécier les conséquences sur l'environnement, domaine par domaine, et de justifier, vis-à-vis de critères environnementaux, les raisons de son choix, apparaissant comme le meilleur compromis entre les impératifs techniques, les contraintes financières et l'intégration environnementale,
 - Une indication des incidences du projet sur l'environnement, qui apparaît comme une analyse thématique des incidences prévisionnelles liées au projet ; il s'agit là, autant que faire se peut, d'apprécier la différence d'évolution afférente à :
 - La dynamique « naturelle » du domaine environnemental concerné en l'absence de réalisation (du projet) d'une part,
 - La dynamique nouvelle créée par la mise en œuvre du projet, vis-à-vis de ce thème de l'environnement.

Les conséquences de cette différence d'évolution sont à considérer comme les incidences du projet sur le thème environnemental concerné,

- Une série de propositions ou « mesures correctives ou compensatoires » visant à optimiser ou améliorer l'insertion du projet dans son contexte environnemental, et limiter de ce fait les effets dommageables du projet sur l'environnement.

Dans notre cas, le projet vise à une renaturation du secteur, en l'occurrence, à restituer le fonctionnement naturel des marges alluviales en supprimant les aménagements passés, aujourd'hui recolonisés par la végétation. Même si le projet passe par le remaniement du site la suppression des habitats en place sur les aménagements démontés ou au droit des milieux aquatiques recréés, celui-ci étant considéré comme « détourné » de son état naturel et dirigé vers une banalisation, l'incidence globale du projet sur l'environnement est positive. A noter que le projet prévoit à la même occasion, l'élimination de colonies de Renouée du Japon, qui est une plante exotique invasive.

Le projet et les opérations prévues, après une continuelle concertation avec le Maître d'ouvrage, ont été organisés de manière à satisfaire l'objectif de renaturation tout en conservant au maximum les entités écologiques intéressantes et fonctionnelles en place.

VIII.2 METHODE UTILISEE POUR ETABLIR L'ETAT INITIAL DE L'ENVIRONNEMENT

Le travail a consisté à réaliser dans un premier temps une large recherche documentaire, puis un travail de terrain approfondi.

VIII.2.1 RECHERCHES DOCUMENTAIRES

La recherche documentaire a été effectuée auprès des services, collectivités, organismes et bases de données suivants :

- CNR
- Conseil général de la Haute Savoie
- Agence de l'eau Rhône-Méditerranée et Corse
- Agence Régionale de la Santé (ARS) Rhône-Alpes
- Air Rhône-Alpes
- BRGM
- Ville de Cornas
- Direction Régionale de l'Environnement, de l'Aménagement et du Logement (DREAL) Rhône-Alpes
- Direction Régionale des Affaires Culturelles Rhône-Alpes (DRAC)
- INSEE
- Météo France
- ...

VIII.2.2 INVESTIGATIONS DE TERRAIN

Plusieurs reconnaissances de terrain ont été réalisées. Ces reconnaissances ont porté sur le site et son environnement proche. Elles ont permis de préciser les enjeux du site en termes :

- D'habitat, de faune et de flore
- D'occupation des sols,
- De contexte paysager,
- De contexte topographique,
- De contexte sonore,
- ...

VIII.2.3 SOURCES DOCUMENTAIRES

Les documents consultés dans le cadre de la présente étude d'impact ont été notamment :

- PLU de Cornas
- PPRi de Cornas
- BRGM, carte géologique 1/50 000
- Banque Hydro
- SDAGE Rhône-Méditerranée 2016-2021
- Etude sédimentaire de la CNR
- Données de qualité des eaux issues de la base de données de l'AE RM &C
- ...

VIII.2.4 METHODES

L'analyse de l'état initial s'est basée sur divers éléments en fonction des thèmes abordés.

VIII.2.4.1 CADRE PHYSIQUE, RISQUES NATURELS ET TECHNOLOGIQUES

L'analyse du cadre physique et des risques naturels s'appuie sur les différentes informations issues des bases de données et des sources documentaires consultées : données climatologiques, cartes IGN, cartes géologiques, carte des aléas, PPRi, données issues des différents études techniques de la CNR (étude d'opportunité, étude sédimentaire, données hydrologiques, AVP du projet, ...).

VIII.2.4.2 CADRE BIOLOGIQUE

Le cadre biologique est défini sur la base :

- Des données concernant les zonages d'inventaires, de protection ou de conservation (données DREAL Rhône-Alpes) ;
- Les données issues des investigations et suivis écologiques réalisés par le bureau d'étude Biotope
- Des prospections du site du projet, réalisées par Laurent Bourgouin, intervenant de SAGE Environnement, spécialisé en écologie terrestre et aquatique.

VIII.2.4.3 CADRE PAYSAGER ET PATRIMONIAL

Cette partie de l'étude est rédigée en s'appuyant sur les indications figurant dans certaines études menées, en particulier le rapport de présentation du PLU et le recensement archéologique de la DRAC ou encore les bases de données disponibles en ligne (Atlas du patrimoine).

Ces éléments bibliographiques ont été complétés par une visite de terrain permettant d'appréhender le contexte paysager.

VIII.2.4.4 CADRE URBANISTIQUE, FONCIER ET D'AMENAGEMENT

L'analyse du cadre urbanistique, foncier et d'aménagement résulte de l'exploitation des sources documentaires, en particulier la base de données de l'INSEE et les plans et schémas d'aménagement locaux.

VIII.2.4.5 CONTEXTE ROUTIER

Le contexte routier est notamment apprécié à partir des comptages réguliers effectués sur le réseau départemental par le CG 07.

VIII.2.4.6 CONTEXTE SONORE

Le bruit du site a été évalué de manière qualitative lors des visites de terrain de SAGE Environnement.

VIII.2.4.7 QUALITE DE L'AIR

Le contexte sur la qualité de l'air a été défini selon les données disponibles du réseau ATMO et leur modélisation à l'échelle communale.

VIII.3 ESTIMATION DES INCIDENCES ET DIFFICULTES RENCONTREES

L'estimation des incidences correspond à une approche conceptuelle qui s'effectue :

- Par thème environnemental,
- En intégrant la notion de temps.

Cette approche sous-entend :

- De disposer de moyens permettant de qualifier, voire de quantifier, l'environnement (thème par thème a priori),
- De savoir gérer, de façon prédictive, des évolutions thématiques environnementales.

Le premier point, pour sa partie qualitative est du domaine de la réalité : l'environnement est aujourd'hui appréciable vis-à-vis de ses diverses composantes, avec des niveaux de finesse satisfaisants, et de façon objective (existence de méthodes descriptives).

La partie quantitative n'est de façon générale appréciée que dans les domaines s'y prêtant, plutôt orientés vers les thèmes de cadre physique ou bien de l'environnement humain et socio-économique (hydraulique, population, ...) ; d'autres (tels l'environnement paysager par exemple) font appel à certaines appréciations subjectives dont la quantification ne peut être aisément envisagée.

Le second point soulève parfois également des difficultés liées au fait que certaines sciences, complexes, telles les sciences biologiques et écologiques, ne sont que modérément (voire pas) prédictives.

A noter que dans de multiples cas où les quantifications d'impact sont, par essence, délicates, il est parfois fait appel à des « avis d'expert » pour pallier les déficiences de « la Connaissance » ou bien éviter de mettre en œuvre des moyens de modélisation d'une lourdeur extrême (parfois sans commune mesure avec l'importance du projet) ; ces avis d'expert sont le plus souvent utilisés dans des domaines tels l'hydrogéologie, la biologie, l'écologie, ...

Ces considérations montrent la difficulté d'apprécier, de façon générale et unique l'impact d'un projet sur l'environnement ; l'agrégation des impacts (addition des effets sur des thèmes distincts de l'environnement) reste donc du domaine de la vue de l'esprit, à ce jour, dans la mesure où elle supposerait de façon objective :

- De pouvoir quantifier chaque impact thématique (dans tous les domaines de l'environnement) ; ce qui n'est pas le cas,
- De savoir pondérer l'importance relative des différents thèmes environnementaux les uns par rapport aux autres ; ce qui n'est pas le cas non plus.

Dans le cas présent, les incidences du projet en phase post-travaux, incombent à l'évolution naturelle et indéfinie du site par réouverture des marges alluviales. Les transformations progressives de l'environnement du site résultant de la modification des écoulements en période de crue sont difficilement prévisibles sur le long terme. L'évaluation des incidences tient principalement du retour d'expérience d'opérations similaires de réhabilitation écologique (marges alluviales des casiers de l'île des Gravieres, de Donzère-Mondragon).

CHAPITRE IX. ANNEXES

Annexe 1. Avis de la DREAL Rhône-Alpes après examen au cas par cas



PRÉFET DE LA RÉGION AUVERGNE-RHÔNE-ALPES

DECISION n° 2016-ARA-DP-00300

**de dispenser à étude d'impact
à l'issue d'un examen au cas par cas
en application de l'article R. 122-3 du code de l'environnement**

Le préfet de région Auvergne-Rhône-Alpes,
Préfet du Rhône
Officier de la Légion d'Honneur
Commandeur de l'Ordre National du Mérite

VU la directive 2011/92/UE modifiée du Parlement européen et du Conseil du 13 décembre 2011 concernant l'évaluation des incidences de certains projets publics et privés sur l'environnement, notamment son annexe III ;

VU le code de l'environnement, notamment ses articles L. 122-1, R.122-2 et R. 122-3 ;

VU les demandes enregistrées sous le n°2016-ARA-DP-00300, déposées par la Compagnie Nationale du Rhône le 5 janvier 2017, considérée complète et publiée sur Internet, relative à la réactivation de la dynamique fluviale sur le Rhône, sur la commune de Cornas (07) ;

VU la saisine du directeur général de l'agence régionale de santé en date du 31 janvier 2017 ;

CONSIDERANT que le projet présenté relève de la rubrique 25° « extraction de minéraux par dragage marin ou fluvial » du tableau annexé à l'article R122-2 du code de l'environnement ;

CONSIDERANT que le formulaire de demande comporte les éléments suffisants pour motiver la décision de l'autorité environnementale ;

CONSIDERANT que le projet consiste en :

- le démantèlement d'une ancienne digue sur 850 m: enlèvement d'enrochements évacués du lit du Rhône pour un volume de 30 300m³, matériaux alluvionnaires laissés en place ;
- la création de deux brèches dans une ancienne digue et dans d'anciens tenons (évacuation des enrochements pour un volume de 8 800m³)
- le recreusement de chenaux secondaires (11 200m³), matériaux de déblais maintenus sur site et mis à la disposition des crues du Rhône pour remobilisation après traitement ;
- des travaux de végétalisation visant à lutter contre l'implantation d'espèces exotiques envahissantes ;
- des travaux de remise en état du site.

CONSIDERANT que le projet, inscrit dans le plan opérationnel déclinant le programme de mesures du SDAGE pour atteindre le bon état de la masse d'eau, est à vocation écologique ;

CONSIDERANT que le dossier fera l'objet d'un dossier d'exécution au titre du code de l'énergie et d'un dossier de dérogation pour la perturbation et la destruction d'espèces protégées, permettant de s'assurer que les mesures d'évitement, de réduction et de compensation nécessaires sont prévues ;

CONSIDERANT qu'au regard de tout ce qui précède, compte-tenu des caractéristiques du projet présentées dans la demande, des enjeux environnementaux liés à sa localisation et de ses impacts potentiels, le projet ne justifie pas la réalisation d'une étude d'impact.

DECIDE :

Article 1^{er}

Le projet de réactivation de la dynamique fluvial sur le Rhône présenté par la Compagnie Nationale du Rhône, concernant la commune de Cornas (07), n'est pas soumis à étude d'impact en application de la section première du chapitre II du titre II du livre premier du code de l'environnement.

Article 2

La présente décision, délivrée en application de l'article R. 122-3 du code de l'environnement, ne dispense pas du respect des réglementations en vigueur, ni des autorisations administratives auxquelles le projet peut être soumis par ailleurs.

Elle ne préjuge pas des décisions qui seront prises à l'issue de ces procédures.

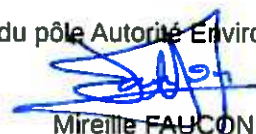
Article 3

Le présent arrêté sera publié sur le site Internet de la direction régionale de l'environnement, de l'aménagement et du logement (DREAL) Auvergne-Rhône-Alpes.

Fait à Clermont-Ferrand, le

- 9 FEV. 2017

La chef du pôle Autorité Environnementale



Mireille FAUCON

Voies et délais de recours

La présente décision peut faire l'objet d'un recours administratif formé dans un délai de deux mois à compter de sa notification ou de sa publication sur internet.

Cette décision peut également faire l'objet d'un recours contentieux. Tout recours contentieux doit être précédé d'un recours administratif, sous peine d'irrecevabilité du recours contentieux. Le recours contentieux doit être formé dans un délai de deux mois à compter du rejet du recours administratif.

Où adresser votre recours ?

- Recours administratif

Monsieur le Préfet de la région Auvergne-Rhône-Alpes
DREAL Auvergne-Rhône-Alpes, service CIDDAE / pôle AE
69453 LYON cedex 06

- Recours contentieux

Monsieur le président du Tribunal administratif de Lyon
Palais des juridictions administratives
184 rue Duguesclin
69433 LYON Cedex 03

Annexe 2. Réglementation de la zone N du PLU de Cornas

Chapitre I - DISPOSITIONS APPLICABLES A LA ZONE N

CARACTERISTIQUES DE LA ZONE

Il s'agit d'une zone naturelle et forestière, à protéger en raison notamment de la valeur des espaces forestiers et naturels, de la qualité des sites, des milieux naturels et des paysages, et de leur intérêt notamment du point de vue esthétique, historique ou écologique, soit de l'existence d'une exploitation forestière, soit de leur caractère d'espaces naturels

Elle comporte un secteur, délimité au plan par un périmètre, appartenant au domaine concédé de la CNR admettant sous conditions les constructions et occupations liées à l'activité de la CNR.

SECTION I - Nature de l'occupation et de l'utilisation du sol

Article N 1 - Occupations et utilisations du sol interdites

Les occupations et utilisations de sol non mentionnées à l'article N2 sont interdites.

Dans les secteurs concernés par les périmètres de protection des captages se référer à l'article 9 des dispositions générales.

Article N 2 - Occupations et utilisations du sol admises

Si par leur situation ou leur importance, ils n'imposent pas, soit la réalisation par la commune d'équipements publics nouveaux, soit un surcroît important de dépenses de fonctionnement des Services Publics :

- Les constructions et installations nécessaires à l'exploitation agricole et forestière ;
- Les constructions et installations nécessaires à des équipements collectifs ou à des services publics, dès lors qu'elles ne portent pas atteinte à la sauvegarde des espaces naturels et des paysages.
- Les abris en bois pour animaux parqués, ouverts au moins sur une face, d'une surface maximale de 20 m² et d'une hauteur au faîtage de 3,50 m au maximum. L'implantation de ces constructions sera sur limites parcellaires, ou adossées aux haies et boisements existants.
- Les affouillements et exhaussements de sol strictement nécessaires aux constructions et aménagements compatibles avec la vocation de la zone.
- La reconstruction des bâtiments dans leur volume initial en cas de destruction accidentelle et sous réserve que leur implantation ne constitue pas une gêne pour la circulation.
- Les antennes nécessaires au fonctionnement des services d'intérêt collectif sous réserve de s'intégrer au site.

Dans le périmètre concédé de la CNR sont autorisés

- les constructions, les ouvrages et les installations nécessaires à des équipements collectifs, ou à des services publics, notamment en lien avec des aménagements pour la pratique des loisirs.
- Les constructions et installations nécessaires à l'entretien, l'exploitation, et le renouvellement des ouvrages de la CNR et en général toutes celles réalisées par la CNR dans le cadre de la concession à but multiple, qu'elle a reçue de l'Etat.

Rappel pour les zones soumises aux risques d'inondation :

- 1) *Pour les terrains exposés à un risque fort (hauteur d'eau supérieure à 1 mètre par rapport à la cote de référence):*
 - Les constructions neuves sont interdites.
 - Les extensions et les aménagements des constructions existantes sont autorisées au dessus de la cote de référence ainsi que les changements de destination
- 2) *Pour les terrains exposés à un risque d'inondation modéré (hauteur d'eau inférieure à 1 mètre par rapport à la cote de référence) :*
 - Lorsque le terrain est situé à moins de 1 mètre au dessus de la cote de la crue de référence (crue de 1856), l'aménagement, le changement de destination de bâtiments existants, et les constructions nouvelles autorisés dans la zone sont possibles à condition que le plancher du niveau habitable soit situé au dessus de cette cote.

Pour tous les terrains situés dans la zone inondable quelque soit le niveau de risque, les clôtures seront construites sans mur bahut, sur grillage simple et sans haie.

RAPPEL : Dans les secteurs concernés par les périmètres de protection des captages se référer à l'article 9 des dispositions générales.

SECTION II - Conditions de l'occupation du sol

Article N 3 - Accès et voirie

ACCES :

- 1) L'accès des constructions doit être assuré par une voie publique ou privée et aménagé de façon à ne pas présenter de risque pour la sécurité des biens et des usagers des voies publiques ou pour celle des

personnes utilisant ces accès. Le permis de construire ou d'aménager peut être refusé si les accès présentent un risque pour la sécurité des usagers des voies publiques ou pour celle des personnes utilisant ces accès. Cette sécurité doit être appréciée compte tenu, notamment, de la position des accès, de leur configuration, ainsi que de l'intensité du trafic. La délivrance du permis de construire ou d'aménager peut être subordonnée à la réalisation de voies privées ou de tous autres aménagements particuliers nécessaires au respect des conditions de sécurité mentionnées ci-dessus.

- 2) Le nombre des accès sur les voies publiques peut être limité dans l'intérêt de la sécurité. En particulier, lorsque le terrain est desservi par plusieurs voies, les constructions peuvent n'être autorisées que sous réserve que l'accès soit établi sur la voie où la gêne pour la circulation sera la moindre. Cette gêne sera appréciée notamment en fonction des aménagements qui pourraient être réalisés sur l'une ou l'autre voie. Notamment aucun accès direct des parcelles sur la RD 86 n'est autorisé.
- 3) Le long des voies départementales, les accès carrossables directs sont limités à un seul par propriété. Ils sont interdits lorsque le terrain est desservi par une autre voie.

VOIRIE :

Les voies publiques ou privées destinées à accéder aux constructions doivent avoir des caractéristiques techniques adaptées aux usages qu'elles supportent, aux opérations qu'elles doivent desservir et notamment à l'approche du matériel de lutte contre l'incendie et les véhicules de service.

Article N 4 - Desserte par les réseaux

RAPPEL : *Dans les secteurs concernés par les périmètres de protection des captages se référer à l'article 9 des dispositions générales.*

EAU :

Toute construction ou utilisation du sol qui requiert une alimentation en eau doit être raccordée au réseau public d'eau potable.

ASSAINISSEMENT :

Eaux usées :

- En présence d'un réseau d'assainissement collectif :

Le raccordement au réseau public d'assainissement lorsqu'il existe est obligatoire. Les effluents, autres que les eaux usées domestiques devront faire l'objet d'un prétraitement avant déversement dans le réseau. Ce déversement est soumis à autorisation préalable du gestionnaire. Cette autorisation fixe, suivant la nature du réseau, les caractéristiques qu'ils doivent présenter pour être reçus.

Le déversement des eaux de piscine est soumis à autorisation préalable du gestionnaire. Leur déversement est interdit dans le milieu naturel.

- En l'absence de réseau public d'assainissement :

Les extensions des constructions existantes et les nouvelles constructions autorisées dans la zone doivent respecter les normes en vigueur concernant l'assainissement autonome. Les effluents, autres que les eaux usées domestiques devront faire l'objet d'un traitement spécifique adapté à la nature des effluents. Aucun rejet dans le milieu naturel n'est admis.

Le déversement des eaux de piscine est interdit dans le réseau public, les fossés et les voiries. Les eaux de piscines devront être infiltrées sur la parcelle après traitement.

Eaux pluviales :

Lorsqu'il existe un réseau susceptible de recevoir les eaux pluviales, leur rejet n'est pas accepté sur la voie publique (chaussée, caniveaux, fossés...). Dans les secteurs non desservis en assainissement pluvial, les eaux pluviales doivent être rejetées sur le tènement, avec adaptation au milieu récepteur et selon la réglementation en vigueur. En cas d'impossibilité technique, le rejet dans le réseau public existant peut être envisagé après avis du service gestionnaire compétent.

Des ouvrages de rétention des eaux pluviales pourront être imposés.

Les réseaux internes aux opérations de lotissements, ZAC, doivent obligatoirement être de type séparatif.

ELECTRICITE, TELEPHONE ET RESEAUX CABLES :

Toute construction doit être raccordée au réseau électrique.

L'ensemble des réseaux doit être enterré sauf en cas d'impossibilité technique.

GAZ :

Les logettes de desserte et de comptage devront être encastrées dans les murs. En l'absence de murs, les logettes seront disposées en limite de propriété.

Article N 5 - Caractéristiques des terrains

En l'absence de réseau collectif d'assainissement, la surface doit être adaptée à la forme, à la topographie de la parcelle et à la nature du sol pour permettre la mise en place d'un dispositif d'assainissement autonome, conforme à la réglementation en vigueur.

Article N 6 - Implantation des constructions par rapport aux voies et emprises publiques

Lorsque le plan ne mentionne aucune distance de recul, le retrait minimum est de 5 m par rapport à l'alignement des voies actuelles ou futures.

Cette règle peut ne pas être exigée pour les aménagements et reconstructions de bâtiments existants ainsi que pour les ouvrages techniques nécessaires au fonctionnement des services publics et les annexes. En revanche, elle s'applique pour les extensions des bâtiments existants.

Article N 7 - Implantation des constructions par rapport aux limites séparatives

Le retrait minimal est de 4 m.

Les abris pour animaux seront implantés sur limite parcellaire, ou adossées aux haies et boisements existants.

DISPOSITIONS GENERALES : Ces règles peuvent ne pas être exigées pour les ouvrages techniques nécessaires au fonctionnement des Services Publics et les constructions à usage d'équipement collectif.

Article N 8 - Implantation des constructions les unes par rapport aux autres sur une même propriété

Non réglementé

Article N 9 - Emprise au sol

Non réglementé

Article N 10 - Hauteur maximum des constructions

La hauteur maximale est fixée à :

- 4 m au faîtage pour les constructions à usage d'annexe.
- 6 m pour les constructions à usage d'habitation autorisées et les autres constructions à l'égout de la toiture ou à l'acrotère. Des dérogations à cette limite de hauteur sont autorisées en cas d'extension pour se conformer à la hauteur d'un bâtiment existant dont la hauteur dépasserait 6m.

Ces limites peuvent ne pas être appliquées à des dépassements ponctuels dus à des exigences fonctionnelles ou techniques et ne s'appliquent pas aux ouvrages techniques nécessaires au fonctionnement des services d'intérêt collectif.

Article N 11 - Aspect extérieur – Aménagement des abords

Se reporter au Titre VI – Aspect extérieur des constructions.

Article N 12 – Stationnement

Le stationnement des véhicules correspondant aux besoins des constructions doit être assuré en dehors des voies publiques.

Article N 13 - Espaces libres – Aires de jeux et de loisirs - Plantations

- 1) Les espaces boisés classés figurant au plan sont soumis aux dispositions de l'article L.130-1 du Code de l'Urbanisme.
- 2) Les clôtures seront constituées d'essences variées composées d'espèces caduques excluant.

Article N 14 - Coefficient d'Occupation du Sol

Il n'est pas fixé de Coefficient d'Occupation du Sol.

Article N 15 – Performances énergétiques et environnementales

Se reporter au Titre VI – Aspect extérieur des constructions.

Article N 16 – Communications électroniques

Non réglementé

TITRE VI - Aspect extérieur des constructions (Article 11)

ARTICLE 11 - ASPECT EXTERIEUR DES CONSTRUCTIONS

1) Prescriptions générales applicables à toutes les constructions

Rappel

- Conformément à l'article R.111-2 du Code de l'Urbanisme, « *le projet peut être refusé ou n'être accepté que sous réserve de l'observation de prescriptions spéciales s'il est de nature à porter atteinte à la salubrité ou à la sécurité publique du fait de sa situation, de ses caractéristiques, de son importance ou de son implantation à proximité d'autres installations.* »
- Le permis de construire peut être refusé ou n'être accordé que sous réserve de prescriptions spéciales si la construction par sa situation, son architecture, sa dimension ou l'aspect extérieur des bâtiments ou ouvrages à édifier ou à modifier sont de nature à porter atteinte au caractère ou à l'intérêt des lieux avoisinants, des sites des paysages naturels ou urbains ainsi qu'à la conservation des perspectives monumentales.

1.1/ Aspect

L'aspect et l'implantation des constructions (y compris les piscines, leurs aménagements et les vérandas) doivent être en harmonie et s'intégrer dans le paysage naturel ou bâti existant.

Les constructions, dont l'aspect général ou dont les détails architecturaux sont d'un type étranger aux lieux avoisinants sont interdites.

1.2/ Enduits et couleurs des façades

Doivent être recouverts d'un enduit, tous les matériaux qui par leur nature et par l'usage local, sont destinés à l'être, tels le béton grossier, les briques, les parpaings agglomérés...

Les enduits doivent respecter la palette jointe en annexe sauf en cas d'extension de constructions ayant des façades blanches.

Les bardages doivent être en bois et conserver un aspect bois.

1.3/ Mouvements de sol et talus, et implantation des bâtiments

Les constructions doivent s'adapter au terrain naturel, par conséquent sont interdits :

- les mouvements de sols non indispensables à la construction ou ne s'intégrant pas dans le paysage naturel ou bâti (ex : buttes de terres) ; le niveau du terrain naturel ne doit pas être modifié,
- les mouvements de sol liés à la construction d'un bâtiment mais susceptibles de porter atteinte au caractère ou à l'intérêt des lieux, au site et au paysage naturel ou bâti ou de gêner l'écoulement des eaux.

Composition des talus :

La topographie du terrain naturel doit être respectée. Les niveaux de sol doivent s'implanter le plus près possible du terrain naturel. Seuls les accès aux garages en sous-sol peuvent faire l'objet de dispositions particulières.

Les talus doivent être plantés.

1.4/ Clôtures en limite des voies et emprises publiques

Ces équipements doivent faire l'objet d'une demande d'autorisation de travaux conformément au Code de l'Urbanisme.

Les murs et murets traditionnels existants sont, dans toute la mesure du possible, conservés et doivent être restaurés dans le respect de l'aspect d'origine.

Les clôtures nouvelles doivent être édifiées à l'alignement des voies sauf prescriptions particulières, zone 1AU Nord Ancayras. Si un pan donne sur le domaine public, il doit être enduit.

Elles sont constituées d'un mur plein, d'un système à claire voie ou mixte dont la hauteur ne dépassera pas 1.80 m sur la voie publique,

Au-delà de 20 m de linéaire de murs, des pans coupés ou des éléments décoratifs ou architecturaux permettant de rompre la linéarité peuvent être exigés.

Les haies sont panachées et comportent de préférence des essences caduques, en cohérence avec les orientations d'aménagement.

1.5/ Eoliennes

Les éoliennes doivent s'intégrer dans le site.

1.6/ Panneaux solaires, antennes, paraboles et climatiseurs

Ces équipements doivent faire l'objet d'une demande d'autorisation de travaux conformément au Code de l'Urbanisme. Les panneaux solaires seront installés sur la toiture. Ils doivent être posés parallèlement à la pente du toit de sorte à s'apparenter à un châssis de toit. Le matériau doit être anti-réfléchissant et non éblouissant. En cas d'impossibilité technique, ils seront disposés sur la parcelle sur les espaces privatifs (cours, jardins...).

Les climatiseurs et échangeurs thermiques doivent être implantés, dans la mesure du possible, sur les espaces privatifs (cours, jardin...). Dans le cas où ils seraient disposés en façade, ils sont interdits sur la façade donnant directement sur une voie ouverte à la circulation publique.

Les paraboles et antennes de toit doivent être au maximum dissimulées depuis l'espace public. Elles seront implantées sur le toit. Leur implantation en façade ou sur les balcons visibles de la voie publique est proscrite, sauf impossibilité technique.

Il est rappelé que des systèmes d'antennes collectives sont obligatoires pour les ensembles d'habitation.

1.7/ Les cuves de récupération d'eaux de pluie

Elles seront installées de la manière la plus discrète possible.

2) Prescriptions applicables aux constructions neuves

2.1/ Toitures

Les toitures doivent être de disposition simple et avoir au minimum deux pans par volume, dans le sens convexe. Leur pente doit être comprise entre 25 et 40 % avec un faîtage réalisé dans le sens de la plus grande dimension de la construction. Toutefois, des pentes inférieures peuvent être admises pour les vérandas.

Les toitures à une pente sont autorisées pour les rez-de-chaussée (RDC) et les annexes. Pour les annexes, elles devront être de même nature que celles de la construction principale.

L'inclinaison des différents pans doit être identique et présenter une face plane pour chaque pan, sauf impératif technique. Les toits plats ou mono-pentes sont autorisés en rez-de-chaussée.

En cas d'extension limitée, la toiture nouvelle doit être réalisée conformément à l'ancienne et les corniches en débord de toiture doivent être conservées.

Les ouvertures non intégrées à la pente du toit sont interdites (chiens assis, jacobines, etc.).

En R+1, les toits plats ne seront autorisés que dans la limite du tiers du volume concerné.

2.2/ Débords

Les toitures doivent avoir un débord hors tout compris entre 20 et 50 cm en façade. Dans le cas d'une toiture à trois ou quatre pans, les débords sont les mêmes sur l'ensemble des pans.

2.3/ Type de couverture

Les pans des toitures doivent être couverts de tuiles creuses ou romanes de grandes ondulations, de teinte naturelle brique ou ardoise.

2.4/ Cheminées

Les gaines de cheminées en saillie, en pignon ou en façade sur rue sont interdites.

2.5/ Vérandas

Les toitures des vérandas peuvent être en matériaux sans ondulations.

3) Restauration, rénovation, extension, surélévation, modification des bâtiments existants

3.1/ Aspect

La restauration ou la rénovation des maisons anciennes doit respecter les dispositions originelles en conservant les éléments de décor architectural.

En ce qui concerne la transformation, en vue d'habitation, de bâtiments initialement à usage d'activité économique, l'architecture primitive du bâtiment devra transparaître au travers des modifications envisagées (conservation d'éléments caractéristiques : portails, sheds, cheminées, ouvertures, montoirs, etc.). Les volumes principaux seront conservés ou mis en valeur, les orientations initiales seront respectées.

Les modifications ci-dessus pourront être traitées dans un esprit contemporain à la condition qu'elles aient pour effet de mettre en valeur ou de protéger les éléments ou le volume général du bâti existant.

3.2/ Murs

Les murs en pierre de taille (blocs taillés et disposés en assises régulières) sont laissés de préférence apparents sauf dans le cas d'un parement très dégradé.

Les éléments caractéristiques des habitations traditionnelles doivent être préservés : génoises, encadrements de pierres...

3.3/ Ouvertures

Les proportions et les modénatures existantes doivent être respectées.

3.4/ Toitures

Les toitures doivent être de disposition simple et avoir au minimum deux pans par volume, dans le sens convexe. Leur pente doit être comprise entre 25% et 40% avec un faîtage réalisé dans le sens de la plus grande dimension de la construction. Toutefois, des pentes inférieures peuvent être admises pour les vérandas.

Les toitures à une pente sont autorisées pour les rez-de-chaussée (RDC) et les annexes. Pour les annexes, elles devront être de même nature que celles de la construction principale.

L'inclinaison des différents pans doit être identique et présenter une face plane pour chaque pan, sauf impératif technique. Les toits plats ou monopentes sont autorisés en rez-de-chaussée (RDC).

En cas d'extension limitée, la toiture nouvelle doit être réalisée conformément à l'ancienne et les corniches en débord de toiture doivent être conservées.

Les ouvertures non intégrées à la pente du toit sont interdites. (chiens assis, jacobines, etc.).

En R+1, les toits plats ne seront autorisés que dans la limite du tiers du volume concerné.

3.5/ Vérandas

Les vérandas peuvent être créées sur le bâti ancien sous réserve que leur architecture soit cohérente avec l'existant traditionnel.

Les toitures des vérandas peuvent être en matériaux sans ondulations.

Pour les vérandas, les toitures des pans peuvent être inférieures à 25%.

4) Bâtiments agricoles et à usage d'activité

4.1/ Rappel des prescriptions générales

Doivent être recouverts d'un enduit, tous les matériaux qui par leur nature et par l'usage local, sont destinés à l'être, tels le béton grossier, les briques, les parpaings agglomérés...

Les couleurs des enduits et des toitures doivent être en harmonie avec celles des bâtiments environnants. Toutes les façades seront traitées de manière homogène et en harmonie entre elles.

4.2/ Toitures

La pente des toitures doit être comprise entre 25 % et 40 % dans le sens convexe, avec un faîtage réalisé dans le sens de la plus grande dimension de la construction.

Les édifices doivent être limités en toiture.

4.3/ Bardages

Les bardages doivent être en bois et conserver un aspect bois.

4.4/ Type de couverture pour constructions en zones Ua et Ub

Les pans des toitures doivent être couverts de tuiles creuses ou romanes de grandes ondulations, de teinte naturelle brique ou ardoise.

Annexe 3. Pré-dossier sédimentaire



DPFI-DDCP



Réactivation de la dynamique fluviale sur le Rhône

Actions sur les marges fluviales

Prédossier sédimentaire - I.01007.001



Sommaire

Sommaire	2
1 Introduction	4
2 Présentation du projet	5
2.1 Localisation.....	5
2.2 Caractéristiques générales du projet.....	5
3 Etat des connaissances actuelles	9
4 Description de l'approche méthodologique pour la caractérisation du massif sédimentaire	12
4.1 Etude diachronique.....	12
4.2 Identification des casiers à échantillonner	13
4.3 Sondage de sols	13
4.4 Protocole de prélèvement	13
4.5 Les éléments analysés	14
4.6 Méthodologie pour l'interprétation des résultats des analyses	15
4.6.1 Seuils loi sur l'Eau – Arrêté du 9 août 2006	15
4.6.2 Quotient du risque – QSM	15
4.6.3 Analyse complémentaire	15
4.6.4 Cas particulier des PCB.....	17
5 Stratégie d'échantillonnage du site d'étude.....	17
5.1.1 Etude diachronique.....	17
5.1.2 Identification des casiers représentatifs à échantillonner	20
5.1.3 Sondages de sols et plan d'échantillonnage	20
6 Présentation et interprétation des résultats.....	23
6.1 Seuils Loi sur l'Eau – Arrêté du 9 août 2006	23
6.2 Quotient de risque QSM.....	23
6.3 Analyses complémentaires	23
6.3.1 Test éco toxicologique	23
6.3.2 Test de lixiviation	24
6.4 Cas particulier des PCB	24
6.4.1 Evaluation de l'état de contamination du massif sédimentaire de l'emprise projet	24
6.4.2 Evaluation de l'état de contamination de la nouvelle interface à l'issue des travaux	25
7 Conclusion.....	25
Annexes	26
Annexe 1 : Résultats des analyses physico-chimiques	27
Annexe 2 : Données sur la qualité des fonds à l'aval	28

Liste des figures

Figure 1 : Localisation du site d'étude.....	6
Figure 2 : projet sur les casiers 1 et 2	7
Figure 3 : projet sur les casiers 3 à 8.	8
Figure 4 : Carte des arrêtés préfectoraux d'interdiction totale ou partielle de consommation de poissons au titre PCB - zone d'étude encadrée en mauve (source : site internet du bassin Rhône-Méditerranée).	10
Figure 5 : Carte des résultats des analyses PCB dans les sédiments 2005-2012 – zone d'étude encadrée en mauve (source : PNA sur les PCB rapport final avril 2014).....	11
Figure 6 : Formule du QSM.....	15
Figure 7 : Interprétation du test <i>Brachionus calyciflorus</i>	16
Figure 8 : Occupation du sol en 1860 (source : OSR).....	18
Figure 9 : Evolution de l'occupation du sol entre 1900 et 2013.	19
Figure 10 : Evolution de l'occupation du sol entre 1900 et 2013.	20

Liste des tableaux

Tableau 1 : Liste des fonds cartographiques utilisés pour l'étude diachronique	12
Tableau 2 : Nombre de prélèvements à réaliser d'après le niveau de connaissance du milieu.	13
Tableau 3 : Analyses physico-chimiques de base.	14
Tableau 4 : Analyses physico-chimiques complémentaires.	14
Tableau 5 : Niveau S1 relatifs aux éléments et composés traces définis dans l'arrêté du 9 août 2006.	15
Tableau 6 : Valeurs seuils d'acceptation pour les installations de stockage de déchets (nota : des cas dérogatoire existent pour les COT et FS).	16
Tableau 7 : Estimation du volume de sédiments fins au sein des casiers.	21
Tableau 8 : Concentrations en mercure moyennes pondérées par profil.	23
Tableau 9 : Bilan des QSM.	23
Tableau 10 : Résultat des tests de lixiviation.	24
Tableau 11 : Bilan des analyses PCB.	24
Tableau 12 : Concentrations en mercure moyennes pondérées par profil.	25

Lexique et abréviations

Schéma Directeur : Schéma Directeur de réactivation de la dynamique fluviale des marges du Rhône a été établi par l'Observatoire des Sédiments du Rhône entre 2009 et 2013 (GAYDOU, 2013).

1 Introduction

Dans le cadre de l'atteinte du bon état et bon potentiel des masses d'eau, l'Agence de l'eau, la DREAL et la CNR ont décidé d'engager des études pour la réactivation de la dynamique fluviale sur les marges du Rhône.

Ces travaux doivent permettre de répondre à l'atteinte du bon état ou bon potentiel des masses d'eau prévu par le SDAGE Rhône Méditerranée Corse 2016-2021 et la Directive Cadre sur l'Eau. Le SDAGE a identifié l'altération morphologique comme un facteur contraignant sur les masses d'eau du Rhône. Les travaux de réactivation de la dynamique fluviale visent à répondre à cette problématique et s'inscrivent dans le cadre de sa sixième orientation fondamentale, et de deux mesures qui en découlent : « MIA203 – Réaliser une opération de grande ampleur de restauration de l'ensemble des fonctionnalités d'un cours d'eau », et « MIA204 – Restaurer l'équilibre sédimentaire et le profil en long d'un cours d'eau ».

Préalablement, dans le cadre de l'Observatoire des Sédiments du Rhône, un Schéma Directeur de réactivation de la dynamique fluviale des marges du Rhône (désigné « Schéma Directeur » dans la suite du rapport) a été établi entre 2009 et 2013 (GAYDOU, 2013). Par une approche géographique, ce document retrace l'historique de la sédimentation sur les marges des tronçons court-circuités du fleuve, dresse un premier inventaire des enjeux et contraintes, et identifie par un modèle d'analyse de données SIG, des sites pour lesquels la faisabilité d'actions de réactivation de la dynamique fluviale paraît maximale.

La démarche entreprise a concerné les sites issus du Schéma directeur de l'OSR situés sur des masses d'eau pour lesquelles l'échéance d'atteinte du bon état/bon potentiel est fixée à 2021. Elle exclue toutefois les sites localisés sur les Vieux-Rhône prioritaires du Plan Rhône (Péage-de-Roussillon, Montélimar et Donzère-Mondragon), qui sont traités par ailleurs, et ceux situés sur les Vieux-Rhône de Caderousse (potentiel de réactivation jugé faible à nul) et de Vallabrègues (priorité donnée des actions de restauration des continuités écologiques), donnant un nombre de site d'études de 21. Cette liste initiale a ensuite été revisitée à dire d'expert d'après la perception des enjeux de CNR et en intégrant les volontés locales, portant le nombre de sites d'études à 26.

Une première étude d'opportunité a été engagée en 2015 portant sur 13 sites parmi les 26, et répartis sur six Vieux-Rhône, afin de préciser les enjeux et contraintes liés à chacun d'eux et de les hiérarchiser selon leur complexité et les gains écologiques attendus. Pour rappel, cette démarche ne concerne pas les Vieux-Rhône prioritaires du Plan Rhône qui sont traités par ailleurs. Une seconde phase d'étude d'opportunité portant sur les sites restants est prévue pour janvier 2017.

A l'issue de cette première étude, il a été décidé, en concertation avec la DREAL et l'Agence de l'eau RMC :

- D'engager les études de conceptions sur 3 sites d'études,
- D'écarter 3 autres sites dont les contraintes sont trop fortes ou les potentialités trop faibles,
- D'écarter les 2 sites situés sur le Vieux-Rhône de Brégnier-Cordon pour lequel le bon état est considéré comme atteint dans le nouveau SDAGE 2016-2021,
- De différer la priorisation des 5 sites restants au rendu de la seconde phase d'étude d'opportunité, prévu pour janvier 2017.

Les 3 sites retenus pour engager les études de conception au stade AVP sont :

- Le site de Ciselande, sur le Vieux-Rhône de Pierre-Bénite,
- Le site de Cornas, sur le Vieux-Rhône de Bourg-Lès-Valence,
- Le site de Baix (ou Géronton), sur le Vieux-Rhône de Baix-le-Logis-neuf.

Le présent rapport constitue la notice descriptive du dossier pré sédimentaire relatif au site de Cornas et comporte :

- Une présentation du site,
- Une description des travaux projetés,
- Une approche méthodologique pour la caractérisation de l'état du massif sédimentaire (plan d'échantillonnage et interprétation),
- Une présentation des résultats et l'évaluation du niveau de contamination du massif sédimentaire.

2 Présentation du projet

2.1 Localisation

La zone d'étude se situe sur le Vieux-Rhône de Bourg-Lès-Valence, en rive droite, sur la commune de Cornas (département de l'Ardèche). Elle comprend 8 casiers Girardon qui s'étendent entre les points kilométriques 103.800 et 105.500.

La zone d'étude est intégralement comprise dans le Domaine Public Fluvial. Elle est occupée par un cordon de forêt alluviale large de 100 à 150 m. Dans sa partie nord, elle est longée par une piste cyclable et par la voie ferrée Givors-canal à Grezan. Dans sa partie sud, elle est bordée par la piste cyclable qui la sépare de terrains agricoles.

Les casiers de Cornas sont aujourd'hui majoritairement atterris. Seules subsistent une mare connectée au Rhône dans le casier n°3 (ancien port de la Mure) et 4 petites mares déconnectées du fleuve dans les casiers n°4 à 7. Les casiers n°4 à 7 ont fait l'objet de premiers essais de réactivation de la dynamique fluviale par l'ouverture de brèche dans les ouvrages Girardon en 2011. Les premiers retours 5 ans après ces travaux concluent à un démantèlement insuffisant des ouvrages pour obtenir des résultats significatifs.

2.2 Caractéristiques générales du projet

Le projet, portant sur 8 casiers, prévoit :

- L'ouverture de 2 brèches dans la digue longitudinale et dans un ouvrage transversal au droit des deux casiers amont et le creusement de chenaux d'amorces visant à augmenter le degré de perturbation de ces casiers (cf. ci-après),
- Le démantèlement jusqu'à sa base de la digue longitudinale au droit des casiers 3 à 7,
- Le creusement d'un ancien bras secondaire, avec l'ouverture de brèches dans les ouvrages transversaux qui l'obstruent, pour recréer des milieux aquatiques permanents et temporaires déconnectés du Vieux-Rhône au débit réservé.

Il s'agit d'actions de restauration passive (démantèlement de digue, brèches et chenaux d'amorces visant à une reprise des matériaux conditionnée par les crues du Rhône) et actives (restauration de mares temporaires et permanentes).

Les enrochements déblayés (exogènes) issus du démantèlement des anciens ouvrages seront enlevés du lit et valorisés. Ils représentent un volume estimé à environ 25 000 m³.

Les matériaux alluvionnaires mobilisés par le projet (déblais d'exécution et issus du creusement des chenaux) seront laissés dans l'emprise des démantèlements et mis à la disposition des crues du Rhône.

Les emprises de travaux seront réduites au strict nécessaire afin de garder un maximum de ripisylve.

Le montant prévisionnel des travaux s'élève à 1 570 100 € H.T.

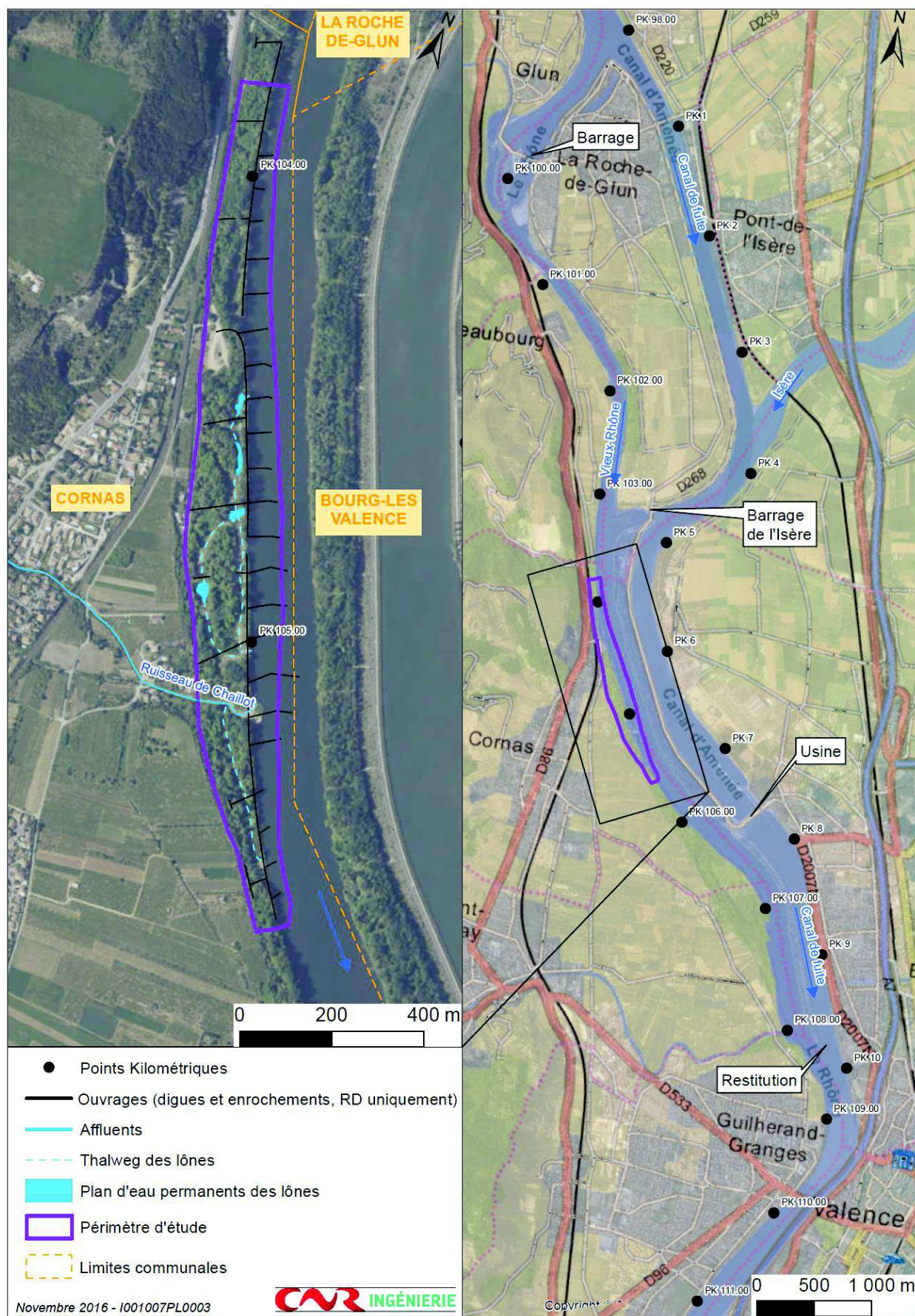


Figure 1 : Localisation du site d'étude.

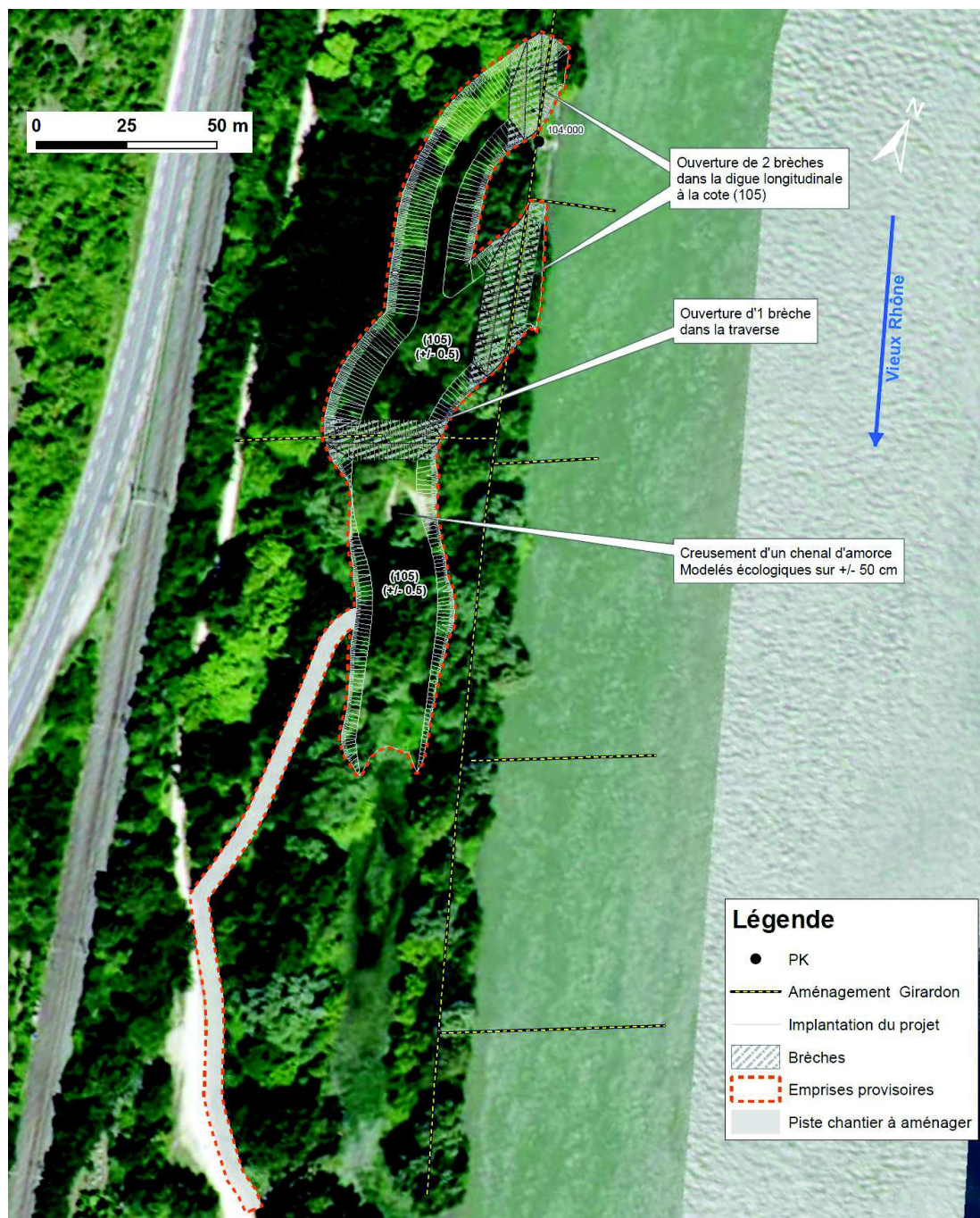


Figure 2 : Projet sur les casiers 1 et 2.



Figure 3 : Projet au droit des casiers 3 à 8.

3 Etat des connaissances actuelles

Conformément aux recommandations de la Délégation de bassin de la DREAL Rhône-Méditerranée, la contamination aux PCB est déclarée dès que le total des concentrations des 7 PCB indicateurs (PCBi) dépasse le seuil de 0.06 mg/kg. Par comparaison, le seuil fixé par l'arrêté du 9 août 2006 est de 0.680 mg/kg de sédiment sec.

Les cartographies mises à disposition par la DREAL (cf. figure 4 et 5) sur le bassin Rhône-Méditerranée permettent d'avoir une idée de l'importance de la pollution. Sur la carte des *arrêtés préfectoraux relatifs à l'interdiction de consommation et de commercialisation des poissons d'eau douce contaminés par les PCB* la zone d'étude est concernée par un arrêté préfectoral d'interdiction partielle. Cette interdiction concerne les poissons benthiques et les aloses (Arrêté interpréfectoral de l'Ardèche (07) n° 2012-066-0006 et de la Drôme (26) n° 2012-069-0010). La carte des *résultats des analyses PCB dans les sédiments 2005-2012* indique la valeur maximale de PCB mesurée à différents points du Rhône. Deux relevés concernent l'aménagement de Bourg-Lès-Valence ; les concentrations mesurées y sont inférieures à 0.6 mg/kg.

En résumé les sites à l'étude sont concernés par une interdiction partielle de consommation de poissons d'eau douce contaminés par les PCB et une contamination aux PCB ne semble pas être présente au niveau local d'après le PNA sur les PCB.

Arrêtés préfectoraux relatifs à l'interdiction de consommation et de commercialisation des poissons d'eau douce contaminés par les PCB au 30 Avril 2013

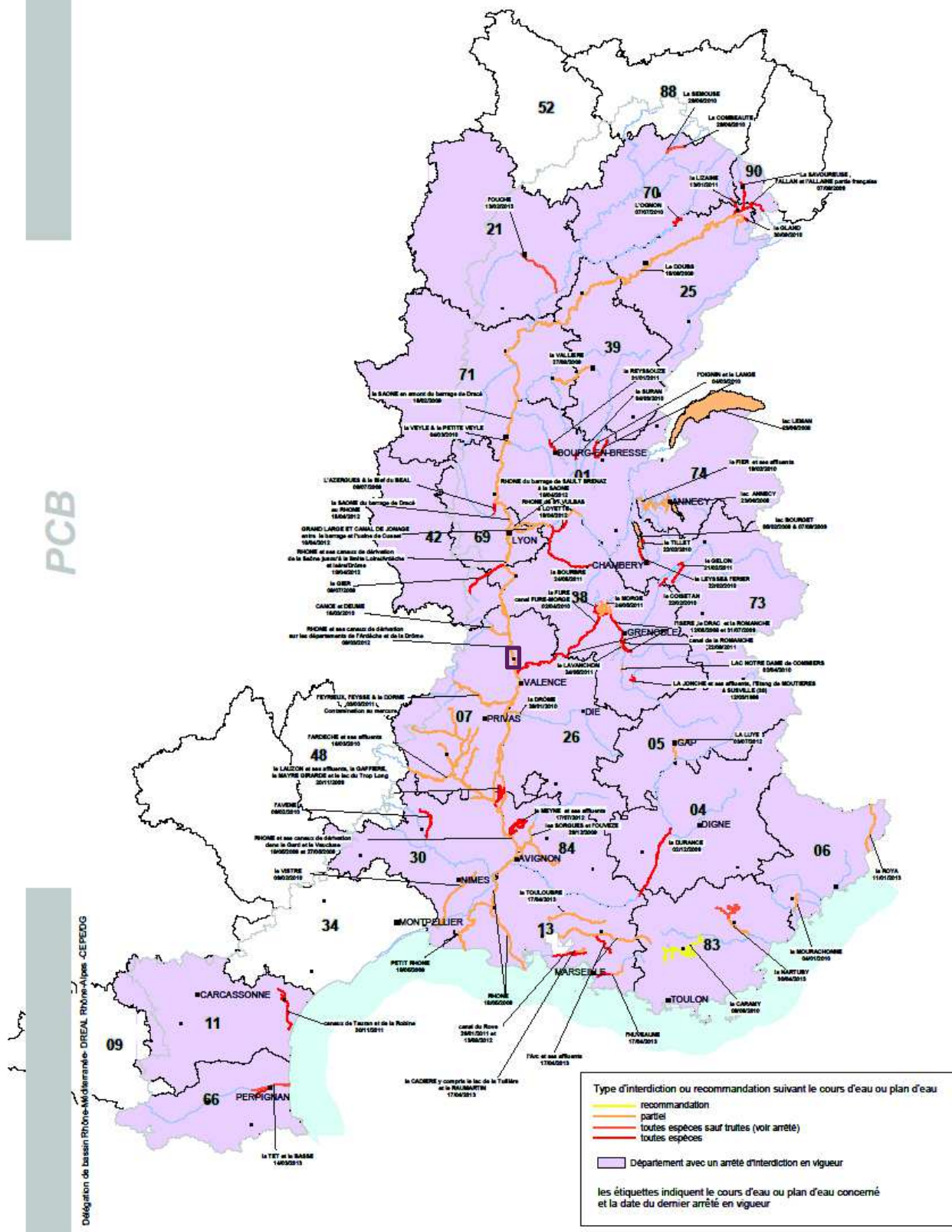


Figure 4 : Carte des arrêtés préfectoraux d'interdiction totale ou partielle de consommation de poissons au titre PCB - zone d'étude encadrée en mauve (source : site internet du bassin Rhône-Méditerranée).



Délégation de Bassin Rhône-Méditerranée - DREAL Rhône-Alpes - CEPE - Décembre 2012
Sources : DCSV-ONEMA-DREAL-CIPEL DDE13-SLA-CISALB-AERMC

Figure 5 : Carte des résultats des analyses PCB dans les sédiments 2005-2012 – zone d'étude encadrée en mauve (source : PNA sur les PCB rapport final avril 2014)

4 Description de l'approche méthodologique pour la caractérisation du massif sédimentaire

La stratégie d'échantillonnage repose sur un plan d'échantillonnage, selon la fiche milieu « l'annexe fluviale : casier Girardon du Rhône » provenant des « Recommandations relatives aux travaux et opérations impliquant des sédiments aquatiques potentiellement contaminés », dont la définition se déroule en plusieurs étapes :

- L'étude diachronique afin de comprendre la formation et la période des dépôts au sein des complexes,
- Des sondages de sols afin de préciser la nature des éléments et la profondeur des sédiments jusqu'au toit des graviers (plancher alluvial),
- Une ou plusieurs campagnes de prélèvement de sédiments, dont les résultats permettront de caractériser les sols et les sédiments, après analyses chimiques en laboratoire.

4.1 Etude diachronique

L'approche diachronique des dépôts sédimentaires a été développée dans le cadre de l'étude réalisée par le BRGM, l'ENTPE et CNR Ingénierie pour « l'élaboration de propositions de méthodes d'échantillonnage transposables aux autres casiers en vue de la redynamisation des marges alluviales du fleuve Rhône (mai, 2013) ». Elle a pour objectif de :

- Connaître l'évolution de l'occupation du sol au sein des casiers et notamment le taux de comblement estimé d'après la fermeture des milieux,
- Observer la position de la berge au cours du temps et mesurer les surfaces d'érosion et/ou d'accrétion durant ces différentes périodes.

L'étude diachronique consiste à comparer l'occupation du sol à différentes dates à partir des fonds cartographiques et photographiques pour observer l'évolution des dépôts d'alluvions. En connaissant les périodes de dépôts à risque, elle aide à déterminer les emplacements potentiels des pollutions aux PCB. L'analyse approfondie des concentrations en PCB dans les sédiments d'un casier Girardon de l'aménagement de Péage-Roussillon indique que les plus fortes concentrations en PCB sont relevées dans les sédiments accumulés durant la période 1970-1980. Par extrapolation, on peut supposer que les casiers de l'aménagement de Bourg-Lès-Valence qui ont été largement comblés avant les années 1970 auront été sujets à une sédimentation moindre par la suite, et enregistreront des teneurs en PCB moindres. L'évolution du taux de comblement des îlots et casiers au cours du temps sera estimé d'après le taux de fermeture du milieu visible sur les différentes photographies aériennes à disposition. Ce travail préliminaire permet en outre d'obtenir une bonne connaissance de l'évolution des sites d'étude au cours du temps et de proposer un plan d'échantillonnage pertinent en adéquation avec les dates des dépôts (et par conséquent leur potentielle contamination). Dans le cas des marges alluviales de Cornas, l'étude diachronique repose sur l'analyse de 8 années de référence.

Les sources sont répertoriées dans le tableau ci-dessous.

Tableau 1 : Liste des fonds cartographiques utilisés pour l'étude diachronique

Date	Désignation	Observation
autour de 1860	Atlas des Ponts et Chaussées	Cette carte complète du Rhône présente le fleuve au 1/10000 ^{ème} de façon très détaillée. A cette époque le Rhône est quasiment exempt de tout aménagement. Seules quelques levées de terre ou protections de berges sont ponctuellement présents.
1900-1910	Carte Branciard	Plans Branciards au 1/2000 ^{ème} et 1/5000 ^{ème} , cette série de plan montre les aménagements dit "Girardon" du nom de l'ingénieur chargé de leur mise en place. Ils présentent et datent l'ensemble des ouvrages de correction mis en place pour assurer la navigation sur le fleuve.
27/09/1946	Photographie aérienne	Source IGN. Avant travaux de l'aménagement hydroélectrique de Bourg-Lès-Valence
18/01/1959	Photographie aérienne	Source IGN. Avant travaux de l'aménagement hydroélectrique de Bourg-Lès-Valence
13/06/1972	Photographie aérienne	Source IGN. Après aménagement hydroélectrique de Bourg-Lès-Valence
1977	Photographie aérienne	Source IGN. Après aménagement hydroélectrique de Bourg-Lès-Valence
2013	Orthophotoplan	Source IGN. Après aménagement hydroélectrique de Bourg-Lès-Valence et travaux pilotes de réactivation

4.2 Identification des casiers à échantillonner

L'analyse diachronique permet de sectoriser les systèmes des casiers en tronçons de fonctionnement sédimentaire homogène. Sur chacun de ces secteurs, un casier représentatif est sélectionné sur lequel sera réalisé les sondages de sol, puis les prélèvements de sédiments.

L'étude diachronique précise l'évolution du tracé des berges au cours du temps permettant de définir une zonation des potentialités de présence de PCB.

Le plan d'échantillonnage des sédiments se fait au moyen de 2 profils à minima à l'échelle d'un ensemble de casiers. Il a été retenu de réaliser un profil en travers par casier représentatif. Le nombre de carottes est dépendant du volume de sédiments fins en place au sein des casiers. Le positionnement des carottes le long des transects est déterminé en fonction des zones d'accrétion identifiées par l'analyse diachronique.

Tableau 2 : Nombre de prélèvements à réaliser d'après le niveau de connaissance du milieu.

Volume de matériaux à extraire (m ³)	Connaissance du milieu		
	bon (nX1)	Moyenne à faible (nX2)	Nulle ou inconnu (nX3)
< 2 000	1	2	3
2 000 à 10 000	2	4	6
10 000 à 25 000	4	8	12
25 000 à 50 000	6	12	18
> 50 000	6+1 par 10 000m ³ supplémentaire	6+1 par 10 000m ³ supplémentaire X2	6+1 par 10 000m ³ supplémentaire X3

4.3 Sondage de sols

Des sondages à la perche de pénétromètre sont menés pour connaître les hauteurs de sédiments accumulés dans les casiers. L'objectif des sondages est double :

- D'une part, ils permettent de définir le nombre d'échantillon à effectuer sur une carotte en fonction de l'épaisseur de sédiments fins de cette dernière, sachant qu'un échantillon est constitué d'1 mètre d'épaisseur maximum ;
- D'autre part, ces données sont couplées aux données topographiques du secteur étudié. Il s'agit ici du levé Lidar réalisé par l'IGN sur la totalité de la plaine alluviale du Rhône, dans le cadre du Plan Rhône en 2009 (BDT Rhône). Par ailleurs, un levé Lidar plus précis a été réalisé en 2011 sur la partie centrale du site suite aux travaux pilotes de réactivation de la dynamique fluviale. Le croisement de ces sources de données permet d'estimer le volume de sédiments stocké dans le casier représentatif.

4.4 Protocole de prélèvement

Les carottes de prélèvements sont positionnées le long des profils (en long ou en travers), et un nombre d'échantillon en est tiré en fonction de la hauteur de sédiments, sachant qu'un échantillon est constitué d'un mètre d'épaisseur maximum (sauf exceptions).

Chaque échantillon est prélevé perpendiculairement à l'accrétion. Les échantillons sont conditionnés dans des flacons en verre (volume 15cl). Le prélèvement se fait au moyen :

- d'une tarière à main lorsque les sédiments à prélever se situent hors de l'eau,
- d'un carottier dans le cas inverse.

Le protocole de prélèvement des échantillons sur le terrain se déroule selon l'ordre suivant :

- Sondage à la perche jusqu'au toit des graviers pour connaître l'épaisseur de sédiments fins,
- Découpage de l'épaisseur de sédiments fins, tel que :
 - Pour épaisseur <1 m : 1 échantillon,
 - Pour épaisseur de 1 à 2 m : 2 échantillons,
 - Pour épaisseur > 2 m : 3 échantillons,
 - Ou suivant la pédologie (par exemple 1 strate sableuse = un échantillon et une strate limoneuse = 1 échantillon).
- Prélèvement,
- Localisation du point géographique de l'échantillon au GPS,
- Prise d'une photographie pour localiser le point,
- Renseignement de la fiche de terrain (« fiche prélèvement ») avec le maximum de détails,
- Mise en flacon (renseigner le nom au marqueur peinture, entreposer au réfrigérateur),
- Nettoyage du matériel après chaque prélèvement.

Les flacons sont conservés à l'abri de la lumière et à basse température, puis transmis à un laboratoire agréé Cofrac pour l'établissement des analyses physico-chimiques.

Une fiche de prise de note sur le terrain permet de consigner toutes les informations utiles relevées sur le terrain.

4.5 Les éléments analysés

Analyses sur matières brutes/sèches
Granulométrie 5 fractions
Phosphore total
Azote Kjeldahl
Carbone organique total
Perte au feu (matières organiques)
Densité
Arsenic
Cadmium
Chrome
Cuivre
Mercuré
Nickel
Plomb
Zinc
Aluminium
Fer
PCB totaux (somme des 7 PCB indicateurs)
HAP totaux (somme des 16 HAP indicateurs)

Analyses sur eaux interstitielles
pH
Conductivité
Azote ammoniacal
Azote total

Tableau 3 : Analyses physico-chimiques de base.

Selon le type de travaux et les résultats des paramètres standards, des analyses complémentaires peuvent être déclenchées. Dans ce cas, l'échantillon comprend suffisamment de volume pour que puisse être engagées ces analyses qui sont indépendantes et facultatives. L'excédent d'échantillon est stocké par le laboratoire :

- Le test d'écotoxicité *Brachionus calyciflorus* (CE20 en 48h),
- Le test de lixiviation qui comprend les paramètres suivants :

Analyses sur lixiviat	
Arsenic	Plomb
Baryum	Antimoine
Cadmium	Sélénium
Chrome total	Chlorures
Cuivre	Sulfates
Mercuré	Fluorures
Molybdène	Indice phénols
Nickel	

Analyses sur matières brutes/sèches
Hydrocarbures (C10 à C40)
BTEX (benzène, toluène, éthylbenzène et xylènes)
PCB totaux (somme des 7 PCB indicateurs)
HAP totaux (somme des 16 HAP indicateurs)
COT sur éluat
FS (fraction soluble)

Tableau 4 : Analyses physico-chimiques complémentaires.

4.6 Méthodologie pour l'interprétation des résultats des analyses

L'interprétation des résultats se déroule en plusieurs temps et de la façon suivante.

4.6.1 Seuils loi sur l'Eau – Arrêté du 9 août 2006

La réglementation fait référence aux valeurs seuils dénommés « seuils S1 » à prendre en considération lors d'extraction de cours d'eau.

Une information est donnée pour les métaux, la somme des PCB indicateurs (PCBi), et la somme des HAP indicateurs (HAP). Il s'agit de comparer les valeurs de chaque échantillon au seuil S1 (cf. tableau 5) et de préciser, pour chaque paramètre, le nombre d'échantillons qui dépassent ces seuils ainsi que les valeurs minimum et maximum. Les seuils S1 sont exprimés en mg/kg de sédiment sec analysé sur la fraction fine inférieure à 2 mm.

Tableau 5 : Niveau S1 relatifs aux éléments et composés traces définis dans l'arrêté du 9 août 2006.

Paramètres	Niveau S1 (mg/kg)
Arsenic	30
Cadmium	2
Chrome	150
Cuivre	100
Mercure	1
Nickel	50
Plomb	100
Zinc	300
PCB totaux	0.680
HAP totaux	22.800

4.6.2 Quotient du risque – QSM

Le calcul du QSM est réalisé pour chaque échantillon. Il se traduit par la formule suivante :

$$Q_{sm} = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n \frac{C_i}{S_i}$$

Avec :

C_i : concentration du polluant i dans le sédiment

S_i : valeur seuil S1 du polluant i (arrêté du 9 août 2006)

n : nombre de polluants analysés

Figure 6 : Formule du QSM.

Trois possibilités découlent des résultats :

- Si le Qsm est inférieur ou égal à 0.1, les sédiments sont considérés comme non pollués, le risque est négligeable, les matériaux peuvent être remis à l'eau sans contraintes,
- Si le Qsm est supérieur à 0.1 et inférieur ou égal à 0.5, le risque est considéré faible et la dangerosité est à vérifier par la réalisation d'un test écotoxicologique : le *Brachionus calyciflorus*,
- Si le Qsm est supérieur à 0.5, le risque est considéré comme non négligeable, ceci impose la réalisation d'un diagnostic approfondi par la réalisation du test écotoxicologique *Brachionus calyciflorus* et d'un test de lixiviation.

4.6.3 Analyse complémentaire

4.6.3.1 Test éco toxicologique

Le test écotoxicologique *Brachionus calyciflorus* est réputé bon si le résultat est supérieur ou égal à 1%. Les matériaux sont considérés comme écotoxique si le résultat est inférieur à 1% (figure 7).

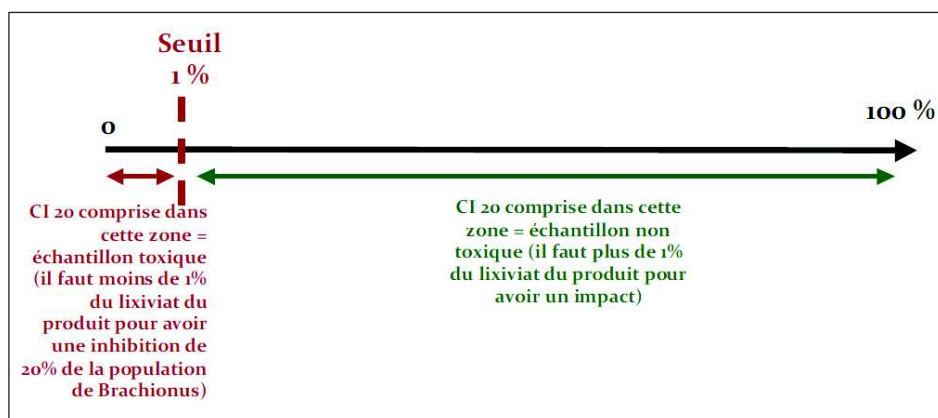


Figure 7 : Interprétation du test *Brachionus calyciflorus*.

Dès qu'un seul échantillon est réputé écotoxique, il conviendra de réaliser un examen des avantages/désavantages de l'opération qui sera inclus dans le dossier de demande d'autorisation.

4.6.3.2 Test de lixiviation

Le test de lixiviation permet de classer les matériaux en trois catégories selon la nomenclature déchet : inerte, non inerte et non dangereux, dangereux.

Tableau 6 : Valeurs seuils d'acceptation pour les installations de stockage de déchets (nota : des cas dérogatoire existent pour les COT et FS).

Paramètres	Unité	Seuil déchet Inerte	Seuil déchet Non dangereux	Seuil déchet dangereux
LIXIVIAT				
Arsenic (As)	mg/kg MS	0.50	2	25
Baryum (Ba)	mg/kg MS	20	100	300
Cadmium (Cd)	mg/kg MS	0.04	1	5
Chrome total (Cr)	mg/kg MS	0.50	10	70
Cuivre (Cu)	mg/kg MS	2	50	100
Mercure (Hg)	mg/kg MS	0.01	0.20	2
Molybdène (Mo)	mg/kg MS	0.50	10	30
Nickel (Ni)	mg/kg MS	0.40	10	40
Plomb (Pb)	mg/kg MS	0.50	10	50
Antimoine (Sb)	mg/kg MS	0.06	0.70	5
Sélénium (Se)	mg/kg MS	0.10	0.50	7
Zinc (Zn)	mg/kg MS	4	50	200
Chlorure	mg/kg MS	800	15 000	25 000
Fluorure	mg/kg MS	10	150	500
Sulfate	mg/kg MS	1 000	20 000	50 000
Indice phénol	mg/kg MS	1	/	/
COT sur éluat	mg/kg MS	500	800	1 000
Fraction Soluble (FS)	mg/kg MS	4 000	60 000	100 000
SEDIMENT				
HCT	mg/kg MS	500	2 500	/
16 HAP	mg/kg MS	50	/	/
7 PCB	mg/kg MS	1	/	/
BTEX	mg/kg MS	6	/	/
COT	mg/kg MS	30 000	/	/

Trois possibilités en résultent :

- Si tous les échantillons sont inférieurs aux seuils des déchets inertes, les sédiments pourront être remis au fleuve sans contraintes,

- Si un seul échantillon dépasse le seuil des déchets inertes sans toutefois dépasser le seuil des déchets non dangereux, les sédiments pourront être remis au fleuve sous réserve de réaliser un examen des avantages/désavantages de l'opération qui sera inclus dans le dossier de demande d'autorisation,
- Chaque échantillon qui dépassera le seuil des déchets dangereux devra soit être laissé immobilisé soit être extrait du site et traité dans des filières adaptées. Un examen des avantages/désavantages de l'opération sera également inclus dans le dossier de demande d'autorisation.

4.6.4 Cas particulier des PCB

Les concentrations en PCB indicateurs (PCBi) sont estimées à différentes échelles : échantillon, carotte et profil. La somme des 7 PCBi de chaque échantillon est moyennée et pondérée (hauteur en sédiment) pour chaque carotte. Les concentrations mini et maxi sont également relevées. Puis les valeurs de chaque carotte sont moyennées et pondérées pour chaque profil. La valeur retenue par profil est confrontée aux seuils de la Recommandation dite V2. C'est-à-dire :

- Si la somme des PCBi est inférieure ou égale à 10 µg/kg : remise à l'eau sans précaution supplémentaire spécifique au PCB. Il est considéré qu'il n'est pas utile de poursuivre l'échantillonnage,
- Si la somme des PCBi est supérieure à 10 µg/kg tout en étant inférieure ou égale à 60 µg/kg : la remise à l'eau est possible sous réserve de ne pas aggraver les conditions aval. La concentration moyenne par profil est comparée à la concentration de la couche de surface du lieu de sédimentation (voire les concentrations moyennes des couches de surface si l'on en dispose),
- Si la somme des PCBi est supérieure à 60 µg/kg les sédiments ne peuvent être restitués dans ces conditions. Il convient de vérifier les cas dérogatoires de la Recommandation dite V2.

Et, dans tous les cas le nouveau fond du site d'extraction doit présenter une concentration inférieure ou égale à celle d'origine.

A l'issue de cette première étape, la masse de PCBi (en kg) stockée dans le casier représentatif est évaluée à partir de la concentration en PCBi et la quantité de sédiment présent dans le casier.

La dernière étape consiste à déterminer à partir de la masse en PCBi par casier représentatif, le flux de PCBi libéré par la remobilisation des sédiments, afin de déterminer l'admissibilité au regard du gain de la restauration des milieux.

5 Stratégie d'échantillonnage du site d'étude

5.1.1 Etude diachronique

La figure 8 en page suivante illustre la situation en 1860, ainsi que les ouvrages mis en place au XIX^{ème} siècle.

En 1860, la quasi-totalité du secteur est compris dans le lit mineur du Rhône. Une seule digue était présente dans la partie amont du site, sur 400 m, de part et d'autre du PK104.

Les aménagements Girardon débutent avec l'édification des digues longitudinales entre 1878 et 1883 au sein du lit mineur, à une distance de la berge comprise entre 50 et 150 m, afin de recentrer le thalweg. Les ouvrages transversaux qui délimiteront les casiers seront ajoutés durant la première décennie du XX^{ème} siècle.

Les figures 9 et 10 illustrent l'évolution de l'occupation du sol au sein des casiers de Cornas (24.5 ha) entre 1900-1910 et 2013.

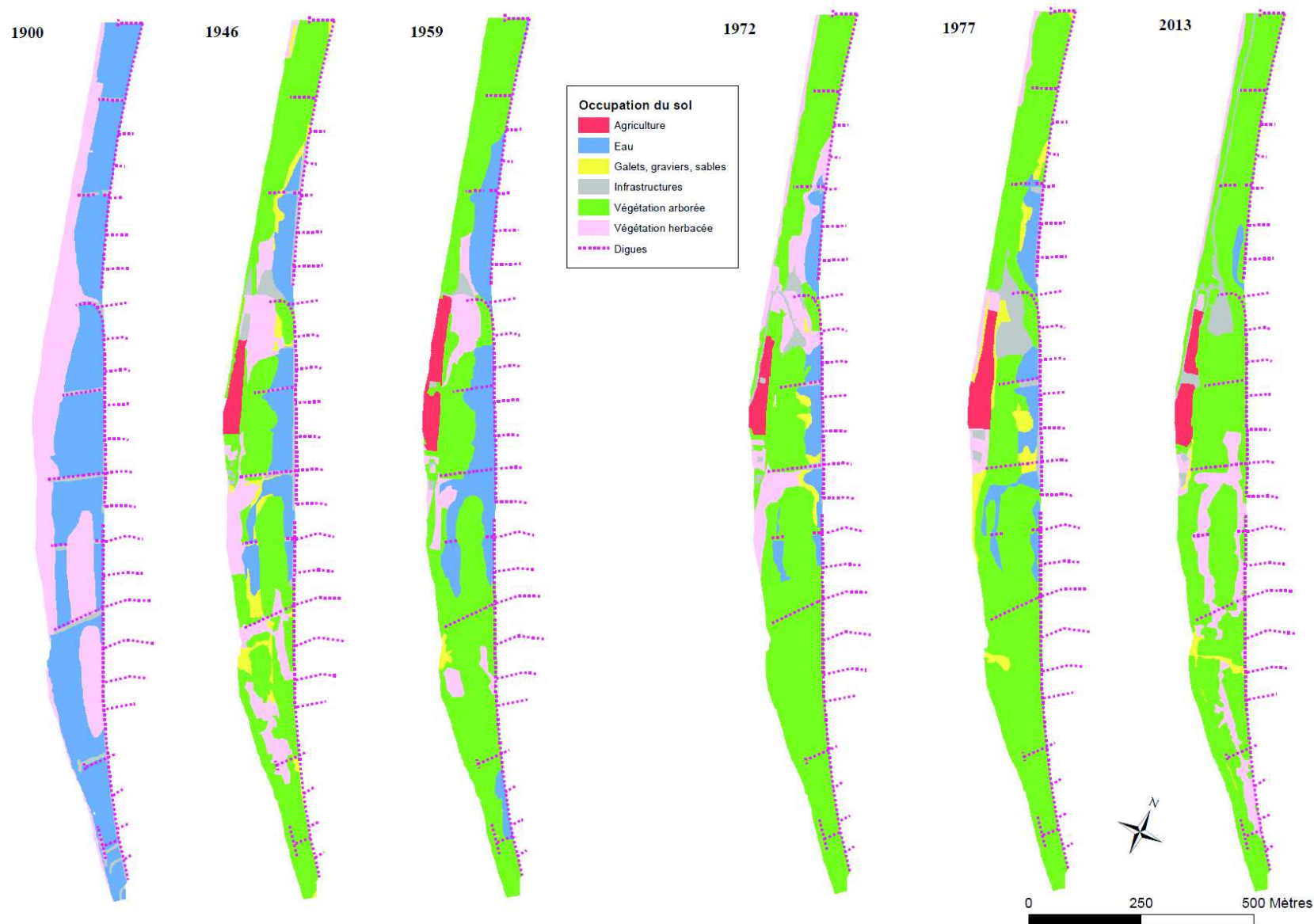


Figure 9 : Evolution de l'occupation du sol entre 1900 et 2013.

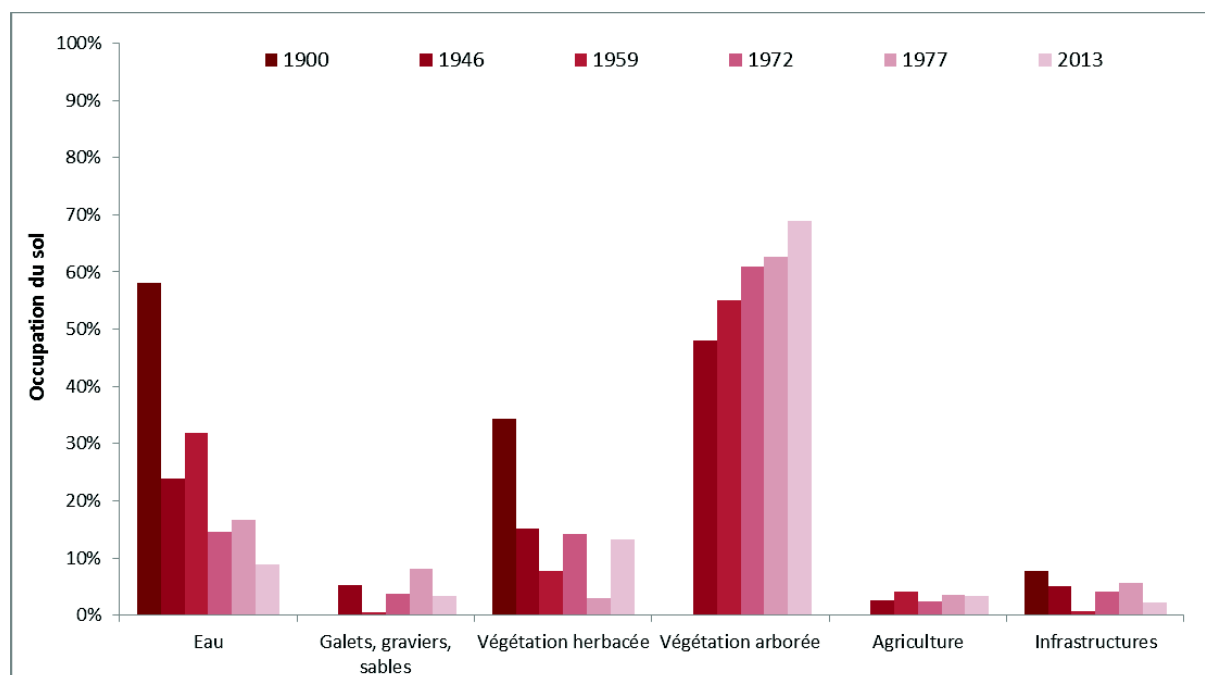


Figure 10 : Evolution de l'occupation du sol entre 1900 et 2013.

1900-1910 : l'ensemble des casiers est largement en eau (58 %) ; deux îles se sont formées au sein des casiers 5 à 7.

1900-1910 à 1946 : la berge progresse très nettement au cours de cette période qui voit l'atterrissement complet des casiers n°7 et 8, une progression de la berge importante au sein des casiers 1 à 4 ainsi qu'une extension de l'île au sein des casiers n°5 et 6. En 1946, la surface en eau n'est plus que de 24 %. C'est au cours de cette période que se produit la fermeture la plus importante.

1946 à 1959 : la berge progresse peu au cours de cette période ; la surface en eau reste stable (la légère augmentation notée sur la figure 10 est imputable à une différence de débit entre les deux clichés). On note cependant une fermeture des terrains déjà atterrissés qui s'uniformisent vers des stades de végétation arborée.

1959 à 1972 : cette période voit la mise en service de l'aménagement CNR de Bourg-lès-Valence. Le passage au débit du réservoir engendre une nouvelle régression de la surface en eau qui n'occupe plus que 15 % en 1972. De nouveaux milieux ouverts apparaissent au droit des berges nouvellement exondées (sédiment nus ou végétation herbacée).

1959 à 1972 : Cette période courte de 5 années ne connaît pas d'atterrissement marqué des casiers. La progression de la végétation arborée se poursuit au détriment des autres habitats terrestres.

1977 à 2013 : Cette période est marquée par la fermeture quasi-complète des casiers qui étaient encore partiellement en eau depuis 1946. Seules subsistent des mares relictuelles au sein des casiers n°2, 4, 5 et 6 (l'échelle de l'analyse ne permettant pas d'observer les mares relictuelles sur les trois derniers). Une réouverture du milieu au profit de la végétation herbacée est par ailleurs observée sur la moitié aval du site, en lien avec les travaux pratiqués par la CNR sur le site en 2011.

5.1.2 Identification des casiers représentatifs à échantillonner

L'analyse diachronique de l'évolution de l'occupation des sols permet de distinguer deux secteurs homogènes casiers :

- Secteur homogène n°1 : accrétion progressive de la berge vers le chenal ou remplissage avant 1946,
- Secteur homogène n°2 : accrétion autour d'une île centrale.

Les investigations sédimentaires ont été conduites sous forme de transects, l'un au sein du casier n°3, représentatif du secteur homogène numéro 1, l'autre au sein du casier n°6, représentatif du secteur homogène n°2.

5.1.3 Sondages de sols et plan d'échantillonnage

Quarante-neuf sondages de l'épaisseur de sédiments en place ont été effectués sur les casiers de Cornas les 08 et 09 septembre 2016 par le bureau d'étude GéoPeka.

L'hétérogénéité des épaisseurs de sédiments fins rencontrées reflète la topographie du site marquée par des thalwegs et des butes. On rencontre ainsi des épaisseurs inférieures au mètre et d'autres supérieures à 4 m au sein d'un même casier.

La densité de ces sondages permet une modélisation du toit des graviers sur l'ensemble du site, qui permet, par comparaison avec le MNT de la topographie actuelle, d'estimer le volume de sédiment en place au sein des casiers concernés par le projet (cf. tableau ci-après).

Tableau 7 : Estimation du volume de sédiments fins au sein des casiers.

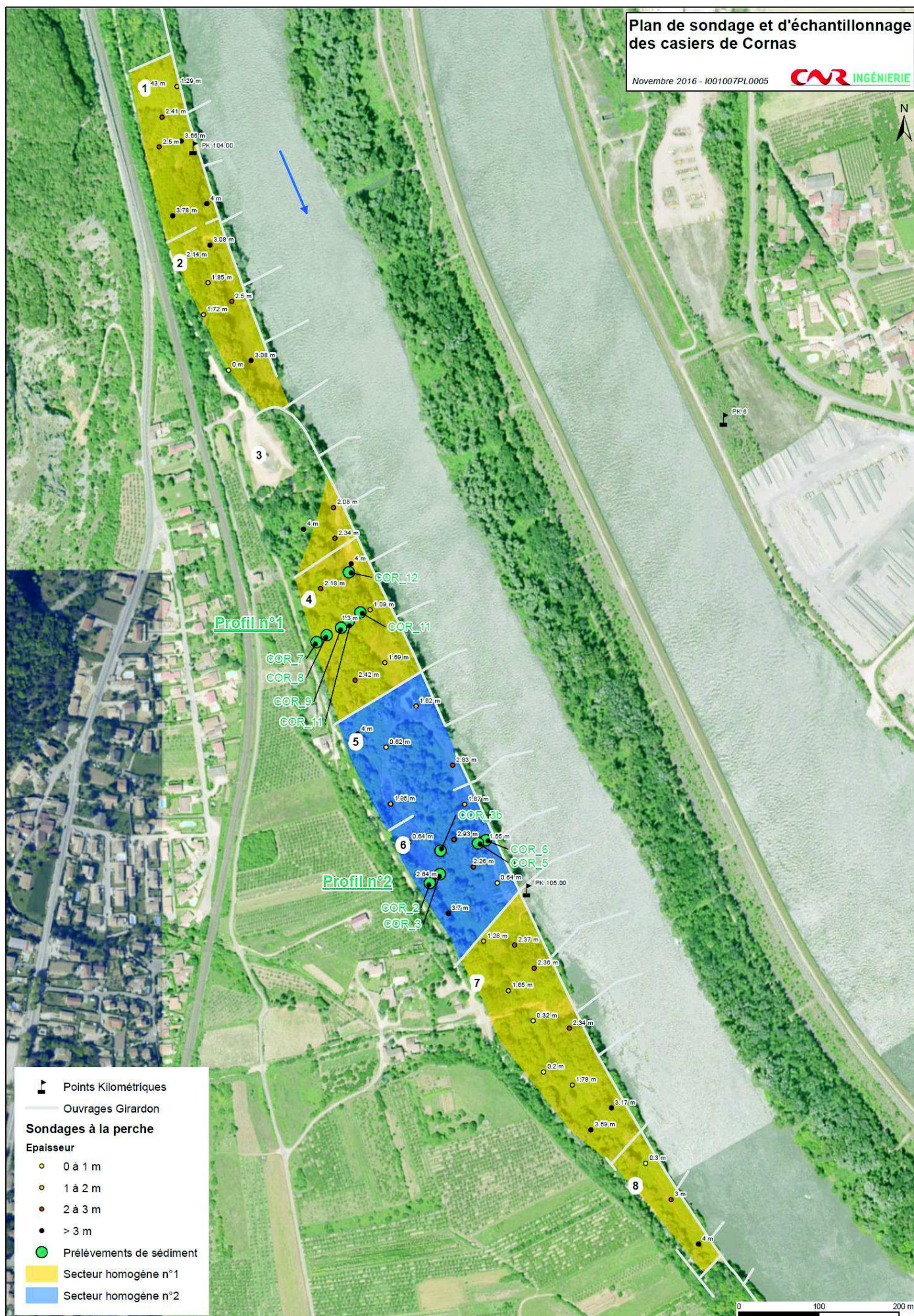
Casier	1	2	3	4	5	6	7	TOTAL
Volume (m³)	37 600	28 800	10 500	41 600	40 100	38 000	55 700	252 300

L'analyse de l'évolution historique des casiers montre que l'essentiel de la fermeture du milieu s'est produit avant les années 1970. La potentialité d'une contamination importante des sédiments fins du site est donc jugée faible. Le niveau de connaissance est jugé bon. L'estimation des volumes conduit donc à disposer 6 carottes sur chaque transect. L'espacement des carottes a été déterminé en fonction de l'évolution historique du trait de berge, de façon à cibler des périodes d'accrétion différentes.

Plan de sondage et d'échantillonnage des casiers de Cornas

Novembre 2016 - I001007PL0005

CAR INGÉNIERIE



6 Présentation et interprétation des résultats

Les prélèvements de sédiment ont été effectués les 5 et 6 octobre par le bureau d'étude GéoPeka. La réalité de terrain a empêché la réalisation de l'une des carottes (située dans les remblais de la véloroute adjacente au site) pour le profil n°2, et à s'écarter du transect pour l'une des carottes du profil n°1 (présence mares de profondeur importante) et l'une des carottes du profil n°2 (densité de la végétation). Ce sont au total 11 carottes qui ont été réalisés et 31 échantillons qui ont été analysés.

A titre informatif, le montant total des dépenses engagées pour les prélèvements et analyses sur ce site s'élève à 22 943 € HT.

6.1 Seuils Loi sur l'Eau – Arrêté du 9 août 2006

La réglementation fait référence aux valeurs seuils dénommés « seuils S1 » à prendre en considération lors d'extraction dans un cours d'eau.

Les résultats des analyses sont consignés en annexe 1.

Seuls quatre échantillons, localisés sur le profil n°2 (secteur homogène n°2), présentent une concentration qui dépasse le seuil S1 fixé pour le mercure uniquement. Le tableau ci-après rapporte la concentration moyenne de mercure par profil, calculée au prorata de la hauteur de sédiments correspondant à chaque échantillon. Cette concentration moyenne est inférieure au seuil S1 pour les deux profils représentatifs.

Tableau 8 : Concentrations en mercure moyennes pondérées par profil.

Profil / Secteur homogène	Concentration moyenne en mercure pondérée par profil (mg/kg)	Masse de mercure estimée par secteur homogène (kg)
n°1	0.212	51.79
n°2	0.727	79.48
Ensemble du site	0.37*	131.3

* moyenne pondérée par le volume de sédiment estimé dans les casiers

L'ensemble des autres échantillons présente des concentrations inférieures aux seuils pour l'ensemble des paramètres (métaux lourds, somme des HAP et somme des PCB).

6.2 Quotient de risque QSM

Les QSM ont été calculés uniquement pour les 31 échantillons prélevés. Les résultats sont consignés en annexe 1 et une synthèse en tableau ci-après.

Tableau 9 : Bilan des QSM.

	QSM<0.1	0.1<QSM<0.5	QSM>0.5	Total
Nombre d'échantillon	0	29	2	31

Vingt-neuf des 31 échantillons analysés présentent un risque faible ; la dangerosité est à vérifier par la réalisation d'un test écotoxicologique *Brachionus* (48h),

Deux échantillons, prélevés sur le secteur homogène n°2, présentent un risque non négligeable ; la dangerosité doit être vérifiée par un test écotoxicologique *Brachionus* et un test de lixiviation.

6.3 Analyses complémentaires

6.3.1 Test éco toxicologique

Le test permet d'évaluer la toxicité chronique des eaux interstitielles ou de l'éluat d'un sédiment vis-à-vis du micro crustacé (rotifère) *Brachionus calyciflorus*. Le test a porté sur les 31 échantillons prélevés.

Les résultats sont consignés en annexe 1.

Il faut retenir qu'aucun échantillon n'est écotoxique.

6.3.2 Test de lixiviation

Le test de lixiviation doit être mené sur les échantillons considérés comme écotoxique (aucun échantillon dans notre cas) et sur ceux dont le Qsm est supérieur à 0.5 (2 échantillons du secteur homogène n°2). Il porte donc sur deux échantillons : COR_3_1 et COR-5-2. Le tableau ci-après en présente les résultats. **A l'issue du test, les deux échantillons sont considérés inertes.**

Tableau 10 : Résultat des tests de lixiviation.

Paramètre	Unité	Inerte	Non inerte et non dangereux	Dangereux	COR_3_1	COR_5_1
Arsenic (As)	mg/kg	0.5	2	25	<0.05	0.07
Baryum (Ba)	mg/kg	20	100	300	<0.3	0.24
Cadmium (Cd)	mg/kg	0.04	1	5	<0.015	<0.015
Chrome (Cr) total	mg/kg	0.5	10	70	<0.05	<0.1
Cuivre (Cu)	mg/kg	2	50	100	0.06	0.14
Mercure (Hg)	mg/kg	0.01	0.2	2	<0.005	<0.005
Molybdène (Mo)	mg/kg	0.5	10	30	<0.1	<0.1
Nickel (Ni)	mg/kg	0.4	10	40	<0.1	<0.1
Plomb (Pb)	mg/kg	0.5	10	50	<0.1	<0.1
Antimoine (Sb)	mg/kg	0.06	0.7	5	<0.05	<0.05
Sélénium (Se)	mg/kg	0.1	0.5	7	<0.1	<0.1
Zinc (Zn)	mg/kg	4	50	200	<0.5	<0.5
Chlorures (Cl)	mg/kg	800	15000	25000	<100	<100
Fluorures (F)	mg/kg	10	150	500	<10	10
Sulfates (SO4)	mg/kg	1000	20000	50000	100	<100
Phénol (indice)	mg/kg	1	/	/	<0.1	<0.1
Carbone organique total (COT)	mg/kg	500	800	1000	41	57
Fraction soluble	mg/kg	4000	60000	100000	<1000	<1000
Indice hydrocarbure C10-C40	mg/kg	500	2500	/	61	37
Somme des 7 PCB	mg/kg	1	/	/	-/-	-/-
Somme des HAP	mg/kg	50	/	/	-/-	-/-
Somme des CAV	mg/kg	6	/	/	-/-	-/-
Carbone organique total (COT)	mg/kg	30000	/	/	14000	18000
Bilan par Carotte					Inertes	

6.4 Cas particulier des PCB

6.4.1 Evaluation de l'état de contamination du massif sédimentaire de l'emprise projet

Les résultats sont consignés en annexe 1 et synthétisés dans le tableau ci-après. Plus de la moitié des échantillons présente une concentration inférieure à 10 µg/kg.

Tableau 11 : Bilan des analyses PCB.

	<10 µg/kg	Entre 10 et 60 µg/kg	>60 µg/kg	Total
Secteur homogène n°1	13	3	3	19
Secteur homogène n°2	5	2	5	12
Bilan	18	5	8	31

Le tableau ci-après rapporte les concentrations en PCB moyennées pour chacun des deux profils, représentatifs des deux secteurs homogènes. Le calcul de cette moyenne se fait par la pondération de la concentration en PCB de chaque échantillon par les hauteurs de sédiments qui lui correspond. Ces hauteurs, ainsi que les concentrations moyennes par carottes et les concentrations minimum et maximum sont

renseignées dans les tableaux en annexe 1. Conformément à l'approche méthodologique décrite au paragraphe 4.6.4, la valeur retenue est la concentration en PCB moyenne par profil.

Tableau 12 : Concentrations en mercure moyennes pondérées par profil.

Profil / Secteur homogène	Concentration moyenne en PCB pondérée par profil (mg/kg)	Masse de PCB estimée par secteur homogène (kg)
n°1	0.018	4.5
n°2	0.039	4.2
Ensemble du site	0.025*	8.7

* moyenne pondérée par le volume de sédiment estimé dans les casiers

Pour les deux secteurs homogènes, la somme des PCB_i est supérieure à 0.01 mg/kg tout en étant inférieure à 0.06 mg/kg.

La remise à l'eau des matériaux est donc possible sous réserve de vérifier la non dégradation de la qualité des fonds à l'aval.

6.4.2 Evaluation de l'état de contamination de la nouvelle interface à l'issue des travaux

Nouvelle interface après travaux

Dans tous les cas, après travaux de démantèlement partiels des ouvrages Girardon, les nouveaux fonds, après remobilisation des matériaux sableux, présenteront une concentration en PCB_i inférieure à celle actuelle. En effet, l'objectif est de retrouver des milieux tels qu'ils étaient avant la mise en place des aménagements CNR et le toit des graviers sur lesquels ont été adossés les ouvrages Girardon. Les matériaux grossiers sont supposés ne pas contenir de pollution.

Les conditions à l'aval

A l'aval, du secteur d'étude, le Vieux-Rhône est quasi-intégralement endigué et ne présente pas ou peu de dépôts de sédiment fins clairement visibles. Plus à l'aval, sur la retenue, les zones favorables aux dépôts de sédiments fins sont régulièrement draguées. Les analyses réalisées sur les sédiments avant travaux dragages fournissent une approximation de la concentration en PCB à l'aval de la zone d'étude. Ainsi des analyses réalisées sur les sédiments stockés dans le garage amont de l'écluse de Beauchastel en 2010 et 2013, dont les résultats sont consignés en annexe 2. Notons qu'il s'agit de dépôts récents car fréquemment dragués, peu susceptibles a priori de présenter des teneurs élevées en PCB.

Ces analyses rapportent une concentration moyenne pour la somme des PCB_i de 0.021 mg/kg. Cette concentration, est légèrement plus faible mais du même ordre de grandeur que la concentration moyenne calculée pour les sédiments des casiers de Cornas. Comme cette dernière, elle est comprise entre 0.01 et 0.06 mg/kg.

7 Conclusion

Les échantillons prélevés sur les sédiments des casiers de Cornas présentent des concentrations supérieures aux seuils S1 pour un seul paramètre : le mercure (4 échantillons concernés sur 31). Les concentrations moyennes pondérées pour les deux profils de carottes sont inférieures aux seuils S1 pour l'ensemble des paramètres.

Le QSM est compris entre 0.1 et 0.5 pour 29 échantillons et supérieurs à 0.5 pour 2 échantillons. La totalité des échantillons est considérée non écotoxique à l'issue du test Brachyonnus. Les deux échantillons dont le QSM est supérieur à 0.5 sont considérés comme inertes à l'issue du test de lixiviation.

La majorité des échantillons (18 sur 31) présentent une concentration en PCB inférieure à 0.01 mg/kg. Les concentrations moyennes pondérées par profil sont inférieures à 0.06 mg/kg mais supérieure à 0.01 mg/kg. Les données de qualité des sédiments disponibles dans les zones de dépôts potentielle à l'aval rapportent des concentrations du même ordre de grandeur que la valeur moyenne calculée pour les sédiments des casiers de Cornas. D'après les recommandations émises par l'administration, le projet ne rentre pas dans les champs d'application des conditions de dérogation. Il n'y a pas de précaution supplémentaire spécifique aux PCB à mettre en œuvre.

En conséquence, les sédiments de la marge alluviale de Cornas sont réglementairement aptes à une remise au Rhône. Il ne s'agira pas d'une remise directe des matériaux au fleuve, la reprise sera progressive et étalée dans le temps, au gré des crues, par l'action du fleuve lui-même.

Annexes

Annexe 1 : Résultats des analyses physico-chimiques	27
Annexe 2 : Données sur la qualité des fonds à l'aval	28

$Q_{sm} < 0.1$	$0.1 < Q_{sm} < 0.5$	$Q_{sm} > 0.5$	Concentration supérieure au seuil S1
----------------	----------------------	----------------	--------------------------------------

Concentration inférieure à 0.01 mg/kg (ou 10 µg/kg)	Concentration comprise entre 0.01 et 0.06 mg/kg (ou 10 µg/kg)	Concentration supérieure 0.06 mg/kg
---	---	-------------------------------------

Concentration supérieure au seuil S1 de 1 mg/kg[illegible]

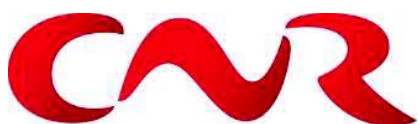
Annexe 2 : Données sur la qualité des fonds à l'aval

		Somme des PCBi (mg/kg)
Analyses 2010 (source : fiche d'incidence dragage, Janvier 2011)	BE-P2 - S	0.01
	BE-P2 - M	0.035
	BE-P2 - F	0.022
	BE-P4 - S	0.017
	BE-P4 - M	0.045
	BE-P4 - F	0.032
	BE-P6 - S	0.019
	BE-P6 - M	0.022
	BE-P6 - F	0.008
	BE-P9 - S	0.023
	BE-P9 - M	0.014
	BE-P9 - F	0.002
	BE-P9bis - M	0.034
	BE-P11 - S	0.017
	BE-P11 - M	0.017
	BE-P11 - F	0.018
Analyses 2011 (source : fiche d'incidence dragage, Janvier 2013)	P2-RD-S	0.044
	P2-RD-F	0.039
	P2-RG-S	0.018
	P2-RG-F	0.054
	P7-S	0.0082
	P7-F	0.0092
	P8-S	0.0067
	P8-F	0.0035
	P17-S	0.015
	P17-F	0.014
Moyenne 2010		0.021
Moyenne 2013		0.021
Moyenne globale		0.021
Min.		0.002
Max.		0.054

L'énergie au cœur des territoires

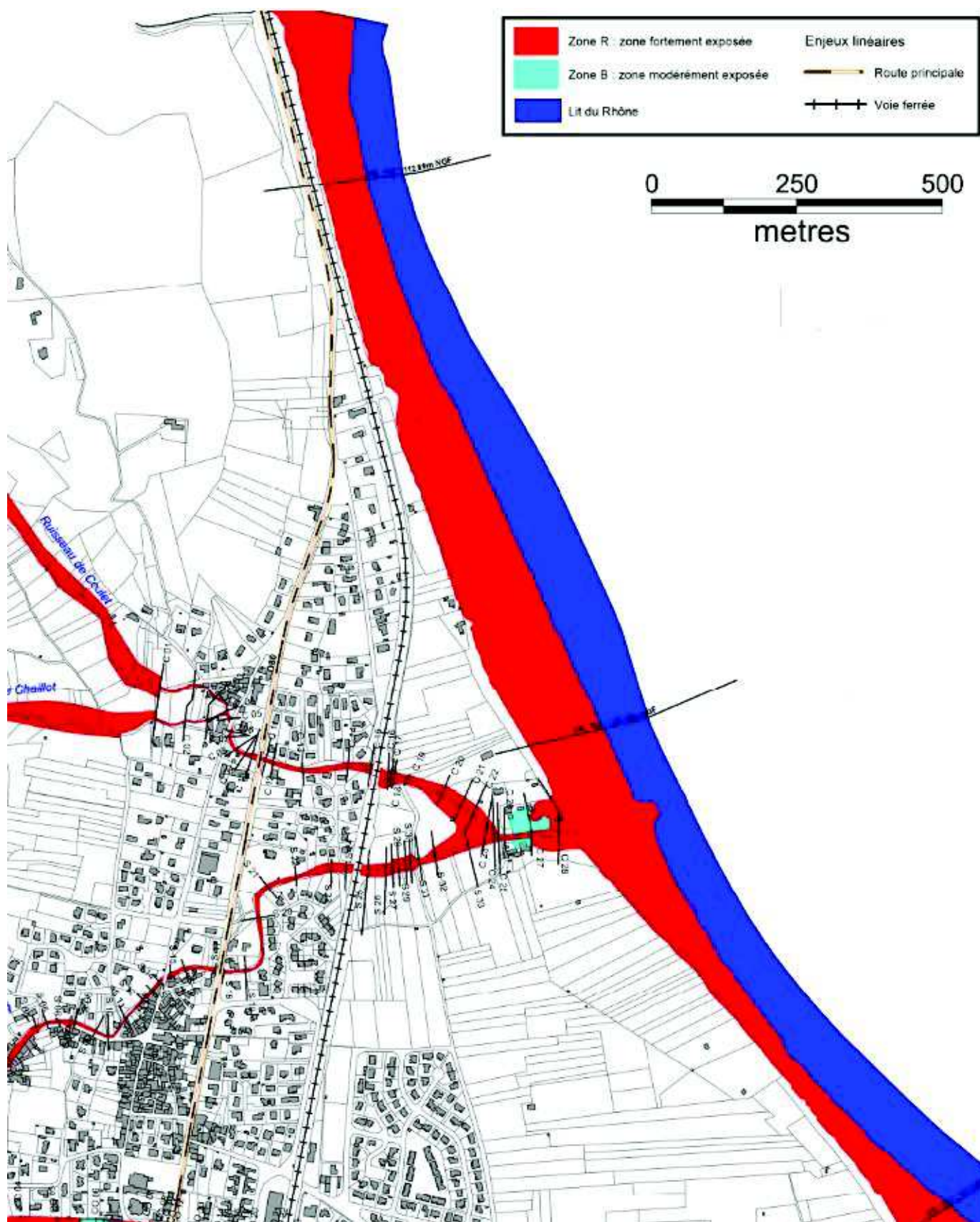
2 rue André Bonin
69316 LYON CEDEX 04 - FRANCE
Tél. : +33 (0) 472 00 69 69

cnr.tm.fr

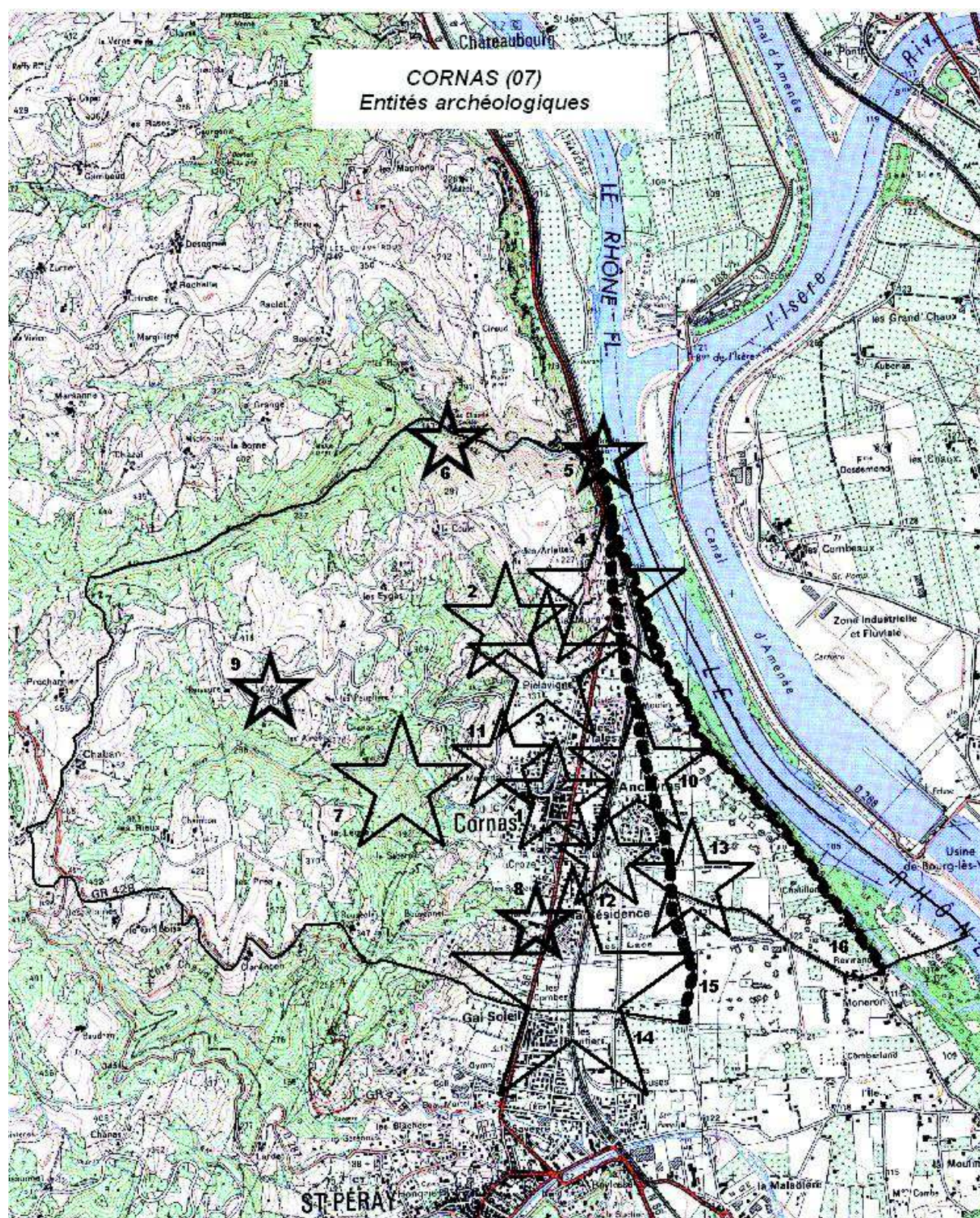


Annexe 4. Extraits de la cartographie d'aléa et du zonage réglementaire du PPRi de Cornas

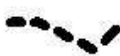




Annexe 5. Localisation et description du recensement archéologique sur le territoire de Cornas



Entité archéologique



Voie

0 0.5 1 Kilomètres

L. 2000



DRA C Rhône-Alpes, service régional de l'archéologie, données issues de la carte archéologique, IGN Scan 25 et BD Cartho, juillet 2009
Diffusion et reproduction interdites hors d'un cadre conventionnel

CORNAS

PORTER A CONNAISSANCE DANS LE CADRE DU P.L.U.

LISTE D'ENTITÉS ARCHEOLOGIQUES (novembre 2016)

- 1) Bourg : occupation, villa ? (gallo-romain), église, prieuré (moyen âge)
- 2) Piélavigne : sépultures (gallo-romain)
- 3) Piélavigne : occupation, villa ? (gallo-romain)
- 4) La Mure : occupation, villa (gallo-romain), hameau, église, chapelle (moyen âge)
- 5) La Goule : occupations (paléolithique, mésolithique ?)
- 6) Vallon de la Goule : occupations (paléolithique, néolithique, âge du bronze, gallo-romain)
- 7) Somans, La Sabarote nord : occupation (âge du bronze - âge du fer)
- 8) Rancurel : occupation (gallo-romain)
- 9) Chapelle de Saint-Pierre : occupation (gallo-romain), chapelle (époque moderne)
- 10) La Viale, La Ville Longue, Les Ancayras : occupation (gallo-romain)
- 11) Les Mazards : occupation (gallo-romain)
- 12) Gray, La Résidence : occupation (gallo-romain)
- 13) Les Chasses, La Plaine : occupation (gallo-romain)
- 14) Les Peyrouses, Les Combes : occupation (gallo-romain)
- 15) De la Maladière à Saint-Péray vers la Mure : tracé hypothétique d'une voie (gallo-romain)
- 16) De la Mure vers Revirand : tracé hypothétique d'une voie ? (gallo-romain)

Annexe 6. Rappel des dispositions du RTE

ANNEXE RELATIVE AU RAPPEL DES DISPOSITIONS DU CODE DU TRAVAIL POUR LES LIGNES AERIENNES

Rappels des dispositions du Code du Travail pour les travaux au voisinage de lignes électriques aériennes HTB :

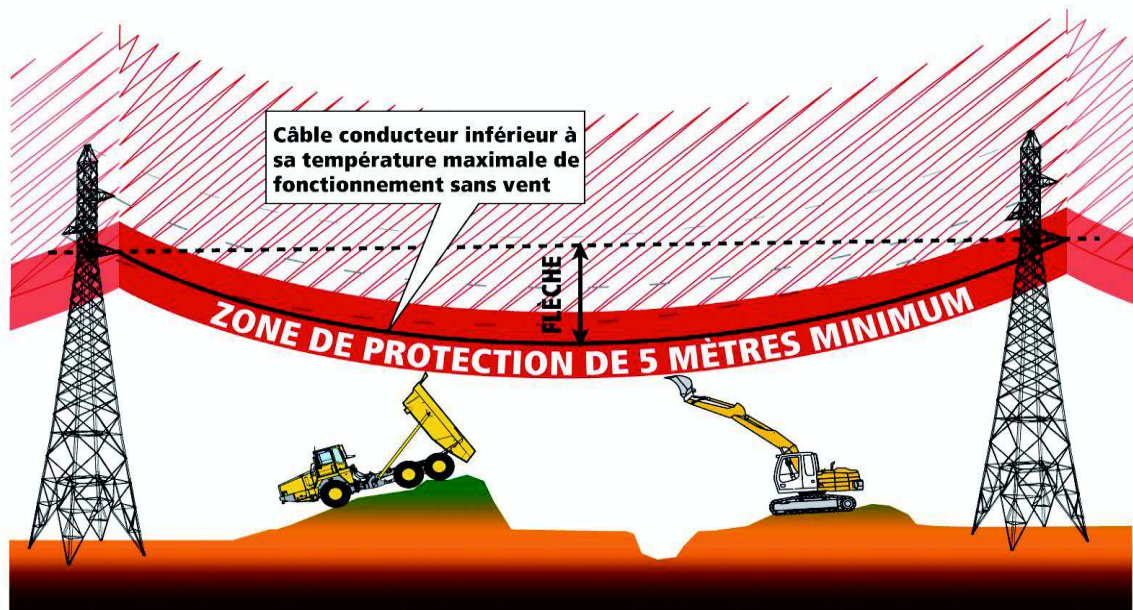
Le Code du Travail, prévoit que tous travaux (en considérant le gabarit maximum des engins et des objets manipulés) réalisés à moins de 5 mètres des conducteurs électriques des lignes aériennes (dans les conditions les plus défavorables de température et de balancement dû au vent) d'une tension supérieure à 50 000 Volts ne peuvent être effectués qu'après mise hors tension de la ligne électrique.

Toute personne, quelque soit son statut (employeur, travailleur indépendant, particulier...) qui va réaliser des travaux à proximité d'une ou plusieurs lignes électriques aériennes sous tension doit mettre en œuvre les mesures suivantes :

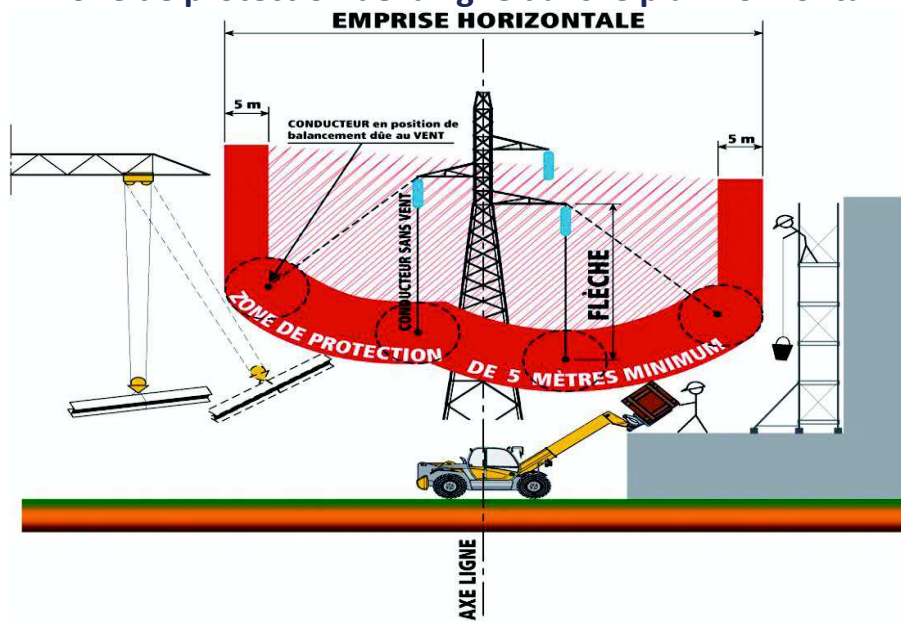
1. Prendre connaissance auprès de l'exploitant de la tension des lignes électriques aériennes, de la hauteur des câbles conducteurs.
2. Définir et écrire le mode opératoire qui sera suivi pendant les travaux.
3. Mettre en place aux entrées du chantier des portiques indiquant la présence des lignes électriques aériennes et le danger qu'elles représentent.
4. Matérialiser et imposer les zones de livraisons en dehors de l'emprise des lignes aériennes sous tension.
5. Utiliser pour les travaux, que des engins dont le gabarit maximum est tel, qu'ils ne pourront en aucun cas s'approcher à moins de 5 mètres des conducteurs électriques des lignes aériennes sous tension.
6. Dans l'impossibilité d'utiliser les engins ci-dessus, mettre en place des obstacles efficaces solidement fixés, interdisant de s'approcher à moins de 5 mètres des conducteurs électriques des lignes aériennes sous tension.
7. Dans l'impossibilité de construire les obstacles ci-dessus, délimiter matériellement la zone de travail, dans tous les plans possibles, par une signalisation très visible (telle que pancartes, portiques, barrières, rubans courts, etc.) et désigner une personne compétente (surveillant de sécurité électrique habilité H0V conformément à UTE 18-510) ayant pour unique fonction de s'assurer que les salariés ne franchissent pas la limite de la zone de travail et de les alerter dans le cas contraire.
8. S'assurer que pendant les travaux, les ouvriers évoluant sur le bâtiment ne pourront en aucun cas s'approcher ou approcher leurs outils, agrès ou matériaux, à moins de 5 mètres des conducteurs électriques des lignes aériennes sous tension, en interdisant l'accès dans le cas contraire.
9. Dans tous les cas, porter à la connaissance du personnel au moyen d'une consigne écrite, l'interdiction de s'approcher à moins de 5 mètres des conducteurs électriques des lignes aériennes sous tension, les mesures de protection choisies qui seront mises en œuvre lors de l'exécution des travaux.

Lorsque les règles ci-dessus ne peuvent pas être respectées, la mise hors tension et la consignation de la ligne aérienne est impérative. Elle doit être demandée par l'employeur à l'exploitant.

Zone de protection de la ligne dans le plan vertical



Zone de protection de la ligne dans le plan horizontal



ZONE DE PROTECTION à observer pour l'exécution de travaux au voisinage d'une ligne aérienne électrique dont la tension est supérieure à 50000 Volts.

Pour tout renseignement complémentaire, n'hésitez pas à contacter votre interlocuteur RTE.

RAPPEL du Code du Travail (4ème partie) : Santé et Sécurité au Travail

LIVRE V : Prévention des risques liés à certaines activités ou opérations

TITRE III : Bâtiment et Génie Civil

CHAPITRE IV : Prescriptions techniques de protection durant l'exécution des travaux

SECTION 12 : Travaux au voisinage de lignes, canalisations et installations électriques

=> Créé par Décret n°2008-244 du 7 mars 2008 - art. (V)

Sous-section 1 :

Lignes, canalisations et installations intérieures et extérieures de haute tension et de basse tension B et lignes, canalisations et installations situées à l'extérieur de locaux et de basse tension A

Paragraphe 1 : Champ d'application :

- **Article R.4534-107** (ex article 171 du décret 65-48 modifié) :

« Les dispositions de la présente sous-section s'appliquent lors de l'exécution de travaux au voisinage de lignes, canalisations et installations électriques :

1 - Situées à l'extérieur de locaux et du domaine basse tension A (BTA), c'est-à-dire dont la tension excède 50 volts, sans dépasser 500 volts en courant alternatif, ou excède 120 volts, sans dépasser 750 volts en courant continu lisse ;

2 - Situées à l'extérieur ou à l'intérieur de locaux et du domaine basse tension B (BTB), c'est-à-dire dont la tension excède 500 volts, sans dépasser 1000 volts en courant alternatif, ou excède 750 volts, sans dépasser 1500 volts en courant continu lisse ;

3 - Situées à l'extérieur ou à l'intérieur de locaux et du domaine haute tension A (HTA), c'est-à-dire dont la tension excède 1000 volts en courant alternatif sans dépasser 50000 volts ou excède 1500 volts sans dépasser 75000 volts en courant continu lisse ;

4 - Situées à l'extérieur ou à l'intérieur de locaux et du domaine haute tension B (HTB), c'est-à-dire dont la tension excède 50000 volts en courant alternatif ou excède 75000 volts en courant continu lisse ».

Paragraphe 2 : Distances minimales de sécurité :

- **Article R.4534-108** (ex article 172 du décret 65-48 modifié)

« L'employeur qui envisage d'accomplir des travaux au voisinage de lignes ou d'installations électriques s'informe auprès de l'exploitant, qu'il s'agisse du représentant local de la distribution d'énergie ou de l'exploitant de la ligne ou installation publique ou privée en cause, de la valeur des tensions de ces lignes ou installations. Au vu de ces informations, l'employeur s'assure qu'au cours de l'exécution des travaux les travailleurs ne sont pas susceptibles de s'approcher ou d'approcher les outils, appareils ou engins qu'ils utilisent, ou une partie quelconque des matériels et matériaux qu'ils manutentionnent, à une distance dangereuse des pièces conductrices nues normalement sous tension, notamment, à une distance inférieure à :

1 - Trois mètres pour les lignes ou installations dont la plus grande des tensions, en valeur efficace pour

le courant alternatif, existant en régime normal entre deux conducteurs quelconques est inférieure à 50000 volts; pour le courant alternatif, existant en régime normal entre deux conducteurs quelconques est égale ou supérieure à 50000 volts ».

- **Article R.4534-109** (ex article 172 du décret 65-48 modifié)

« Il est tenu compte, pour déterminer les distances minimales à respecter par rapport aux pièces conductrices nues normalement sous tension :

1 - De tous les mouvements possibles des pièces conductrices nues sous tension de la ligne, canalisation ou installation électrique ;

2 - De tous les mouvements, déplacements, balancements, fouettements, notamment en cas de rupture éventuelle d'un organe, ou chutes possibles des engins utilisés pour les travaux envisagés ».

RESTEZ TOUJOURS A PLUS DE 5 METRES DES CABLES CONDUCTEURS SOUS TENSION



VIGILANCE ACCRUE PENDANT LES MANUTENTIONS ET LES LIVRAISONS (matériaux, béton, etc...)

Paragraphe 3 : Travaux exécutés hors tension :

- **Article R.4534-111** (ex article 174 du décret 65-48 modifié)

« L'employeur ne peut accomplir les travaux qu'après la mise hors tension de l'installation électrique, à moins que l'exploitant ait fait connaître par écrit qu'il ne peut, pour une raison qu'il juge impérieuse, procéder à la mise hors tension. Dans ce dernier cas, l'employeur se conforme aux prescriptions du paragraphe 4 ».

- **Article R.4534-112** (ex article 175 du décret 65-48 modifié)

« Lorsqu'il a été convenu de mettre hors tension la ligne, la canalisation ou l'installation électrique, souterraine ou non, l'employeur demande à l'exploitant de faire procéder à cette mise hors tension. Il fixe, après accord écrit de l'exploitant, les dates auxquelles les travaux pourront avoir lieu et, pour chaque jour, l'heure du début et de la fin des travaux. Ces indications, utiles pour l'organisation des travaux, ne dispensent pas d'établir et de remettre l'attestation de mise hors tension et l'avis de cessation de travail ».

- **Article R.4534-113** (ex article 175 du décret 65-48 modifié)

« Le travail ne peut commencer que lorsque l'employeur est en possession de l'attestation de mise hors tension écrite, datée et signée par l'exploitant ».

- **Article R.4534-114** (ex article 175 du décret 65-48 modifié)

« Lorsque le travail a cessé, qu'il soit interrompu ou terminé, l'employeur s'assure que les travailleurs ont évacué le chantier ou ne courent plus aucun risque. Il établit alors et signe l'avis de cessation de travail qu'il remet à l'exploitant, cette remise valant décharge ».

- **Article R.4534-115** (ex article 175 du décret 65-48 modifié)

« Lorsque l'employeur a délivré l'avis de cessation de travail, il ne peut reprendre les travaux que s'il est en possession d'une nouvelle attestation de mise hors tension ».

- **Article R.4534-116** (ex article 175 du décret 65-48 modifié)

« L'attestation de mise hors tension et l'avis de cessation de travail sont conformes à un modèle fixé par un arrêté du ministre chargé du travail.

La remise en mains propres de ces documents peut être remplacée par l'échange de messages

téléphoniques ou électroniques enregistrés sur un carnet spécial et relus en retour, avec le numéro d'enregistrement, lorsque le temps de transmission d'un document écrit augmenterait dans une mesure excessive la durée de l'interruption de la distribution ».

Paragraphe 4 : Travaux exécutés sous tension

- **Article R.4534-118** (ex article 176 du décret 65-48 modifié)

« Lorsque l'exploitant a fait connaître par écrit qu'il ne peut, pour une raison qu'il juge impérieuse, mettre hors tension la ligne, la canalisation ou l'installation électrique au voisinage de laquelle les travaux seront

accomplis, l'employeur arrête, avant le début des travaux et en accord avec l'exploitant, les mesures de sécurité à prendre.

L'employeur porte, au moyen de la consigne prévue par l'article R. 4534-125, ces mesures à la connaissance des travailleurs ».

- **Article R.4534-119** (ex article 177 du décret 65-48 modifié)

« Lorsque les travaux à réaliser se situent au voisinage d'une ligne ou d'une installation électrique autre qu'une canalisation souterraine et que l'exploitant, pour une raison qu'il juge impérieuse, estime qu'il ne peut mettre hors tension cette ligne ou cette installation, la consigne prévue par l'article R. 4534-125 précise les mesures à prendre pour mettre la ligne ou l'installation hors d'atteinte des travailleurs ».

- **Article R.4534-120** (ex article 177 du décret 65-48 modifié)

« S'il n'est pas possible de recourir aux mesures prévues à l'article R. 4534-119, la consigne prévue par l'article R. 4534-125 prescrit aux travailleurs de porter des gants isolants mis à leur disposition par l'employeur ainsi que des vêtements à manches longues et une coiffe. Ces mesures ne font pas obstacle aux mesures propres à isoler les travailleurs par rapport au sol ».

- **Article R.4534-121** (ex article 177 du décret 65-48 modifié)

« Lorsque la ligne ou l'installation électrique est des domaines basse tension B (BTB), haute tension A (HTA) et haute tension B (HTB), la mise hors d'atteinte de cette ligne ou de cette installation est réalisée en mettant en place des obstacles efficaces solidement fixés devant les conducteurs ou pièces nus sous tension, ainsi que devant le neutre.

Si cette mesure ne peut être envisagée, la zone de travail est délimitée matériellement, dans tous les plans possibles, par une signalisation très visible, telle que pancartes, barrières, rubans. La consigne prévue par l'article R. 4534-125 précise les conditions dans lesquelles cette délimitation est réalisée. En outre, l'employeur désigne une personne compétente ayant pour unique fonction de s'assurer que les travailleurs ne franchissent pas la limite de la zone de travail et de les alerter dans le cas contraire.

Les mises hors d'atteinte susceptibles d'amener des travailleurs à une distance dangereuse des pièces conductrices nues normalement sous tension, ainsi que l'intervention directe sur des lignes, installations électriques ou pièces nues normalement sous tension, ne peuvent être accomplies que par des travailleurs compétents et pourvus du matériel approprié ».

- **Article R.4534-123** (ex article 179 du décret 65-48 modifié)

« Lorsque des engins de terrassement, de transport, de levage ou de manutention doivent être utilisés ou déplacés au voisinage d'une ligne, installation ou canalisation électrique de quelque classe que ce soit, et que l'exploitant, pour une raison qu'il juge impérieuse, estime qu'il ne peut mettre hors tension cette ligne, installation ou canalisation, les emplacements à occuper et les itinéraires à suivre par ces engins sont choisis, dans toute la mesure du possible, de manière à éviter qu'une partie quelconque des engins approche de la ligne, installation ou canalisation à une distance inférieure aux distances minimales de sécurité fixées par les articles R. 4534-108 et R. 4534-110.

S'il ne peut en être ainsi, la consigne prévue par l'article R. 4534-125 précise les précautions à prendre pour éviter de tels rapprochements, même s'il existe des limiteurs de déplacement des éléments mobiles ou si des dispositions appropriées d'avertissement ou d'arrêt ont été prises ».

Paragraphe 5 : Dispositions communes :

- **Article R.4534-124** (ex article 180 du décret 65-48 modifié)

« En cas de désaccord entre l'employeur et l'exploitant, soit sur la possibilité de mettre l'installation hors tension, soit, dans le cas où la mise hors tension est reconnue impossible, sur les mesures à prendre pour assurer la protection des travailleurs, les contestations sont portées par l'employeur devant l'inspecteur du travail, qui tranche le litige, en accord, s'il y a lieu, avec le service chargé du contrôle de la distribution d'énergie électrique en cause ».

- **Article R.4534-125** (ex article 181 du décret 65-48 modifié)

« En application des dispositions de la présente sous-section et avant le début des travaux, l'employeur :

1 - Fait mettre en place les dispositifs protecteurs nécessaires ;

2 - Informe les travailleurs, au moyen d'une consigne écrite, sur les mesures de protection à mettre en œuvre lors de l'exécution des travaux ».

Si cette mesure ne peut être envisagée, la zone de travail est délimitée matériellement, dans tous les plans possibles, par une signalisation très visible, telle que pancartes, barrières, rubans. La consigne prévue par l'article R. 4534-125 précise les conditions dans lesquelles cette délimitation est réalisée. En outre, l'employeur désigne une personne compétente ayant pour unique fonction de s'assurer que les travailleurs ne franchissent pas la limite de la zone de travail et de les alerter dans le cas contraire.

Les mises hors d'atteinte susceptibles d'amener des travailleurs à une distance dangereuse des pièces conductrices nues normalement sous tension, ainsi que l'intervention directe sur des lignes, installations électriques ou pièces nues normalement sous tension, ne peuvent être accomplies que par des travailleurs compétents et pourvus du matériel approprié ».

Annexe 7. Consigne de pilotage du chantier vis-à-vis du suivi de la turbidité du Rhône

Suivi des MES :

La consigne limitant l'élévation de la turbidité de l'eau à l'aval du point de restitution des sédiments est la suivante :

Turbidité à l'amont du chantier	Ecart maximal de turbidité entre l'amont et l'aval
inférieure à 15	10
entre 15 et 35	20
entre 35 et 70	20
entre 70 et 100	20
supérieure à 100	30

Les valeurs sont données en NTU (Normal Turbidity Unit) Les classes utilisées pour la turbidité mesurée à l'amont sont celles du SEQ-Eau (classes d'aptitude à la biologie).

En règle générale, la mesure aval est faite 3 kilomètres au plus, à l'aval du point de restitution des sédiments. Elle peut être rapprochée pour se situer le cas échéant en amont d'une zone à fort enjeu (prise d'eau, zone de croissance, de nutrition ou de reproduction des poissons).

La mesure aval est la moyenne de 3 mesures réalisées en rive droite, en rive gauche et dans l'axe du panache.

La mesure amont qui sert de référence est faite environ à cent mètres à l'amont de la zone de terrassements.

Les mesures de turbidité sont réalisées par la CNR ou par l'entreprise adjudicataire des travaux au moins une fois par jour ainsi qu'avant chaque phases de travaux pouvant occasionner un largage de MES.

Si l'écart maximal admissible de turbidité est dépassé, l'entreprise prend rapidement les mesures nécessaires (arrêt des rejets) jusqu'à retrouver, à l'aval du rejet, des mesures conformes à la consigne.

Annexe 8. Relevés floristiques des investigations écologiques

Nom scientifique	PC1-Forêt alluviale 2016	PC2-Forêt alluviale 2016	PC3-plage d'exondation 2016	PC4-Phalaridaie 2016	PC5-Végétation aquatique 2016	PC6-Leersiaie 2016	PC7-Végétation aquatique 2016	PC8-Prairie à Chiendent 2016	PC9-Phragmitaie 2016	PC10-Friche psammophile 2016	PC11-Leersiaie 2016	PC12-Forêt alluviale 2016	PC13-Forêt alluviale 2016	PC14-Forêt alluviale 2016	PC15-Forêt alluviale 2016
<i>Acer negundo</i> L., 1753	1		+				+					2	1	1	3
<i>Achillea odorata</i> L., 1759															
<i>Agrostis stolonifera</i> L., 1753			4	1		+	+	1	+	1	+				
<i>Alisma lanceolatum</i> With., 1796							1								
<i>Alliaria petiolata</i> (M.Bieb.) Cavara & Grande, 1913		+											+	+	
<i>Alnus glutinosa</i> (L.) Gaertn. 1790													+		+
<i>Ambrosia artemisiifolia</i> L., 1753			+									+			
<i>Anthriscus sylvestris</i> (L.) Hoffm., 1814		+										1			
<i>Aristolochia clematitis</i> L., 1753														+	
<i>Arrhenatherum elatius</i> (L.) P.Beauv. ex J.Presl & C.Presl, 1819														+	
<i>Artemisia campestris</i> L., 1753												+		+	
<i>Artemisia verlotiorum</i> Lamotte, 1876								+							
<i>Arum italicum</i> Mill., 1768	+	+										+		+	
<i>Barbarea vulgaris</i> W.T.Aiton, 1812													+		
<i>Bidens frondosa</i> L., 1753							+								
<i>Brachypodium sylvaticum</i> (Huds.) P.Beauv., 1812		+													
<i>Bromus sterilis</i> L., 1753												1			+
<i>Calystegia sepium</i> (L.) R.Br., 1810			+						1	+					
<i>Capsella bursa-pastoris</i> (L.) Medik., 1792												+		+	
<i>Cardamine hirsuta</i> L., 1753															
<i>Carex acuta</i> L., 1753			1	1	1								+		
<i>Carex acutiformis</i> Ehrh., 1789				1								1		+	
<i>Carex riparia</i> Curtis, 1783				4											
<i>Chelidonium majus</i> L., 1753		1										+	+		
<i>Chenopodium album</i> L., 1753			+												
<i>Cornus sanguinea</i> L., 1753												+		+	
<i>Crataegus monogyna</i> Jacq., 1775														+	+
<i>Cyperus longus</i> L., 1753			+			1	1		+	1	+				
<i>Dactylis glomerata</i> L., 1753												+			
<i>Daucus carota</i> L. subsp. <i>carota</i>												1			
<i>Echinochloa crus-galli</i> (L.) P.Beauv., 1812			+		1					1					
<i>Equisetum ramosissimum</i> Desf., 1799										+					
<i>Euonymus europaeus</i> L., 1753	+											+		+	
<i>Fraxinus angustifolia</i> Vahl, 1804		+								+		3	2	1	2
<i>Fraxinus excelsior</i> L., 1753	+														
<i>Galium aparine</i> L., 1753	2	+										+	+		
<i>Geranium robertianum</i> L., 1753														+	
<i>Geum urbanum</i> L., 1753	+	1													
<i>Glechoma hederacea</i> L., 1753		+										+		+	
<i>Gleditsia triacanthos</i> L.														+	
<i>Gleditsia triacanthos</i> L., 1753															+
<i>Hedera helix</i> L., 1753	4	4										1		2	
<i>Impatiens balfourii</i> Hook.f., 1903		+													
<i>Iris pseudacorus</i> L., 1753				1	1	+							+		
<i>Juglans regia</i> L., 1753	+														
<i>Juncus articulatus</i> L., 1753			1												
<i>Lactuca serriola</i> L., 1756														+	+
<i>Lamium galeobdolon</i> (L.) L., 1759		1												+	
<i>Lamium maculatum</i> (L.) L., 1763	+	+											+		
<i>Lamium purpureum</i> L., 1753												+	+		
<i>Lapsana communis</i> L. subsp. <i>communis</i>	+														
<i>Leersia oryzoides</i> (L.) Sw., 1788			+	+		+	2	+	1		3				
<i>Ligustrum vulgare</i> L., 1753												+		+	+
<i>Lipandra polysperma</i> (L.) S.Fuentes, Uotila & Borsch, 2012							+			+					
<i>Ludwigia peploides</i> (Kunth) P.H.Raven, 1963			1		5	+	+			+	+				
<i>Lunaria annua</i> L., 1753												2			1
<i>Lysimachia vulgaris</i> L., 1753			+	+	1	2					+				
<i>Lythrum salicaria</i> L., 1753			+	2	3	1	3	+	1	1	2				
<i>Melilotus albus</i> Medik., 1787										+					
<i>Morus</i> sp.															+
<i>Ornithogalum umbellatum</i> L., 1753												+			
<i>Oxalis acetosella</i> L., 1753												+			
<i>Parietaria officinalis</i> L., 1753	4	4										4	3	2	
<i>Parthenocissus inserta</i> (A.Kern.) Fritsch, 1922												3		2	
<i>Persicaria amphibia</i> (L.) Gray, 1821				+		1									
<i>Persicaria lapathifolia</i> (L.) Delarbie, 1800			1							+	+				

[illegible]

Annexe 9. Fiches espèces

Fiche espèces

Grande Naiade (*Najas marina* L.)

Petite Naiade (*Najas minor* All.)

Description

La Grande Naiade est une plante enracinée aquatique annuelle vivant entièrement submergée. Elle forme des touffes vertes, rigides et arrondies caractéristiques. Sa tige cylindrique assez cassante est ramifiée de façon dichotomique. Elle porte des feuilles opposées ou verticillées par 3. Celles-ci sont linéaires, larges de 1 à 4 mm et hérissées de dents triangulaires sur les côtés et d'aiguillons sur la face dorsale. Les fleurs sont peu visibles, fixées à l'aisselle des feuilles. La plante est dioïque : les fleurs mâles et les fleurs femelles sont portées par des pieds différents.

La Petite Naiade également annuelle, est très ressemblante. Elle est cependant plus petite dans toutes ses parties. Ses feuilles ne dépassent jamais 1 mm de large, ne sont pas épineuses et ne portent pas d'aiguillons. Contrairement à la Grande, *Najas minor* est une plante monoïque. Les fleurs sont groupées par 2 à 6 en glomérules, toutes sessiles, les mâles à spathe tubuleuse-ventrue, denticulée au sommet. Anthère oblongue, à 1 loge, se déchirant au sommet. 2 styles. Fruit oblong-cylindrique, petit (3 mm sur 3/4), strié en long.

Écologie

Ces deux espèces sont pionnières et poussent dans les eaux mésotrophes à eutrophes, stagnantes à faiblement courantes à des profondeurs comprises entre 0.5 et 3 m. (*Najas minor* peut se rencontrer jusqu'à 4 m. de profondeur). On peut ainsi les trouver dans des étangs, des mares, des berges et des anes calmes de grands cours d'eau.

En termes de substrats ces deux espèces ont une préférence pour les fonds vaseux à sablo-graveleux.

Reproduction & multiplication (grande Naiade)¹⁹

- Reproduction sexuée : La floraison a lieu en été, de juin à septembre. Les fleurs, peu visibles, sont dioïques, c'est-à-dire unisexuées, mâles ou femelles, et portées par des individus différents. Les fleurs staminées (mâles) ont une enveloppe membraneuse et une étamine à 4 loges s'ouvrant en 4 valves. Les fleurs pistillées (femelles) n'ont pas d'enveloppe et un ovaire à une loge, prolongé par 3 styles persistants. La pollinisation se fait sous l'eau et est effectuée par les mouvements de l'eau (pollinisation hydrogame). La température idéale est supérieure à 20°C. Un bulbe est présent. Les fruits sont secs et ne s'ouvrent pas. Leur taille varie de 4 à 6 mm. Ils sont surmontés de 3 styles persistants. Les graines gardent leur pouvoir germinatif plusieurs années (au moins 4 ans) et germent à une température idéale de 24°C.
- Reproduction asexuée : Dans les régions chaudes, *Najas marina* se développe sur plusieurs années. Dans les régions tempérées, on parle de plante annuelle car sa mort est programmée à l'automne quand la température de l'eau tombe en-dessous de 13°C. Néanmoins, elle survit indirectement grâce au développement de bourgeons destinés à passer l'hiver : les hibernacles ou turions. Elle développe à l'extrémité de ses pousses des feuilles plus larges, plus grossières et plus lourdes. Ces pousses ont une faible teneur en eau et en chlorophylle (capacité synthétique faible), et une forte teneur en amidon et en carotène. Ces hibernacles coulent au fond et y restent jusqu'au printemps.

¹⁹ Extrait de Doris site internet FFEISSM

Répartition en France

La Grande Naiade est présente dans une grande partie du pays, surtout dans la moitié nord, le sud-ouest, la vallée du Rhône, la Corse et le Languedoc, aux étages inférieurs. Absent dans une grande partie du Massif central, des Alpes et des Pyrénées ainsi que dans plusieurs départements de la Normandie et de Champagne-Ardenne.

La Petite Naiade est quant à elle disséminé çà et là en France (notamment dans le centre du pays, le nord-est, la vallée du Rhône, la Bretagne, le Languedoc-Roussillon, la Corse...). Très rare ou absent ailleurs.

Répartition en Rhône Alpes

La Grande Naiade est peu commune sur les deux départements de la Drôme et de l'Ardèche. Elle est néanmoins localisée tout au long de la vallée du Rhône y compris en amont de Lyon (elle est également présente sur la Saône). Hormis la confluence de la Drôme, les données les plus proches dont dispose l'association des amis de la Platière pour cette espèce sont sur le vieux Rhône de Baix-Le Logis Neuf.

De façon générale, l'espèce est assez régulièrement rencontrée sur les berges du Rhône navigable et les zones de contre-courant, correspondant à des zones de dépôt, avec généralement de faibles effectifs. Elle est plus présente sur les zones de confluence et les vieux Rhône.

Pour *Najas minor* sa répartition est plus ponctuelle, globalement rare, présente surtout dans les secteurs particulièrement riches en étangs (Dombes dans l'Ain et Plaine du Forez dans la Loire). Sporadique et en stations isolées ailleurs.

Statuts des espèces

Najas marina et *Najas minor* sont protégées au niveau régional au titre de l'arrêté du 4 décembre 1990 (Art. 1^{er}) relatif à la liste des espèces végétales protégées en région Rhône-Alpes complétant la liste nationale.

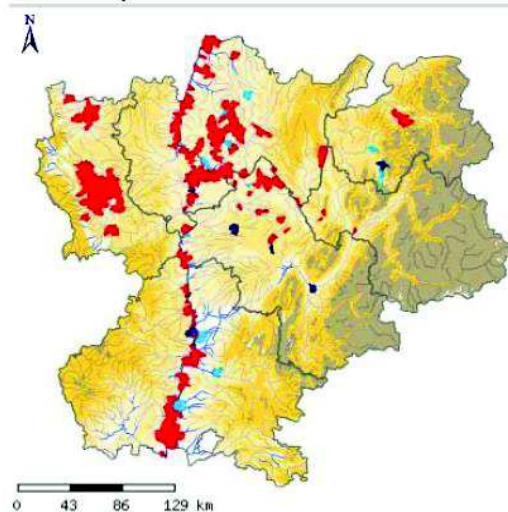
En termes de statuts de conservation ces deux espèces figurent sur les listes rouges mondiale et européenne UICN des espèces menacées (novembre 2014) où elles sont en catégorie LC : Préoccupation mineure (espèce pour laquelle le risque de disparition de France est faible).

Au niveau régional (liste rouge Rhône Alpes de 2014) :

La Petite Naiade (*Najas minor*) est classée NT

La Grande Naiade (*Najas marina*) est classée LC.

Naiade majeure



CARTOGRAPHIE

OPTIONS

LÉGENDE

- Donnée récente (après 1990)
- Donnée ancienne (1957 à 1990)
- Donnée historique (avant 1957)

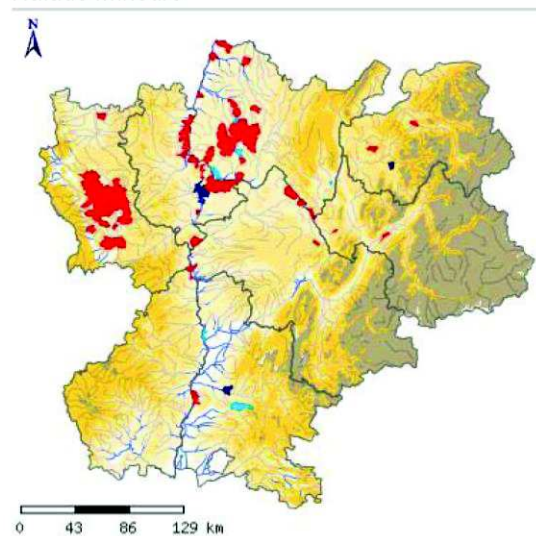
État de l'information dans le système
d'information du PIFH à la date de consultation



Copyright © 2013 Memoris - PIFH. Tous droits réservés.



Naiade mineure



CARTOGRAPHIE

OPTIONS

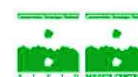
LÉGENDE

- Donnée récente (après 1990)
- Donnée ancienne (1957 à 1990)
- Donnée historique (avant 1957)

État de l'information dans le système
d'information du PIFH à la date de consultation



Copyright © 2013 Memoris - PIFH. Tous droits réservés.



Cartes de répartition de *Najas marina* et *N. minor* en Rhône Alpes Source : Pôle d'information Flore et Habitats de Rhône-Alpes

Schoenoplectus triqueter (L.) Palla

Description

Plante vivace de 50 cm à 1 m, glabre, à souche rampante ; tiges entièrement trigones à angles aigus et faces planes, munies à la base de 2 à 3 gaines, la supérieure terminée en limbe court foliacé ; épillets assez gros, roussâtres, ovoïdes, nombreux, fasciculés, en ombelles latérales un peu lâches ou compactes longuement dépassées par la bractée qui continue la tige ; écailles émarginées-mucronées à lobes obtus, ciliées ; anthères à mucron court et glabre ; deux stigmates : 3 à 6 soies scabres, plus courtes que l'akène brun, plan-convexe, apiculé, lisse.

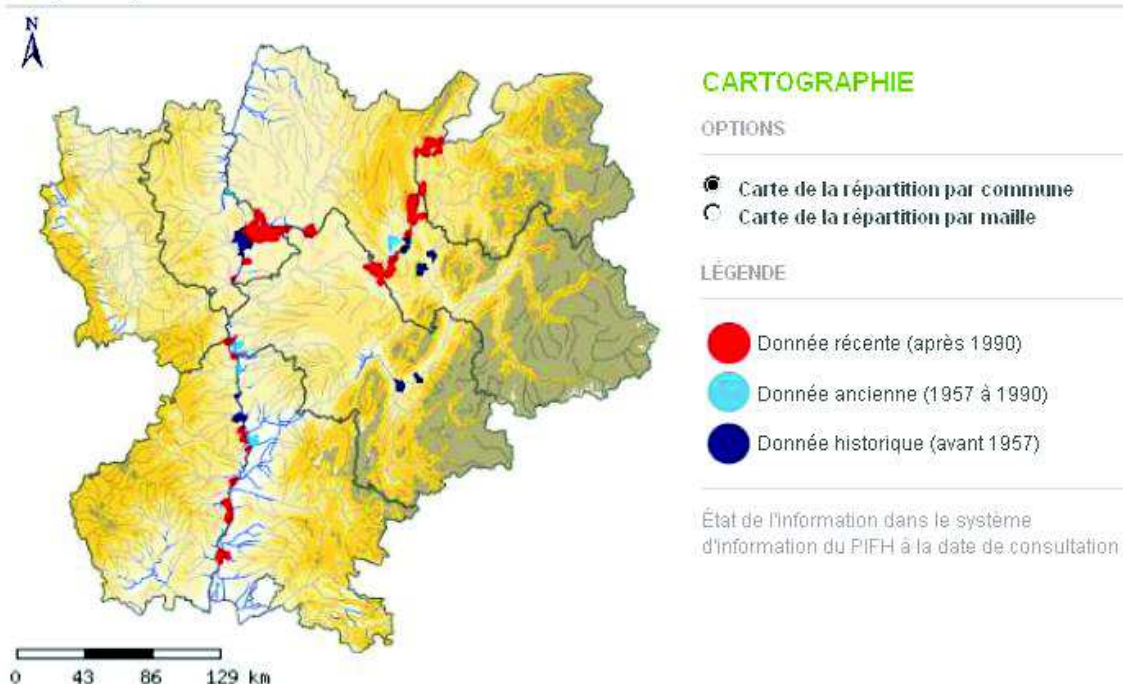
Écologie

Grèves amphibies des cours d'eau à annuelles ou vivaces, roselières, sur substrat limoneux ou sableux, assez riches en éléments nutritifs et en matière organique, à l'étage collinéen.

Conservation taxon

En régression (disparu d'une douzaine de mailles dans l'est de Rhône-Alpes) ; habitat menacé (travaux destructeurs d'entretien courant des berges et régulation des débits non favorable).

Scirpe triquètre



Cartes de répartition de *Schoenoplectus triqueter* en Rhône Alpes Source : Pôle d'information Flore et Habitats de Rhône-Alpes

Le Castor – *Castor fiber*²⁰

Critères de détermination

Le Castor est le plus gros rongeur d'Europe (longueur supérieure à 1 mètre chez l'adulte dont environ 30 cm pour la partie pseudo écailleuse de la queue ; poids moyen : 21 kg). La femelle dispose de deux paires de mamelles. Les orifices uro-anaux et génitaux débouchent dans la même cavité (pseudo cloaque). Les fèces de forme oblongue 2 x 3 cm, sont déposés dans l'eau et constitués principalement de matière ligneuse.

Confusions possibles

Le Castor peut être confondu à la nage avec le Ragondin (*Myocastor coypus*). Le Castor a une nage très coulée, le corps est presque immergé sauf la nuque et la moitié supérieure de la tête. Le Ragondin nage en surface, la totalité de la tête et le haut du dos émergent. Le rapport de la longueur de la tête sur celui du corps (sans queue) est d'environ 1/5ème pour le Castor et d'1/3 pour le Ragondin.

Caractères biologiques

- Régime alimentaire

Le Castor est strictement végétarien. Les besoins quotidiens d'un adulte s'élevant à 2 kg de matière végétale ou 700 g d'écorce. Il est très éclectique dans ses choix alimentaires : écorce, feuilles et jeunes pousses des plants ligneux, hydrophytes, fruits, tubercules et végétation herbacée terrestre. Les plants ligneux constituent l'essentiel de l'alimentation hivernale. Environ une trentaine d'espèces d'arbres peuvent être consommées, mais ce sont les salicacées (Saules, *Salix spp.* et Peupliers, *Populus spp.*) qui sont les plus recherchées. Localement, d'autres espèces peuvent être fortement consommées : Cornouiller sanguin (*Cornus sanguinea*), Noisetier (*Corylus avellana*), Orme champêtre (*Ulmus campestris*) et plus rarement l'Aulne glutineux (*Alnus glutinosa*). L'essentiel des coupes concerne des troncs et des branches de 3 cm à 8 cm de diamètre. De fait, les strates arborées rivulaires basses revêtent une grande importance pour le Castor. Parmi la végétation herbacée, l'Armoise (*Artemisia vulgaris*) est très appréciée.

- Activité

L'activité du Castor s'accomplit principalement à l'interface entre le milieu aquatique et le milieu terrestre. L'eau lui permet d'assurer ses déplacements et joue le rôle d'élément tutélaire, l'entrée d'un gîte occupé est toujours immergée. Le domaine terrestre lui procure l'essentiel de sa nourriture jusqu'à une distance de 20 à 30 mètres des berges.

Ses mœurs sont nocturnes, il est principalement actif en début et fin de nuit. Il consacre environ les 2/3 de son activité nocturne au milieu aquatique : déplacement, consommation de végétaux et le reste sur terre pour la recherche de nourriture, l'abattage d'arbustes, le toilettage, le marquage du territoire.

Le castor est une espèce territoriale, avec un marquage olfactif du territoire par une sécrétion à forte odeur de musc appelé castoréum. Il est sociable, les 2/3 des castors vivent en groupes familiaux composés de 2 adultes, des jeunes de plus d'un an et des jeunes de l'année. La taille d'une famille varie de 2 à 6, elle est en moyenne de 3,8 en Europe. Les individus isolés peuvent constituer une population " flottante " représentant près de 40% des effectifs totaux. L'activité d'un groupe familial varie en fonction de la qualité du milieu et couvre un linéaire de cours d'eau d'environ 0,5 à 3 kilomètres, matérialisée par de nombreux indices :

sur le sol : des chantiers de coupes d'arbres et d'arbustes pour satisfaire les besoins alimentaires ou la construction de barrages, de terriers-hutte ainsi que des coulées d'accès aux chantiers.

²⁰ Source : <http://www.oncfs.gouv.fr/Connaitre-les-especes-ru73/Le-Castor-dEurope-ar110>

sur la berge :

- des gîtes qui peuvent en fonction de la texture et de la hauteur de berge se présenter soit sous la forme de terrier, soit sous la forme de hutte de branches avec des variantes intermédiaires comme le terrier hutte qui est assez commun. Localement les gîtes peuvent être établis dans des embâcles (exemples sur la Drôme), dans les anfractuosités du réseau karstique (exemples dans les gorges du Gardon) et dans des ouvrages artificiels (exemples de vieux moulins en Ardèche),

- des dépôts de castoréum sont placés généralement sur des monticules de terre ou de sable situés à moins de 50 cm de l'eau.

dans l'eau :

- des réfectoires (sites de consommation) situés sur des hauts fonds (10 à 20 cm d'eau) abrités du courant, où l'on retrouve des branches entièrement écorcées et reposant sur le fond.

- présence de garde-manger constitués d'amas de branches immergées à proximité du gîte,

- En cas de nécessité et sur les petits cours d'eau, présence de barrages constitués de branchages mais aussi parfois de galets ou d'argile de structuration de l'édifice ou de colmatage. Leur fonction est de garantir l'immersion de l'entrée du gîte, de limiter les étiages et d'étendre le domaine vital en favorisant les déplacements en vue de rechercher de la nourriture par extension de la nappe d'eau. D'autres indices plus rares peuvent être relevés, tels les canaux creusés par les castors pour relier deux points d'eau ou l'édification "d'échelle" de branches pour franchir un obstacle. Tous ces indices témoignent de l'aptitude d'aménageur du Castor pour satisfaire ses besoins alimentaires, de déplacements et de sécurité.

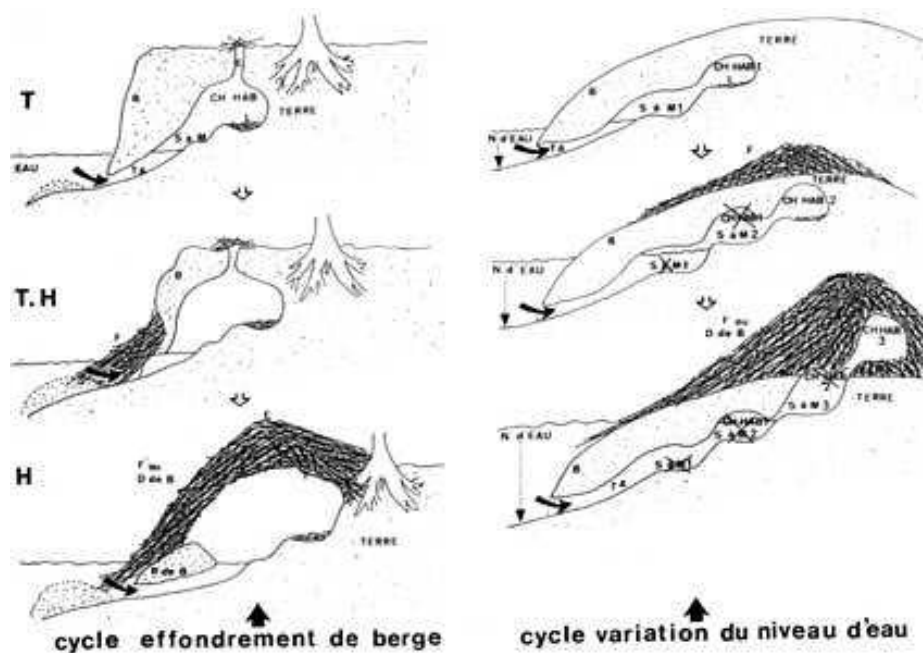


Schéma d'évolution du Terrier en terrier-hutte, source : H.Penel, site internet www.castorethomme.org.

- Reproduction

Le castor est monogame. La maturité sexuelle est atteinte à 2 ans pour la femelle et à 3 ans pour le mâle. Il y a plusieurs œstrus, le rut a lieu de janvier à mars. L'accouplement a lieu dans l'eau. La durée moyenne de la gestation est de 107 jours, avec une seule portée par an. Les naissances ont lieu entre le 15 mai et le 15 juin, jusqu'à 5 jeunes par portée, en moyenne moins de 2. Les jeunes, nidicoles, naissent les yeux ouverts et couverts d'un fin duvet. Le sevrage a lieu vers 6-8 semaines, l'émancipation au cours de leur deuxième hiver.

Caractères écologiques

Le milieu de vie type du Castor est constitué par le réseau hydrographique de plaine et de l'étage collinéen voire au-delà. En effet, on trouve des familles de castors installées à plus de 1000 m d'altitude (Ex : Ardèche à 1075 m ; des traces de coupes ont même été trouvées à 1387 m sur le "Rieu-Long", bassin de la Baume dans les contreforts des Cévennes).

Il peut s'installer aussi bien sur les fleuves que les ruisseaux. Les plans d'eau peuvent être colonisés lorsqu'ils sont reliés au réseau hydrographique ou bien lorsqu'ils sont très proches de celui-ci. Les conditions nécessaires à son implantation sont :

la présence permanente de l'eau même si la surface de celle-ci est temporairement faible. La profondeur doit être par place au minimum de 50 à 60 cm,

la présence significative de formations boisées ou arbustives rivulaires avec prédominance de jeunes salicacées,

une faible pente du cours d'eau,

une faible vitesse permanente du courant,

l'absence d'ouvrages hydroélectriques infranchissables et incontournables.

L'occupation humaine et la pollution organique des eaux ne sont pas des facteurs limitants. Actuellement le Castor n'a pas de prédateur notable, historiquement la Loutre (*Lutra lutra*) a été citée comme prédateur des jeunes castors.

Parmi les pathologies, la pseudo-tuberculose à *Yersinia pseudotuberculosis* est la plus fréquemment citée ou rencontrée.

Répartition géographique

L'aire de répartition de Castor fiber s'inscrit entre 40° et 65° de latitude nord. Les populations se distribuent de manière discontinue de l'Europe de l'ouest au nord-est de la Mongolie.

Distribution en France

Actuellement, en France, le castor est présent à des degrés divers dans 50 départements métropolitains, essentiellement dans le sud-est, le Centre et le nord-est.

Au niveau du réseau hydrographique, sont concernés :

le bassin du Rhône et de la Saône,

les petits fleuves côtiers du Languedoc (Vidourle, une partie de l'Hérault, Gardons),

le haut bassin du Tarn (appartenant au bassin de la Garonne) en progression vers l'aval d'Albi (Tarn),

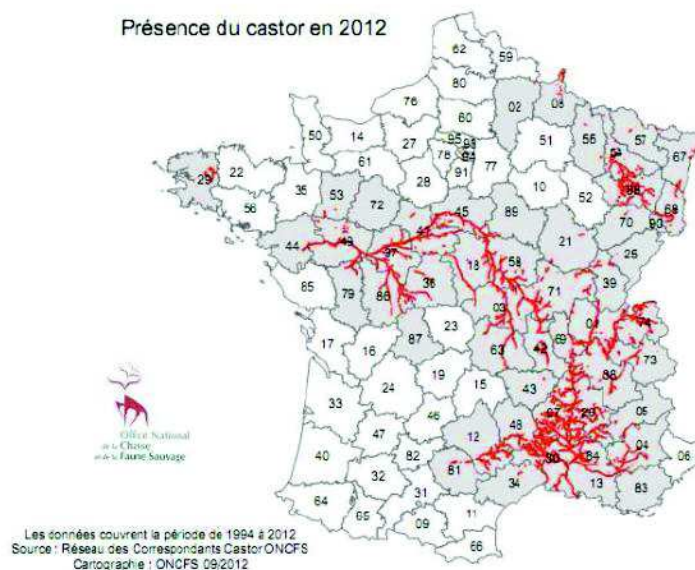
le bassin de la Loire et ses principaux affluents (Allier, Ardoux, Cher, Beuvron, Indre, Vienne),

le bassin Seine-Normandie (une présence récente, depuis 2007-2008, sur la vallée de l'Oise dans le département de l'Aisne).

le bassin du Rhin comprenant les bassins de la Doller, le bassin de l'Ill et de la Moder et certaines rives ou canaux du Rhin pour la région Alsace ainsi que le bassin de la Moselle et de la Sarre pour la région Lorraine,

le bassin de la Meuse, principalement dans le département des Ardennes avec des prolongements dans le département de la Meurthe-et-Moselle sur la Crusnes et dans le département de la Meuse sur la Meuse proprement dite.

le bassin de l'Aulne/Ellez en Bretagne (département du Finistère)



- Statut juridique de l'espèce

Directive Habitats (JOCE du 22 juillet 1992) : annexes II, IV et V,

Protection nationale de l'espèce et de son habitat (arrêté du 23 avril 2007 publié le 10 mai 2007) Article L.411-1 du Code de l'Environnement.

Arrêté du 9 avril 2010 « interdisant sur le territoire métropolitain l'introduction dans le milieu naturel de spécimens vivants de certaines espèces d'animaux vertébrés protégées ».

Etat des populations et menaces potentielles

Historique et état des populations

Du XVII^e à la fin du XIX^e siècle, le castor a disparu de nombreuses régions de France (Bassins de la Loire, de la Seine, du Rhin, etc.) du fait de sa destruction directe par l'homme (chair, fourrure, primes de destruction versées par des syndicats de digue...). De fait, l'espèce ne subsistait plus que dans la basse vallée du Rhône.

Au début du XX^e siècle, la population de castors du Rhône était estimée à quelques dizaines d'individus, uniquement localisés dans la basse vallée. Afin d'éviter sa disparition, le castor fut protégé dès 1909 dans les Bouches-du-Rhône, le Gard et le Vaucluse. Une lente recolonisation du bassin rhodanien s'opéra d'aval vers l'amont puisque vers 1960, il était présent au sud de Lyon.

Depuis plus de 50 ans, 26 opérations de réintroduction ou de renforcement se sont succédées dans 15 départements différents avec un total d'environ 273 castors relâchés en provenance exclusive de la vallée du Rhône. Ces projets ont permis un retour de l'espèce sur de nombreux bassins où l'espèce avait disparu.

En 1986 la population française de castors était estimée entre 3 000 et 5 000 individus. La taille de la population est passée à environ 8 000 à 10 000 individus en 2002.

On peut estimer aujourd'hui que l'ensemble de la population française compte plus de 14 000 individus sur une cinquantaine de départements ; elle est toujours en expansion, même si des différences existent dans la dynamique de la colonisation selon les bassins.

Un travail récent, mené par le réseau de spécialistes Castor à l'Office national de la chasse et de la faune sauvage, a mis en évidence que 10 500 km de cours d'eau étaient occupés en permanence par le castor en France en 2012 pour 17 600 km de cours d'eau prospectés.

L'espèce continue encore à étendre son aire de répartition notamment sur le bassin de la Loire et dans les régions du nord-est (bassin de la Meuse, bassin de la Moselle, notamment). Des perspectives importantes de colonisation existent aussi sur le bassin Saône/Doubs et, en aval du Tarn, sur tout le bassin de la Garonne.

La France a une responsabilité patrimoniale puisqu'elle est avec l'Allemagne (Elbe), le seul pays d'Europe de l'ouest à avoir conservé sa population naturelle de castors. Dans la liste "Rouge " des espèces menacées en France, le Castor d'Eurasie est au stade de préoccupation mineure (espèce pour laquelle le risque de disparition est faible).

Menaces

Bien que l'espèce et la majorité des populations françaises (exceptée celle de l'ensemble Seine/Marne/Der aujourd'hui disparue) ne soient plus menacées, des risques et problèmes peuvent localement hypothéquer le maintien et le développement du Castor.

Parmi ceux-ci on mentionnera :

- Le risque d'introduction malencontreuse du Castor canadien (*Castor canadensis*). Cette espèce a été introduite en Finlande en 1937, ce qui a eu pour conséquence la quasi-disparition du Castor européen de ce pays. Ce risque a déjà été évité de justesse en France, dans l'Yonne en 1985. Sa présence a été récemment confirmée dans trois pays limitrophes : Belgique, Luxembourg, Allemagne ; en conséquence, une surveillance accrue est mis en place sur les cours d'eau frontaliers de ces zones colonisées.
- Le cloisonnement des populations du fait :

de l'existence de barrages ou de seuils infranchissables et incontournables par le Castor (cas notés sur l'Isère et la Loire),

du développement de l'urbanisation des berges au niveau des grandes métropoles, ce qui rend difficile, voire impossible, l'implantation du Castor,

du sectionnement des cours d'eau par des infrastructures routières, ce qui entraîne des cas d'écrasement, au niveau des passages busés sous chaussée.

- La destruction du milieu de vie engendrée par l'endiguement et la canalisation des fleuves et de leurs principaux affluents. La suppression des boisements dans les lits mineurs pour favoriser la circulation de l'eau ainsi que le déboisement des berges pour assurer des servitudes ou implanter des cultures affectent les potentialités alimentaires et accélèrent le courant (facteur limitant).
- Le développement d'espèces végétales exotiques, telle la Renouée du Japon (*Reynoutria japonica*, *Reynoutria x bohemica*), sur le bord de certains cours d'eau affecte les potentialités alimentaires du Castor.
- la lutte contre les rongeurs aquatiques indésirables comme le Ragondin (*Myocastor coypus*) ou le Rat musqué (*Ondatra zibethicus*), constitue un risque difficile à apprécier (cas d'erreur de tir). L'emploi des produits toxiques pour la destruction de ces « nuisibles » est interdit depuis le 1er juillet 2012. Localement, le piégeage contre le Ragondin peut, aussi, constituer une menace. Désormais, depuis l'arrêté du 3 avril 2012 modifié par l'arrêté du 8 février 2013, l'usage des pièges de catégories 2 (pièges à appât, conibear, livre de messe) et 5 (pièges ayant pour but d'entraîner la mort par noyade) sont interdits aux abords des cours d'eau, canaux ...jusqu'à la distance de 200 mètres de la rive, dans les secteurs où la présence du castor d'Eurasie est avéré (ainsi que de la loutre).
- le Castor peut occasionner des dommages à l'arboriculture fruitière ou à la populiculture (une quarantaine de dossiers traités annuellement par le réseau "Castor" de l'O.N.C.F.S.), certains propriétaires peuvent tenter de détruire les castors responsables de dommages.

- Enfin, localement, le Castor peut être capturé dans des engins de pêche (nasse à silure), cela concerne plus particulièrement le bassin de la Loire (cas relevés dans le Loire et Cher et la Nièvre).

Le Hérisson– *Erinaceus europaeus*

Description

Ce petit mammifère, d'environ 30 cm de long pour 15 cm de haut, a une silhouette assez ronde avec un museau pointu, 5000 à 7000 piquants bicolores (brun-noir avec la base et la pointe blanche) qui recouvrent son dos, et une petite queue peu visible. A l'âge adulte, son poids oscille entre 0,8 et 1,4 kg mais les mâles restent légèrement plus gros que les femelles. Son pelage est brun clair à l'exception du centre de la poitrine qui est foncée. Sa tête mesure en moyenne 8 cm de long, elle est dotée de petites oreilles rondes, on note également que son museau est plus sombre à l'extrémité. Ses pattes possèdent 5 doigts munis de petites griffes.

On note que la durée de vie d'un piquant est d'environ 18 mois et après il sera remplacé par un autre.

Le hérisson possède 36 dents dont 20 sur la partie supérieure de la mâchoire et 16 sur la partie inférieure.

Le hérisson possède 5 doigts munis d'assez longues griffes sur chacune des pattes. Les empreintes des pattes antérieures et postérieures ont à peu près les mêmes dimensions, c'est à dire 2,6 cm de long comme de large. La longueur du pas d'un hérisson est d'approximativement 22 cm et il se déplace assez lentement pour une vitesse avoisinant les 3 mètres par minute.

Les excréments du hérisson ont une forme cylindrique et souvent effilés à l'une des extrémités. Ses crottes font environ 1 cm de diamètre pour 4 cm de long. Le hérisson rejette ses défécations au cours de ses vadrouilles nocturnes et on les retrouve donc dispersées dans les prairies ou les chemins forestiers.

Habitat

On trouvera le hérisson partout où il peut trouver gîte et nourriture. On le rencontrera ainsi en forêt ou lisière de forêt, dans les prés bordés de haie (paysage de bocage) ou dans les parcs et jardins. Dans nos jardins on le dénichera plutôt sur le tas de compost où il trouvera les insectes nécessaires à son alimentation.

Il fréquente aussi bien les secteurs de plaines que les zones de montagne (jusqu'à 1400 m).

Comportement

Le hérisson est un animal semi-nocturne. La nuit est consacrée à la chasse. Dès le crépuscule il cherche sa nourriture composée d'insectes, de vers, d'escargots, de limaces, d'oeufs, de fruits et de baies. Occasionnellement il s'attaque aux serpents, lézards, rongeurs, batraciens et oiseaux nichant à terre. Il passe la journée dans un gîte qu'il aménage avec des feuilles ou sous un buisson avec de rares sorties diurnes. Il fait énormément de bruit en se goinfrant : il mastique bruyamment, grogne, s'énervé, envoie de la terre à plusieurs mètres lorsqu'il gratte le sol, fouille parmi les feuilles, renifle bruyamment. On l'entend parfois caqueter lors des moments de grande excitation. Les jeunes hérissons à la recherche de leur mère émettent un sifflement. Son organe sensoriel le plus développé est l'odorat. Il possède également une ouïe très fine.

Hibernation

A la fin de l'automne il commence à chercher un endroit pour hiberner. Ses sites d'hibernation favorisés se situent généralement sous un tas de bois, un tas de feuille, sous un arbuste ou tout autre endroit à l'abri du froid et du vent. Une fois le site idéal trouvé il s'aménage un petit nid capitonné de mousse et de feuilles. Dès que la température chute en dessous de 10° C, il entre en léthargie. Il se réveille brièvement de temps à autre lorsque la température devient trop basse. Mais, à chaque réveil, il épuise

ses réserves énergétiques, ce qui peut lui être fatal pour passer le reste de l'hiver. Le réveil définitif se fait au printemps, vers le mois d'avril, quelques soient les conditions climatiques.

Reproduction

Peu après la fin de l'hibernation commence la saison du rut qui dure jusqu'au mois de septembre. Après une période de gestation de 5 à 6 semaines, les femelles mettent bas 4 à 7 jeunes. Il peut y avoir 2 mises bas dans l'année. Le jeune hérisson devient adulte le printemps suivant sa naissance.

Répartition et statut de conservation

L'espèce est commune en Europe, en France (LC) et en région Rhône Alpes (NT) bien qu'elle semble payer un lourd tribut aux infrastructures routières du fait de nombreux écrasements.

L'Écureuil roux – *Sciurus vulgaris*

Habitat et biologie

L'espèce fréquente les forêts de conifères (mélèze, pin, sapin), forêts mixtes (feuillus-conifères) et forêts de feuillus. Les habitats mixtes sont plus favorables à l'espèce, en liaison avec leurs disponibilités trophiques. On la rencontre également au sein des petits bois, des bocages, des parcs et jardins urbains. La fragmentation de ses habitats (routes, zones urbanisées) serait l'origine principale de la diminution de l'effectif des populations en Europe de l'ouest.

L'espèce est diurne et active tout au long de l'année. Généralement, un pic d'activité est constaté en fin de matinée durant l'hiver et deux pics d'activité, 2 à 4 heures après le lever du soleil et avant le coucher du soleil, en été.

L'espèce n'hiberne pas mais peut rester plusieurs jours dans son nid lors de mauvaises conditions climatiques hivernales.

Comportement et domaine vital

L'écureuil roux fréquente essentiellement la frondaison des arbres, mais est également observé au sol pour la recherche de nourriture. Très agile au cours de ses déplacements dans les arbres. Il trouve refuge dans les cavités d'arbres, mais plus généralement dans des nids d'environ 30 cm de diamètre, surmontés d'un toit. Adossés au tronc ou sur la fourche d'une branche, leur hauteur est variable selon les peuplements forestiers. Nid constitué de branches feuillées, avec une cavité de 12-16 cm de diamètre ; à l'intérieur : mousses, feuilles, herbes sèches qu'il transporte dans sa gueule. Utilisation de plusieurs nids (2, 3, voire plus) par un individu. L'espèce est solitaire, excepté durant la période de reproduction. L'organisation sociale est fondée sur une hiérarchie de dominance pour chaque sexe et entre sexes. Les dominants sont généralement plus vieux et plus gros que les dominés et ont un domaine vital de plus grande superficie. La surface du domaine vital varie en fonction du type d'habitat, des disponibilités en nourriture, mais celui des mâles est 2 à 3 fois supérieur à celui des femelles : entre 2 et 20 ha pour les femelles et entre 5 et 31 ha pour les mâles. Les domaines vitaux des individus des deux sexes se chevauchent, particulièrement dans les secteurs où les ressources trophiques sont abondantes. Les individus identifient leur domaine vital par des marquages olfactifs (urine, sécrétions glandulaires, vaginales pour les femelles), renseignant notamment les mâles sur le stade de reproduction des femelles. Cris assez variés. Cri d'alarme, parfois un caquetage, des grognements ou des lamentations. Lors de poursuites, ils poussent des ronflements aigus ou des sons flûtés.

Reproduction

Accouplements : deux pics, l'un en hiver (décembre à janvier) et le second au printemps. Polygynie de promiscuité, le mâle dominant assurant l'accouplement. Les mâles sont féconds durant toute la saison de reproduction. Les femelles ont plusieurs cycles œstraux ; elles sont fécondables seulement un jour durant chaque cycle. Une masse corporelle doit être atteinte pour l'entrée en œstrus (300 à 325 g selon les études). La gestation dure de 38 à 40 jours et le nombre de jeunes/portée est de 2 à 3 en moyenne ;

Le nombre de portées/an est de 1 à 2 pour les femelles adultes, selon les disponibilités alimentaires. Deux pics de naissance, l'un au printemps (entre février et avril) et l'autre en été (entre mai et août).

Elevage des jeunes : nus, aveugles et sourds à la naissance (10-15 g). Ils commencent à quitter le nid à 40-45 j, et sont sevrés à 8-10 ou 10-12 semaines selon les auteurs. Les mâles n'interviennent pas dans l'élevage des jeunes. Face à une menace, la femelle transporte ses petits dans un autre nid.

Sex-ratio : proche de 1:1, variable selon les sites. - Maturité sexuelle : entre 10 et 12 mois, mais beaucoup de femelles ont leur 1^{ère} portée durant leur 2^{ème} année.

- Longévité : en nature, l'espérance de vie à six mois est de 3 ans environ. Certains individus peuvent vivre jusqu'à 7 ans, voire au-delà de 10 ans en captivité.

Dispersion

Les jeunes restent quelques mois à proximité de leur nid de naissance puis se dispersent. La dispersion d'été correspond aux déplacements des jeunes nés au printemps, alors qu'à l'automne, elle concerne à la fois les adultes et les jeunes. Selon les saisons, elle serait le fait principalement des mâles au printemps et des femelles à l'automne. La dispersion des femelles serait en rapport avec la distribution des ressources alors que celle des mâles serait fonction de la répartition des femelles.

Densité

Très variable selon les habitats et les années. Densités moyennes de 0,5 à 1.5 ind./ha observées dans des forêts de conifères ou de feuillus, mais avec des fluctuations importantes selon les années en relation avec les disponibilités alimentaires. Dans les habitats peu favorables, les densités peuvent être faibles entre 0.02 et 0.2 ind./ha.

Au cours de l'année un pic d'abondance est observé en automne après la sortie des jeunes de la seconde année.

Alimentation

Rongeur omnivore opportuniste. Se nourrit de baies, de fruits, de champignons et de fruits d'arbres (graine de conifères, gland, faîne, noisette, noix, graine du charme). En absence de fruits ou de graines, d'autres items sont consommés : bourgeons, écorce, fleurs, jeunes pousses, sève des arbres, mais aussi invertébrés (insectes escargots), occasionnellement oeufs et oisillons. En automne, fruits secs et champignons sont enterrés au hasard des déplacements, mais de préférence au pied des arbres ou entreposés dans des trous d'arbres. Il redécouvre ses réserves au cours de l'hiver, lors de sa recherche de nourriture. L'alimentation constitue 60 à 80 % de son activité (supérieure en forêts de conifères qu'en forêts de feuillus).

Mortalité

Principales causes: restriction alimentaire, prédation, conditions climatiques et parasitisme. Survie hivernale fonction des disponibilités trophiques. Seuls 15 à 25 % des individus atteignent leur 1^{ère} année et par la suite, le taux de mortalité annuel serait d'environ 50 %.

Prédation

En Europe, la martre, le chat sauvage, l'autour des palombes, la buse, voire également l'hermine sur les jeunes au nid, le renard le chien et surtout le chat domestique en zone urbanisée sont les principaux prédateurs de l'écureuil roux.

Répartition et statut de conservation

L'espèce est considérée comme à bon statut de conservation Europe, en France (LC) et en région Rhône Alpes (LC).

Chiroptère

Remarque : À défaut de pouvoir déterminer les Murins et les Rhinolophes, ces taxons ne peuvent être décrits. Ces espèces et notamment les Rhinolophes ont un enjeu de conservation élevé, toutefois le projet ne sera pas de nature à remettre en cause les habitats et les territoires utilisés par les individus.

Pipistrelle de Kuhl (*Pipistrellus kuhlii*)

Cette espèce n'est pas exigeante en termes de territoires de chasse et chasse dans les villages éclairés, les parcs, les jardins et les lisières de boisements. Son régime alimentaire est très varié, mais les chironomes (au moment de leur émergence) sont une part importante de ses proies ainsi que les diptères et les lépidoptères.

En hiver, elle hiberne dans les bâtiments, les fissures de murs, plus rarement dans les cavités souterraines. En été, elle colonise les bâtiments, de nombreuses parties pouvant être occupées comme les trous dans un parpaing, un bardage ou derrière des volets.

Elle est classée LC (préoccupation mineure) sur les listes rouges européennes, métropolitaine et régionales. C'est une espèce commune, son aire de répartition concerne surtout le sud de l'Europe. En France, elle est très rare dans les régions les plus au nord du territoire, alors qu'elle devient plus commune dans le sud, pouvant même être supérieure en nombre à la Pipistrelle commune. En Rhône-Alpes, elle est présente sur 69% du territoire et sur les huit départements, par ailleurs elle semble en progression vers le nord.

Sur le site l'espèce est majoritaire dans les relevés, elle est présente à hauteur 61.96% des contacts. Ce chiffre est à minima compte tenu des doutes entre la Pipistrelle de Kuhl et celle de Nathusius. Elle occupe l'ensemble du territoire étudié.

Pipistrelle pygmée (*Pipistrellus pygmaeus*)

Pour les territoires de chasse, cette espèce fréquente préférentiellement les milieux aquatiques et les zones humides en plaine notamment si elles sont arborées comme des forêts alluviales.

En été et à proximité des milieux boisés, elle occupe des gîtes anthropiques (fissures de murs, charpentes, toitures) et elle occuperait des gîtes arboricoles. En hiver, elle est observée dans des nichoirs, des bâtiments ou des cavités arboricoles. La difficulté pour la distinguer de la Pipistrelle commune limite les connaissances et ne permet pas de statuer clairement sur ses préférences.

Elle est classée LC (préoccupation mineure) sur les listes rouges européennes, métropolitaine et régionales. C'est une espèce apparemment « assez rare » en France métropolitaine mais son aire de répartition est moins bien évaluée. En effet, du point de vue taxonomique elle n'est différenciée de la Pipistrelle commune que depuis le début des années 1990. Elle couvre globalement un territoire morcelée du centre au sud de l'Europe ainsi que sur les Îles Britanniques et le sud de la Scandinavie.

En Rhône-Alpes seul 1.2 % de la totalité des données concernent cette espèce, néanmoins, au regard des informations précédentes ce chiffre va très probablement évoluer positivement.

Sur le site, elle occupe 14.10% des contacts. Elle est donc dans son milieu de prédilection pour la chasse et occupe l'ensemble du site.

Pipistrelle de Nathusius (*Pipistrellus nathusii*)

Pipistrelle de Nathusius (dans le complexe acoustique Pipistrelle de Kuhl/Nathusius).

Cette monographie est faite sans être affirmatif sur sa présence dans le périmètre du site.

Cette espèce fréquente comme territoire de chasse les milieux boisés à condition qu'ils soient riches en zones humides. Elle est plus présente aux abords des cours d'eau durant ses migrations. Son régime alimentaire suit les émergences saisonnières.

Elle gîte en été dans des cavités (arboricoles et nichoirs), la disparité des individus est importante compte tenu de sa grande mobilité.

En hiver elle s'installe dans les cavités arboricoles, les fissures des bâtiments et les parois rocheuses. Elle ne forme pas de grands groupes, par conséquent ses gîtes dispersés sont d'autant plus compliqués à repérer.

C'est donc une espèce typiquement migratrice, en avril elle remonte du sud-ouest de l'Europe vers le nord-est. L'un de ses « records » enregistré est de 1 905 km. Les flux migratoires importants sont enregistrés en septembre. Les altitudes de vols connues sont de 30 à 50 m. Trois axes de migrations semblent se distinguer, le long de la mer du nord, Bretagne, pour finir le long du littoral Atlantique. Le long des grands fleuves continentaux, sur la partie est pour atteindre le Rhône et la rive méditerranéenne. Et enfin un axe alpin en passant par les cols français et suisse. Les routes de vols sont utilisées avec fidélité.

Cette espèce est considérée comme quasi menacée à l'échelle métropolitaine et d'une considération mineure au niveau mondiale. Les populations sont présentes sur toute la France avec des regroupements plus abondants sur les parties littorales. Son caractère migrateur entraîne des disparités quant à sa répartition. Il semble que son aire de répartition s'étende vers l'ouest de l'Europe.

En Rhône-Alpes, elle est connue dans tous les départements, son observation est plus régulière dans les vallées et dans les Alpes. Cependant, les données acoustiques sont encore récentes et l'estimation de son effectif est hasardeuse (la hauteur de vol moyenne est au-delà des filets de capture et des micros). Par exemple, la reproduction de l'espèce en région n'est pas prouvée.

Pipistrelle commune (*Pipistrellus pipistrellus*)

Espèce anthropophile par excellence, en hiver comme en été, elle occupe les bâtiments. En hiver, elle peut se cacher derrière du mobilier, dans des lézardes de murs, dans l'isolation avec une préférence pour les bâtiments non chauffés. En été les colonies peuvent être très populeuses et s'installent dans les combles, les greniers, les charpentes, les granges et garages. Elle s'installe aussi facilement dans les nichoirs artificiels.

Ses territoires de chasse sont très variés et elle peut utiliser tous les types de milieux, parfois avec un très grand nombre d'individus. Les zones humides sont particulièrement attrayantes pour cette espèce. Son alimentation est variée, elle peut manger tous types de petits insectes, avec une préférence pour les diptères.

Notée LC (préoccupation mineure) sur les listes rouges mondiales et de France métropolitaine, cette espèce est très commune en Europe et en France. Il en est de même en Rhône-Alpes.

Sur le site, elle occupe quasiment 7 % des contacts, ce qui est assez faible pour cette espèce souvent majoritaire. Elle est donc dans son milieu de prédilection pour la chasse et occupe à l'instar de la P. de Kuhl, l'ensemble du site.



Pipistrelle commune

Vespère de Savi (*Hypsugo savii*)

Ses territoires de chasse occupent les zones humides et aquatiques, les falaises et les garrigues. Son alimentation est variée, cette espèce peut manger tous types de petits insectes qui essaient.

En hiver, les populations sont souterraines ou occupent les fissures de falaise. En été les gîtes sont à la fois anthropophiles (arrière des volets) et rupestre, l'espèce change régulièrement de gîte.

Le Vespère est noté LC (préoccupation mineure) sur la liste rouge mondiale, européenne et en France métropolitaine. Il en est de même en Rhône-Alpes où sa répartition est davantage liée aux massifs montagneux qu'aux plaines. L'espèce fréquente davantage le sud de la région.

Sur le site elle occupe 1.9 % des contacts, elle est dans son milieu de chasse de prédilection et provient probablement des falaises (et des monts) à proximité du site.

Minioptère de Schreibers (*Miniopterus schreibersii*)

Ses territoires de chasse occupent les espaces urbains, les forêts et ensuite les mosaïques d'habitats (dont les zones humides et aquatiques). Son régime alimentaire est spécifique : la majorité des proies est constituée de Lépidoptères nocturnes (jusqu'à 90%).

En hiver et en été, les populations sont souterraines et à quelques rares exceptions elles sont exclusivement troglodytes.

Il est noté NT (quasi-menacé) sur la liste rouge mondiale et européenne, Vulnérable en France métropolitaine et il est inscrit En danger en Rhône-Alpes. Sa répartition est principalement liée aux milieux de plaine et collinéens. L'espèce fréquente six des huit départements régionaux.

Sur le site l'espèce occupe 1.43 % des contacts, comme l'espèce est réputée pour utiliser une grande surface lors de la belle saison avec son vol rapide, son utilisation du site ne peut se circonscrire au périmètre du projet.



Miniopère de Schreibers

Oreillard gris (*Plecotus austriacus*)

L'espèce évolue en petites colonies éparses plutôt difficiles à trouver, ce qui explique aussi la difficulté à le recenser.

L'Oreillard gris parcourt des distances allant jusqu'à 6 km d'éloignement au gîte et prospecte surtout les parcs, jardins, lisières et prairies. Il se nourrit principalement de lépidoptères (principalement les noctuidés), mais également de trichoptères, diptères, araignées.

Résistante au froid, l'Oreillard gris utilise en hiver des combles, des entrées de cavités qui peuvent aussi être ses gîtes d'été. Il hiverne surtout en solitaire. En été, il forme des colonies dans les combles chauds des bâtiments comme les églises ou des châteaux, mais peut également s'installer dans les charpentes.

Il est noté LC (préoccupation mineure) sur la liste rouge internationale, européenne et en France métropolitaine. Il en est de même en Rhône-Alpes.

L'Oreillard gris est bien représenté sur tout le territoire français. En Rhône-Alpes, sa répartition est disparate mais il est présent dans les huit départements.

Sur le site, il occupe 0.7 % des contacts (+0.13% avec Oreillard sp.), toutefois la faible distance d'émission de leurs ultrasons à tendance à minimiser son dénombrement.



Oreillard rou

Lézard des murailles - *Podarcis muralis*

Description

C'est un lézard de forme élancée, espèce extrêmement polymorphe, avec une variabilité extraordinaire de l'écaillage, une coloration très variable, brun, gris ou même verdâtre. La face ventrale est claire, jaune, bleu ou rougeâtre. La gorge est mouchetée de noir. Le mâle mesure 20 cm, exceptionnellement 25 cm, la femelle 18 cm. On ne peut pas déterminer son sexe tant qu'il n'a pas atteint la maturité.

La queue de ce lézard casse facilement (autotomie), lui permettant ainsi d'échapper à des prédateurs. En effet, l'extrémité « perdue » continue à s'agiter ce qui constitue un leurre vis-à-vis de l'attaquant. Une queue de remplacement repousse progressivement mais elle est dépourvue d'écailles, et elle est uniformément gris sombre. Parfois elle peut repousser double.

Habitat

Le Lézard des murailles est répandu dans la plus grande partie de son aire de répartition, mais il est localisé sur des sites à la fois abrités et ensoleillés dans le nord, et souvent aux régions montagneuses dans le sud (où il atteint 2500 m). Généralement bon grimpeur, il est souvent observé dans les contextes rocheux ou pierreux. En général, cette espèce ubiquiste est très active, alerte et généralement plus aventureuse et opportuniste que les autres lézards. C'est le lézard le plus fréquent en France et il fréquente même les habitations. Il évitera en revanche les zones en eau et des zones à végétation hygrophile dense ainsi que les zones des labours.

Le territoire d'un individu est situé dans un endroit pierreux bien ensoleillé. Il doit lui fournir des ressources alimentaires en quantité suffisante, ce qui implique la présence d'une couverture végétale suffisante pour héberger de nombreuses proies et des abris utilisés en cas de danger ou en cas de trop forte chaleur pendant la journée. Il s'agit principalement de fissures et cavités entre des pierres, mais aussi de cavités entre des blocs de béton, des trous de micromammifères ou des fentes dans le sol servant comme abris pour la nuit, les périodes de mauvais temps, d'hivernage et de sites de ponte adéquats.

Reproduction

Son système reproductif est du type ovipare. L'accouplement a lieu au printemps. Les femelles produisent 2 à 3 pontes par an mais souvent une seule en montagne, et éventuellement jusqu'à six pontes dans les parties les plus chaudes de son aire de répartition. La ponte est constituée de deux à dix œufs (souvent environ 6), elle est déposée dans un trou creusé dans le sol meuble ou sous une pierre, là où la couverture végétale est faible ou nulle. L'éclosion a lieu au bout de 6 à 11 semaines. Les nouveaux nés mesurent 2,5-3 cm. La maturité sexuelle est atteinte en 1 an. La longévité de l'espèce est estimée à 7 ans dans la nature.

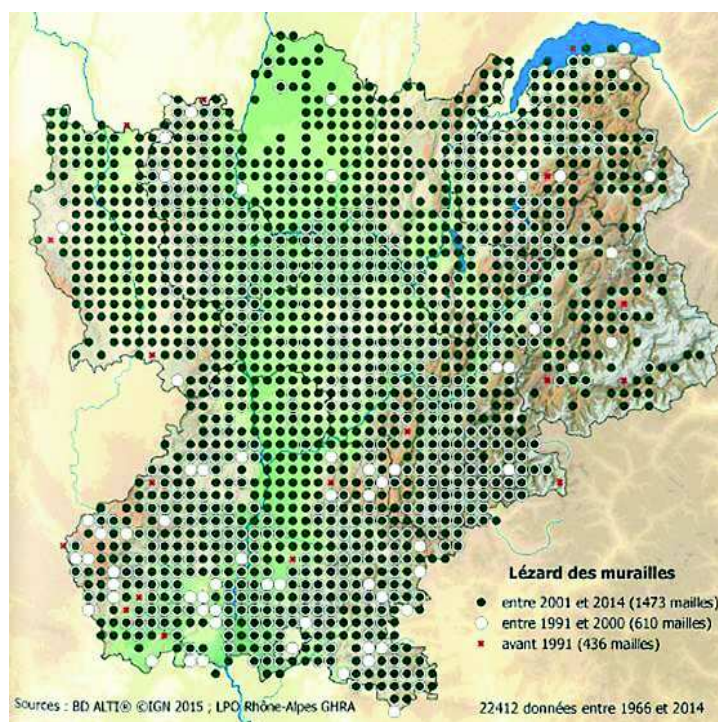
Régime alimentaire

Il se nourrit d'insectes (mouches, chenilles et papillons, orthoptères), d'araignées, de vers de terre, de criquets, de grillons, de teignes... L'eau indispensable provient non seulement de la rosée, mais aussi de certaines feuilles ou fruits charnus.

Répartition et statut de conservation

Cette espèce est très commune sur le territoire métropolitain, mais son occupation est plus disséminée dans le nord de la France. L'espèce est présente sur toute la région Rhône-Alpes.

L'espèce figure en LC (=préoccupation mineure) sur l'ensemble des listes rouges (nationale et régionale).



Carte de répartition de l'espèce Lézard des murailles en Rhône-Alpes. Source Atlas des Amphibiens et Reptiles de R.A., 2015

Lézard vert – *Lacerta bilineata*

Habitat

Trouvée sous 2200 m d'altitude, cette espèce préfère un habitat dense en végétation bien exposée au soleil, tels que les bois clairs, haies, lisières, bord de champs, ronciers et talus enfrichés avec un lieu ouvert dans lequel les individus prennent des bains de soleil. Le Lézard vert chasse et grimpe parmi la végétation dense, mais en sort pour se chauffer. Agressé, il se réfugie dans les buissons, terriers de rongeurs, fissures...

Si le lieu se situe près d'un point d'eau, les chances de voir ce lézard seront plus élevées. L'espèce semble apprécier également les endroits humides. Précisons néanmoins qu'il peut être fréquemment observé sur des zones assez sèches comme des zones de friches bien exposées des pinèdes ou des pelouses sèches par exemple.

Reproduction

Au moment de la reproduction, le mâle arbore une livrée magnifique. Sa gorge se teinte d'un magnifique bleu vif. Il peut y avoir de très violents combats entre les mâles pour une femelle, pouvant aboutir parfois à la mort de l'un d'entre eux. Le mâle mord la femelle à la base de la queue, puis le flanc, et la maintient avec ses membres postérieurs. Un mâle peut féconder plusieurs femelles et celles-ci s'accouplent plusieurs fois avant chaque ovulation. Une femelle peut pondre 2 fois au cours de la saison. La première ponte a lieu généralement vers la fin mai et la seconde vers la fin juin.

La femelle pond au mois de mai – juin de 6 à 23 œufs blanchâtres de forme ovales, dans le sol ou à l'abri sous un tas de végétaux. L'éclosion a lieu au bout de 7 à 15 semaines environ. Les nouveaux nés mesurent 3-4 cm (7-9 cm au total). Ils sont parfois la proie des adultes. La longévité de l'espèce est comprise entre 5 et 15 ans. La maturité sexuelle a lieu au deuxième printemps.

Régime alimentaire

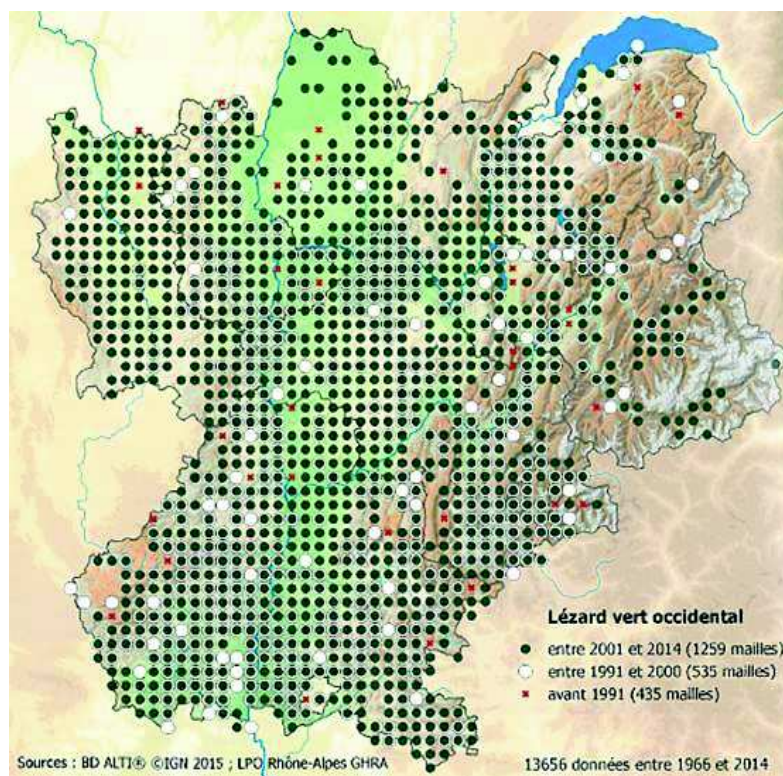
Le Lézard vert se nourrit surtout de petits animaux : des insectes et leurs larves, des araignées, des vers de terre. Il mange parfois des petits fruits juteux et sucrés et peut, mais très occasionnellement, piller des nids d'oiseaux pour dévorer les œufs et les jeunes. Il capture occasionnellement des lézards et des rongeurs nouveau-nés. Il boit souvent et absorbe les gouttes de rosée sur les végétaux ou se rapproche de l'eau en période de sécheresse.

Répartition et statut de conservation

En France le Lézard vert est une des espèces les plus répandues au sud d'une ligne reliant le Mont saint Michel à Mulhouse, mais est absent de Corse. Il occupe une grande partie de la région Rhône alpes, fréquentant plaines et reliefs.

En l'état actuel des connaissances, le Lézard vert semble peu menacé tant que ses habitats lui offrent suffisamment de ressources alimentaires, et que les sites de thermorégulation dont il dispose (à proximité de secteurs plus denses en végétation) sont conservés.

L'espèce figure en LC (=préoccupation mineure) sur l'ensemble des listes rouges (nationale et régionale).



Carte de répartition de l'espèce Léopard vert en Rhône-Alpes. Source Atlas des Amphibiens et Reptiles de R.A., 2015

Couleuvre à collier – *Natrix natrix*

Description

Les mâles mesurent généralement autour d'1m10 tandis que les femelles peuvent mesurer 1m60, et exceptionnellement 2m. La couleuvre à collier est souvent dans les nuances du gris mais on peut la rencontrer dans certains biotopes, avec une robe verte-olive, ou encore marron-gris. Elle possède des taches noires sur le dos en forme de barre verticale et possède autour de la tête un anneau jaune-blanc, très marqué au plus jeune âge et s'effaçant avec le temps. Un vieux spécimen peut par exemple ne posséder aucune trace de collier blanc. Enfin, elle possède une queue longue, épaisse s'affinant petit à petit.

Habitat

C'est la couleuvre la plus fréquente, elle est présente dans toute la France. Elle est semi-aquatique, c'est à dire qu'elle vit à proximité de l'eau, pouvant nager, et plonger dans celle-ci. Etant jeune, la couleuvre à collier fréquente les mares, étangs, rivières et lacs, à la recherche de nourriture. Cependant, il se peut que les sujets adultes quittent ce biotope pour vivre complètement à l'écart de points d'eau. Cela explique sa présence presque partout en France. De plus elle peut vivre de 0 à 2000 mètres d'altitude.

Reproduction

Ovipare, La couleuvre à collier s'accouple une fois au printemps, fin avril ou courant mai, et une deuxième fois à l'automne. Les couleuvres à collier peuvent se rejoindre pour pondre, courant juin. Chacune peut pondre de 10 à 30 oeufs, qui éclore début septembre. Les petits mesurent alors une quinzaine de centimètres et sont très vulnérables. La couleuvre à collier passe l'hiver dans des galeries ou des abris naturels de fin octobre à début mars. Souvent plusieurs couleuvres, jeunes et âgées, hibernent ensembles.

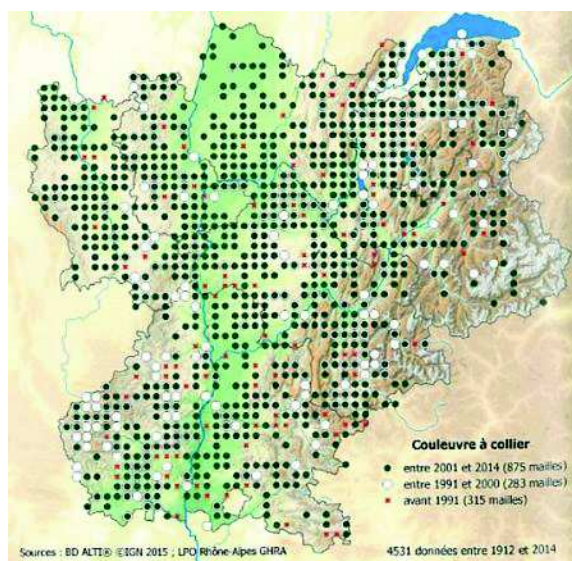
Régime alimentaire

La couleuvre à collier est assez opportuniste dans son régime alimentaire, en consommant majoritairement des Amphibiens, des Micromammifères, des Lézards, mais aussi ponctuellement des Poissons et des Oiseaux.

Répartition et statut de conservation

Largement répandue en Europe, elle est aussi présente sur la quasi-totalité du territoire français. Ubiquiste, l'espèce est bien représentée au niveau régional sur l'ensemble des départements, excepté en montagne.

L'espèce figure en LC (=préoccupation mineure) sur l'ensemble des listes rouges (nationale et régionale).



Carte de répartition de l'espèce Couleuvre à collier en Rhône Alpes. Source Atlas des Amphibiens et Reptiles de R.A., 2015

Couleuvre vipérine – *Natrix maura*

Description

Jusqu'à 1m pour les plus grosses femelles. Sa livrée présente une coloration gris-vert avec des taches sombres, ou rayures en zigzag. Son ventre est blanc-jaunâtre ponctué de taches sombres.

Habitat

C'est une espèce aquatique de petite taille, qui est rarement observée à moins de 500m de l'eau. Elle se rencontre surtout le long des rivières et des fleuves disposant d'habitats favorables aux abords.

Reproduction

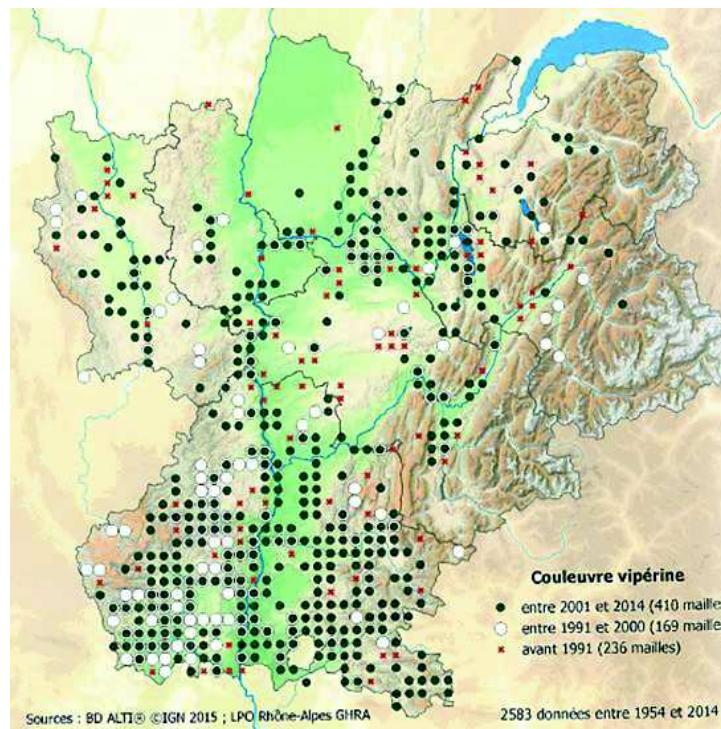
Elle hiberne d'octobre à mars et ne sort de son gîte d'hibernation que lorsque les températures extérieures dépassent 10°C. Les accouplements ont lieu au printemps. Les femelles ont la particularité de posséder des systèmes permettant de conserver les spermés de plusieurs mâles et qui conservent des propriétés fertilisantes plusieurs années. La ponte a lieu de fin juin à début août. L'incubation dure entre 46 et 90 jours. Les petits naissent entre août et septembre.

Régime alimentaire

C'est un prédateur opportuniste qui consomme principalement des poissons et amphibiens, mais aussi des invertébrés comme des sangsues ou des lombrics.

Répartition et statut de conservation

La couleuvre vipérine est une espèce d'affinité méridionale, présente sur une grande partie de la France au sud d'une ligne reliant le sud de la Bretagne au Jura. Elle est absente de Corse. Elle se cantonne dans les zones de plaine le long des cours d'eau et au bord des lacs, et remonte la vallée du Rhône jusqu'au Léman.



Carte de répartition de l'espèce Couleuvre à vipérine en Rhône Alpes. Source Atlas des Amphibiens et Reptiles de R.A., 2015

Son statut de conservation est évalué quasi menacé (NT) à l'échelle nationale, mais à l'échelle régionale son statut est de préoccupation mineure (LC).

Grenouille agile – *Rana dalmatina*

Description

Les grenouilles agiles ont une tête large avec un museau pointu ainsi que des tympanes visibles très rapprochés des yeux. Leurs yeux ont une pupille horizontale dont l'iris est marron. Les mâles ne possèdent pas de sacs vocaux. Elles ont des taches brun sombre derrière les yeux-. On peut distinguer chez certains individus un "V" sur la nuque. Elles ont le dos brun à brun jaune, parfois rougeâtre et le ventre blanc jaune pour les mâles et parfois tacheté de rouge pour les femelles. Leur peau est lisse. Elles possèdent de longues pattes avec des rayures sombres et des pattes dont les palmures n'atteignent pas le bout des orteils. Elles sont championnes de saut et peuvent faire des bonds jusqu'à 2 m de long et jusqu'à 0.75 m en hauteur.

Habitats

Les populations de grenouilles agiles sont typiquement associées aux bois de feuillus à essences mélangées (chênaies, hêtraies et parfois frênaies), et aux fourrés. Terrestre, elle affectionne les forêts claires et chaudes, et occupe plutôt les stations forestières les plus sèches, contrairement à la grenouille rousse

Biologie et reproduction

La présence de cette espèce est généralement associée aux boisements et aux fourrés (forêts de plaine, boisements alluviaux, bocages...). La Grenouille agile est très ubiquiste sur ses sites de reproduction, cohabitant souvent avec d'autres amphibiens, mais elle évite généralement les sites riches en poissons.

L'adulte fréquente en saison estivale un domaine vital distinct de celui de ses congénères, en boisement ou en prairie, d'une superficie de quelques dizaines de mètres carrés. La distance entre le domaine estival et le site de reproduction atteint parfois 1 km. Il est actif surtout en fin d'après-midi, en début de soirée et en début de matinée. Les dernières sorties automnales sont notées vers la fin octobre ou en novembre. L'espèce effectue vraisemblablement une migration automnale et hiverne à terre, sans doute à proximité du site de reproduction. Les premières sorties printanières s'effectuent 4 mois plus tard, en février ou au début mars, à une température de l'air d'une dizaine de degrés environ. La saison de reproduction démarre immédiatement. Le développement de l'embryon dure au moins 20 à 30 jours. La phase larvaire, d'une durée de près de 3 mois, se déroule généralement entre mars et juillet, avec des métamorphoses dès la mi-juin. La maturité sexuelle est atteinte vers l'âge de 3 ans. La longévité moyenne de l'espèce s'élève à 4 ou 5 ans.

Régime alimentaire

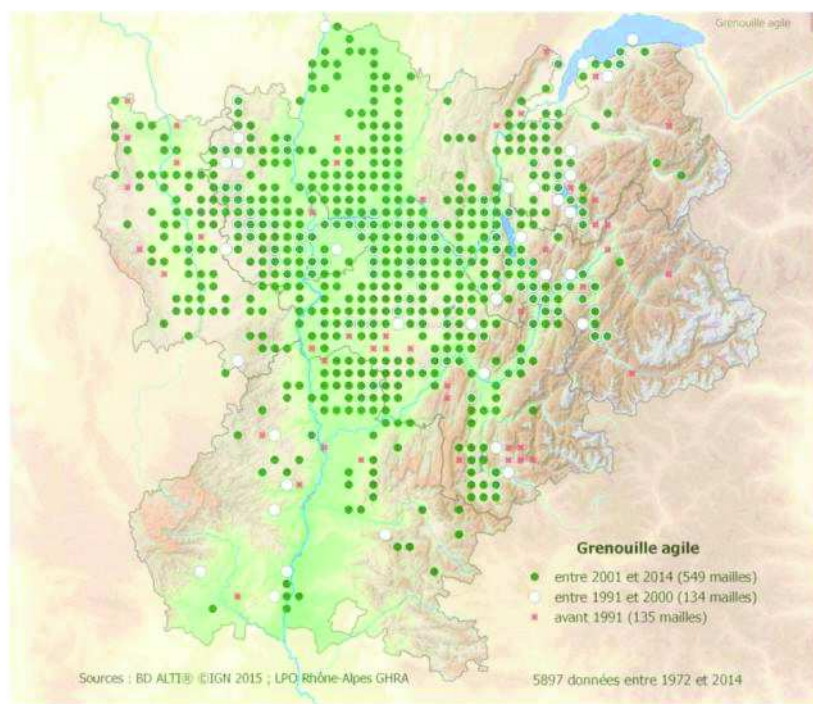
Ses proies, capturées à l'affût, sont de petits invertébrés.

Répartition et statuts de conservation

Largement distribuée en France continentale, la Grenouille agile est plus rare dans le sud-est (notamment en région méditerranéenne). Lorsqu'elle est présente, c'est une des espèces d'anoures les plus couramment rencontrées en plaine.

La grenouille agile en Rhône-Alpes est présente essentiellement dans un grand quart nord-ouest. Elle se raréfie avec l'altitude et en région méditerranéenne. Vers le sud, elle atteint la latitude de la rivière Drôme mais une population existe au sud de Montélimar et d'autres localités sont mentionnées en Ardèche méridionale. La grenouille agile est absente du cœur des Alpes se limitant aux Préalpes. Quelques remontées dans certaines vallées alpines sont à remarquer en Haute-Savoie (Arve), en Savoie (Arc, Isère) et en Isère (Drac, Romanche).

Dans les autres départements, la grenouille agile tend à éviter les reliefs et se cantonne aux piémonts des massifs (monts du Forez, Pilat, Bugey...). Ainsi, on la retrouve sur toutes les zones de plaines et de collines, A l'exception de la plaine de l'est lyonnais, de la plaine de Bièvre et du secteur de Valence qui correspondent à des secteurs très agricoles et urbanisés. Ailleurs, les lacunes sont plus vraisemblablement le reflet d'insuffisance de prospection (Bresse, Beaujolais).



Carte de répartition de la Grenouille agile en Rhône-Alpes.

Source Atlas des Amphibiens et Reptiles de R.A., 2015

Triton palmé – *Lissotriton helveticus*

Description

Mesurant à peine 5 à 9 cm de long, le Triton palmé est le plus petit des tritons de Belgique. Son ventre est uniformément blanchâtre à jaunâtre, parfois avec des taches noires, et son dos est jaunâtre à brun-olive. Sa gorge est la plupart du temps unie, jaunâtre ou rosée. Le mâle est généralement plus petit que la femelle. Durant la période de reproduction, il possède une crête dorsale basse et jaunâtre à brunâtre, sa queue se termine en un long filament, et ses orteils sont entièrement palmés. La femelle en revanche ne possède pas de crête ni de palmure aux orteils, et son cloaque est étroit et strié (globuleux et lisse pour le mâle). Les œufs sont petits (environ 1 mm à le ponte) et emballés isolément dans la végétation aquatique. Les larves sont beige clair et mesurent 8 mm à l'éclosion. Leur queue est effilée et pointue, et non terminée par un filament.

Habitats

Typiques des milieux forestiers, le Triton palmé peut se retrouver dans la plupart des types d'eaux stagnantes comme les étangs, les mares ou les ornières inondées, voire même dans des abreuvoirs, douves, flaques, bras morts de rivières, etc. Le Triton palmé peut cohabiter avec des poissons comme les épinosches, mais il évitera cependant les pêcheries, comprenant des poissons de grande taille. Il évite également les cours d'eau, bien qu'on en ait retrouvé dans des ruisseaux. Il occupe fréquemment les mêmes sites que le Triton alpestre, mais on le retrouve tout aussi bien en présence des autres espèces de tritons.

Biologie et reproduction

Cette espèce se reproduit dans une large gamme de milieux aquatiques stagnants ou à courant lent. Elle semble cependant dépendre de la présence d'un couvert boisé minimum en milieu terrestre à proximité de sa zone de reproduction. L'adulte hiverne généralement à terre (mais parfois en milieu aquatique), d'habitude à une distance inférieure à 150 mètres de la zone de reproduction. Le jeune est généralement terrestre. La dispersion à partir de son lieu de naissance peut l'éloigner de plus d'un kilomètre. L'activité débute avec la migration prénuptiale, à partir de janvier. La période de reproduction débute à partir de février et se termine au plus tard en juin-juillet, voire plus en altitude. La reproduction est suivie d'une migration postnuptiale. La femelle pond environ 400 œufs par an. Les larves éclosent environ 15 à 17 jours plus tard (à 20°C), et se métamorphosent de 25 jours à 3 mois après. Quelques-unes ne se métamorphosent pas toujours avant l'hiver. L'adulte se reproduit pour la première fois vers quatre ou cinq ans. La longévité maximale est estimée de six à huit ans.

Régime alimentaire

En phase aquatique, le Triton palmé mange généralement des crustacés (copépodes, cladocères), des larves d'insectes, des hémiptères, des isopodes, des vers oligochètes ou des œufs d'amphibiens. Les larves se nourrissent plutôt de petites proies (cladocères, copépodes, larves d'insectes, ostracodes).

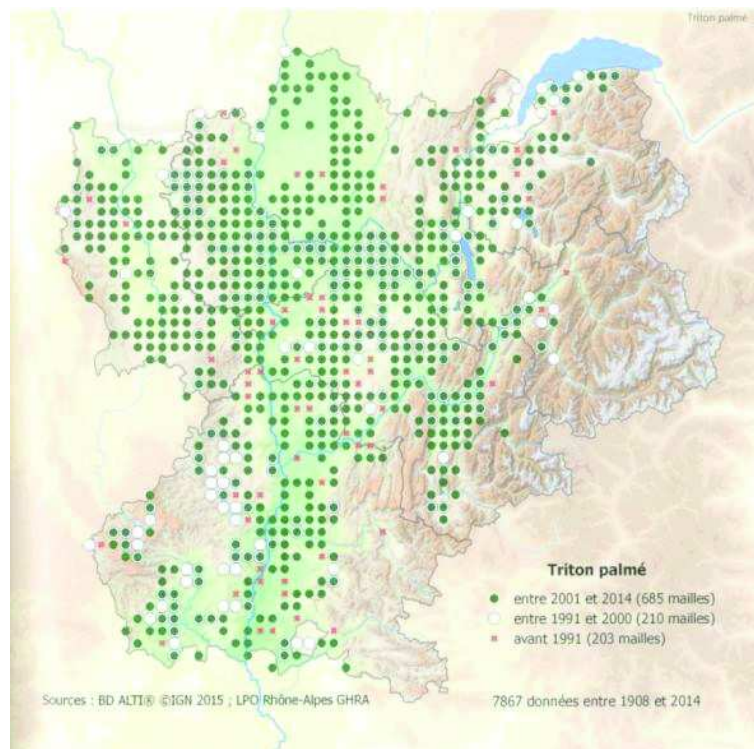
Répartition et statuts de conservation

L'espèce figure en LC (=préoccupation mineure) sur l'ensemble des listes rouges (nationale et régionale). Elle est largement représentée sur le territoire métropolitain, avec une lacune dans une partie de la Provence et en Corse.

Les populations rhônalpines se situent en bordure orientale de son aire de répartition. Elles occupent une grande partie de la région, sans pour autant être parvenues à pénétrer les Alpes internes via les grandes vallées. Le triton palmé est donc absent sur la frange est de la région. Il remonte quelques vallées alpines comme la Maurienne jusqu'à Saint-Etienne-de-Cuines (Savoie), l'Isère jusqu'à Albertville (Savoie) et la Romanche jusqu'à Le Bourg-d'Oisans (Isère). De même, dans le département de l'Ain, le triton palmé est bien présent dans la partie orientale, en plaine. En revanche, sur le plateau du Bugey,

il est nettement moins répandu. L'absence de données dans le nord de la Dombes et dans le sud de la Bresse est probablement liée à un défaut de prospection.

Le triton palmé est l'Urodèle le plus largement observé en Rhône-Alpes. On le rencontre dans l'ensemble des points d'eau stagnante, lavoirs, et fossés même si des poissons sont parfois présents.



Carte de répartition Triton palmé en Rhône-Alpes.

Source Atlas des Amphibiens et Reptiles de R.A., 2015

Crapaud commun – *Bufo bufo*

Description

Le Crapaud commun est grand et plutôt massif. Sa peau est pustuleuse et sèche, et de couleur généralement gris beige, tirant sur le brun, le vert ou le jaune. Ses yeux sont rouge-orange cuivré, et présentent une pupille horizontale. Deux larges glandes parotoïdes sont visibles à l'arrière de ceux-ci. D'une taille allant de 11 cm à 15 cm, les femelles sont généralement plus grandes que les mâles (mesurant 8 à 10 cm). Les mâles possèdent des sacs vocaux internes. Les œufs sont pondus en deux rubans gélatineux parallèles, longs de 1 à 3 m. Chaque ponte peut comporter en moyenne 5000 à 7000 œufs. Les têtards sont petits et très noirs, et leur queue se termine en demi-cercle.

Habitats

Le Crapaud commun apprécie tout particulièrement les milieux frais et boisés, composés de feuillus ou mixtes. Les sites de reproduction sont en priorité des plans d'eau permanents de grandes dimensions, souvent riches en poissons. L'espèce est en général commune et largement répartie en France hormis en Corse où il est absent.

Biologie et reproduction

A l'automne, l'adulte parcourt la majeure partie de la distance qui le sépare de la zone de reproduction, puis se sédentarise sur un site d'hivernage, situé généralement à moins de 500 m (maximum 1 km) de sa destination printanière finale. La période d'hivernage se déroule habituellement d'octobre-novembre à février-mars, au cours de laquelle les sorties à la surface du sol peuvent avoir lieu par temps doux, tout particulièrement dans les régions méridionales. La reproduction débute de décembre à février dans le sud et le sud-ouest de la France, de février à mars dans le reste de la zone concernée. La migration pré-nuptiale se déroule lors de nuits douces. L'adulte rejoint la zone de reproduction en 2 à 3 semaines, en marchant selon un axe à peu près constant. Les pontes sont situées dans une lame d'eau de quelques dizaines de centimètres de profondeur, souvent près des rives. Une femelle pond habituellement entre 5000 et 7000 œufs tous les deux ans seulement. Le têtard éclopé de 11 à 15 jours après la ponte. La métamorphose intervient 1,5 à 3 mois plus tard. Dès la fin de la reproduction, l'adulte entame une migration post-nuptiale qui le conduit à un domaine vital estival, où il se sédentarise. Le mâle devient sexuellement mature vers 3 ans et la femelle vers 4 ans. La longévité maximale atteint 12 ans chez le mâle et 9 ans chez la femelle.

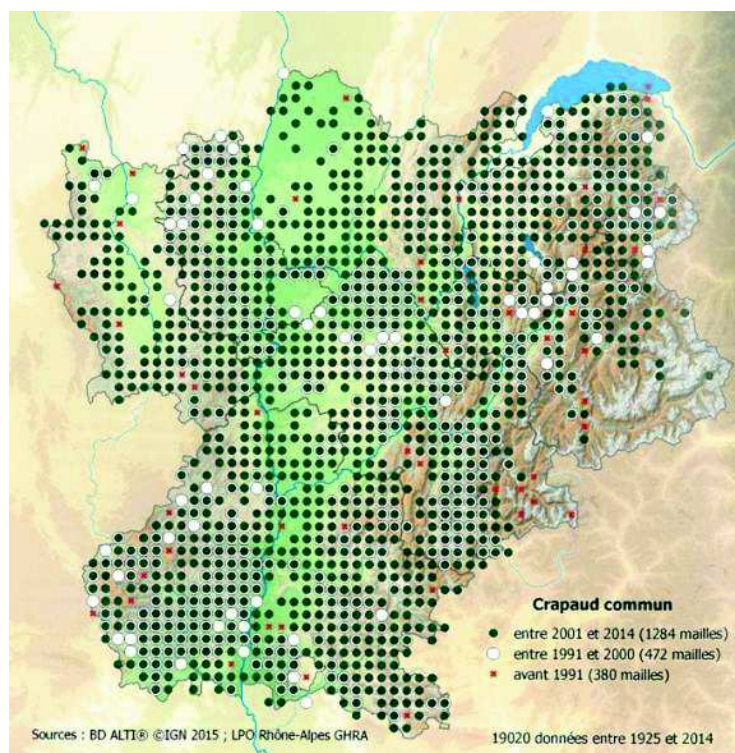
Régime alimentaire

Très variée, la nourriture des adultes se compose de vers de terre, araignées, cloportes, limaces, chenilles, mille-pattes, fourmis, carabidés. Les jeunes se nourrissent de petits vers, collemboles et acariens, trouvés dans la litière du sol, et les têtards mangent débris organiques et algues diverses.

Répartition et statuts de conservation

L'espèce est bien répandue en France. Elle est par ailleurs l'une des espèces d'amphibiens dont la répartition est la plus vaste en Rhône-Alpes. Les populations rhônalpines couvrent la majeure partie des départements à l'exception des zones de fort relief. Toutefois, la donnée altimétrique n'explique pas toutes les lacunes que l'on peut observer sur la carte régionale : plaine de l'est lyonnais dans le département du Rhône, val de Saône, Bresse, Revermont et Bugey dans l'Ain ou encore la plaine de Bièvre en Isère. Dans le département de la Loire, les secteurs du Roannais, des monts du Lyonnais et du Beaujolais, les monts du Forez et les monts de la Madeleine présentent également une répartition très fragmentée. Pour certains secteurs tels que la plaine de l'est lyonnais dans le département du Rhône (localité bien prospectée), l'absence de donnée de crapaud commun pourrait témoigner des premiers impacts sur l'herpétofaune de la fragmentation, de la disparition des habitats naturels et de l'agriculture intensive.

L'espèce figure en LC (=préoccupation mineure) sur l'ensemble des listes rouges (nationale et régionale).



Carte de répartition du Crapaud commun en Rhône-Alpes.

Source Atlas des Amphibiens et Reptiles de R.A., 2015

Salamandre tachetée – *Salamandra salamandra*

Description

L'identification des adultes de salamandre tachetée est aisée, sans confusion possible avec une autre espèce. En effet, son aspect rondouillard et sa livrée noire typiquement marquée de grandes taches jaune vif est unique.

La longueur totale des adultes se situe autour de 15 cm. Le mâle se différencie de la femelle notamment par sa tête plus robuste et par le cloaque légèrement plus renflé.

L'espèce est ovovivipare et les larves que la femelle libère dans l'eau se distinguent facilement des larves des autres Urodèles par une tache jaune située à la base de chaque patte.

Habitats

C'est une espèce typiquement forestière, intimement inféodée aux boisements collinéens, frais, avec des points d'eau ou des ruisseaux (aulnaie, frênaie, érable, châtaigneraie, chênaie, hêtraie, hêtraie sapinière). On la trouve également dans les yeuseraies à condition qu'il y ait un point d'eau bien oxygéné à proximité. Les douglasaies peuvent être habitées à partir du moment où l'espèce trouve des ruisseaux et ornières. Les ripisylves des grands cours d'eau (Rhône, Loire, Isère) ne sont qu'exceptionnellement fréquentées par la salamandre tachetée. Les zones artificialisées et les coteaux secs sont évités.

L'espèce est ovovivipare et les femelles mettent bas des larves aquatiques. L'eau est donc indispensable dans le cycle de vie de la salamandre tachetée. Ces points d'eau sont souvent de petites tailles (bassins, mares, ornières, sources, fossés...), voire des vasques de petits cours d'eau ou même des laissés de rivières.

En milieu karstique, les observations de salamandres tachetées sont rares et se concentrent sur des périodes d'activité très courtes, au printemps et l'automne. Il semblerait qu'elles passent la majeure partie de leur temps, cachées dans les nombreuses cavités, lapiaz, avens, etc. Cette vie souterraine leur permet de survivre aux conditions défavorables (sécheresse et aridité) des milieux de type garrigue. Les mares temporaires ont une importance majeure pour ces populations car leur présence est déterminante pour leur survie. La salamandre tachetée peut être découverte également dans les grottes, parfois assez profondément, où des larves se développent dans des gours dans l'obscurité complète.

Biologie et reproduction

La salamandre tachetée est une espèce encore commune en Rhône-Alpes, mais les données précises sur sa reproduction sont lacunaires. Les adultes connaissent 2 périodes d'activités dans l'année. La première se situe au printemps dès février, culminant en mars et décroissant ensuite jusqu'en juin. Les femelles mettent bas à ce moment-là. La seconde a lieu en automne, de septembre à octobre, où les adultes cherchent des partenaires pour la reproduction et où quelques femelles déposent également des larves dans l'eau.

Dans le sud de la région (Drôme, Ardèche), les salamandres tachetées sont manifestement plus actives à l'automne (par exemple, jusqu'à 70 individus ont été observés en une soirée sur une mare du plateau des gorges de l'Ardèche). Alors que dans la majeure partie de Rhône-Alpes, l'activité est printanière. Dans les Hautes-Alpes, comme dans les Alpes rhônalpines, la parturition en fin d'automne ou en début d'hiver est considérée comme très rare.

Les larves, notamment celles nées à l'automne, passent l'hiver dans l'eau et se métamorphosent au début du printemps, après s'être nourries des oeufs, têtards et autres larves printanières.

Les larves naissent dans un milieu aquatique où l'eau est peu profonde. Elles ressemblent à des petits tritons avec 4 membres, et possèdent au départ de leur vie une respiration branchiale, ainsi qu'une nageoire caudale. Elles sont facilement reconnaissables grâce à leur couleur jaune au niveau des pattes.

La salamandre qui possède des poumons après sa transformation, ne peut aller dans l'eau qu'à une seule condition : il faut qu'elle ait pied, pour ne pas se noyer !

Petit à petit la métamorphose va se faire, les pattes et les poumons vont se développer, et les larves vont se préparer pour sortir de l'eau et avoir une vie terrestre. La métamorphose dure de 2 à 6 mois, selon les régions et parfois plus en montagne. Une fois sortie de l'eau, notre salamandre n'y retournera que pour donner naissance à ses petits.

Les périodes d'activité sont intimement liées aux conditions météorologiques. Les pics d'observations connaissent de très grandes variations d'un département à l'autre et d'une année sur l'autre.

Régime alimentaire

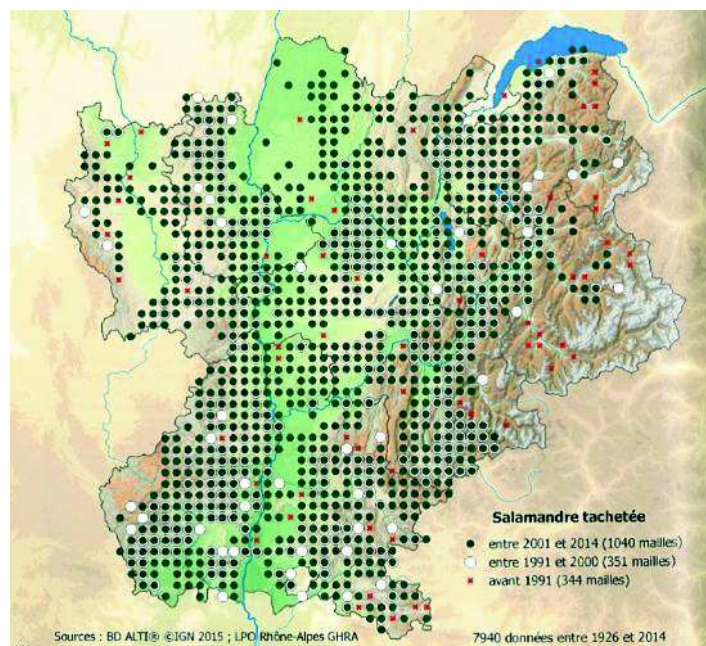
A l'âge adulte, elle a des poumons, et son odorat est très développé, lui permet de dénicher une proie hors de son champ de vision, située à quelques mètres d'elle (surtout les lombrics dont elle raffole) qu'elle peut ainsi « croquer » à belles dents (dentition sur les 2 mâchoires).

Répartition et statuts de conservation

La salamandre tachetée est présente dans tous les départements de la région Rhône-Alpes, mais sa répartition n'est pas homogène. Ainsi. Elle est peu présente dans la plaine de l'Ain, le sud-est du Rhône et la plaine de la Loire (peut-être à cause d'une pression d'observation trop faible). En Bresse, par exemple, l'espèce semble rare, voire localement absente, aussi bien dans l'Ain qu'en Bourgogne. Les milieux présents sont probablement dégradés et l'exploitation sylvicole y est peut-être moins favorable. De même, la salamandre tachetée est absente dans les zones de grandes cultures pauvres en boisements (moyenne vallée du Rhône, Tricastin, plaine de Bièvre, est lyonnais).

La salamandre tachetée est présente dans l'ensemble des massifs forestiers notamment dans les départements alpins, où elle peut être localement abondante (Chartreuse, Bauges...). Mais il s'agit d'une espèce essentiellement de moyenne altitude s'aventurant peu dans les massifs montagneux. Elle est aussi absente à l'intérieur du plateau, ardéchois.

L'espèce figure en LC (=préoccupation mineure) sur l'ensemble des listes rouges (nationale et régionale).



Carte de répartition de la Salamandre tachetée en Rhône-Alpes.

Source Atlas des Amphibiens et Reptiles de R.A., 2015

* *Euplagia quadripunctaria* Poda, 1761

L'Écaille chiné

Syn. : *Panaxia quadripunctaria* Poda, 1761 ; *Callimorpha quadripunctaria* Poda, 1761 ;
Callimorpha hera L., 1767
 Insectes, Lépidoptères, Arctiides

1078*

* Espèce prioritaire

Description de l'espèce

Envergure de l'aile antérieure : 23 à 29 mm.

Papillon mâle

Ailes antérieures : elles sont noires zébrées de jaune pâle.

Ailes postérieures : elles sont rouges avec quatre gros points noirs. Il existe une forme particulière aux ailes postérieures jaunes (forme *lutescens*). Celle-ci se rencontre principalement dans l'ouest de la France et est souvent plus commune que la forme nominale.

Corps : le thorax est noir rayé de jaune. L'abdomen est orangé et orné d'une rangée médiane de points noirs.

Papillon femelle

Même coloration que le mâle.

Chenille

Elle atteint 50 mm au dernier stade larvaire. Le tégument est noirâtre ou brun foncé. Sur les segments, des verrues brun orangé portent des soies courtes grisâtres ou brun jaunâtre. On observe une bande médio-dorsale jaunâtre et deux bandes latérales de macules blanc jaunâtre. La tête est d'un noir luisant.

Confusions possibles

Aucune confusion n'est possible.

Caractères biologiques

Cycle de développement

C'est une espèce monovoltine.

Oufs : la ponte se déroule de juillet à août. Les œufs sont déposés sur les feuilles de la plante hôte.

Chenilles : elles éclosent 10 à 15 jours après la ponte. Les chenilles rentrent rapidement en diapause dans un cocon à la base des plantes. L'activité reprend au printemps.

Chrysalides : la nymphose se déroule en juin et dure quatre à six semaines.

Adultes : les adultes s'observent de fin juin à fin août.

Activité

Les adultes ont une activité diurne et nocturne. Ils sont plus visibles en fin d'après-midi. Les chenilles se nourrissent principalement la nuit et se cachent sous les feuilles pendant la journée. Les chenilles du dernier stade larvaire peuvent s'alimenter au cours de la journée.

Régime alimentaire

Chenilles : elles sont polyphages et se nourrissent sur diverses espèces herbacées : Eupatoire chanvrine (*Eupatorium cannabinum*), Cirses (*Cirsium* spp.), Chardons (*Carduus* spp.), Lamiers



(*Lamium* spp.), Orties (*Urtica* spp.), Épilobes (*Epilobium* spp.), et sur des ligneux (arbres, arbustes, lianes) : Noisetier (*Corylus avellana*), Genêts, Hêtre (*Fagus sylvatica*), Chênes (*Quercus* spp.), Chèvrefeuille (*Lonicera* spp.).

Adultes : ils sont floricoles et butinent diverses espèces : Eupatoire chanvrine, Ronces (*Rubus* spp.), Angélique sauvage (*Angelica sylvestris*), Cirses (*Cirsium* spp.), Chardons (*Carduus* spp.), Centaurées (*Centaurea* spp.).

Caractères écologiques

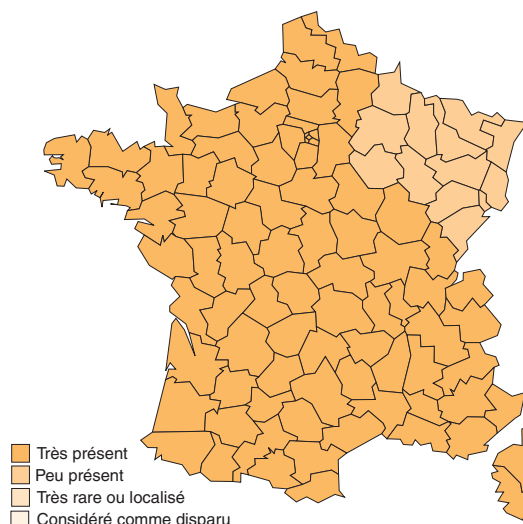
Habitats fréquentés

Callimorpha quadripunctaria fréquente un grand nombre de milieux humides ou xériques ainsi que des milieux anthropisés.

Quelques habitats de l'annexe I susceptibles d'être concernés

Cette espèce peut se rencontrer dans de nombreux habitats de l'annexe I.

Répartition géographique



L'Écaille chinée est une espèce du paléarctique occidental. Elle est répandue dans toute l'Europe moyenne et méridionale. L'espèce est présente partout en France. Elle semble très commune dans une grande partie de la France et moins fréquente dans le nord-est.

Statuts de l'espèce

Directive « Habitats-Faune-Flore » : annexe II (**espèce prioritaire**)

Évolution et état des populations, menaces potentielles

Le groupe d'experts sur les invertébrés de la convention de Berne considère que seule la sous-espèce *Callimorpha quadripunctaria rhodonensis* (endémique de l'île de Rhodes) est menacée en Europe.

Propositions de gestion

En France, cette espèce ne nécessite pas la mise en œuvre de mesures de gestion.

Bibliographie

- CARTER D.J., HARGREAVES B. & MINET J., 1988.- Guide des chenilles d'Europe. Delachaux et Niestlé, Neuchatel-Paris, 311 p.

* LEGAKIS A., 1997.- *Callimorpha quadripunctaria* Poda, 1761. p. : 90-92. In VAN HELSDINGEN P.J., WILLEMSE L. & SPEIGHT M.C.D. (eds), Background information on invertebrates of the Habitats Directive and the Bern Convention. Part I - Crustacea, Coleoptera and Lepidoptera. Coll. Nature et Environnement, n°79, Conseil de l'Europe, Strasbourg, 217 p.

Locustelle tachetée *Locustella naevia* (Linné, 1758)

Classification (Ordre, Famille) : Passériformes, Sylviidés

Description de l'espèce

Comme les autres espèces du genre, la Locustelle tachetée se présente comme une petite fauvette élancée, pourvue d'une queue longue et étagée (cunéiforme), avec des plumes sous-caudales très longues. Son plumage est brun verdâtre sur le dessus, richement marqué de taches brun noir alignées en rayures longitudinales. Le dessous est beige, y compris la gorge, marqué à la poitrine de petites rayures brun sombre estompées. Les sus-caudales sont rousses et sans rayures. Les deux sexes sont semblables. Les juvéniles sont assez semblables aux adultes, cependant parfois plus sombres.

Les adultes renouvellent leur plumage d'abord en été, lors d'une mue postnuptiale partielle. Cette première mue est cependant d'importance très variable (parfois même complète), apparemment en fonction de la durée et du nombre de pontes de la nidification précédente. Une seconde mue, complète, intervient dans les quartiers d'hiver en février-mars [bg7].

Le chant est un trille monotone, aigu et soutenu au cours de longues séquences (JCR, CD3/pl.86). Comme chez d'autres locustelles, il ressemble à celui de certaines sauterelles (nom de genre : *Locusta*). La strophe est la répétition continue d'un motif simple (en fait, une double note dont les deux parties restent indiscernables à l'oreille, mais identifiables après un enregistrement, au ralenti ou sur sonogramme). Le rythme de cette répétition, rapide (25 à 30 fois par seconde), fait que la tonalité très aiguë est inaudible pour certaines personnes. Les cris sont peu fréquents. Près du nid, les adultes émettent parfois un claquement sec, rappelant un peu le cri du Rouge-gorge familier (*Erithacus rubecula*).

Longueur totale : 12,5 cm. Poids (assez variable) : 12 à 14 g. [5 ; bg7].

Difficultés d'identification (similitudes)

Bien observée, la Locustelle tachetée ne peut se confondre avec aucune autre espèce nichant en France : la forme de la queue la classe dans les locustelles et les rayures du plumage la distinguent de l'autre espèce française du même genre, la Locustelle lusciniôide (*Locustella luscinioides*). L'oiseau vivant le plus souvent caché, c'est au moment du chant que l'observateur a le plus de chances de pouvoir l'observer, le mâle restant alors longtemps immobile et plus visible au sommet de son poste.

Cependant, les chants des deux espèces de locustelles se ressemblent et sont de type « sauterelle ». Ils se distinguent avec un peu d'habitude ou sur enregistrement : celui de la Lusciniôide étant encore plus rapide que celui de la Tachetée et émis en strophes plus courtes (le plus souvent de l'ordre de 10 secondes [5]).

Répartition géographique

La répartition mondiale de la Locustelle tachetée couvre la majeure partie de l'Europe, à partir des Îles britanniques et du nord de l'Espagne à l'ouest, et se prolonge en Asie jusqu'en Mongolie [10 ; bg72].

En France, elle niche aujourd'hui dans la plus grande partie du pays, à l'exception du midi méditerranéen et des zones d'altitude.

Ses quartiers d'hiver, mal connus en raison de sa discrétion, se situent au sud du Sahara [bg7 ; bg47].

Biologie

Ecologie

La Locustelle tachetée est l'oiseau des hautes herbes : elle habite les formations de graminées hautes, très fournies au niveau du sol, souvent parsemées de buissons bas ou parfois de roseaux [5 ; bg72]. Elle trouve le plus souvent ce type d'habitat sur sol humide, notamment sur les bords des étangs, des canaux et rivières lentes ou dans divers marais, même de petites superficies. Elle habite aussi des zones moins humides, voire sèches, à condition que les grandes herbes y soient présentes : coupes forestières sur sol imperméable, certaines friches ou terrains vagues, plantations forestières. D'une manière générale, elle niche dans les stades très jeunes des successions, lorsque les grandes herbes et les buissons pionniers occupent l'espace (stade où elle cohabite volontiers avec la Fauvette grise *Sylvia communis* ou l'Hypolaïs polyglotte *Hippolais polyglotta*) aussi bien dans les chênaies de plaine [1], que dans des plantations de résineux [4; 8; 9] ainsi que dans les grandes ripisylves et peupleraies [3; 6]. Le territoire peut être petit (1 hectare), la densité de nidification ne dépassant cependant guère deux couples par hectare [1; 5].

Comportements

La Locustelle tachetée est la plus terrestre de nos fauvettes, se déplaçant le plus souvent au sol ou très bas. C'est aussi l'une des moins visibles, car elle reste presque constamment à couvert dans le fouillis végétal. Elle vole peu et près du sol, passant « comme à regrets » d'un abri à l'autre. Immobile et le corps en position verticale, les mâles

chantent d'un poste légèrement surélevé (souvent à 1 ou 2 mètres du sol), près du sommet d'un buisson ou d'un roseau.

Totalement migratrice, la Locustelle tachetée arrive en France dès les derniers jours de mars pour en repartir de fin août à mi octobre.

Reproduction et dynamique de population

Le nid, en forme de coupe, est fait à partir de tiges végétales et de fins brins d'herbe assemblés, parfois de duvet végétal, de plumes et de crins de cheval, le tout sur une base de feuilles mortes. Il est construit au sol, ou parfois en position très légèrement surélevée, bien caché dans la végétation dense. Les adultes y parviennent en marchant ou en volant très bas. La ponte compte de quatre à sept œufs, le plus souvent cinq [bg7] qui sont incubés durant 13 à 15 jours. Après la première ponte au tout début de mai, il y en a régulièrement une deuxième en juillet. Les jeunes sont nourris au nid pendant une dizaine de jours, puis à proximité, avant de s'émanciper [5].

La longévité maximale observée grâce aux données de baguage est d'environ cinq ans [bg59].

Régime alimentaire

La Locustelle tachetée consomme une très grande diversité d'insectes et d'autres petits invertébrés : araignées [2 ; bg7], crustacés, cloportes, petits mollusques. Dans un marais étudié par HENRY [7], elle cherchait sa nourriture de préférence dans les carex et capturait des proies peu mobiles. La consommation de baies a été rarement notée, à l'exception de celles du Sureau *Sambucus* [bg7].

Habitats de l'Annexe I de la Directive Habitats susceptibles d'être concernés

2190 - Dépressions humides intradunaires. (Cor. 16.31 à 16.35)

3260 - Rivières des étages planitiaires à montagnard avec végétation du *Ranunculion fluitantis* et du *Callitriche-batrachion*. (Cor. 24.4)

3270 - Rivières avec berges vaseuses avec végétation du *Chenopodietum rubri* p.p. et du *Bidention* p.p. (Cor. 24.52)

4010 - Landes humides atlantiques septentrionales à *Erica tetralix*. (Cor. 31.11)

4020*- Landes humides atlantiques tempérées à *Erica ciliaris* et *Erica tetralix*. (Cor. 31.12)

4030 - Landes sèches européennes. (Cor. 31.2)

6210 - Pelouses sèches semi-naturelles et faciès d'emboisement sur calcaires (*Festuco Brometalia*). (Cor. 34.31 à 34.34)

6410 - Prairies à *Molinia* sur sols calcaires, tourbeux ou argilo-limoneux (*Molinion caeruleae*). (Cor. 37.31)

7210*- Marais calcaires à *Cladium mariscus* et espèces du *Caricion davallianae*. (Cor. 53.3)

7230 - Tourbières basses alcalines. (Cor. 54.2)

9160 - Chênaies pédonculées ou chênaies-charmaies subatlantiques et médio-européennes du *Carpinion betuli*. (Cor. 41.24)

91E0*- Forêts alluviales à *Alnus glutinosa* et *Fraxinus excelsior* (Cor. 44.3, 44.2 et 44.13)

91F0 - Forêts mixtes à *Quercus robur*, *Ulmus laevis*, *Ulmus minor*, *Fraxinus excelsior* ou *Fraxinus angustifolia*, riveraines des grands fleuves (*Ulmion minoris*). (Cor. 44.4)

92A0 - Forêts galeries à *Salix alba* et *Populus alba* (Cor. 44.141 et 44.6)

Statut juridique de l'espèce

Espèce protégée nationalement (article 1 et 5 de l'arrêté modifié du 17/04/1981), inscrite aux annexes II de la Convention de Berne et de la Convention de Bonn.

Présence de l'espèce dans les espaces protégés

Beaucoup d'espaces protégés sont susceptibles d'accueillir cette espèce, mais aucun ne joue de rôle particulier tant les effectifs sont dilués dans l'espace. Elle habite certains marais, de toutes tailles, qui peuvent jouir d'une protection nationale ou locale.

Etat des populations et tendances d'évolution des effectifs

Les populations de cette espèce montrent des fluctuations souvent importantes d'une année à l'autre. Après une phase d'expansion générale depuis la fin du XIXe siècle et jusque vers la fin du XXe, les populations européennes semblent pour l'instant stabilisées, avec un effectif important, supérieur à 840 000 couples [bg2 ; bg72]. Son statut de conservation est considéré comme favorable [bg2].

En France, l'effectif était estimé entre 20 000 et 35 000 couples à la fin des années 1990 [bg19]. A cette période, l'espèce ne présentait pas de statut de conservation défavorable, en raison d'un manque d'information (Catégorie « information insuffisante » [bg53]). L'expansion géographique rencontrée en Europe s'est également fait sentir en France [bg72].

Menaces potentielles

Les populations de cette espèce ne sont pas menacées dans notre pays.

Propositions de gestion

Pour les sites en zones humides, on doit recommander la protection des petits marais, mais aussi leur entretien à des stades pionniers, garantissant la présence d'une végétation herbacée haute dominante. Il en est de même sur les friches où le contrôle de la colonisation par les ligneux est nécessaire.

Etudes et recherches à développer

La biologie de cette espèce très discrète reste encore insuffisamment connue. Les voies de migrations et lieux d'hivernage sont très mal connus.

Il serait également intéressant de continuer à suivre les changements de son aire de répartition et des effectifs.

Bibliographie

1. FERRY, C. & FROCHOT, B. (1970).- L'avifaune nidificatrice d'une forêt de chênes pédonculés en Bourgogne. Etude de deux successions écologiques. *Revue d'écologie : la terre et la vie* 24: 153-251.
2. FROCHOT, B. (1971).- L'évolution saisonnière de l'avifaune dans une futaie de chênes en Bourgogne. *Revue d'écologie : la terre et la vie* 25: 145-182.
3. FROCHOT, B., FAIVRE, B., GODREAU, V. & ROCHE, J. (2003).- *Les oiseaux dans la ripisylve*. In PIEGAY, H., PAUTOU, G. & RUFFINONI, C. (Eds).- Les forêts riveraines de cours d'eau. Ecologie, fonctions et gestion. IDF, Paris. 156-168
4. FULLER, R.J. (1982).- *Birds habitats in Britain*. Poyser, Calton. 320 p.
5. GEROUDET, P. (1963).- *Les passereaux : des mésanges aux fauvettes*. Vol. 2. 2ème Edition. Delachaux et Niestlé, Neuchâtel, Lausanne, Paris. 308 p.
6. GODREAU, V. (1998).- *Impacts des changements d'occupation des sols et de la populiculture sur les peuplements aviens et floristiques en plaine alluviale. Exemple du Val de Saône inondable*. Thèse Univ. Bourgogne.
7. HENRY, C. (1972).- Isolement écologique des passereaux nicheurs d'un marais. *Bulletin de la Société d'Ecologie* 3: 109-137.
8. MARION, P. & FROCHOT, B. (2001).- L'avifaune nicheuse de la succession écologique du Sapin de Douglas en Morvan. *Revue d'écologie* 56(1): 53-79.
9. SIBLET, J.P. (1988).- *Les oiseaux du massif de Fontainebleau et des environs*. R. Chabaud-Lechevalier, Paris. 286 p.
10. VOOUS, K.H. (1960).- *Atlas of European Birds*. Nelson, London. 284 p.

Martin-pêcheur d'Europe, *Alcedo atthis* (Linné, 1758)

Classification (Ordre, famille) : Coraciiformes, Alcédinidés

Description de l'espèce

Le Martin-pêcheur, remarquable par sa silhouette caractéristique et ses couleurs éclatantes, est un oiseau de taille modeste, atteignant à peine celle d'un Etourneau sansonnet (*Sturnus vulgaris*). Perché, il se tient dressé. Le corps, court et trapu, paraît disproportionné comparé à la grosse tête prolongée d'un long bec en forme de poignard (4 cm). Les minuscules pattes rouges et la queue très rudimentaire sont également les signes caractéristiques du genre *Alcedo*. Les deux couleurs dominantes du plumage sont le bleu, pouvant passer au vert selon la luminosité sur le dessus, et le roux orangé chaud sur les parties inférieures. De plus près, on distingue le dessus de la tête et les ailes bleu verdâtre, le dos et la queue bleu clair variant du bleu azur au bleu cobalt ainsi que la gorge blanche. Les côtés du cou également blancs sont bordés au niveau de la joue d'une tache orangée soulignée elle-même d'une large bande bleue. Le bec du mâle est entièrement noir, celui de la femelle est teinté de rouge ou d'orangé à la base de la mandibule inférieure. Le juvénile ressemble à l'adulte, mais avec le plumage plus terne et plus vert. Les pattes sont grisâtres.

Les ailes courtes sont animées de battements soutenus permettant un vol très rapide et droit.

La mue complète de l'adulte intervient de juin à octobre, voire novembre, mais certaines primaires et secondaires peuvent être muées le printemps suivant [bg7]. Chez le juvénile, la mue partielle se déroule d'août à décembre.

Les contacts auditifs sont décelés surtout en vol. Le cri le plus connu ressemble à un sifflement aigu, bref et perçant, parfois bisyllabique pouvant être répété par séries en cas d'excitation. Le chant, peu entendu et discret, correspond à une simple série de cris émis sur un rythme haché et irrégulier ([bg48] ; JCR, CD3/pl.24).

Longueur totale du corps : 17 à 19,5 cm. Poids : 35 à 45 g.

Difficultés d'identification (similitudes)

Seul représentant de la famille des Alcédinidés en Europe, le Martin-pêcheur ne peut être confondu avec aucune autre espèce d'oiseau.

Répartition géographique

Le Martin-pêcheur est une espèce à large distribution paléarctique, indo-malaise, et australienne. Sa reproduction dans le paléarctique est connue de l'Irlande jusqu'au Japon et en Afrique du Nord [1]. Dans la zone australienne, l'espèce atteint Sulawezi et les îles Salomon. La sous-espèce nominale *A. a. atthis* niche dans le nord-ouest de l'Afrique, le sud et l'est de l'Espagne, la Corse (rare), le centre et le sud de l'Italie, et jusqu'en Russie. La France continentale ainsi que les pays du nord et de l'ouest de l'Europe hébergent la sous-espèce *A.a. ispida*, de taille légèrement supérieure à la précédente.

Les populations les plus nordiques hibernent selon les sous-espèces principalement en Asie du sud-est, en Inde, au Moyen-Orient en Afrique du Nord et au Portugal [1]. En Europe du Nord et de l'Ouest, le Martin-pêcheur est un migrateur partiel qui effectue des déplacements plus ou moins importants.

La France accueille en hiver des oiseaux provenant d'Angleterre, de Belgique, des Pays-Bas ou d'Europe centrale qui viennent grossir les rangs de la population hexagonale, en majorité sédentaire. En France, l'espèce se reproduit sur l'ensemble du territoire jusqu'à 1500 m d'altitude avec cependant de faibles densités, voire une totale absence sur une partie des Pyrénées et des Alpes, en Beauce et en Brie [1 ; bg19 ; bg72].

Biologie

Ecologie

La présence d'eau dormante ou courante apparaît fondamentale à la survie du Martin-pêcheur. Les rives des cours d'eau, des lacs, les étangs, les gravières en eau, les marais et les canaux sont les milieux de vie habituels de l'espèce. Le long des cours d'eau, l'habitat optimal de nidification se situe dans les secteurs à divagation qui entretiennent des berges meubles érodées favorables au forage du nid. La zone trop exiguë des sources est généralement évitée en période de reproduction, de même que les eaux saumâtres. Par ailleurs, l'espèce étant très sensible au froid, sa distribution est en partie limitée par l'altitude. En Suisse par exemple, l'espèce dépasse rarement 800 m [bg54].

En période internuptiale, le Martin-pêcheur fréquente régulièrement le littoral maritime, notamment les côtes rocheuses. Il disparaît systématiquement des sites d'hivernage sensibles au gel.

Comportements

Insociable et farouche, le Martin-pêcheur consacre une grande partie de ses journées à la surveillance du territoire. On l'observe le plus souvent passant en trombe, d'un vol direct comme une flèche scintillante, au-dessus de l'eau, s'arrêtant souvent sur des perchoirs favorisés pour visiter ses lieux de pêche. Immobile sur son perchoir, il scrute la surface du plan d'eau en attendant patiemment qu'une proie se présente favorablement.

La pêche en vol stationnaire au-dessus d'un cours d'eau est également pratiquée. Cette activité s'intensifie à la période de nourrissage des jeunes. Fin janvier et février, les couples se forment ou se retrouvent sur les sites de nidification habituels, sauf si ceux-ci ont été modifiés. Chez cette espèce, les partenaires peuvent être fidèles entre eux chaque année, tant que la mortalité n'intervient pas [bg72]. La dispersion des nicheurs a lieu fin juillet, début août. Les distances parcourues en migration varient selon l'origine, l'âge des oiseaux et les conditions météorologiques. Les plus importantes concernent surtout les juvéniles. Certains oiseaux n'effectuent cependant que des déplacements très limités de quelques kilomètres [3 ; bg72].

Reproduction et dynamique des populations

La période des parades nuptiales débute en mars. Le schéma habituel comprend des vols de poursuites effrénées accompagnés de cris, de nombreuses offrandes de poissons de la part du mâle ou des salutations perchées avec attouchements du bec. Le mâle effectue un vol nuptial onduleux au-dessus de la femelle en émettant son chant rudimentaire. La surveillance et la défense du domaine vital contre les intrus occupent également de façon accrue les oiseaux à cette époque. Une grande discrétion des nicheurs s'instaure dès le début de la couvaison. Le nid est un terrier creusé dans une berge abrupte située généralement à proximité immédiate de l'eau.

L'espèce fréquente aussi des nichoirs artificiels adaptés, des chablis, parfois loin de l'eau, ou plus rarement des trous dans des piles de pont, des poteaux en voie de décomposition et des tuyaux d'évacuation d'eau. Selon la nature du substrat, la profondeur du terrier varie de 15 cm à plus de 130 cm (moyenne : 60 cm). Les deux partenaires participent au creusement.

La ponte, qui comprend en moyenne sept œufs (extrêmes : quatre à neuf), commence à partir de la deuxième quinzaine de mars. La date de ponte est nettement asynchrone, même chez les couples reproducteurs proches les uns des autres [bg72]. La période des pontes (jusqu'à trois), très longue, s'étale sur au moins cinq mois.

L'incubation assurée par les deux sexes dure 24 à 27 jours [bg72].

Les jeunes, nourris par les deux parents, quittent le terrier à l'âge de 23 à 27 jours et apprennent aussitôt à pêcher seuls. Ils sont ensuite rapidement chassés du territoire des parents déjà occupés à une nouvelle couvaison.

Les couples reproducteurs élèvent régulièrement deux nichées par an, parfois trois et exceptionnellement quatre [bg72].

La dynamique des populations est directement liée aux facteurs climatiques.

Les effectifs reproducteurs varient fortement d'une année à l'autre (>50%) en raison de la grande sensibilité de l'espèce aux rigueurs hivernales, de l'importante production de jeunes et du faible taux de survie. En année normale, la densité des nicheurs atteint un à trois couples pour dix kilomètres de rivière [7].

Les conditions pluviométriques peuvent limiter le nombre de nichées et exercer une influence prépondérante sur la disponibilité et l'accessibilité de la nourriture. La production globale de jeunes dépend essentiellement du nombre de nichées par saison et de leur taux d'échec. Les résultats d'une étude réalisée en Belgique mettent en évidence un taux d'échec de 22% sur 516 nichées suivies [4].

La longévité maximale observée est d'environ 21 ans [bg59].

Régime alimentaire

Le Martin-pêcheur se nourrit essentiellement de petits poissons [2]. Il consomme également, mais en faible quantité, des jeunes batraciens, des lézards, des insectes aquatiques et leurs larves, des crevettes ainsi que des écrevisses. Les adultes capturent généralement des poissons d'une longueur de 4 à 7 cm, plus rarement jusqu'à 11 cm [2]. Les besoins sont estimés à 20 g par oiseau et par jour. L'ichtyofaune consommée comprend surtout des vairons, ablettes, chevaines, goujons, gardons, carpes, carassins, perches et truites. Les parties indigestes des proies sont rejetées sous forme de pelotes. Les espèces les plus capturées reflètent en général assez bien la composition du peuplement piscicole d'un territoire de pêche. Les jeunes sont nourris avec des proies plus petites qu'ils avalent entières et tête la première [bg72].

Habitats de l'Annexe I de la Directive Habitats susceptibles d'être concernés

1130 - Estuaires (Cor. 13.2 et 11.2)

1150*- Lagunes côtières (Cor. 21)

1160 - Grandes criques et baies peu profondes (Cor. 12)

3150 - Lacs eutrophes naturels avec végétation du *Magnopotamion* ou de l'*Hydrocharition* (Cor. 22.13 x (22.41 et 22.42))

3160 - Lacs et mares dystrophes naturels (Cor. 22.14)

3250 - Rivières permanentes méditerranéennes à *Glaucium flavum* (Cor. 24.225)

3260 - Rivières des étages planitiaire à montagnard avec végétation du *Ranunculion fluitantis* et du *Callitricho-Batrachion* (Cor. 24.4)

3270 - Rivières avec berges vaseuses avec végétation du *Chenopodion rubri* p.p. et du *Bidenton* p.p. (Cor. 24.52)

3280 - Rivières permanentes méditerranéennes du *Paspalo-Agrostidion* avec rideaux boisés riverains à *Salix* et *Populus alba* (Cor. 24.53)

Statut juridique de l'espèce

Espèce protégée (article 1 et 5 de l'arrêté modifié du 17/04/81), inscrite à l'Annexe I de la Directive Oiseaux et à l'Annexe II de la Convention de Berne.

Présence de l'espèce dans les espaces protégés

Compte tenu de la grande dispersion du Martin-pêcheur sur l'ensemble du territoire, on le retrouve dans de nombreux espaces protégés dont aucun n'est plus particulièrement important que les autres pour la conservation de l'espèce.

Etat des populations et tendances d'évolution des effectifs

La population européenne présente un statut de conservation défavorable en raison d'une chute des effectifs, plus ou moins importante selon les pays, au cours de la période 1970-1990 [bg2]. Cependant, les effectifs nicheurs semblent se maintenir depuis 1990, excepté en Espagne, en Slovaquie, en Slovénie et en Grèce. La surveillance de l'espèce doit rester d'actualité, compte tenu de la taille relativement faible de la population européenne estimée entre 80 000 et 160 000 couples.

La France, en raison d'un dense réseau hydrographique et de nombreuses régions d'étangs, accueillerait la plus forte population, (10 000 à 30 000 couples), suivie de la Russie (12 000 à 25 000 couples) et de la Roumanie (12 000 à 15 000 couples [bg2]). L'espèce y a un statut dit « à surveiller » [bg53]. Les effectifs sont compris entre 100 et 1 000 couples dans chaque région, exceptée l'île de France qui hébergerait moins de 100 couples et la Corse avec seulement cinq à dix couples [bg19]. La tendance historique montre que l'espèce a subi de nombreuses fluctuations d'effectifs au cours du XXe siècle. En Corse, la première preuve de nidification date de 1982. De sporadique en Camargue avant les années 1980, l'espèce est devenue régulière depuis 1982-1983 [bg19]. Le Martin-pêcheur montre une tendance à progresser vers le sud du pays et régresse dans les zones les plus aménagées [bg19].

Menaces potentielles

Le Martin-pêcheur est exposé à des menaces variées dont les effets cumulés peuvent affecter cette espèce qui présente pourtant une reproduction très dynamique.

1. La rectification des cours d'eau, le reprofilage des berges, les enrochements, et tous les travaux de consolidation de berges réduisent la disponibilité des sites de reproduction. Généralisés dans de nombreux bassins versants, ils contribuent à la diminution des populations. [bg72].
2. L'eutrophisation générale des eaux douces du fait des pollutions diverses d'origine humaine accroît leur turbidité et favorise les poissons de fonds (cyprinidés d'eau calme), deux conséquences qui accroissent probablement l'effort de pêche des oiseaux [6].
3. Les étiages estivaux, accrus localement par les pompages agricoles, accentuent la dégradation des milieux, notamment par une augmentation de l'eutrophisation et la turbidité. La forte baisse du niveau d'eau expose également de nombreux nids aux prédateurs qui ont un accès plus facile aux nids lorsque le pied des berges se retrouve à sec [8].
4. Le déboisement étendu des berges de rivière restreint les postes de pêche.
5. La multiplication de petits aménagements de loisirs sur les berges et la fréquentation de plus en plus forte des bords de rivière sont des causes de dérangements fréquents qui se généralisent le long de nombreux cours d'eau. La destruction des sites de reproduction est localement provoquée par le bétail pâturant librement en bordure des cours d'eau [5].

Propositions de gestion

Toutes les mesures qui tendent à restaurer des eaux claires et poissonneuses sont favorables. Elles concernent l'ensemble de la politique de l'eau dans les bassins versants.

En revanche, la qualité des habitats de nidification peut s'appréhender dans le cadre de la gestion d'un tronçon de rivière.

On veillera à maintenir un linéaire minimum de berges abruptes meubles lors de l'aménagement de cours d'eau.

La préservation d'une morphologie variée du lit, tant dans son profil longitudinal (fosses et hauts fonds, rapides et moulins), que latéral (berges abruptes et grèves), est propice au maintien des ressources piscicoles et à leur exploitation par le Martin-pêcheur.

La conservation des bras morts en connexion avec le lit mineur permet non seulement d'assurer à ces milieux un rôle de lieu de frai et de nurseries pour les poissons mais en fait aussi d'excellents lieux d'alimentation pour cet oiseau.

Veiller à ce que tous les types d'aménagements hydrauliques ne dégradent pas l'habitat du Martin-pêcheur, avec une attention particulière sur les effets cumulatifs de travaux de petite ampleur.

Dans certaines zones où les activités humaines sont multiples (parcours de pêche, sports nautiques...), les sites de nidification doivent bénéficier de mesures de protection.

Les boisements rivulaires doivent être préservés notamment pour leur rôle de poste de pêche quand ils surplombent la berge.

Ponctuellement, la pose de clôtures en arrière des crêtes de berges sur les portions où niche l'espèce peut être envisagée dans les régions d'élevage, tout en maintenant des accès du bétail.

Etudes et recherches à développer

Contrairement à la Belgique, la France dispose de peu d'études sur le Martin-pêcheur. Il apparaît donc nécessaire d'engager des travaux de recherche. En premier lieu, il conviendrait de développer un programme de recherche portant sur le suivi de population la biologie de reproduction et l'écologie alimentaire. Des études sur la pollution des eaux et leur impact sur l'espèce constituent également des axes de recherche à développer.

Bibliographie

1. DEL HOYO, J., ELLIOTT, A. & SARGATAL, J. (2001).- *Handbook of the birds of the world : Mousebirds to Hornbills*. Vol. 6. Lynx Edicions, Barcelona. 589 p.
2. HALLET, C. (1982).- Etude de comportement de prédation du Martin-pêcheur, *Alcedo atthis* L. : taille préférentielle de capture du chabot (*Cottus gobio*) et de la Truite (*Salmo trutta*). *Revue d'écologie* 36: 211-222.
3. HÜRNER, H. & LIBOIS, R. (2005).- Etude par radiopistage de la territorialité chez le Martin-pêcheur (*Alcedo Atthis*). Cas de deux mâles voisins. *Aves* 42(1-2): 135-141.
4. LIBOIS, R. (1994).- Démographie du Martin-pêcheur (*Alcedo atthis*) : incidences climatiques sur le succès reproducteur. *Le Gerfaut* 84: 19-38.
5. LIBOIS, R. (2001).- Le Martin-pêcheur (*Alcedo atthis*) va-t-il bientôt manquer de sites de nidification ? *Aves* 38(4): 161-178.
6. MEADOWS, B.S. (1972).- Kingfisher and stream pollution. *Ibis* 114: 443.
7. ROCHE, J. (1989).- Contribution au dénombrement et à l'écologie de sept espèces d'oiseaux d'eau nicheurs en rivière. *Alauda* 57(3): 181-192.
8. RSPB, NRA & RSNC (1994).- *The New Rivers & Wildlife Handbook*. RSPB, Sandy, UK

Annexe 10. Suivi piscicole des mares



DPFI- DDCP

REACTIVATION DE LA DYNAMIQUE FLUVIALE DES MARGES ALLUVIALES

Suivi piscicole des mares (2012-2016)
Rapport n°4 – Année 2015



REACTIVATION DE LA DYNAMIQUE FLUVIALE DES MARGES ALLUVIALES

Suivi piscicole des mares (2012-2016)

Rapport n°4 – Année 2015

INTERLOCUTEUR DI	William BRASIER – 04 26 23 17 75
	CNR Ingénierie Entité MOE : DI-CEN 2 rue André Bonin, 69316 Lyon cedex 04

MAITRE D'OUVRAGE	DPFI DDCP
ADRESSE	2 rue André Bonin, 69316 Lyon cedex 04
INTERLOCUTEUR	Odile FREMION
RÉFÉRENCE DU CONTRAT	I.00634.001

CONTRÔLE QUALITÉ	NOM	DATE	SIGNATURE
RÉALISÉ PAR	William BRASIER	22/12/15	
VÉRIFIÉ PAR	Christophe MOIROUD		
APPROUVÉ PAR	Christophe MOIROUD		

HISTORIQUE DU DOCUMENT

INDICE	DATE	DÉSIGNATION DE LA RÉVISION
-00	22/12/2015	Version initiale
-a	22/12/2015	Prise en compte des remarques

SOMMAIRE

1	INTRODUCTION	5
2	MATERIEL ET METHODES	6
2.1	Période d'intervention et moyens mis en œuvre	6
2.2	Méthodologie de pêche	6
2.2.1	Milieux échantillonnés.....	6
2.2.2	Technique d'échantillonnage piscicole	6
3	ETAT DES LIEUX ACTUALISE.....	7
3.1	Descriptions des habitats aquatiques	7
3.2	Données hydrologiques et connexions	8
3.2.1	Zoom sur 2015.....	9
3.2.2	Hydrologie depuis décembre 2011	9
3.3	Données physico-chimiques.....	9
3.3.1	Données 2014.....	9
4	RESULTATS DE L'INVENTAIRE PISCICOLE PAR PECHE ELECTRIQUE	11
4.1	Richesse spécifique et statut.....	11
4.2	Effectifs capturés par espèce	11
4.3	Abondance relative	12
4.3.1	Ensemble des deux mares.....	12
4.3.2	Mare n°1.....	13
4.3.3	Mare n°2.....	13
4.4	Indicateurs du suivi et évolution	13
4.4.1	Indicateurs de suivi 2015.....	13
4.4.2	Peuplement type.....	14
4.4.3	Evolutions des indicateurs (2012-2015).....	15
5	RESULTATS DE L'INVENTAIRE PISCICOLE PAR ANALYSE ADN ENVIRONNEMENTAL	17
5.1.1	Méthode et protocole.....	17
5.1.2	Résultats	17
	Tableau 9 : Résultats des analyses sur la mare n°2.	17
5.1.3	Interprétations - Discussion	18
6	PERSPECTIVES	18

LISTE DES FIGURES

Figure 1 : Mare n°1 (11/06/2015).....	7
Figure 2 : Mare n°2 (11/06/2015).....	8
Figure 3 : Mare n°3 (11/06/15).....	8
Figure 4 : Débits moyens journaliers en aval du barrage de Roche-de-Glun (Sept. 2011- Nov. 2015).	9
Figure 5 : Oxygène et sensibilité du milieu aquatique	10
Figure 6 : Biométrie 2015.	11
Figure 6 : Abondances moyennes par espèce depuis 2012 sur la mare 1.....	14
Figure 7 : Abondances moyennes par espèce depuis 2012 sur la mare 2.....	15

LISTE DES TABLEAUX

Tableau 1 : Paramètres d'échantillonnage.....	6
Tableau 2 : Données physico-chimiques du 9 juin 2015.	10
Tableau 3 : Données physico-chimiques du 1er octobre 2015.	10
Tableau 4 : Richesses spécifiques des poissons pêchés.	11
Tableau 5 : Effectifs capturés par mare lors des 2 campagnes de 2015.	12
Tableau 6 : Indicateurs du suivi piscicole des mares de Cornas.	14
Tableau 7 : Evolution des indicateurs du suivi piscicole de la mare 1.....	16
Tableau 8 : Evolution des indicateurs du suivi piscicole de la mare 2.....	16
Tableau 9 : Résultats des analyses sur la mare n°2.....	17

1 INTRODUCTION

Les études récentes engagées dans le cadre du programme de restauration hydraulique et écologique du Rhône mettent en évidence la nécessité d'une réflexion sur les potentialités de restauration et d'entretien des annexes fluviales du Rhône par un auto-curage hydraulique basé sur l'énergie des crues. Cette réflexion s'inscrit également dans une préoccupation plus globale intéressant la notion de dynamique fluviale, d'espace de liberté du fleuve ou d'alimentation sédimentaire du littoral.

Les études ont, en effet, conclu sur les Vieux-Rhône, que les ouvrages construits au 19^{ème} siècle, au profit de la navigation, ont « pincé » l'espace de divagation provoquant en corollaire un processus d'exhaussement des marges fluviales (lônes, casiers, îles, lit majeur, terrains inondables, etc...) par des dépôts successifs de matériaux. Cette situation bien antérieure à la réalisation des ouvrages hydroélectriques est un héritage qu'il convient de gérer du fait de son rôle vis-à-vis de l'écoulement des crues importantes et de la banalisation des milieux naturels qu'il induit.

Dans ce cadre, la CNR, l'Agence de l'Eau, l'Europe et la Région Rhône Alpes ont financé la réalisation des travaux expérimentaux de restauration du Rhône par un auto-curage hydraulique (ou réactivation des marges) dans les Vieux-Rhône par le biais d'interventions sur les ouvrages du 19^{ème} siècle.

Ces travaux expérimentaux ont été autorisés par Arrêté Interpréfectoral n°2011 146-0012, comprenant la mise en œuvre de mesures d'accompagnement et de suivi après travaux. Parmi ces mesures, un suivi naturaliste des 3 sites sur 5 ans est demandé sur les groupes suivants :

- végétation terrestre et aquatique,
- odonates,
- amphibiens,

En complément, CNR a demandé de suivre l'évolution des peuplements d'oiseaux.

Ces suivis ont été confiés par CNR au bureau d'études BIOTOPE.

CNR Ingénierie (DICEN) s'est vu confié la mission spécifique de suivi de l'ichtyofaune des mares sur le site de Cornas pour une période de 5 ans.

L'objet du présent rapport est de présenter les résultats du suivi piscicole pour l'année 2015.

2 MATERIEL ET METHODES

2.1 Période d'intervention et moyens mis en œuvre

En 2015, les opérations de terrain se sont déroulées à pied sur 2 campagnes :

- le 9 juin 2015,
- le 1er octobre 2015.

et ont nécessité l'intervention de 6 à 7 personnes/campagne.

Le périmètre de l'étude concerne 2 mares (2 stations) localisées sur l'aménagement de Bourg-lès-Valence. Une troisième a été sondée à l'électricité cette année (mare 3) pour comparer avec les analyses génétiques.

2.2 Méthodologie de pêche

2.2.1 Milieux échantillonnés

Trois types d'habitats ont été échantillonnés sur les mares :

- les herbiers exotiques de jussie (habitat dominant),
- les branchages immergés,
- les berges naturelles sans hélophytes placées sous les arbres.

Les herbiers autochtones (type cornifle) sont encore absents des mares cette année.

Sur chacun de ces habitats, les paramètres suivants ont été relevés :

- linéaire échantillonné,
- habitat dominant,
- habitat secondaire,
- profondeur moyenne de prospection,
- nombre de points d'échantillonnage réalisés.

2.2.2 Technique d'échantillonnage piscicole

La technique utilisée a consisté à réaliser la pêche d'un nombre de points (posés d'électrode) proportionnel au périmètre de la mare. La pêche a été réalisée en un seul passage.

Le nombre de posés d'électrode a été réalisé de manière à échantillonner l'ensemble des habitats de la mare.

Tableau 1 : Paramètres d'échantillonnage.

Paramètres	Mare n°1		Mare n°2	
	Mai	Octobre	Mai	Octobre
Nombre de points réalisé à l'électrode (u)	14	16	26	20

Contrairement aux années précédentes, la mare n°3 a une profondeur d'eau plus importante le jour de l'inventaire au mois d'octobre. La crue de début mai 2014 a chassé les sédiments eutrophes permettant aux poissons de se maintenir cette année.

Sa surface est par conséquent moins colonisée par la jussie.

Des sondages d'inventaire ont donc pu être réalisés sur cette mare à l'automne.

3 ETAT DES LIEUX ACTUALISE

3.1 Descriptions des habitats aquatiques

- **Mare n°1**

La mare n°1 n'existait pas avant les travaux de réactivation, seule une dépression humide était présente sur la surface actuelle occupée par les massettes. Elle s'est donc creusée lors des crues en raison de la présence de points durs restants (cf. figure 1) créant une petite fosse de dissipation d'énergie en aval immédiat.

En 2015, elle est colonisée par la jussie en berge sur tout le pourtour mais présente une densité plus faible que les autres années. Ce retard de croissance / colonisation est principalement due aux périodes de hautes eaux de début mai.



Figure 1 : Mare n°1 (11/06/2015).

- **Mare n°2**

Cette mare déjà présente avant les travaux était maintenue d'un point de vue hydraulique par l'effet seuil du tenon et par le rétrécissement du talweg. Le tenon ayant été démantelé, son évolution sera observée à travers le suivi géomorphologique.

Cette mare est très ombragée et proportionnellement beaucoup moins colonisée par la jussie que la première. Elle se termine à l'aval par une petite roselière dans la zone de battement des eaux. Celle-ci est en progression depuis 2012.

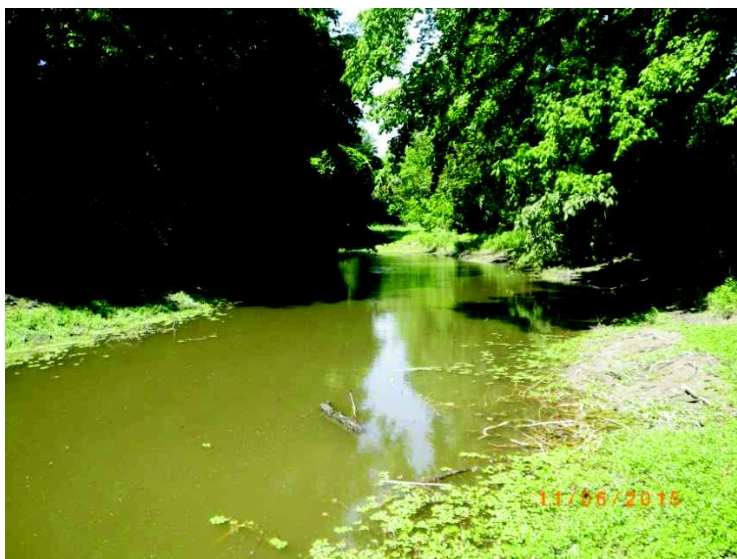


Figure 2 : Mare n°2 (11/06/2015).

- **Mare n°3**

Cette mare déjà présente avant les travaux était maintenue d'un point de vue hydraulique par l'effet seuil du tenon. Tout comme la précédente, le tenon ayant été démantelé, son évolution sera observée à travers le suivi géomorphologique.

Elle est complètement colonisée par la jussie, excepté 20 m² dont la profondeur est supérieure à 1 m le jour de l'inventaire. Cette zone en eau est caractérisée par un caractère eutrophe encore bien prononcé (cf. données physico-chimiques).



Figure 3 : Mare n°3 (11/06/15).

3.2 Données hydrologiques et connexions

Sur la période déc. 2011 à déc. 2015, le secteur d'étude s'est connecté de nombreuses fois à différentes saisons.

Le débit de connexion de la mare n°1 est de l'ordre de 65 m³/s (source : photo de la connexion du 31/07/2013).

Le débit de connexion de la mare n°2 par l'amont est de l'ordre de 450 m³/s (source : photo de la connexion du 14/04/2013).

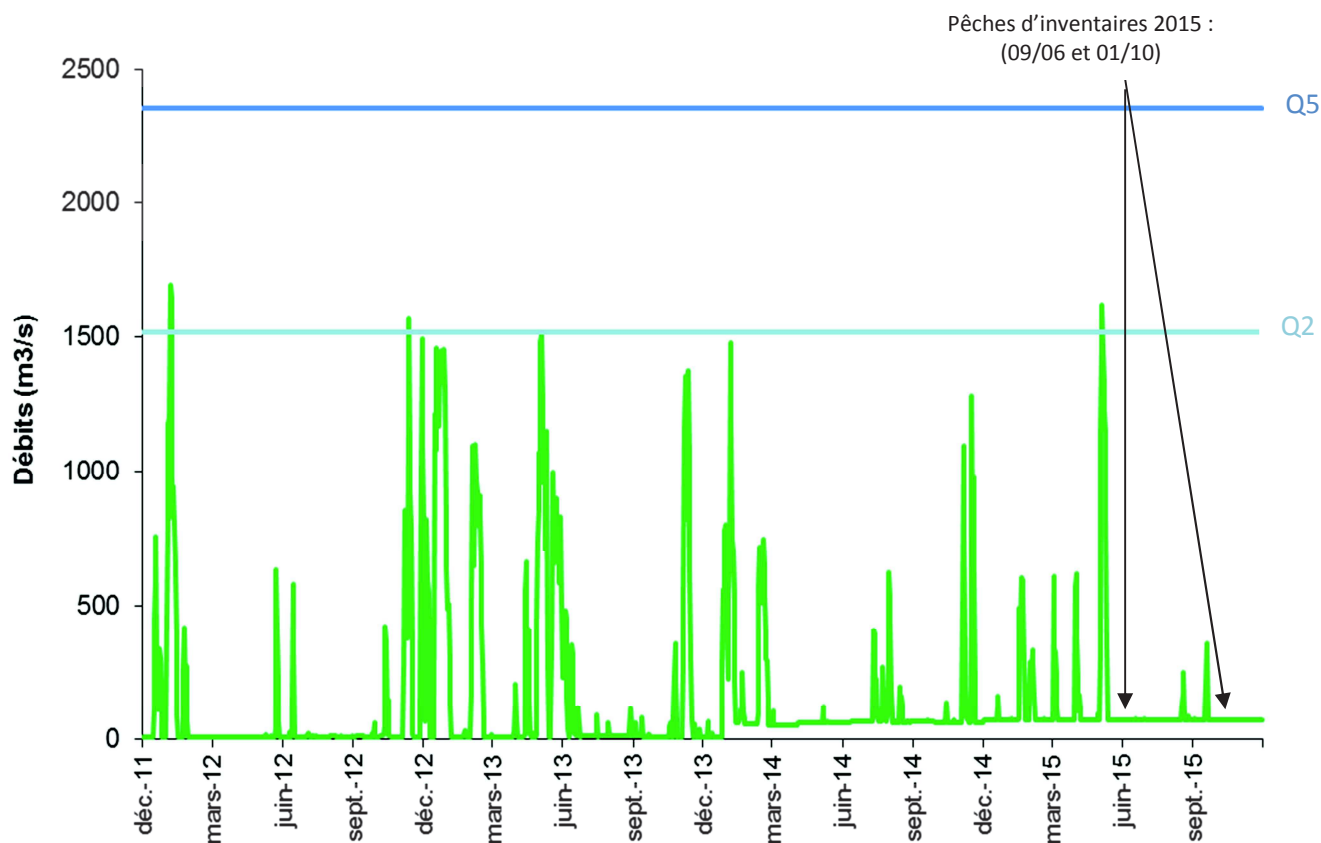


Figure 4 : Débits moyens journaliers en aval du barrage de Roche-de-Glun (Sept. 2011- Nov. 2015).

Les incidences sur la composition piscicole de ces mares sont intimement liées à ce fonctionnement : en particulier au nombre de connexions ainsi qu'à la période de connexion.

3.2.1 Zoom sur 2015

Sur la période du suivi piscicole en 2015, comme en 2013, on observe une hydrologie printanière mouvementée avec, le 5 mai, une crue caractérisée par un débit de $1\,620\text{ m}^3/\text{s}$ en aval du barrage de Roche de Glun (Q_2 Vieux Rhône de Bourg lès Valence : $1\,520\text{ m}^3/\text{s}$).

3.2.2 Hydrologie depuis décembre 2011

Les pics de crue enregistrés cette année sur les deux Vieux Rhône sont à $50\text{-}100\text{ m}^3/\text{s}$ près, les valeurs les plus importantes enregistrées sur les sites pilotes depuis la fin des travaux.

Depuis la fin des travaux et le début du suivi, sept évènements avoisinants une crue biennale ont été enregistrés au droit du site de Cornas.

3.3 Données physico-chimiques

3.3.1 Données 2014

Lors des deux jours des pêches d'inventaire, un état des lieux physico-chimique des milieux aquatiques échantillonnés a été réalisé.

Tableau 2 : Données physico-chimiques du 9 juin 2015.

Station	Précisions	N° Point	Heure	Turbidité (NTU)	T°eau (°C)	O2 (mg/L)	O2 (%)	Conductivité (µS/cm)	pH
Rhône (brèche amont)	- 40 cm de la surface	1	10h15	6.1	23.08	7.92	92.5	358.8	7.94
Rhône (brèche amont)	+ 10 cm au dessus du fond	1bis		7.4	23.03	7.77	91.0	359.00	7.92
Mare amont (n°1)	Surface	2	10h00	9.4	22.46	8.88	102.5	390.60	7.98
Mare amont (n°1)	+ 10 cm au dessus du fond	2bis		9.6	22.46	8.92	103	389.80	8.00
Mare intermédiaire (n°2)	Surface	3 (amont)	10h30	57.1	21.53	2.86	33.6	450.1	7.80
Mare intermédiaire (n°2)	+ 10 cm au dessus du fond	3bis (amont)		53.2	21.40	2.50	28.2	450.3	7.75
Mare intermédiaire (n°2)	Surface	4 (aval)	11h00	38.1	21.30	3.57	40.2	449.3	7.86
Mare intermédiaire (n°2)	+ 10 cm au dessus du fond	4bis (aval)		62.6	21.34	3.36	38.2	449.4	7.81

Tableau 3 : Données physico-chimiques du 1er octobre 2015.

Station	Précisions	N° Point	Heure	Turbidité (NTU)	T°eau (°C)	O2 (mg/L)	O2 (%)	Conductivité (µS/cm)	pH
Rhône (brèche amont)	- 40 cm de la surface	1	9h45	0	17.65	9.65	101.1	473	8.17
Rhône (brèche amont)	+ 10 cm au dessus du fond	1bis	10h00	63	17.70	9.60	100.7	473.00	8.06
Mare amont (n°1)	Surface	2	10h10	0	14.16	6.76	65.7	424.80	7.87
Mare amont (n°1)	+ 10 cm au dessus du fond	2bis	10h20	0	14.11	6.67	64.9	424.30	7.80
Mare intermédiaire (n°2)	Surface	3 (amont)	10h12	0	13.77	2.77	26.7	578.5	7.72
Mare intermédiaire (n°2)	+ 10 cm au dessus du fond	3bis (amont)		0	13.78	2.63	25.3	578.6	7.68
Mare intermédiaire (n°2)	Surface	4 (aval)	10h45	0	13.65	2.81	27.0	578.8	7.42
Mare intermédiaire (n°2)	+ 10 cm au dessus du fond	4bis (aval)		0	13.7	2.57	24.8	579.2	7.69
Mare aval (n°3)	Surface	5	10h30	0	13.31	0.66	6.2	560.1	7.36
Mare aval (n°3)	+ 10 cm au dessus du fond	5bis		0	13.31	0.63	6.0	559.1	7.35
Mare bras secondaire (n°4)	Surface	6	10h40	0	10.32	3.93	35.8	869.2	7.54

En 2015, les concentrations en oxygène dans les mares sont comprises entre 0.6 et 8.9 mg/l.

Les valeurs sont assez bonnes pour la mare n°1 (6.6 à 8.9 mg/L) mais encore très basses pour la mare n°2 : 2.5 à 3.6 mg/L selon la profondeur et la saison.

La mare n°3 est désoxygénée avec des valeurs de 0.6 mg/l d'oxygène dissous. Toutefois, des poissons sont bien présents.

La mare n°4 située dans le second bras est un milieu de nappe avec un faible taux d'oxygène (3.9 mg/l), une température plus fraîche et une conductivité plus forte.

Vie aquatique et besoins en O ₂		
Seuil sensible	Développement normal	Plus de 5 mg/l
	Développement perturbé	de 4 à 5 mg/l
Seuil critique	Faune et flore en difficulté	de 3 à 4 mg/l
		de 2 à 3 mg/l
Seuil létal		de 1 à 2 mg/l
	Asphyxie et mortalité	Moins de 1 mg/l

Figure 5 : Oxygène et sensibilité du milieu aquatique
(Loire Estuaire, 2002).

Les mares n°2 et n°3, existantes avant les travaux, ne sont probablement plus connectées au Rhône à travers la digue Girardon expliquant la faible concentration en oxygène mesurée sur ces sites.

Les concentrations en oxygène dissous inférieures à 3 mg/L sont de nature à mettre en difficulté la faune et la flore (cf. figure 5).

4 RESULTATS DE L'INVENTAIRE PISCICOLE PAR PECHE ELECTRIQUE

4.1 Richesse spécifique et statut

En juin 2015, sur l'ensemble des deux mares de Cornas, 370 poissons, appartenant à 16 espèces, ont été capturés.

En octobre 2015, sur l'ensemble des trois mares de Cornas, 1172 poissons, appartenant à 18 espèces, ont été capturés (voire même 19 espèces si l'on considère le sondage complémentaire dans la mare n°3).

Tableau 4 : Richesses spécifiques des poissons pêchés.

Paramètres	Juin 2015	Octobre 2015
Nombre d'individus	370	1 172
Nombre d'espèces	16	18

Toute campagne confondue en 2015, la diversité est très élevée dans les mares (21 espèces), valeurs atteintes pour la première fois depuis le début du suivi. Les diversités sont les plus élevées atteintes sur les deux campagnes depuis 2012.

4.2 Effectifs capturés par espèce

En 2015, le peuplement piscicole est, comme les années précédentes, caractéristique d'un milieu eutrophe avec une diversité spécifique se rapprochant de celle du Rhône.



Figure 6 : Biométrie 2015.

Tableau 5 : Effectifs capturés par mare lors des 2 campagnes de 2015.

Espèces	Juin 2014		Octobre 2014		
	Mare n°1	Mare n°2	Mare n°1	Mare n°2	Mare n°3
ABL			23		
BOU	19	60	301	86	
BRB			34	11	
BRO	1			1	2
CAG		24	54	41	37
CCO		1	4		
CHE	3	23	55	1	4
EPI	2	15	8		
GAR		18	35	22	3
GOU	1	10	14	9	
GRE		2			
HOT			2		
LOF	1	2		2	
PCH				2	1
PER		1			
PES	15	56	21	37	3
PSR	27	54	169	155	16
ROT	7	15	12	39	13
SIL		1			1
TAN	3	9	27	6	12
VAI			1		
Total	79	291	760	412	92

4.3 Abondance relative

4.3.1 Ensemble des deux mares

Sur l'ensemble des mares de Cornas en 2015, le peuplement piscicole est composé de 6 espèces dites « fréquentes » en juin et de 4 en octobre (annexe 2).

Les espèces dites « rares » (< 5% d'abondance) sont au nombre de 10 au mois de juin et de 15 au mois d'octobre.

Les espèces les plus fréquentes sont différentes selon les campagnes :

- Campagne 1 : le pseudo-rasbora (allochtone), la bouvière (patrimoniale), la perche soleil (allochtone), le chevesne (ubiquiste)...
- Campagne 2 : la bouvière (patrimoniale), le pseudo-rasbora (allochtone), le carassin argenté (ubiquiste)...

Depuis 2014, des espèces « rares » jamais pêchées jusqu'alors sont apparues comme : des juvéniles de carpes, des tanches en plus grand nombre, des loches franches et surtout des brochets.

4.3.2 Mare n°1

En juin

La mare n°1 présente une diversité spécifique qui augmente légèrement au fil du temps ; 10 espèces ont été recensées (contre 9 en 2014, 7 en 2013 et 8 en 2012).

On observe l'apparition d'espèces moins communes qui peuvent même être patrimoniales (brochet...).

En octobre

La diversité augmente à 15 espèces avec une nette dominance des bouvières (40%).

La capture de vairon, hotu dans cette mare indique une qualité d'eau assez proche du Rhône. Ce peuplement n'est pas issu de poissons ayant passés l'été dans ce milieu mais de poissons issus des coups d'eau d'août 2015.

4.3.3 Mare n°2

En juin

La composition spécifique est plus importante que dans la mare n°1 : 15 espèces (contre 9 en 2014, 7 en 2013 et 12 en 2012). Les 3 espèces bouvière, perche soleil et pseudorasbora dominant très nettement le peuplement.

En octobre

La diversité automnale diminue dans cette mare. Les chaleurs caniculaires estivales et la non connexion sont probablement l'explication de la disparition de certaines espèces comme : la perche commune, la grémille... ayant souffert du déficit en oxygène.

4.4 Indicateurs du suivi et évolution

4.4.1 Indicateurs de suivi 2015

Le premier rapport en 2012 a permis d'identifier les indicateurs de suivis qui seront comparés tous les ans afin de suivre le peuplement piscicole de ces milieux.

Ce quatrième rapport permet d'en détailler certains et de donner une tendance d'évolution.

Tableau 6 : Indicateurs du suivi piscicole des mares de Cornas.

Indicateurs	Juin			Octobre		
	Mare n°1	Mare n°2	Total	Mare n°1	Mare n°2	Total
Nombre de poissons capturés (u)	79	291	370	760	412	1172
Diversité spécifique	10	15	16	15	13	18
Nombre d'espèces fréquentes (abondance relative supérieure à 5%)	4	8	6	4	6	3
Abondance générale (nbre individu/posé d'électrode)	5.6	18.2	12.3	29.2	20.6	25.5
Abondance d'espèces allochtones (nbre individu/posé d'électrode)	2.6	11.3	7.2	21.9	10.9	17.1
Taille moyenne de l'espèce dominante (mm)	46.8 (PSR)	45.7 (BOU)	46.8 (PSR)	37.3 (BOU)	44.0 (PSR)	44.0 (BOU)
Taille maximale capturée (mm)	520 (BRO)	202 (CHE)	520 (BRO)	134 (TAN)	420 (CAG)	420 (CAG)

Des indicateurs complémentaires type « indice de biodiversité »... pourront être calculés lors de la dernière année : Indice de Shannon, Equitabilité...

4.4.2 Peuplement type

La quatrième année de suivi permet d'avoir une bonne caractérisation du peuplement piscicole de mares actuellement en eau. Il est plus difficile de caractériser le bénéfice des travaux de réactivation des marges alluviales sur le compartiment des poissons car aucun état des lieux initial n'a été réalisé. Toutefois, l'évolution des milieux créés peut être intéressante à suivre.

Sur la mare n°1

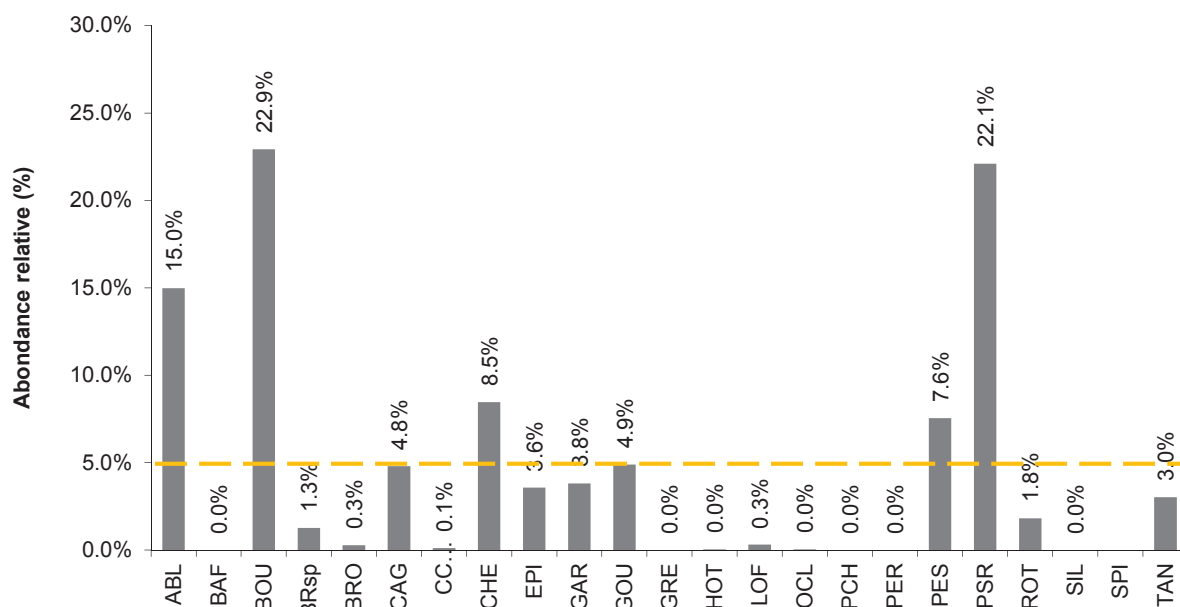


Figure 7 : Abondances moyennes par espèce depuis 2012 sur la mare 1.

Les abondances relatives permettent de définir 5 espèces pouvant être considérées comme fréquentes dans la mare n°1 depuis 2012 (abondance relative supérieure à 5%) : la bouvière (23%), le pseudo-rasbora (22%), l'ablette (15%), le chevaine (9%) et la perche soleil (8%).

Sur la mare n°2

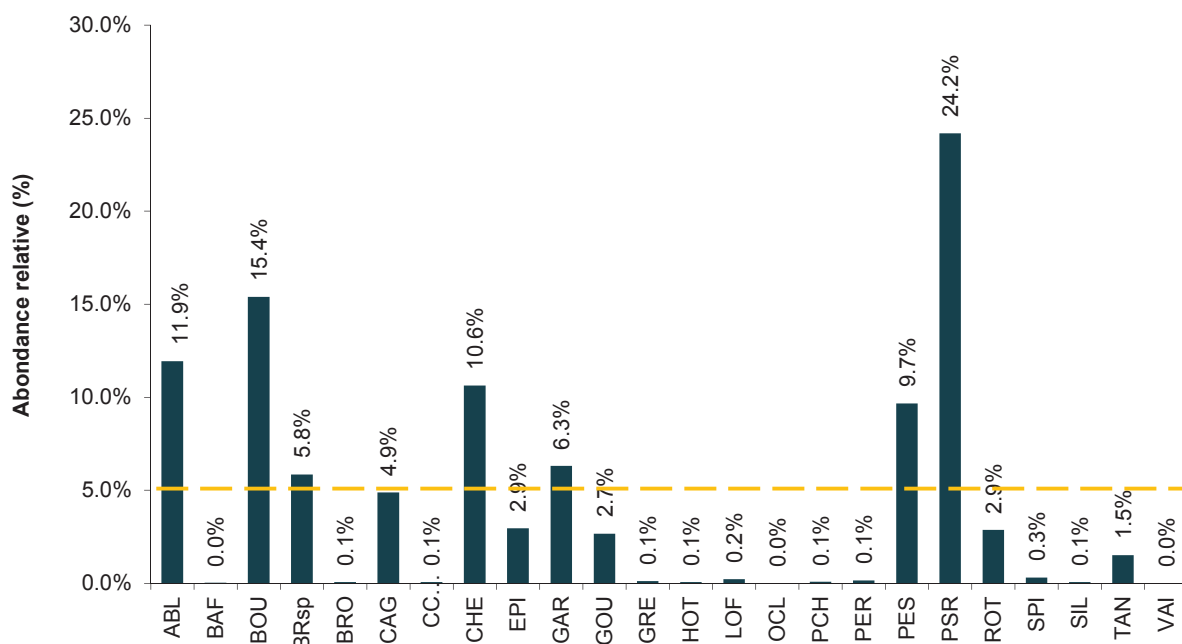


Figure 8 : Abondances moyennes par espèce depuis 2012 sur la mare 2.

Les abondances relatives permettent de définir 7 espèces pouvant être considérées comme fréquentes dans la mare n°2 depuis 2012 (abondance relative supérieure à 5%) : le pseudo-rasbora (25%), la bouvière (16%), l'ablette (12%), le chevaine (11%), la perche soleil (8%), le gardon (6%) et les brèmes (5%).

Le peuplement est identique d'une mare à l'autre avec les 5 mêmes espèces qui dominent dans le même ordre d'abondance et les mêmes proportions.

4.4.3 Evolutions des indicateurs (2012-2015)

La richesse spécifique est de 7 à 15 depuis 2012 sur 24 espèces potentiellement présentes.

Les abondances sont variables d'une année, voire d'une saison à l'autre : 1.8 à 29 individus / posé d'électrode.

Les caractéristiques de l'habitat des mares y sont pour beaucoup ; ainsi les branchages, racines, souches et herbiers (même de jussie) permettent aux poissons d'avoir des zones de caches/refuges lors des coups d'eau, favorisant leur sédentarisation dans les mares à la décrue.

La taille du plus gros individu capturé depuis octobre 2014 dans les mares a augmenté. Il serait intéressant de voir si la tendance se poursuit. Les habitats profonds de la mare n°1 sont de plus en plus marqués.

Tableau 7 : Evolution des indicateurs du suivi piscicole de la mare 1.

	Sept. 2012	Oct. 2013	Mai. 2014	Oct. 2014	Juin. 2015	Oct. 2015
<i>Richesse spécifique</i>	8	7	9	14	10	15
<i>Nombre d'espèces fréquentes (u)</i>	2	4	6	6	4	4
<i>Abondance (nombre individu/posé d'électrode)</i>	21.9	1.8	13.9	28.5	5.6	29.2
<i>Abondance espèces allochtones (nombre individu/posé d'électrode)</i>	0.7	0.7	4.4	7.1	2.6	21.9
<i>Taille moyenne espèce dominante (mm)</i>	41.6	46.1	49.0	46.2	46.8	37.3
<i>Espèce dominante</i>	ABL	PSR	PSR	BOU	PSR	BOU
<i>Taille maximale capturée (mm)</i>	116	145	160	340	520	134
<i>Espèce de l'individu de taille max</i>	TAN	CAG	GOU	BRO	BRO	TAN

La diversité spécifique de la mare n°2 varie de 7 à 16 depuis 2012 sur 24 espèces potentiellement présentes. Les abondances varient comme pour la mare n°1 assez largement : 2.3 à 26 individus / posé d'électrode.

Tableau 8 : Evolution des indicateurs du suivi piscicole de la mare 2.

	Sept. 2012	Oct. 2013	Mai. 2014	Oct. 2014	Juin. 2015	Oct. 2015
<i>Richesse spécifique</i>	12	7	9	16	15	13
<i>Nombre d'espèces fréquentes (u)</i>	5	4	5	5	8	6
<i>Abondance (nombre individu/posé d'électrode)</i>	17.9	2.3	3.6	26	18.2	20.6
<i>Abondance espèces allochtones (nombre individu/posé d'électrode)</i>	2.3	0.7	1.7	6.0	11.3	10.9
<i>Taille moyenne espèce dominante (mm)</i>	39.2	30.9	37.0	19.5	45.7	42.0
<i>Espèce dominante</i>	ABL	CHE	PES	BRsp	BOU	PSR
<i>Taille maximale capturée (mm)</i>	205	72	82	340	202	420
<i>Espèce de l'individu de taille max</i>	CAG	TAN	PSR	BRO	CHE	CAG

Pour les deux mares, les espèces dominantes sont toujours différentes d'une période à une autre et d'une mare à une autre (sauf pour 2012). Il existe une variabilité interannuelle très forte dépendant de la saison de la connexion.

Les tailles moyennes des espèces dominantes indiquent un peuplement de jeunes poissons dont l'espèce dominante a une taille de : 37 à 49 mm, toutes campagnes confondues. Ces constats permettent bien de caractériser ces zones comme **des nurseries relativement préservées des prédateurs**.

Les poissons plus imposants ayant des régimes piscivores sont peu nombreux mais plus fréquemment présents depuis 2014 (brochets et silures).

Les anguilles sont peu présentes car elles possèdent un pouvoir de reptation leur permettant de regagner le Rhône. De plus, elles apprécient particulièrement les enrochements des digues Girardon.

5 RESULTATS DE L'INVENTAIRE PISCICOLE PAR ANALYSE ADN ENVIRONNEMENTAL

5.1.1 Méthode et protocole

Deux campagnes d'échantillonnage ont été réalisées par CNR DICEN les 9/06/2015 et les 14/09/2015 au préalable des pêches électriques sur les 2 mares pêchées régulièrement.

Le protocole utilisé est annexé en fin de rapport. Il a évolué par rapport au protocole 2014 (annexe 3).

5.1.2 Résultats

Tableau 9 : Résultats des analyses sur la mare n°2.

Nom scientifique	Nom vernaculaire	09/06/15				12/09/15			
		Mare 1	Mare 2	Mare 3	Mare 4	Mare 1	Mare 2	Mare 3	Mare 4
		WF150306	WF150308	WF150300	WF150304	WF150298	WF150299	WF150303	WF150301
<i>Abramis brama</i>	Brème commune			323	59 596		1 373	7 729	
<i>Alburnus alburnus</i>	Ablette	2 682	7 933	7 056	2 581	8 850	11 064	8 421	
<i>Ameiurus melas</i> et/ou <i>Ameiurus nebulosus</i>	-			4 451		1 477	19 116	7 097	
<i>Anguilla anguilla</i>	-							326	
<i>Barbatula barbatula</i> ou <i>Barbatula quignardi</i>	-	12 530	22 236	6 508		24 286	11 379	4 252	
<i>Blicca bjoerkna</i>	Brème bordelière			2 524	2 039	7 059	1 789	4 540	
<i>Carassius</i> sp.	-		6 932	32 726	31 725	409	61 234	57 205	
<i>Cyprinus carpio</i>	Carpe commune		717	1 632	18 482		651	2 607	
<i>Esox lucius</i>	Brochet	6 488		4 164		25 309	62 129	7 661	
<i>Gasterosteus aculeatus</i>	Epinoche	30 481	6 246	2 755	265	3 810	964	19 175	
<i>Gobio gobio</i>	Goujon	3 588	11 947	10 558		1 261	4 178	7 253	
<i>Gymnocephalus cernuus</i>	Grémille		12 443	8 183		6 068	15 127		
<i>Lepomis gibbosus</i>	Perche soleil	46 819	49 275	18 834		295 565	148 310		
<i>Leuciscus leusiscus</i> ou <i>Leuciscus idus</i>	-			1 756	6 903	6 257	3 720		
<i>Perca fluviatilis</i>						2 728	459		
<i>Phoxinus phoxinus</i>	Vairon		1 342	983	5 677	4 351	399	118 715	
<i>Pseudorasbora parva</i>	Pseudorasbora	65 464	39 514	41 806	68 263	96 510	129 591	76 181	
<i>Rhodeus sericeus</i>	Bouvière	41 497	30 653	16 439	2 666	116 008	183 901	17 804	
<i>Rutilus rutilus</i>	Gardon		3 352	11 730	46 255	50 158	48 615	162 958	
<i>Sander lucioperca</i>	Sandre		1 103	273			4 309		
<i>Scardinius erythrophthalmus</i>	Rotengle	4 089	46 727	13 337	3 251	18 640	32 264	21 220	
<i>Silurus glanis</i>	Silure glane		437	3 833				4 349	
<i>Squalius cephalus</i>	Chevaïne		8 467	17 843	28 976	41 563	5 527		
<i>Telestes souffia</i> et/ou <i>Chondrostoma nasus</i> et/ou <i>Chondrostoma toxostoma</i>	-	20 846	1 783	13 784	155	85 661	93 338	74 774	
<i>Tinca tinca</i>	Tanche	3 266	16 696	49 935	29 696	6 787	22 224	46 867	

Le nombre d'espèces déterminé par analyses génétiques est plus élevé que par inventaire piscicole :

- Pour la mare n°1 : 11 (juin) / 20 (sept) par analyse ADNe (12 en 2014) et 10 (juin) / 15 (sept) par inventaire par pêche électrique.
- Pour la mare n°2 : 18 (juin) / 23 (sept) par analyse ADNe (17 en 2014) et 15 (juin) / 13 (sept) par inventaire par pêche électrique.
- Pour la mare n°3 : 23 (sept) par analyse ADNe et 10 (sept) par inventaire par pêche électrique.
- Pour la mare n°4 : aucune espèce de poisson n'est présente en septembre 2015.

Les écarts peuvent s'expliquer de deux manières : la difficulté à déterminer les alevins de cyprinidés et la faible présence de certaines espèces dans le milieu mais détectable par analyse ADNe.

Sans qu'aucune connexion n'ait été possible entre les deux prélèvements, les mares n°2 et n°3 voient leur diversité augmenter entre juin et septembre sans que l'on puisse l'expliquer.

En septembre, la mare n°3 a un peuplement comportant des espèces plus tolérantes aux faibles concentrations en oxygène (carassin, tanche) que les autres mares. Les espèces sensibles (percidés, vairon) ont disparu.

En 2015, toutes campagnes d'inventaire par pêche électrique confondues : 21 espèces de poissons sont répertoriées dans ces mares (24 au total depuis 2012). Les analyses ADNe en distinguent à minima 25.

5.1.3 Interprétations - Discussion

En premier lieu, comme en 2014, on peut constater que les analyses génétiques permettent d'obtenir une liste d'espèces présentes plus exhaustive qu'en inventaire par pêche électrique.

Même si toutes les espèces identifiées dans les analyses génétiques n'ont pas été répertoriées dans les pêches électriques du même jour, elles ont, pour la majorité, déjà été inventoriées, à l'exception de quelques-unes (sandre, vandoise, blageon...).

Ces résultats nous amènent à nous poser deux questions :

- la part de la pollution des eaux par les déjections animales d'oiseaux piscivores ?
- la part des activités halieutiques dans ces résultats ?
- après un été caniculaire, la part des espèces mortes / vivantes dans l'inventaire ADNe ?

Deux espèces sont présentes dans les inventaires piscicoles (carpe, perche commune) mais n'ont pas été détectées dans les analyses ADNe.

Comme en 2014, d'un point de vue quantitatif, il paraît, pour l'heure, très difficile de trouver une quelconque relation entre les inventaires piscicoles et les abondances d'un nombre de séquences d'ADNE.

6 PERSPECTIVES

Quelques pistes d'amélioration sont proposées ci-dessous :

Suivi physico-chimique

- Une sonde température/oxygène pourrait être disposée en continu dans la/les mare(s) 1 à 3 pour voir l'évolution sur une journée (sonde accrochée à une bouée).
- Des analyses complémentaires de la physico-chimie pourront être réalisées sur les mares non pêchées (3 et 6) comme en 2015.

Inventaire piscicole par pêche électrique

La campagne réalisée en mai 2015 pourrait être renouvelée en 2016 afin de confirmer la fonctionnalité des annexes pour le frai du brochet (espèce cible) avant la dévalaison vers le milieu principal (Rhône).

La mare n°3 sera pêchée avec le même protocole que les deux premières en 2016.

Analyses génétiques piscicoles

Des analyses génétiques de l'ensemble des mares pour les amphibiens, odonates et les poissons pourraient être réalisées afin de les comparer avec les nombreuses données de terrain. L'échantillonnage sera réalisé sur deux périodes comme les pêches électriques.

Le comportement mammifère aquatique n'apportant pas beaucoup d'informations ne sera pas échantillonné en 2016.

Levés topographiques

Selon l'hydrologie de l'hiver/printemps 2016, des levés topographiques seront demandés à DRVA. Les cotes de connexion entre mare et Rhône seront actualisées.

L'énergie au cœur des territoires

2 rue André Bonin
69316 LYON CEDEX 04 - FRANCE
Tél. : +33 (0) 472 00 69 69

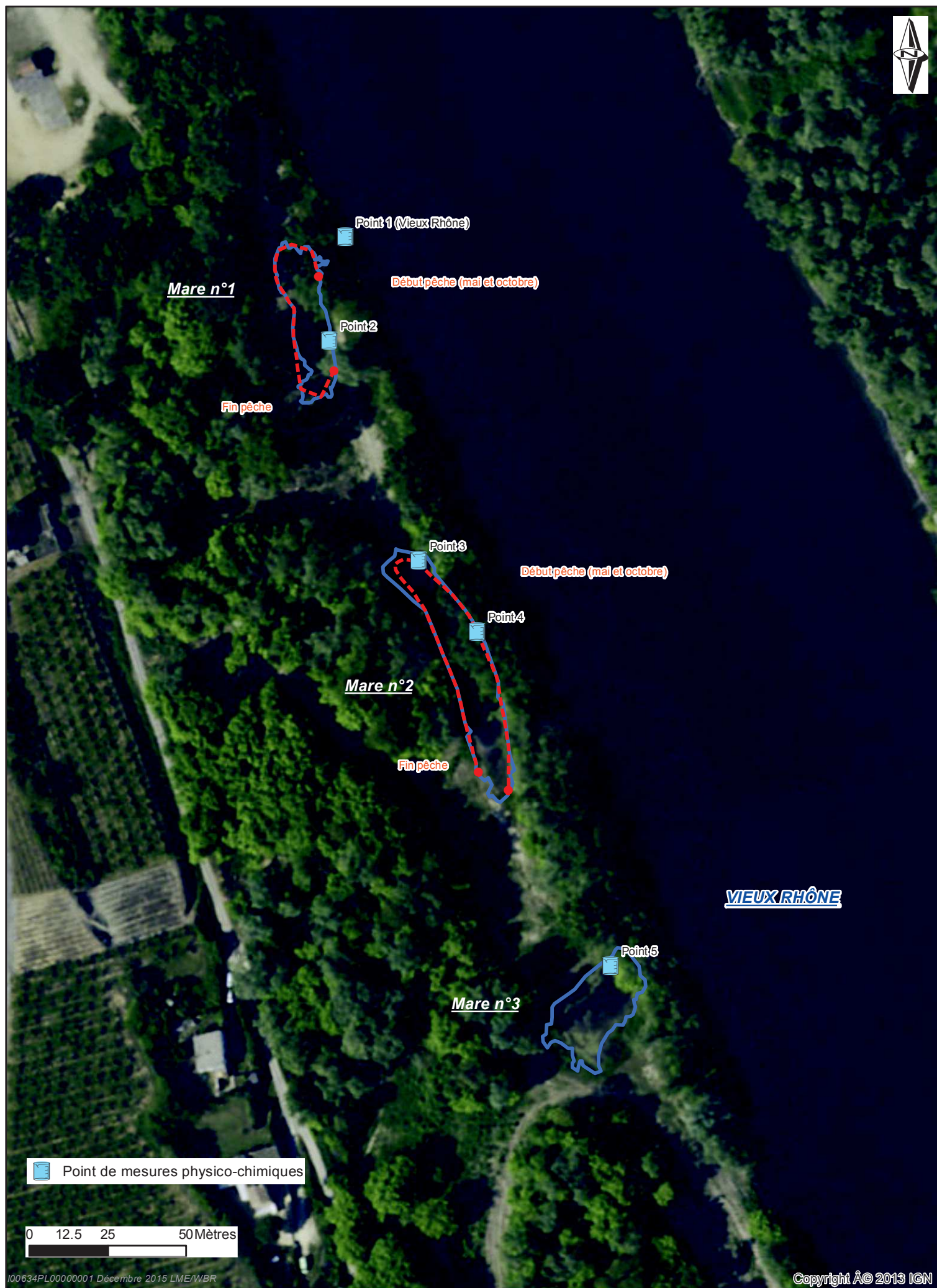
cnr.tm.fr

L'énergie est notre avenir, économisons-la !



ANNEXES

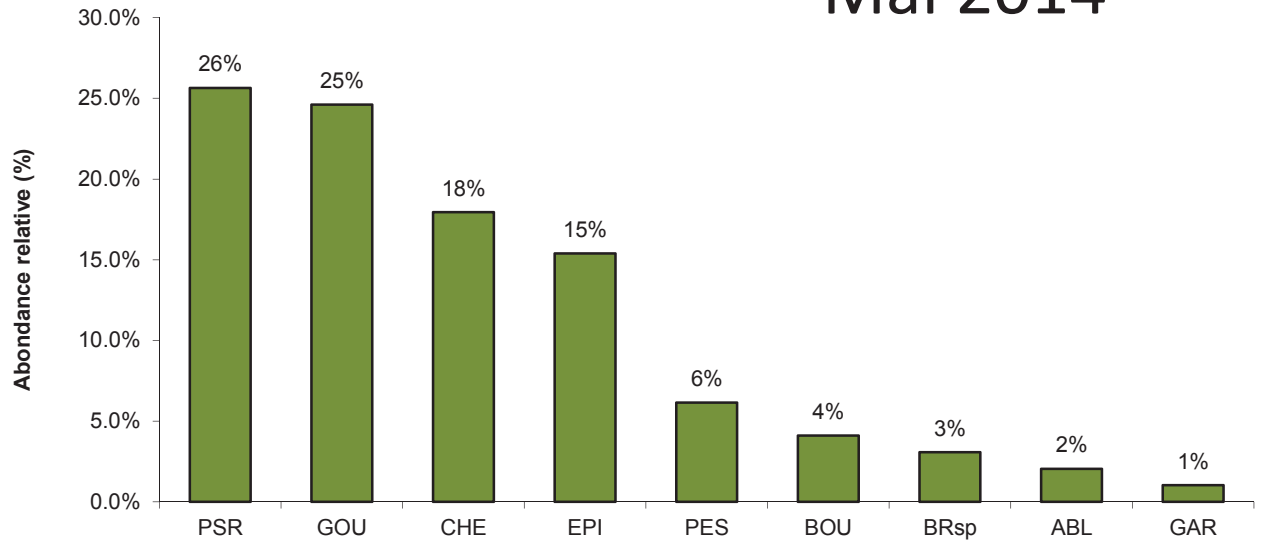
ANNEXE 1



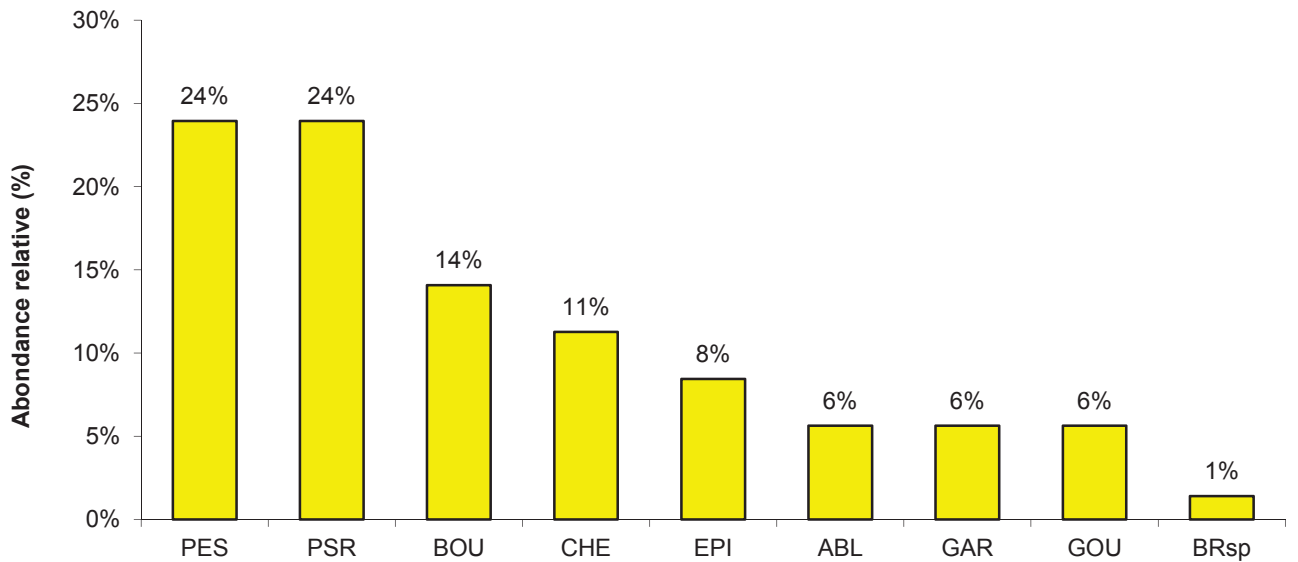
ANNEXE 2

Mai 2014

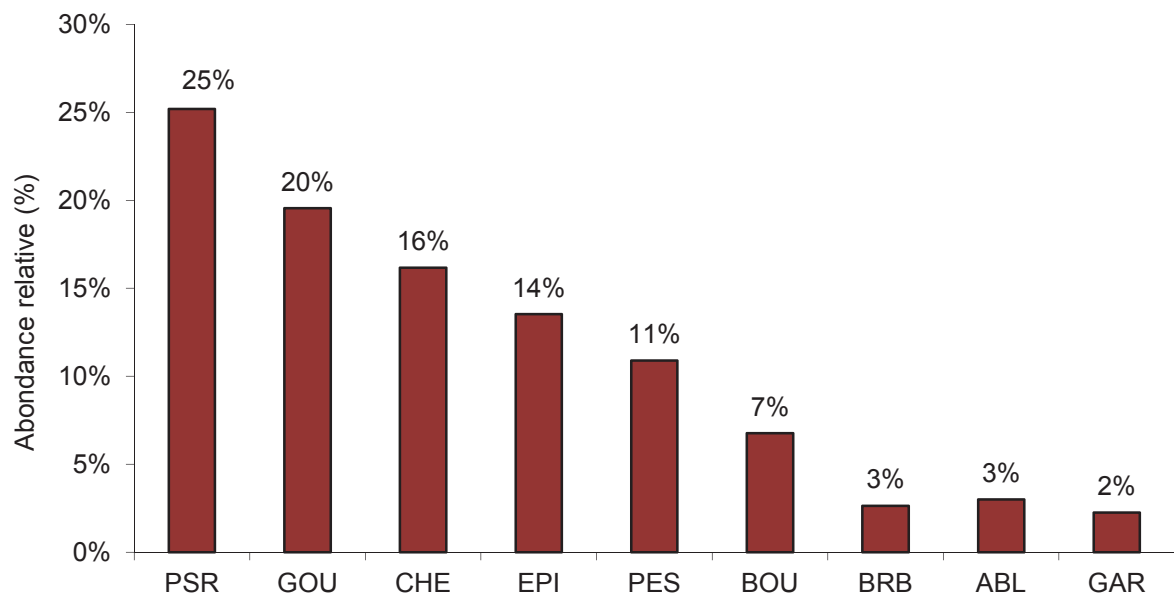
Mare 1



Mare 2

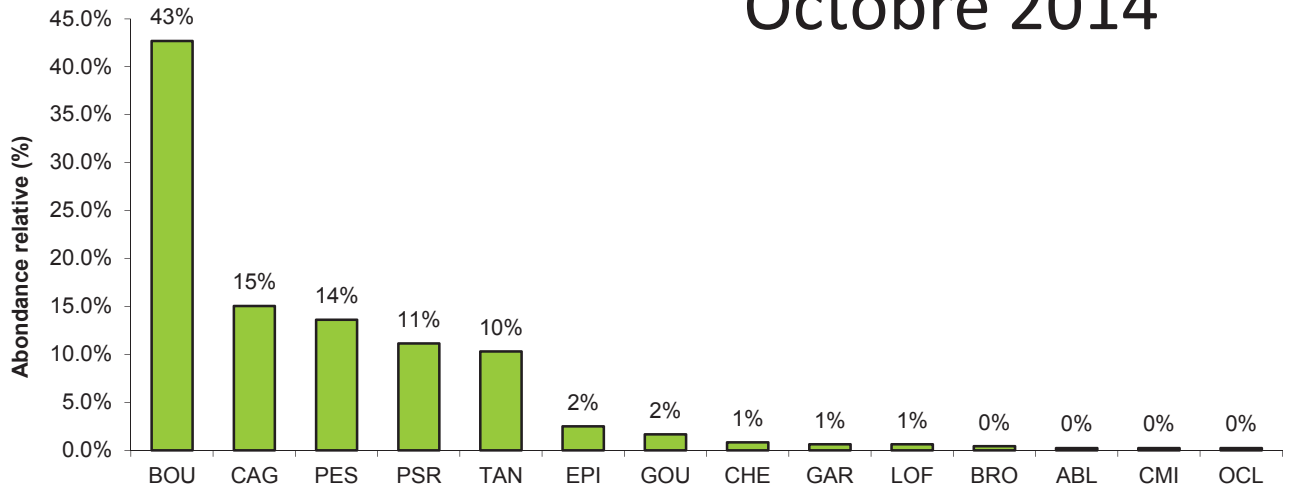


Deux mares confondues

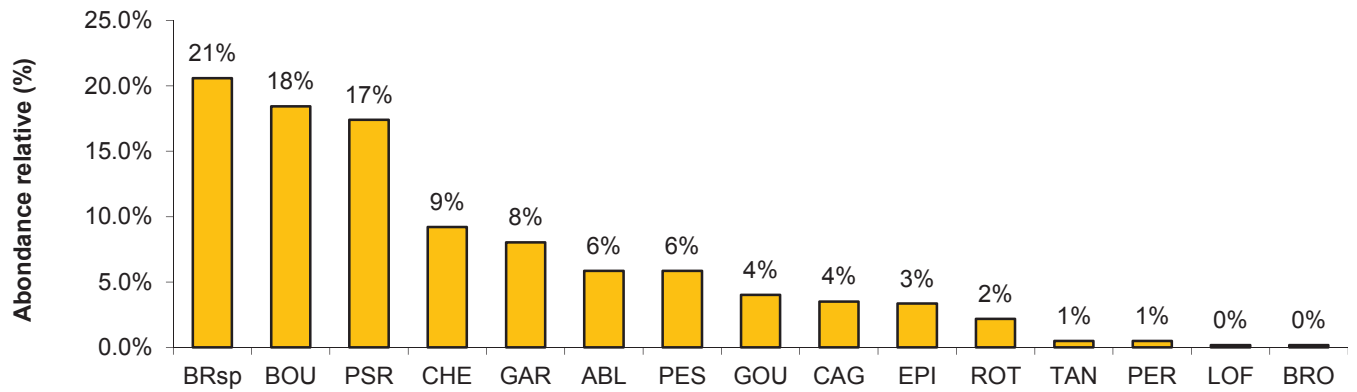


Octobre 2014

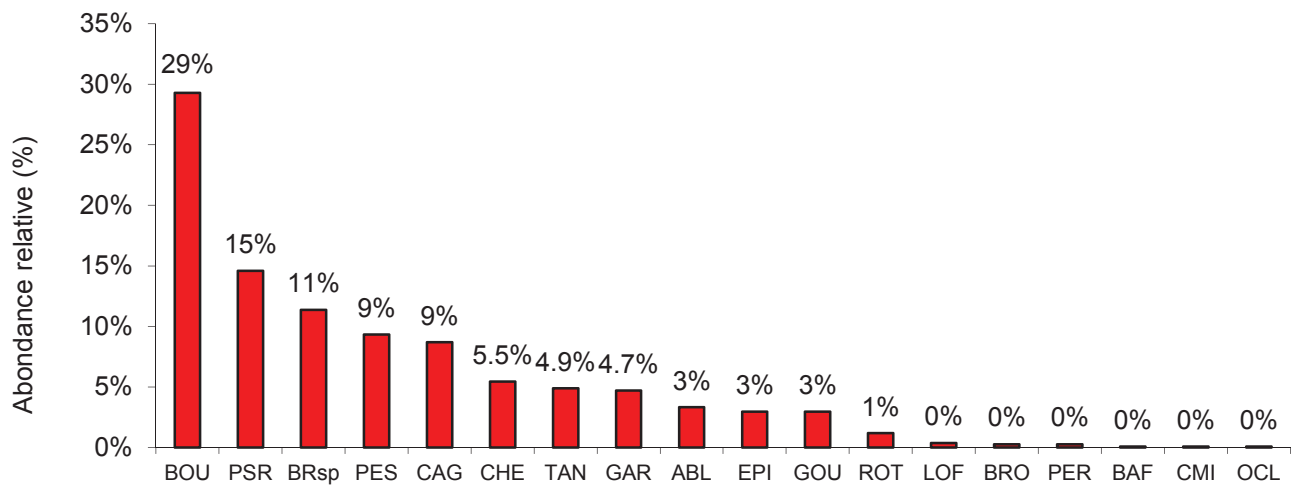
Mare 1



Mare 2

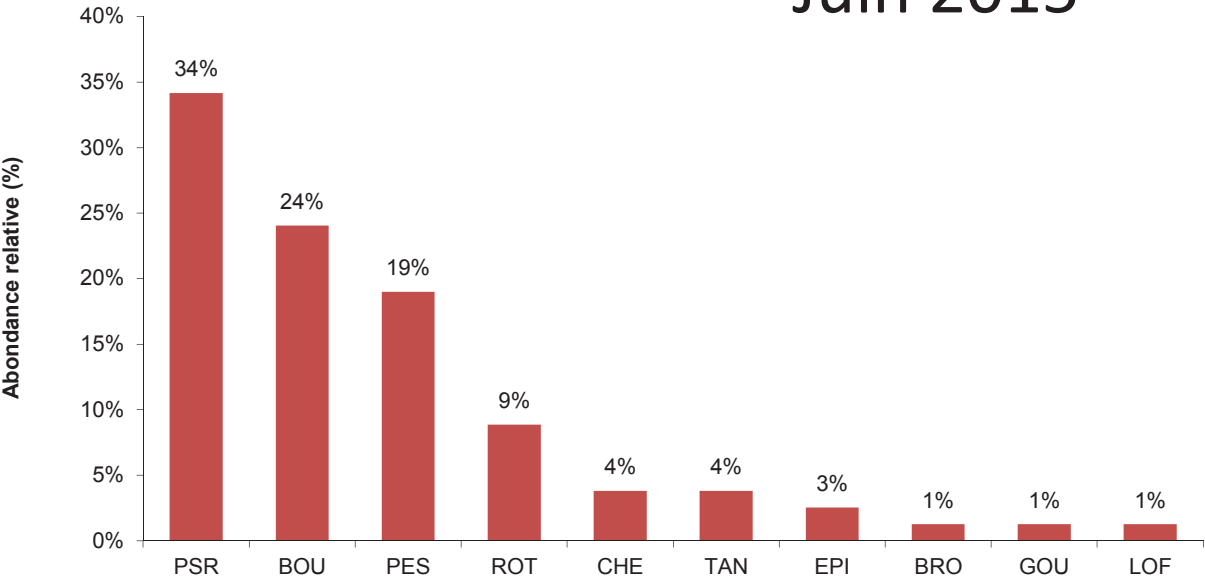


Deux mares confondues

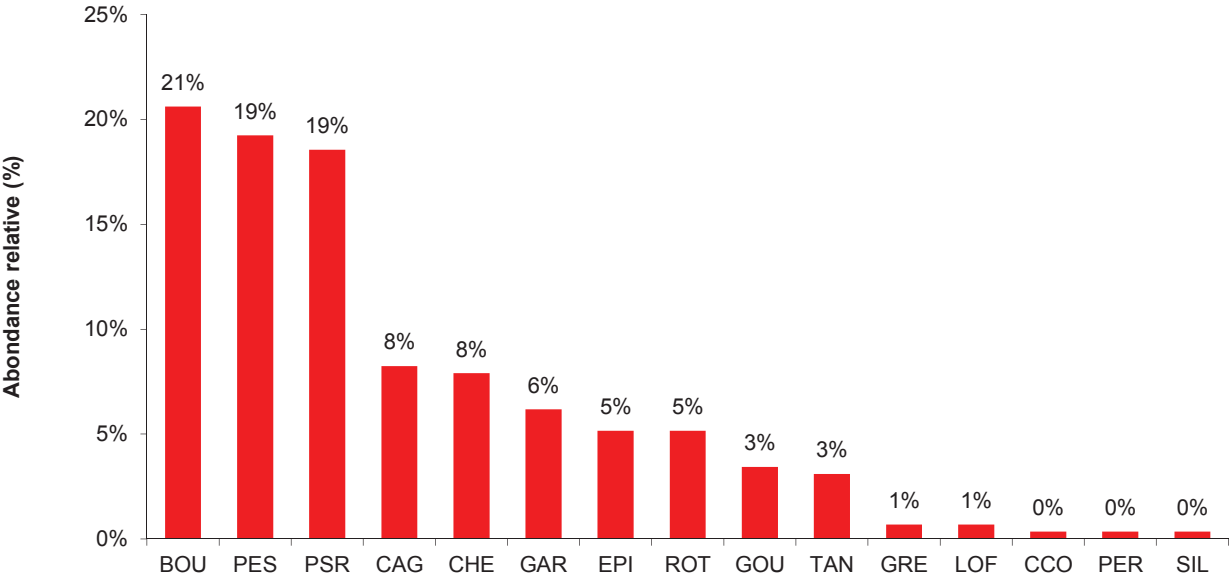


Juin 2015

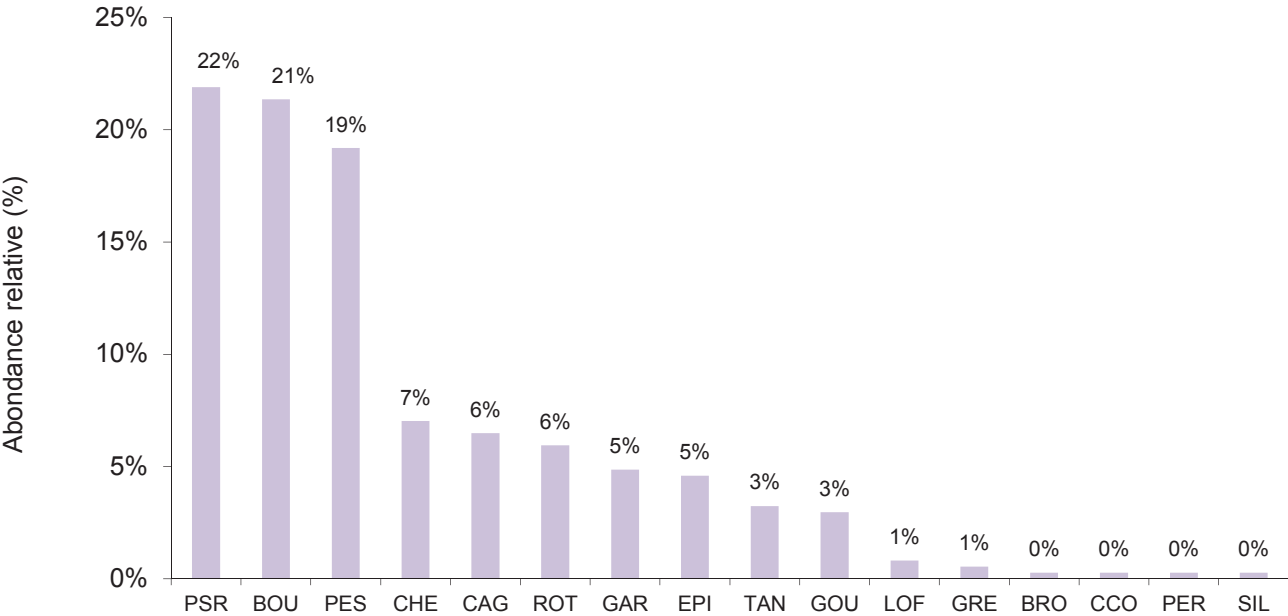
Mare 1



Mare 2

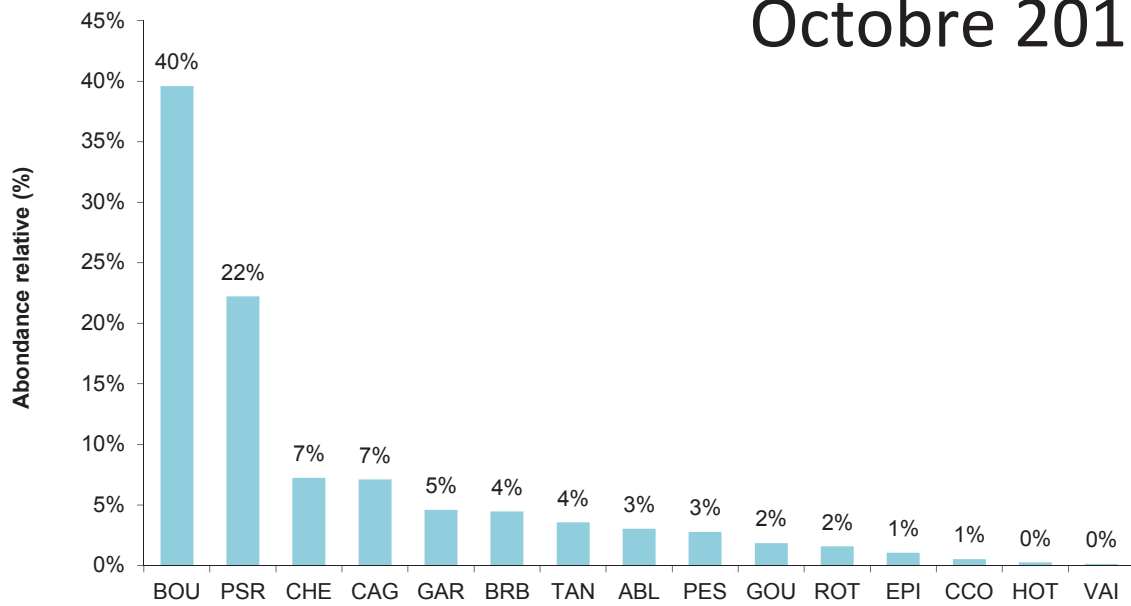


Deux mares confondues

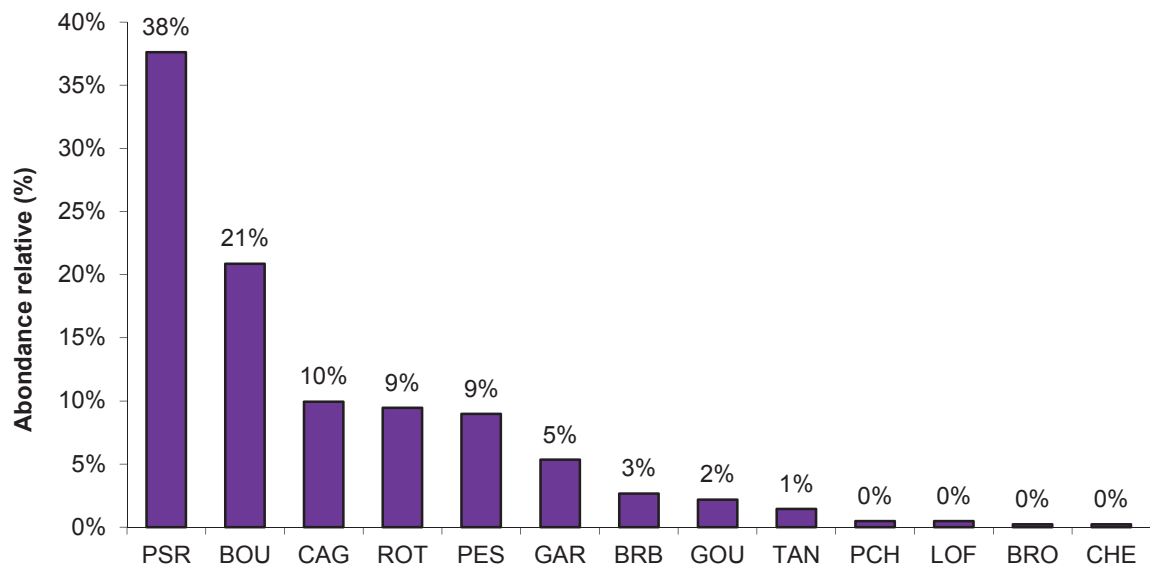


Octobre 2015

Mare 1



Mare 2



Deux mares confondues

