

**Annexe 9 : Dossier d'autorisation au titre de la
Réserve Nationale Naturelle du Val de Loire,
comprenant l'évaluation d'incidences Natura 2000,
Biotope, Juillet 2022**



Dossiers
réglementaires
pour la réalisation
d'un 4^{ème} puits à
drains – Champ
captant d'Herry

BOURGES PLUS
Juillet 2022

Dossier d'autorisation au
titre de la Réserve Naturelle
du Val de Loire
Evaluation d'incidences
Natura 2000



Citation recommandée	Biotope, 2020, Dossier réglementaire pour la réalisation d'un 4 ^{ème} puits à drains – Champ captant d'Herry, Dossier d'autorisation au titre de la Réserve Naturelle du Val de Loire et Evaluation des incidences Natura 2000. Bourges Plus	
Version/Indice	Version 2	
Date	Juillet 2022	
Nom de fichier	Bourges_puits_Herry_RN_IncN2000.docx	
N° de contrat	DEV200600553_1	
Maître d'ouvrage	BOURGES PLUS Communauté d'Agglomération de Bourges 23-31 Boulevard Foch CS 20321 18000 BOURGES	
Interlocuteur	Magaly Santini Responsable de la gestion ressource en eau	Mail : magaly.santini@agglo-bourgesplus.fr Téléphone : 02 48 27 40 92
Mandataire	ANTEA Group Région Ile de France – Centre-Val de Loire – Normandie 803 boulevard Duhamel du Monceau CS30602 – ZAC du Moulin 45166 OLIVET cedex	
Interlocuteur	Alexandre Chevalier Chef de projet - hydrogéologue	Mail : alexandre.chevalier@anteagroup.com Tél : 06 19 16 52 88
Biotope, Responsable du projet	Virginie Fresneau	vfresneau@biotope.fr Tél : 02 38 61 07 94
Biotope, Contrôleur qualité	Nicolas PATRY	npatry@biotope.fr Tél : 06 03 68 24 00

Sauf mention contraire explicite, toutes les photos du rapport ont été prises sur site par le personnel de Biotope dans le cadre des prospections de terrain.

Sommaire

1	Résumé non technique	7
1	Contexte du projet et aspects méthodologiques	8
1.1	Contexte du projet	8
1.2	Caractéristiques du projet	8
1.3	Aspects méthodologiques	9
2	Synthèse de l'état initial des milieux naturels, de la flore et de la faune	11
2.1	Contexte et fonctionnalité écologique	11
2.2	Habitats naturels et flore sur l'aire d'étude rapprochée	12
2.3	Faune sur l'aire d'étude rapprochée	14
3	Analyse des effets du projets et mesures associées	17
3.1	Synthèse des effets prévisibles du projet	17
3.2	Synthèse des mesures d'évitement et de réduction intégrées au projet et de leur suivi	17
3.3	Impacts résiduels du projet	18
4	Evaluation des incidences au titre de Natura 2000	18
2	Contexte du projet et aspects méthodologiques	19
1	Contexte du projet	20
2	Références réglementaires	20
2.1	Références réglementaires et objectifs de l'étude	20
2.2	Objectifs de l'étude	21
3	Aspects méthodologiques	23
3.1	Aires d'études	23
3.2	Équipe de travail	26
3.3	Méthodes d'acquisition des données	26
3.4	Méthodes d'inventaires et difficultés rencontrées	28
3.5	Restitution, traitement et d'analyse des données	34
3	État initial des milieux naturels, de la flore et de la faune	35
1	Contexte écologique du projet	36
1.1	Généralités	36
1.2	Présentation des zonages du patrimoine naturel et des interactions possibles avec le projet	36
1.3	Continuités et fonctionnalités écologiques	43
1.4	Synthèse du contexte écologique du projet	46
2	Habitats naturels et flore	47
2.1	Habitats naturels	47
2.2	Flore	59

2.3 Bilan concernant les habitats naturels et la flore	65
3 Faune	66
3.1 Insectes	66
3.2 Amphibiens	70
3.3 Reptiles	72
3.4 Oiseaux	75
3.5 Mammifères (hors chiroptères)	80
3.6 Chiroptères	84
3.7 Synthèse des enjeux faunistiques dans l'aire d'étude rapprochée	91
4 Synthèse des enjeux écologiques au sein de l'aire d'étude rapprochée	92
4 Analyse des effets du projet et mesures associées	96
1 Présentation et justification de la solution retenue	97
1.1 Identification du demandeur	97
1.2 Description du projet	97
1.3 Justification du projet	99
1.4 Analyse comparative des variantes	103
1.5 Conclusion	110
2 Effets prévisibles du projet	116
3 Mesures d'évitement et de réduction	118
3.1 Liste des mesures d'évitement et de réduction	118
3.2 Présentation détaillée des mesures d'évitement	119
3.3 Présentation détaillée des mesures de réduction	121
4 Impacts sur le patrimoine naturel de la réserve du Val de Loire	133
4.1 Quantification des impacts résiduels sur les milieux	133
4.2 Impacts résiduels sur le patrimoine naturel de la Réserve Naturelle du Val de Loire	134
4.3 Conclusion sur les impacts résiduels notables	147
5 Démarche d'accompagnement et de suivi	148
5.1 Liste des mesures d'accompagnement et de suivi	148
5.2 Présentation détaillée des mesures d'accompagnement	148
5.3 Présentation détaillée des mesures de suivi	151
6 Planification et chiffrage des mesures	152
6.1 Planification des mesures	152
6.2 Chiffrage des mesures	152
5 Evaluation des incidences au titre de Natura 2000	154
1 Présentation des sites Natura 2000 pris en compte dans l'évaluation des incidences	155
1.1 Description générale	155

1.2	Présentation des habitats visés à l'Annexe I de la Directive Habitats à l'origine de la désignation des sites concernés	156
1.3	Présentation des espèces visées à l'annexe II de la Directive Habitats à l'origine de la désignation des sites concernés	157
1.4	Présentation des oiseaux visés à l'article 4 de la Directive Oiseaux à l'origine de la désignation des sites concernés	158
2	Habitats naturels et espèces retenus pour l'évaluation des incidences	161
2.1	Habitats naturels retenus pour l'évaluation des incidences	161
2.2	Espèces retenues pour l'évaluation des incidences	162
3	Mesures d'évitement et de réduction mises en place	163
4	Évaluation des incidences sur les habitats et espèces retenues	164
5	Conclusion sur l'évaluation des incidences au titre de Natura 2000	166
6	Bibliographie	167

Annexes

Annexe 1 : Synthèse des statuts réglementaires	170
Annexe 2 : Méthodes d'inventaires (THEMA 2019)	171
Flore et végétation	171
Faune	171
Amphibiens	172
Reptiles	173
Inventaires mammalogiques	173
Inventaires ornithologiques	174
Inventaires entomologiques	175
Annexe 3 : Synthèse des documents de référence pour la définition des statuts de rareté ou menaces	177

1

Résumé non technique

1 Résumé non technique

1 Contexte du projet et aspects méthodologiques

1.1 Contexte du projet

Située sur l'île du Lac, une des îles de la Loire, le champ captant d'Herry permet d'assurer l'alimentation en eau potable de la communauté d'agglomération Bourges Plus. Le champ est constitué de 3 puits à drain rayonnant, menacés à plus ou moins court terme de détérioration partielle ou totale en raison des activités érosives de la Loire.

Ainsi, par délibération du Conseil Communautaire du 23 juin 2014, la collectivité a décidé de construire un 4^{ème} puits à drain rayonnant, afin d'assurer la pérennité du site. Ce puits supplémentaire ne s'accompagnera pas d'une augmentation des débits prélevés dans la nappe alluviale, mais permettra de pallier une détérioration éventuelle d'un ou des ouvrages existants. La réalisation de forage de reconnaissance a conduit à retenir le site de l'île du Lac pour la création du nouveau puits.

Celui-ci sera localisé à l'intersection de la commune d'Herry, dans le département du Cher (18) en région Centre-Val de Loire, et de la commune de Mesves-sur-Loire, dans la Nièvre (58), en Bourgogne-Franche-Comté. L'emprise du projet est concernée par le périmètre de la Réserve Naturelle Nationale (RNN) du Val de Loire, ainsi que par trois sites Natura 2000.

La communauté d'Agglomération Bourges Plus a ainsi fait appel à la société Biotope pour réaliser le dossier d'autorisation de travaux au titre de la RNN du Val de Loire, ainsi qu'une évaluation d'incidences au titre de Natura 2000. Le bureau d'études THEMA Environnement a réalisé le diagnostic écologique du site en 2018. L'analyse des effets du projet ainsi que la définition des mesures environnementales ont été menées par le bureau d'études Biotope.

L'article R332-23 du Code de l'Environnement, en application des articles L. 332-6 et L.332-9, précise les modalités de la demande d'autorisation de modification de l'état ou de l'aspect d'une réserve naturelle. Le régime d'évaluation des incidences Natura 2000 figure aux articles L. 414-4 et 5 puis R. 414-19 à 29 du Code de l'environnement.

1.2 Caractéristiques du projet

Le puits d'accès aura un diamètre d'au moins 3 m intérieur et il comportera 4 drains de 200 mm de diamètre qui seront situés vers 8 m de profondeur. La profondeur de l'ouvrage sera de l'ordre de 9 m environ. Le puits exploitera la nappe des Alluvions de la Loire et sera équipé de deux pompes d'une capacité de 500 m³/h.

La qualité de l'eau attendue au droit du futur puits à drain est similaire à celle observée au niveau des puits existants. Il n'est donc pas nécessaire de prévoir un système de traitement autre que celui existant. L'alimentation électrique du nouveau puits sera assurée depuis la station de pompage.

Trois solutions d'accès au puits ont été envisagées : un accès Est (variante 1), un accès Nord-Ouest (variante 2), et un accès Nord par le bras secondaire de la Loire (variante 3). Après analyse et comparaison de ces variantes vis-à-vis de l'occupation du sol et des enjeux écologiques spatialisés, c'est la variante 2 qui a été retenue comme base de travail. Le puits sera donc raccordé par le tracé présenté en jaune page suivante.

1 Résumé non technique



- Variante retenue
- Chemin existant
- Variantes étudiées
 - ▨ Variante accès 1
 - ▨ Variante accès 2
 - ▨ Variante accès 3



1.3 Aspects méthodologiques

Le projet de puits se situe sur la parcelle cadastrée AW n°11 de la commune d'Herry. Il s'agit d'une parcelle boisée localisée entre le bras secondaire de l'île du Lac, à l'ouest, et le chenal principal de la Loire, à l'est. Différentes aires d'étude ont été distinguées dans le cadre de l'expertise.

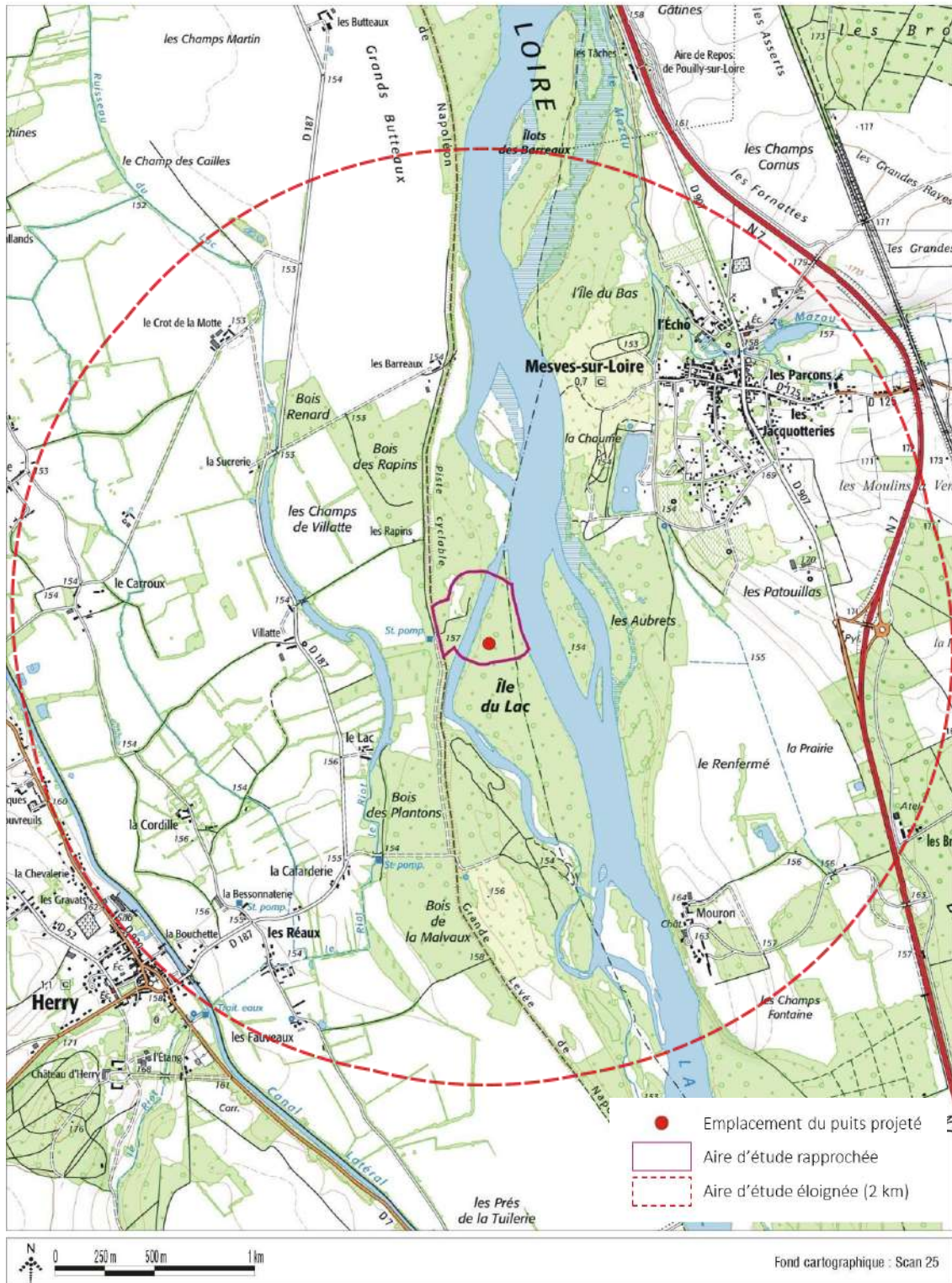
- L'aire d'étude rapprochée, intégrant la zone d'implantation des variantes du projet, s'étend sur une surface d'environ 16 hectares. Un état initial complet des milieux naturels a été réalisé sur cette aire par le bureau d'études THEMA Environnement en 2018.
- L'aire d'étude éloignée, correspondant à une zone tampon de 2 km autour de l'aire d'étude rapprochée, a permis d'analyser le projet dans le fonctionnement écologique de la région naturelle d'implantation.
- Enfin l'aire d'étude de référence de l'évaluation des incidences Natura 2000 regroupe l'ensemble des sites du réseau européen Natura 2000 susceptibles d'être concernés par les effets du projet. Elle a été utilisée pour l'analyse des incidences Natura 2000.

L'aire d'étude rapprochée et éloignée sont présentées sur la carte page-suivante. La constitution d'une équipe pluridisciplinaire a été nécessaire dans le cadre de cette étude. Différentes personnes ou organismes ressources ont également été consultés pour affiner l'expertise ou le conseil sur cette mission. Les prospections de terrain, réalisées par THEMA Environnement, ont concerné les groupes de faune et la flore les plus représentatifs de la biodiversité de l'aire d'étude rapprochée (habitats naturels, flore, insectes, amphibiens, reptiles, oiseaux et mammifères). Elles se sont déroulées au début du printemps 2016 ainsi que de mai à octobre 2018.

1 Résumé non technique



AIRE D'ÉTUDE RAPPROCHÉE



1 Résumé non technique

2 Synthèse de l'état initial des milieux naturels, de la flore et de la faune

2.1 Contexte et fonctionnalité écologique

Les aires d'étude rapprochée et éloignée intersectent plusieurs zonages réglementaires et d'inventaire du patrimoine naturel, dont la Zone Spéciale de Conservation « Vallées de la Loire et de l'Allier entre Cher et Nièvre », la Zone de Protection Spéciale « Vallée de la Loire et de l'Allier entre Mornay-sur-Allier et Neuvy-sur-Loire » et la Réserve Naturelle Nationale du Val de Loire. L'ensemble des zonages interceptés sont listés dans le tableau ci-dessous.

Tableau 1 : Zonages du patrimoine naturel interceptés par l'aire d'étude éloignée

Type de zonage	Code	Intitulé	Distance à l'aire d'étude rapprochée
Zonages réglementaires			
ZSC	FR2600965	« Vallées de la Loire et de l'Allier entre Cher et Nièvre » (nommé « Vallée de la Loire entre Fourchambault et Neuvy-sur-Loire » dans le rapport de THEMA)	Aire d'étude rapprochée à proximité immédiate de la bordure ouest du site
ZPS	FR2610004	« Vallée de la Loire et de l'Allier entre Mornay-sur-Allier et Neuvy-sur-Loire »	Aire d'étude rapprochée incluse dans le site
RNN	FR3600127	« Val de Loire »	
Zonages d'inventaires			
ZNIEFF1	260002915	« La Loire de Pouilly à La Marche »	Aire d'étude à proximité immédiate de la bordure ouest du site
ZNIEFF1	240030988	« Iles et grèves du Lac, de Passy et du Pont de la Batte »	Aire d'étude incluse dans le site
ZNIEFF2	240031328	« La Loire berrichonne »	
ZNIEFF2	260009921	« Vallée de la Loire de Neuvy-sur-Loire à Nevers »	Aire d'étude à proximité immédiate de la bordure ouest du site
ZNIEFF2	260009932	« Vallée du Mazou »	A Environ 1,8 km au nord-est
Autres zonages			
Terrain du Conservatoire d'Espaces Naturels	-	« Val d'Herry »	Aire d'étude incluse dans le site

L'aire d'étude rapprochée intersecte également un réservoir de biodiversité de la sous-trame forestière, identifié dans le Schéma Régional de Cohérence Ecologique (SRCE) Bourgogne-Franche-Comté. Des réservoirs superposés des sous-trames des milieux boisés, mais

1 Résumé non technique

également des milieux humides, des pelouses calcaires et des landes acides sont de plus identifiés par le SRCE Centre-Val de Loire au niveau de l'aire d'étude rapprochée.

De par sa proximité avec la Loire, l'aire d'étude rapprochée s'inscrit ainsi dans un environnement naturel riche en biodiversité, dont l'intérêt est reconnu par de nombreux zonages. Elle participe également au fonctionnement écologique régional, puisque qu'identifiée comme réservoir de biodiversité de diverses sous-trames des SRCE existant.

2.2 Habitats naturels et flore sur l'aire d'étude rapprochée

L'aire d'étude rapprochée est dominée par des formations boisées qui colonisent la majorité de l'île du Lac et des espaces situés entre le bras secondaire et la levée de la Loire. Les grèves exondées sont principalement colonisées par des formations herbacées plus ou moins denses selon les types d'alluvions sur lesquels elles se développent et leur position topographique. Le bras secondaire comprend de nombreux patchs de saulaies-peupleraies arborescentes qui participent à la fermeture progressive du milieu. En rive gauche du bras secondaire, la présence d'un secteur dominé par une mosaïque de pelouses sèches et de fourrés arbustifs est à noter. Une grande mare dont les niveaux d'eau sont dépendants du niveau de la nappe alluviale est également présente. La carte des habitats naturels est disponible page suivante.

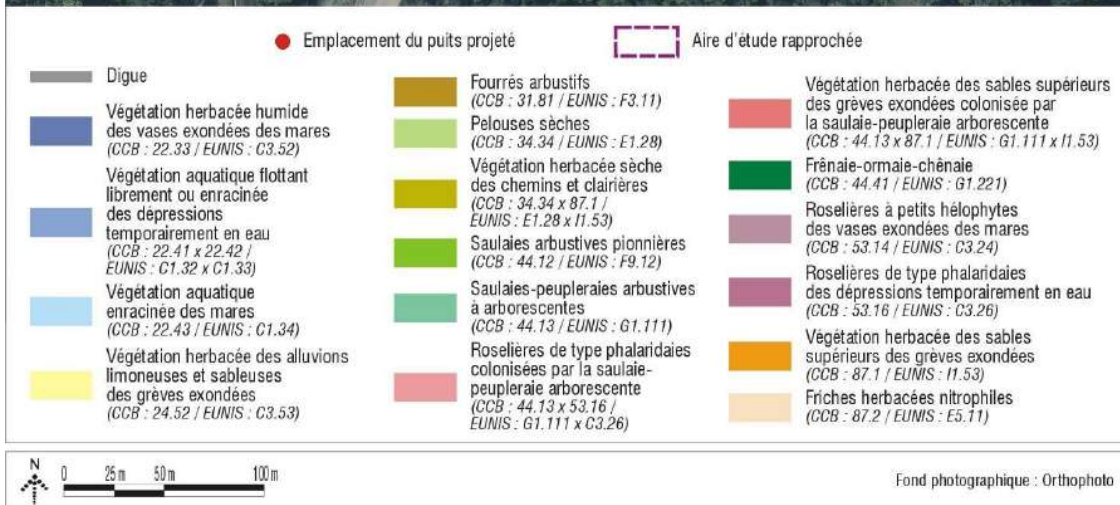
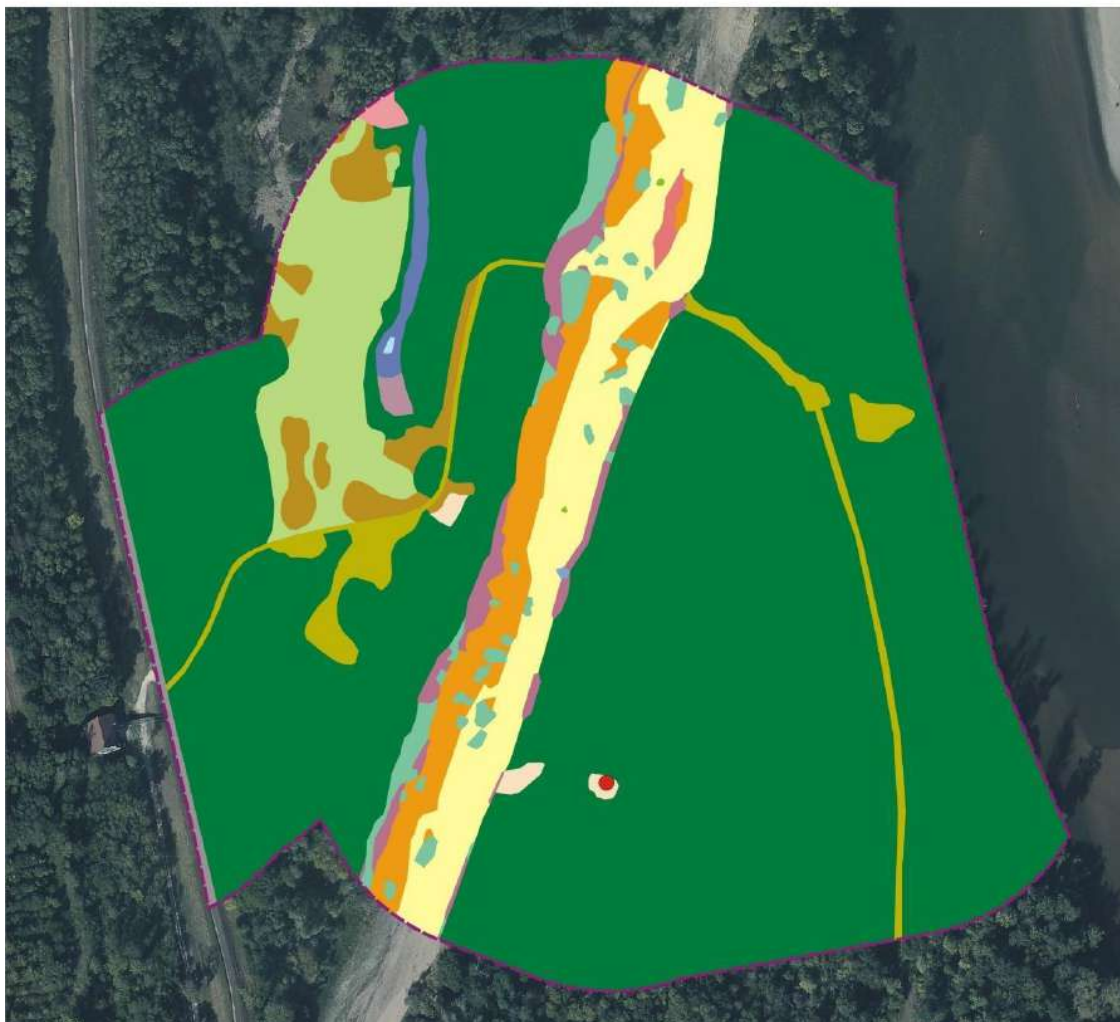
La flore inventoriée est majoritairement commune à très commune, aussi bien en région Centre-Val de Loire qu'en Bourgogne-Franche-Comté. Une espèce protégée au niveau national a toutefois été contactée, il s'agit de la Pulicaire vulgaire. Elle se développe au niveau du bras secondaire de l'île du Lac, sur les sables supérieurs. D'autres espèces considérées comme menacées ou quasi-menacées au niveau régional ont été identifiées dans les pelouses sèches présentes entre le bras secondaire et la levée de la Loire. Par ailleurs, 8 espèces végétales à caractère envahissant ont été inventoriées au sein de l'aire d'étude rapprochée.

Ainsi, la majorité de l'aire d'étude rapprochée est occupée par des habitats d'intérêt communautaire présentant un enjeu fort de conservation. La faible représentativité des pelouses sableuses, habitat typiquement ligérien, et la présence de plusieurs espèces végétales menacées à l'échelle d'une ou des deux régions concernées par le projet leur confèrent également un enjeu fort de conservation. Les végétations herbacées constituent un enjeu modéré, puisque colonisées par la Pulicaire vulgaire, espèce protégée au niveau national. Les autres habitats naturels de l'aire d'étude rapprochées, communs et n'abritant pas d'espèce patrimoniale ou protégée, présentent un enjeu très faible de conservation.

1 Résumé non technique



OCCUPATION DU SOL



1 Résumé non technique

2.3 Faune sur l'aire d'étude rapprochée

La diversité des espèces d'invertébrés au sein de l'aire d'étude rapprochée est relativement élevée, compte-tenu de la mosaïque de milieux ligériens dans laquelle s'inscrit le projet. 61 espèces ont ainsi été recensées lors des inventaires, dont une espèce protégée et patrimoniale, le Gomphe serpentifère, ainsi qu'une espèce patrimoniale en danger critique en Centre-Val de Loire, la Grande aeshne. Ces deux espèces utilisent les milieux présents au niveau du bras secondaire de l'aire d'étude comme lieu de chasse et/ou de transit. Ces milieux présentent donc un enjeu modéré pour les insectes. Outre ces deux odonates protégés et/ou patrimoniaux, le Grand paon de nuit a également été contacté au niveau des fourrés et boisements de l'aire d'étude rapprochée, leur conférant un enjeu modéré. Les autres milieux de l'aire d'étude rapprochée, en revanche, présentent un très faible enjeu écologique pour ce groupe.

Cinq espèces d'amphibiens ont été recensées au sein de l'aire d'étude, toutes protégées à des degrés divers par la réglementation française. Il s'agit de la Rainette verte, de la Grenouille agile, du Crapaud commun, du Triton palmé et de la Grenouille commune. L'aire d'étude rapprochée inclut des habitats de reproduction, notamment la mare et les dépressions secondaires en rive gauche du bras, mais également des habitats terrestres (fourrés, saulaies et formations boisées) pour les amphibiens. Au regard de la patrimonialité des espèces considérées, ces habitats présentent un enjeu modéré pour les amphibiens. Les autres milieux de l'aire d'étude rapprochée présentent un très faible enjeu écologique pour ce groupe.

L'ensemble des reptiles contactés au sein de l'aire d'étude rapprochée sont des espèces communes à l'échelle régionale. L'aire d'étude rapprochée inclut ainsi des habitats de reproduction, des habitats de repos et des espaces d'insolation favorables aux reptiles, notamment au niveau du secteur de pelouses et de fourrés en rive gauche du bras secondaire. Au regard de la patrimonialité des espèces considérées, ces habitats présentent cependant un enjeu faible pour ce groupe. Les autres milieux de l'aire d'étude rapprochée présentent un très faible enjeu écologique pour les reptiles.

Parmi les espèces d'oiseaux contactées au sein de l'aire d'étude rapprochée, 49 sont protégées par la réglementation française. Les boisements de l'aire d'étude concentrent la majorité des enjeux pour les oiseaux puisqu'étant des habitats de reproduction possibles ou probables pour de nombreux oiseaux nicheurs (Mésange à longue queue, Buse variable, Grimpereau des jardins, Grosbec casse-noyaux, Pic épeiche, Pic mar, Pic épeichette, Mésange huppée, Mésange bleue, Mésange charbonnière, Pouillot véloce, Pinson des arbres, Rougegorge familier, Mésange nonnette, Bouvreuil pivoine, Sittelle torchepot, Chouette hulotte, Fauvette à tête noire, Fauvette des jardins), mais également un habitat de repos potentiel pour diverses espèces migratrices (Mésange à longue queue, Grimpereau des jardins, Mésange bleue, Pic épeiche, Pic mar, Rougegorge familier, Pinson des arbres, Mésange charbonnière, Pouillot véloce, Mésange nonnette, Accenteur mouchet, Bouvreuil pivoine, Roitelet huppé, Roitelet triple-bandeau, Sittelle torchepot, Fauvette à tête noire, Troglodyte mignon.). Certaines espèces présentent de plus des statuts de conservation défavorables à l'échelle nationale et/ou régionale, ce qui confère aux boisements un enjeu fort de conservation. Les fourrés constituent également des habitats de reproduction possibles à probables pour six espèces d'oiseaux protégées (Pipit des arbres, Chardonneret élégant, Bouscarle de Cetti, Pouillot fitis, Fauvette grisette, Hypolaïs polyglotte), et présentent ainsi un enjeu modéré. Enfin, le bras secondaire de la Loire est un habitat de reproduction possible pour le Petit gravelot et constitue ainsi un habitat à l'enjeu modéré. Les autres milieux identifiés dans l'aire d'étude rapprochée ne présentent qu'un très faible intérêt pour l'avifaune en période de reproduction.

Huit espèces de mammifères terrestres ont été observées au sein de l'aire d'étude rapprochée, directement ou indirectement (traces, fèces...). Deux de ces espèces sont strictement protégées au niveau national, l'Écureuil roux et le Castor d'Eurasie. Compte-tenu de la patrimonialité de ce dernier, les habitats fréquentés par l'espèce pour le transit et l'alimentation (bras secondaire et mare) présentent un enjeu modéré. Les autres milieux de l'aire d'étude rapprochée constituent en revanche un enjeu très faible pour le groupe des mammifères terrestres.

1 Résumé non technique

Seize espèces de chiroptères ont été identifiées lors des inventaires. Il s'agit d'espèces opportunistes comme la Pipistrelle commune, mais également d'espèces spécialisées comme le Murin de Daubeton ou le Murin de Bechstein. Parmi les espèces contactées, 6 espèces sont inscrites à l'Annexe II de la Directive Habitats (Barbastelle d'Europe, Murin de Bechstein, Murin à oreilles échancrées, Grand murin, Grand rhinolophe, Petit rhinolophe). Au regard des analyses paysagère et acoustique, l'aire d'étude rapprochée présente ainsi un intérêt certain pour les chiroptères. La vallée de la Loire est en effet constituée d'habitats diversifiés et est également un corridor écologique important. La frênaie-ormiaie-chênaie comprise dans l'aire d'étude rapprochée présente de fortes potentialités de gîtes pour les espèces arboricoles, dont plusieurs sont menacées au niveau national et/ou régional, comme la Barbastelle d'Europe, le Murin de Bechstein, le Murin de Natterer, la Noctule de Leisler ou encore la Noctule commune. Ainsi, les boisements présentent un enjeu fort pour les chauves-souris. Les autres milieux compris dans l'aire d'étude immédiate ne constituent pas des habitats de reproduction ou de repos pour les chiroptères patrimoniaux, mais sont fréquentés pour la chasse et les transits. Ces milieux présentent de ce fait un enjeu faible pour les chauves-souris.

L'intérêt faunistique de l'aire d'étude rapprochée repose essentiellement sur la présence de plusieurs espèces animales menacées à reproduction avérée ou potentielle sur le site. Les boisements de type frênaie-ormiaie-chênaie représentent les secteurs à plus fort enjeu. Ce sont en effet des habitats de reproduction et de repos pour plusieurs espèces de chiroptères. De plus, ce sont des habitats favorables à la reproduction de nombreuses espèces d'oiseaux, des habitats terrestres pour les amphibiens et pour le Grand paon de Nuit, insecte au statut de conservation défavorable en région Centre-Val de Loire. Les fourrés présentent un enjeu plus modéré, fréquentés par certains oiseaux pour la reproduction, mais également habitat favorable aux amphibiens, reptiles et lépidoptères. Les mares situées en rive gauche et les dépressions secondaires présentent également un enjeu modéré (reproduction des amphibiens et alimentation du Castor d'Eurasie). Enfin, le bras secondaire est favorable à certaines espèces d'amphibiens ainsi qu'à la reproduction de divers oiseaux. Il constitue également une zone de chasse pour les deux espèces d'odonates présentant des statuts de conservation défavorables en région Bourgogne-Franche-Compté et Centre-Val de Loire.

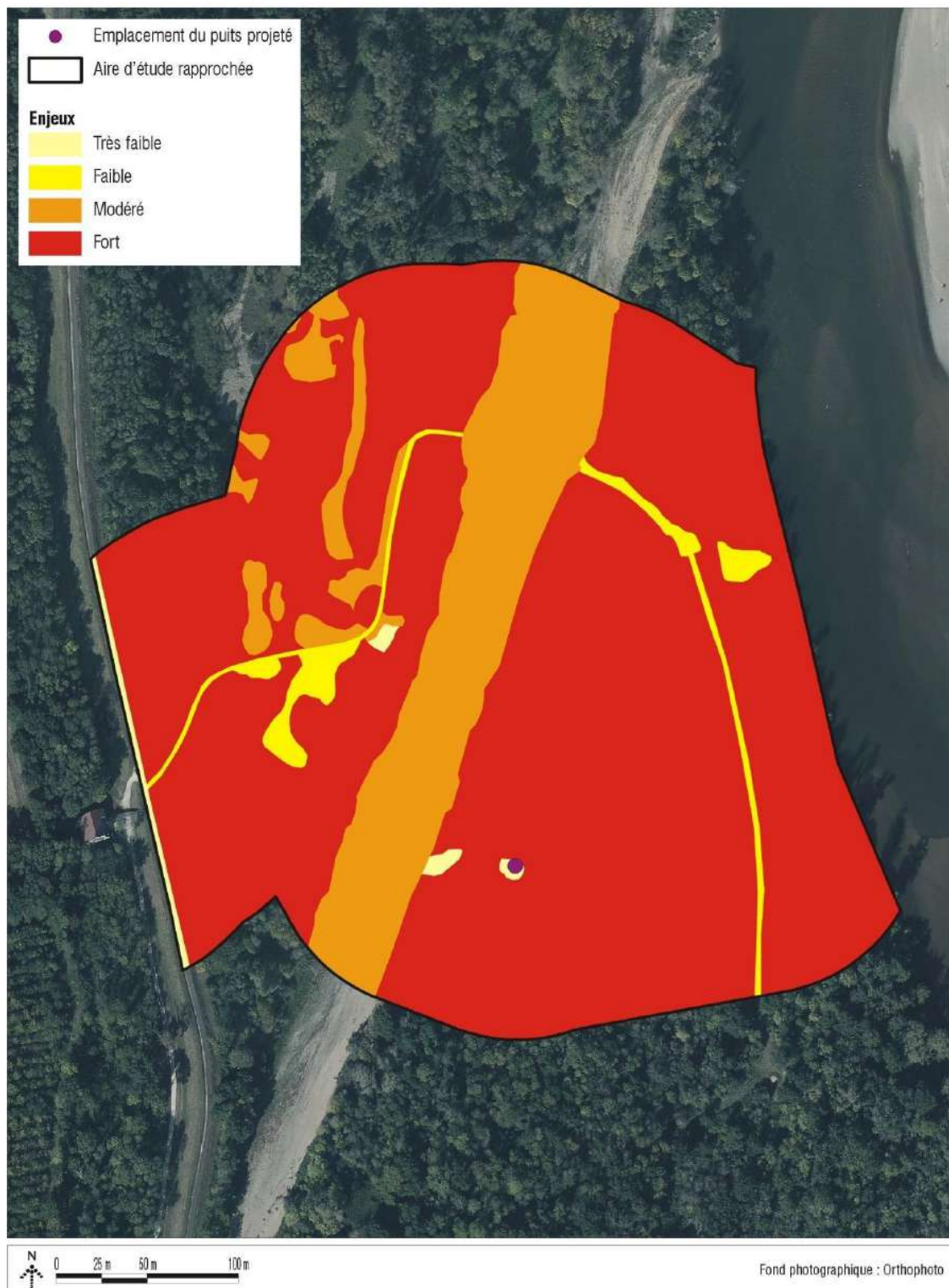
Les enjeux écologiques les plus forts se concentrent ainsi sur les boisements situés en rive gauche du bras secondaire au niveau de l'île du Las, ainsi que sur les pelouses présentes entre le bras secondaire et la levée de la Loire.

La carte page suivante synthétise le niveau d'enjeu associé à chaque habitat de l'aire d'étude rapprochée.

1 Résumé non technique



ENJEUX ÉCOLOGIQUES



1 Résumé non technique

3 Analyse des effets du projets et mesures associées

3.1 Synthèse des effets prévisibles du projet

Le principal effet attendu est la perte d'habitat forestier au niveau de la forêt alluviale avec la création de la voie d'accès au 4^{ème} puits. Cette voie d'accès sera également l'emplacement de la canalisation raccordant le puits à la station de pompage. L'abattage d'arbres à cavité, constituant un gîte à chauve-souris, est possible au droit du nouveau puits. En phase travaux, la dégradation des habitats des grèves sableuses par le risque de dispersion d'espèces végétales exotiques envahissantes est également attendue.

3.2 Synthèse des mesures d'évitement et de réduction intégrées au projet et de leur suivi

Les mesures d'évitement et de réduction listées dans le tableau ci-après constituent des engagements du maître d'ouvrage. Elles sont garanties en termes de faisabilité technique, foncière et financière. Des mesures d'accompagnement et de suivi ont également été adoptées.

Tableau 2 : Liste des mesures d'évitement et de réduction

Code mesure	Intitulé mesure	Phase concernée
Mesures d'évitement		
ME01	Démarche itérative dans la définition de la variante de moindre impact pour les accès	Conception
ME02	Repérer et éviter les arbres présentant des cavités favorables aux chiroptères	Conception
ME03	Evitement des placettes de suivi « forêt alluviale » de la RNNVL	Conception
Mesures de réduction		
MR01	Assistance environnementale en phase travaux par un écologue	Travaux
MR02	Adaptation du calendrier de travaux en fonction des périodes de sensibilité de la faune (intervention entre le 1 ^{er} septembre et le 28 février)	Travaux
MR03	Pose d'un balisage temporaire pour éviter l'extension du chantier sur des zones à enjeux écologiques (stations d'espèces végétales protégées, invasives, arbres à cavités...)	Travaux
MR04	Prévention du risque de pollution accidentelle des eaux et des sols en phase de chantier	Travaux
MR05	Eviter la propagation des espèces exotiques envahissantes	Travaux
MR06	Repérage et marquage des arbres favorables au gîte des chiroptères et mise en place ponctuellement des modalités d'abattages particulières pour ces arbres	Travaux
Mesure d'accompagnement		
MAC01	Mise en gestion de la prairie et restauration de la mare	Exploitation
MAC02	Participation au plan de gestion de la RNN du Val de Loire	Exploitation
Mesure de suivi		
MS01	Suivi de la mesure d'accompagnement en phase d'exploitation	Exploitation

1 Résumé non technique

3.3 Impacts résiduels du projet

Après mise en œuvre des mesures d'évitement et de réduction, 0,164 ha d'habitats naturels sont impactés. L'analyse des impacts résiduels conclut à des impacts non notables (négligeables ou nuls) sur l'ensemble de la faune, de la flore et des habitats naturels.

4 Evaluation des incidences au titre de Natura 2000

L'aire d'étude rapprochée intersecte deux sites Natura 2000, la ZPS « Vallée de la Loire et de l'Allier entre Mornay-sur-Allier et Neuvy-sur-Loire », et la ZSC « Vallée de la Loire et de l'Allier entre le Cher et la Nièvre ». Au regard de l'emprise définitive du projet, seuls les deux premiers sites ont été pris en compte pour l'évaluation des incidences au titre de Natura 2000.

Les quatre habitats d'intérêt communautaire recensés au sein de l'emprise du projet ont été pris en compte dans l'évaluation des incidences, puisqu'à l'origine de la désignation de la ZSC « Vallée de la Loire et de l'Allier entre le Cher et la Nièvre ». De même, cinq espèces d'intérêt communautaire présentes au sein de l'aire d'étude rapprochée et à l'origine de la désignation du même site ont été retenues pour l'évaluation (Gomphe serpentifère, Castor d'Europe, Murin à oreilles échancrées, Grand murin et Petit rhinolophe). Deux espèces de la Directive Oiseaux à l'origine de la désignation de la ZPS « Vallée de la Loire et de l'Allier entre Mornay-sur-Allier et Neuvy-sur-Loire » ont de plus été retenues pour l'évaluation (Martin pêcheur d'Europe et Petit gravelot). Ainsi, quatre habitats et sept espèces communautaires ont été étudiées pour l'évaluation des incidences Natura 2000.

Les mesures listées plus haut ont permis dès la phase de conception d'éviter et de réduire les impacts du projet sur les éléments d'intérêt. L'évaluation des incidences sur les sites retenus conclut à l'absence d'impact significatif sur les habitats et espèces d'intérêt communautaire. Les niveaux d'impact attendus en phase travaux sont faibles, du fait de l'évitement des habitats les plus favorables. En phase d'exploitation, la mise en place d'une gestion aux abords de l'emprise sur les secteurs prairiaux, ainsi qu'en bordure de la mare permettront d'améliorer la disponibilité locale en milieux de vie pour les espèces dans la zone d'influence potentielle du projet.

2

Contexte du projet et aspects méthodologiques

2 Contexte du projet et aspects méthodologiques

1 Contexte du projet

Cf. Carte 1 : Localisation de l'aire d'étude rapprochée – Source : THEMA

La Communauté d'Agglomération de Bourges Plus exploite le champ captant d'Herry pour assurer l'alimentation en eau potable de l'agglomération.

Le champ captant d'Herry est implanté sur une île de Loire (l'île du Lac). Il est composé de 3 puits à drains rayonnant.

A plus ou moins court terme, un risque de détérioration partielle ou totale d'un des ouvrages n'est pas exclu en raison des actions érosives de la Loire.

Plusieurs forages de reconnaissance ont été réalisés dans la plaine alluviale et sur l'île. L'interprétation des résultats obtenus a conduit à retenir le site de l'île qui présente les caractéristiques hydrogéologiques les plus favorables pour envisager la création d'un nouveau puits.

Par délibération du Conseil Communautaire du 23 juin 2014, la collectivité a décidé de construire un 4^{ème} puits afin d'assurer la pérennité du site. La construction de ce 4^{ème} puits ne s'accompagne pas d'une augmentation des débits prélevés dans la nappe alluviale.

Le champ captant d'Herry est implanté dans la Réserve Naturelle Nationale du Val de Loire ainsi qu'au sein du réseau Natura 2000 ligérien local :

- La Zone de Protection Spéciale (ZPS) FR2610004 « Vallée de la Loire et de l'Allier entre Mornay-sur-Allier et Neuvy-sur-Loire ».
- La Zone Spéciale de Conservation (ZSC) FR2600965 « Vallée de la Loire entre Fourchambault et Neuvy-sur-Loire ».

2 Références réglementaires

2.1 Références réglementaires et objectifs de l'étude

2.1.1 Demande d'autorisation de travaux vis-à-vis de la réserve naturelle nationale du Val de Loire

L'emprise du projet est concernée par le périmètre de la réserve naturelle nationale du Val de Loire, désignée par décret en conseil d'Etat le 21 novembre 1995.

L'article 13 du Décret n°95-1240 du 21 novembre 1995 portant création de la réserve naturelle du Val de Loire entre La Charité-sur-Loire et Boisgibault fait mention :

- *Art.13 – tout travail public ou privé est interdit, à l'exclusion des travaux nécessités par l'entretien et la gestion de la réserve (...).*
- L'article R332-23 du Code de l'Environnement, en application des articles L. 332-6 et L.332-9, précise les modalités de la demande d'autorisation de modification de l'état ou de l'aspect d'une réserve naturelle.

2.1.2 Évaluation des incidences Natura 2000

- Le régime d'évaluation des incidences Natura 2000 figure aux articles L. 414-4 et 5 puis R. 414-19 à 29 du Code de l'environnement.

2 Contexte du projet et aspects méthodologiques

2.1.3 Statuts réglementaires des espèces

Cf. Annexe 1 : Synthèse des statuts règlementaires

Une espèce protégée est une espèce pour laquelle s'applique une réglementation contraignante particulière. La protection des espèces s'appuie sur des listes d'espèces protégées sur un territoire donné.

Droit européen

- Articles 5 à 9 de la directive 2009/147/CE du 30 novembre 2009 concernant la conservation des oiseaux sauvages, dite directive « Oiseaux » ;
- Articles 12 à 16 de la directive 92/43/CEE du 21 mai 1992 concernant la conservation des habitats naturels ainsi que la flore et la faune sauvage, dite directive « Habitats / Faune / Flore ».

Droit français

- Article L. 411-1 du Code de l'environnement qui régit la protection des espèces ;
- Les prescriptions générales sont ensuite précisées pour chaque groupe par un arrêté ministériel fixant la liste des espèces protégées, le territoire d'application de cette protection et les modalités précises de celle-ci (article R. 411-1 du Code de l'environnement - cf. détail des arrêtés ministériels par groupe en Annexe I) ;
- Régime de dérogation à la réglementation sur les espèces protégées : possible dans certains cas listés à l'article L. 411-2 du Code de l'environnement. L'arrêté ministériel du 19 février 2007 modifié (NOR : DEVN0700160A) en précise les conditions de demande et d'instruction.

2.2 Objectifs de l'étude

Les objectifs de la demande d'autorisation de travaux dans la Réserve Naturelle Nationale du Val de Loire sont :

- D'apprécier les potentialités d'accueil du site de projet vis-à-vis des espèces ou des groupes biologiques susceptibles d'être concernés par les effets du projet, et notamment concernant les espèces et/ou habitats pour lesquels la Réserve Naturelle du Val de Loire a un rôle majeur pour leur conservation ;
- D'identifier les aspects réglementaires liés aux milieux naturels et susceptibles de contraindre le projet ;
- De caractériser les enjeux écologiques à prendre en compte dans la réalisation du projet ;
- D'apprécier les effets prévisibles, positifs et négatifs, directs et indirects, temporaires et permanents, du projet sur la faune, la flore, les habitats naturels et le fonctionnement écologique de la Réserve Naturelle du Val de Loire ;
- De définir, en concertation avec le maître d'ouvrage, les mesures d'insertion écologique du projet dans son environnement :
 - Mesures d'évitement des effets dommageables prévisibles ;
 - Mesures de réduction des effets négatifs qui n'ont pu être évités ;
 - Mesures de compensation des pertes de biodiversité (= effets insuffisamment réduits) ;
 - Autres mesures d'accompagnement du projet et de suivi écologique.

La démarche appliquée à la réalisation de cette étude s'inscrit dans la logique « Éviter puis Réduire puis Compenser » (ERC) illustrée par la figure page suivante.

2 Contexte du projet et aspects méthodologiques

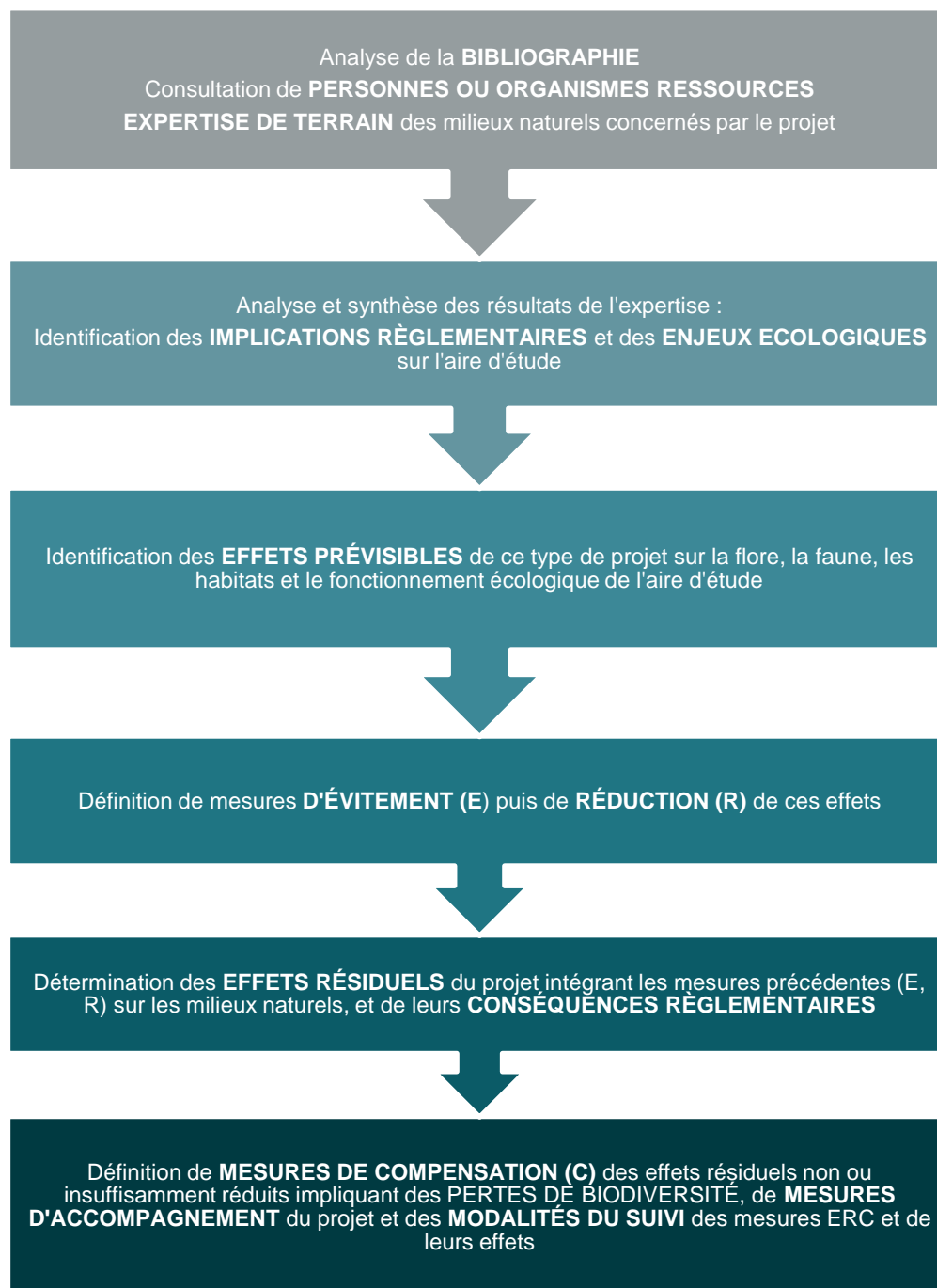


Schéma de la démarche ERC : « Éviter puis Réduire puis Compenser »

2 Contexte du projet et aspects méthodologiques

2.2.1 Objectifs de l'évaluation d'incidences Natura 2000

Les objectifs de l'évaluation d'incidences au titre de Natura 2000 sont :

- D'apprécier les potentialités d'accueil du site de projet vis-à-vis des habitats ou des espèces à l'origine de la désignation du (ou des) site(s) Natura 2000 concerné(s) ;
- D'apprécier les effets temporaires ou permanents, directs ou indirects, du plan, du projet, de la manifestation ou de l'intervention, pris individuellement ou cumulés avec d'autres plans, projets, manifestations ou interventions (portés par la même autorité, le même maître d'ouvrage ou bénéficiaire), sur l'état de conservation des habitats naturels et des espèces qui ont justifié la désignation du (ou des) site(s) concerné(s) et sur l'intégrité générale du (des) site(s) ;
- D'apprécier les incidences cumulées du projet avec d'autres projets vis-à-vis du ou des sites Natura 2000 concernés ;
- De définir les mesures d'insertion écologique du projet dans son environnement :
 - Mesures d'évitement des effets dommageables prévisibles ;
 - Mesures de réduction des effets négatifs qui n'ont pu être évités ;
 - Le cas échéant, mesures de compensation des effets résiduels significatifs dommageables (= insuffisamment réduits) ;
 - Autres mesures d'accompagnement du projet et de suivi écologique.

3 Aspects méthodologiques

3.1 Aires d'études

Cf. Carte 1 : Localisation de l'aire d'étude rapprochée – Source : THEMA

Le projet se situe à cheval sur les communes d'Herry (département du Cher, région Centre-Val de Loire) et de Mesves-sur-Loire (département de la Nièvre, région Bourgogne Franche-Comté), au droit de l'Île du Lac localisée dans la vallée de la Loire.

Le projet de puits en tant que tel est situé au niveau de la parcelle cadastrée AW n°11 sur la commune d'Herry, qui appartient à la ville de Bourges. Cette parcelle boisée est localisée entre le bras secondaire de l'Île du Lac, à l'ouest, et le chenal principal de la Loire, à l'est. Différentes aires d'étude, susceptibles d'être concernées différemment par les effets du projet, ont été distinguées dans le cadre de cette expertise (cf. tableau ci-dessous).

Tableau 3 : Aires d'étude du projet

Aires d'étude de l'expertise écologique	Principales caractéristiques et délimitation dans le cadre du projet
Aire d'étude rapprochée Elle intègre l'emprise initiale du projet	Aire d'étude des effets directs ou indirects de projet (positionnement des aménagements, travaux et aménagements connexes). Elle intègre la zone d'implantation des variantes du projet. Sur celle-ci, un état initial complet des milieux naturels a été réalisé en 2018 par le bureau d'études THEMA Environnement, en particulier : <ul style="list-style-type: none"> • Un inventaire des espèces animales et végétales ; • Une cartographie des habitats ; • Une analyse des fonctionnalités écologiques à l'échelle locale ; • Une identification des enjeux écologiques et des implications réglementaires. L'expertise s'appuie essentiellement sur des observations de terrain.

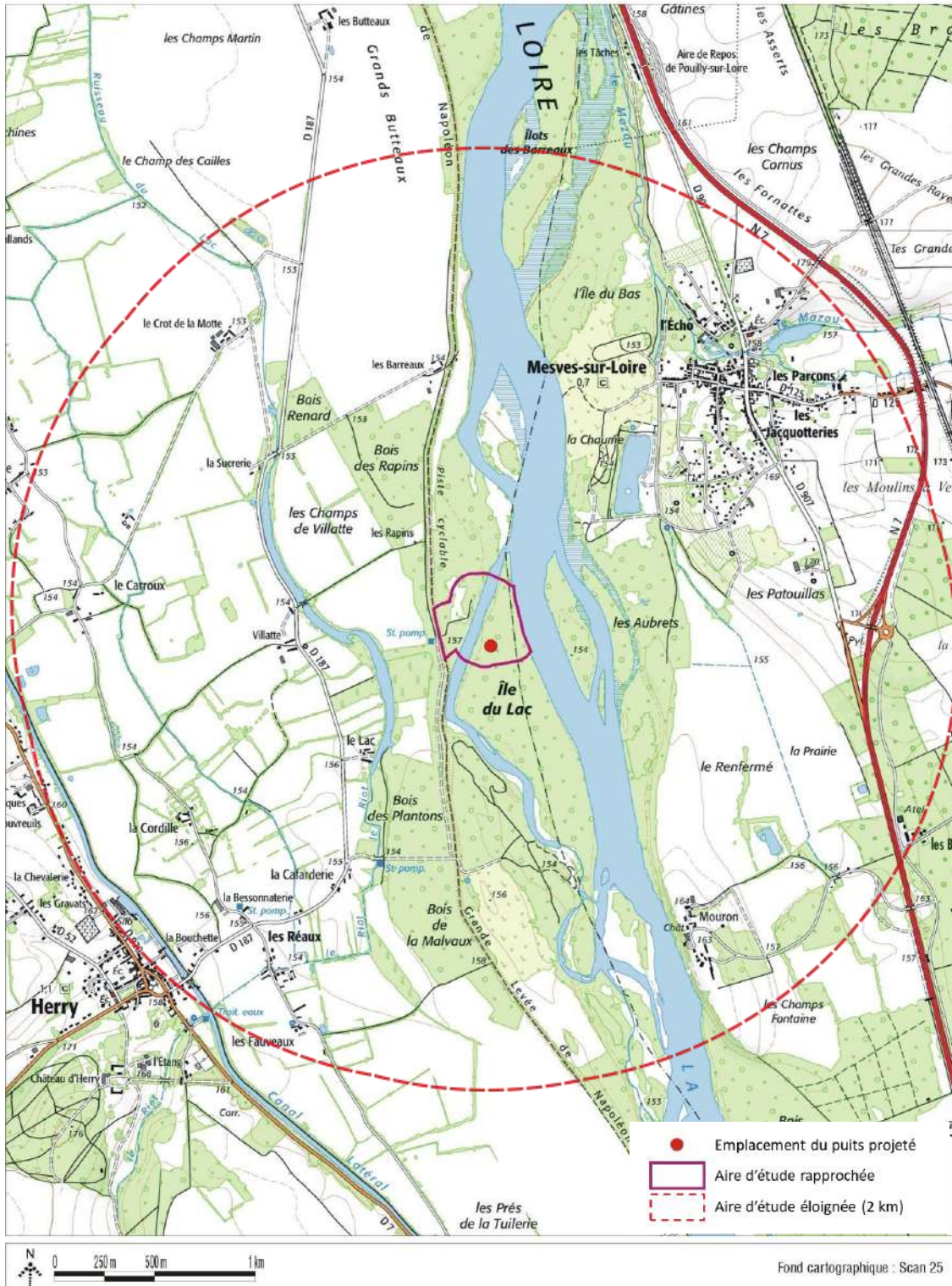
2 Contexte du projet et aspects méthodologiques

Aires d'étude de l'expertise écologique	Principales caractéristiques et délimitation dans le cadre du projet
	<p>Afin d'appréhender le contexte écologique dans lequel s'inscrit le projet, il a été défini une aire d'étude rapprochée, correspondant à une zone tampon d'une centaine de mètres autour :</p> <ul style="list-style-type: none"> • du projet de puits ; • du tracé des accès nécessaires pendant la phase de chantier ; • du tracé des réseaux projetés (canalisations d'eau, électricité, télégestion) ; • du tracé des accès nécessaires à l'entretien du puits pendant la phase d'exploitation. <p>L'aire d'étude rapprochée est limitée, à l'ouest, par la levée de la Loire, à l'est, par le chenal principal de la Loire. Elle englobe le chemin utilisé pour l'accès aux ouvrages existants au niveau de l'Ile du Lac.</p>
<p>Aire d'étude éloignée (région naturelle d'implantation du projet)</p> <p>Elle intègre l'aire d'étude rapprochée</p>	<p>Analyse du positionnement du projet dans le fonctionnement écologique de la région naturelle d'implantation.</p> <p>Analyse des impacts cumulés avec d'autres projets.</p> <p>L'expertise s'appuie essentiellement sur des informations issues de la bibliographie et de la consultation d'acteurs ressources.</p> <p>Afin de cerner les sensibilités écologiques connues autour du projet, une aire d'étude éloignée a également été définie, correspondant à une zone tampon d'environ 2 kilomètres autour du site. Cette distance est suffisante étant donnée la nature du projet (projet d'emprise au sol interaction avec la faune volante).</p>
<p>Aire d'étude de référence de l'évaluation d'incidences Natura 2000</p>	<p>Ensemble du (des) site(s) du réseau européen Natura 2000 susceptible(s) d'être concerné(s) par les effets du projet.</p> <p>Les sites Natura 2000 pris en compte sont les sites ligériens interceptés par l'aire d'étude rapprochée, à savoir :</p> <ul style="list-style-type: none"> • la ZPS FR2610004 « Vallée de la Loire et de l'Allier entre Mornay-sur-Allier et Neuvy-sur-Loire » ; • la ZSC FR2600965 « Vallées de la Loire et de l'Allier entre Cher et Nièvre » (nommé « Vallée de la Loire entre Fourchambault et Neuvy-sur-Loire » dans le rapport de THEMA). <p>Le détail des sites Natura 2000 concernés sera présenté plus tard ; lors de la présentation des zonages du patrimoine naturel.</p>

2 Contexte du projet et aspects méthodologiques



AIRE D'ÉTUDE RAPPROCHÉE



Carte 1 : Localisation de l'aire d'étude rapprochée – Source : THEMA

2 Contexte du projet et aspects méthodologiques

3.2 Équipe de travail

Le diagnostic écologique de ce dossier est issu du travail réalisé par le bureau d'études THEMA Environnement en 2018.

La phase d'analyse des effets du projet et la définition des mesures environnementales ont été menées par le bureau d'études BIOTOPE, avec une équipe expérimentée.

Tableau 4 : Equipe projet BIOTOPE

Domaines d'intervention	Intervenants de BIOTOPE	Qualité et qualification
Coordination et rédaction de l'étude	Virginie FRESNEAU	Chef de projet Écologue pluridisciplinaire, spécialiste des milieux aquatiques Master en gestion des milieux aquatiques continentaux (IUP IMACOF à Tours (37) et MASTER DYNEA à Anglet (64)) - 13 années d'expérience
Rédaction de l'étude	Sarah DEGOLBERT	Chef de projet Environnementaliste Master Sciences de l'eau – Université de Montpellier – 4 années d'expérience
Contrôle Qualité	Nicolas PATRY	Directeur d'étude Expert milieux humides et aquatiques continentaux Ingénieur « Environnement » ESA Angers - 13 ans d'expérience

3.3 Méthodes d'acquisition des données

Aucun inventaire spécifique de chaque groupe de faune et flore n'a été réalisé par BIOTOPE dans le cadre de cette mission.

Une visite de terrain a été organisée avec le Maître d'ouvrages, le Maître d'œuvre et M. Pointecouteau de la Réserve Naturelle du Val de Loire. Cette visite a permis d'identifier les zones préférentielles de passages des réseaux et les accès de chantier, ainsi que de mettre en évidence les enjeux environnementaux (gros arbres à cavités ou non, habitats patrimoniaux, espèces invasives...).

Le diagnostic écologique de ce dossier est issu du travail réalisé par le bureau d'études THEMA Environnement en 2018.

3.3.1 Acteurs ressources consultés et bibliographie

Les références bibliographiques utilisées dans le cadre de cette étude font l'objet d'un chapitre dédié en fin de rapport, avant les annexes.

Différentes personnes ou organismes ressources ont été consultés pour affiner l'expertise ou le conseil sur cette mission (cf. tableau ci-dessous).

2 Contexte du projet et aspects méthodologiques

Tableau 5 : Acteurs ressources consultés

Organisme consulté	Nom du contact	Date et nature des échanges	Nature des informations recueillies
Réserve Naturelle du Val de Loire	M. Pointecouteau	Entre septembre 2020 et mai 2022 plusieurs échanges mails et téléphoniques	Enjeux écologiques à prendre en compte sur la réserve et informations complémentaires au regard du site Natura 2000.
Animateur des sites Natura 2000 ligériens	Florence Delaroche	Consultations par mail entre septembre 2020 et mai 2022, échanges en coordination avec le gestionnaire de la réserve Naturelle du Val de Loire	

3.3.2 Prospections de terrain

Les inventaires faunistiques mis en œuvre ont concerné tous les groupes terrestres : amphibiens, reptiles, oiseaux, mammifères (dont chiroptères), oiseaux et insectes. Les espèces animales protégées et/ou patrimoniales, ainsi que les espèces animales invasives, ont particulièrement été recherchées.

Compte tenu des milieux présents sur l'aire d'étude et de la période envisagée des travaux, aucun inventaire de l'avifaune hivernante et de l'ichtyofaune n'a été réalisé par THEMA Environnement. De fait, le bras secondaire devra être à priori sec au moment des travaux et l'avifaune hivernante ne sera à priori pas concernée par la période des travaux.

La description des milieux naturels présents dans l'aire d'étude rapprochée se base sur des inventaires écologiques menés durant six campagnes de terrain réalisées au tout début du printemps 2016 puis de mai à octobre 2017.

On notera que, pour la réalisation de ces inventaires, THEMA Environnement a bénéficié d'une dérogation à l'interdiction de capture/relâcher immédiate et de perturbation intentionnelle d'espèces protégées, par arrêtés du préfet du Cher en date 28 septembre 2016 et du préfet de la Nièvre en date du 27 septembre 2016, portant sur les espèces protégées d'amphibiens et d'insectes recensées par la bibliographie au niveau du site et ses alentours.

Tableau 6 : Dates et conditions des prospections de terrain

Dates des inventaires	Commentaires
Inventaires des habitats naturels et de la flore	
24 mars 2016	Couverture nuageuse 80%, vent faible, 13°C 2 intervenants
12 mai 2017	Couverture nuageuse 70%, vent faible, 16°C 2 intervenants
27 juin 2017	Couverture nuageuse 70%, vent faible, 28°C 2 intervenants
19 juillet 2017	Couverture nuageuse 10% (ensoleillé), vent faible, 21 à 26°C 2 intervenants
8 août 2017	Couverture nuageuse 80%, vent fort, 20°C 1 intervenant
6 octobre 2017	Couverture nuageuse 30%, vent faible, 8 à 14°C 2 intervenants

2 Contexte du projet et aspects méthodologiques

Dates des inventaires	Commentaires
Inventaires de la faune	
24 mars 2016	Amphibiens, mammifères, oiseaux Couverture nuageuse 80%, vent faible, 13°C
25 mars 2016	Chiroptères (recherche de gîtes) Couverture nuageuse 80%, vent faible, 13°C 1 intervenant
21 avril 2017	Chiroptères (recherche de gîtes et écoutes nocturnes) Couverture nuageuse 50%, vent faible, 12°C 1 intervenant
24 avril 2017	Amphibiens, reptiles, mammifères, oiseaux, insectes Couverture nuageuse 0% (ensoleillé), vent faible, 18°C 1 intervenant
12 mai 2017	Amphibiens, reptiles, mammifères, oiseaux, insectes Couverture nuageuse 70%, vent faible, 16°C 2 intervenants
27 juin 2017	Amphibiens, reptiles, mammifères, oiseaux, insectes Couverture nuageuse 70%, vent faible, 28°C 2 intervenants
1er juillet 2017	Chiroptères (recherche de gîtes et écoutes nocturnes) Couverture nuageuse 100%, vent faible, 13°C 1 intervenant
19 juillet 2017	Amphibiens, reptiles, mammifères, oiseaux, insectes Couverture nuageuse 10% (ensoleillé), vent faible, 21 à 26°C 2 intervenants
8 août 2017	Amphibiens, reptiles, mammifères, oiseaux, insectes Couverture nuageuse 80%, vent fort, 20°C 1 intervenant
23 septembre 2017	Chiroptères (recherche de gîtes et écoutes nocturnes) Couverture nuageuse 0%, vent faible, 20°C 1 intervenant
6 octobre 2017	Amphibiens, reptiles, mammifères, oiseaux, insectes Couverture nuageuse 30%, vent faible, 8 à 14°C 2 intervenants

3.4 Méthodes d'inventaires et difficultés rencontrées

Cf. Annexe 2 : Méthodes d'inventaires (THEMA 2019)

Les méthodologies détaillées, mises en œuvre par THEMA, sont présentées pour chacun des groupes étudiés, dans le tableau suivant.

Tableau 7 : Méthodes utilisées pour établir l'état initial – Généralités

Thématique	Description sommaire
Méthodes utilisées pour l'étude des habitats naturels et de la flore	Les inventaires de terrain se sont basés sur des relevés phytocénologiques par type d'habitat naturel, c'est-à-dire des relevés qui listent l'ensemble des espèces qui constituent la végétation typique d'un habitat. Une attention particulière a été apportée à la recherche des espèces végétales protégées et/ou patrimoniales ainsi que des espèces végétales invasives, notamment celles citées dans la bibliographie.

2 Contexte du projet et aspects méthodologiques

Thématique	Description sommaire
<p>Méthodes utilisées pour l'étude des insectes</p>	<ul style="list-style-type: none"> ● Lépidoptères L'inventaire des rhopalocères et des hétérocères diurnes a été effectué par chasse à vue des adultes volants (imagos) au sein de l'aire d'étude rapprochée et à l'aide d'un filet entomologique pour la capture et la détermination des individus ne pouvant être identifiés en vol ou posés. La détermination des individus a été effectuée sur place pour les spécimens facilement identifiables et de retour au bureau à l'aide de macrophotographies pour les espèces dont la détermination nécessitait une comparaison multicritère (clé de détermination). Les stades larvaires (chenilles) ont également été recherchés sur la végétation présente au sein de l'aire d'étude. Pour cela, les plantes hôtes des chenilles de papillon d'intérêt (rares ou protégés) ont particulièrement été recherchées. ● Odonates L'inventaire des odonates a été effectué à partir de prospections « à vue » et à l'aide d'un filet entomologique sur l'ensemble de l'aire d'étude rapprochée. Les milieux favorables à ce groupe ont particulièrement été investigués (mares, dépressions en eau au sein du bras secondaire...). Les milieux secondaires pour les odonates (ex : clairières, lisières...), même éloignés de l'eau, ont également été prospectés. Ces milieux jouent en effet un rôle important dans le cycle vital des libellules (maturation, chasse). Le comportement des imagos a été noté le cas échéant (parade nuptiale, tandem, copulation, ponte, comportement territorial...), et a permis de préciser le statut de l'espèce sur le site (reproduction probable, certaine, migration...). Les larves et les exuvies ont également été prises en compte, elles ont permis d'attester le caractère reproducteur des populations présentes sur l'aire d'étude rapprochée. La récolte des exuvies est également un moyen utile à l'obtention d'informations pertinentes sur les espèces se reproduisant sur le site, mais dont les imagos se dispersent, ont une période de vol très courte ou sont difficiles à capturer et passent donc facilement inaperçus. Elle permet également de disposer d'éléments de certitude quant à la reproduction de l'espèce identifiée sur l'aire d'étude, permettant ainsi d'apprécier la capacité du milieu à assurer la reproduction. La détermination des exuvies a été réalisée grâce à différents ouvrages dont le guide « Clé de détermination des exuvies des Odonates de France » (DOUCET 2016). ● Orthoptères L'inventaire des orthoptères (sauterelles, criquets, grillons) s'est reposé sur la détection visuelle et auditive des espèces. Les milieux ont été prospectés « à vue », lors des heures chaudes et ensoleillées de la journée. La période favorable pour l'inventaire des orthoptères s'étend du milieu du printemps (espèces précoces, observation des formes juvéniles, espèces hivernantes), jusqu'au milieu de l'automne (espèces frondicoles à phénologie tardive), avec un pic pendant les mois les plus chauds (juillet-septembre). Le calendrier des prospections de terrain appliqué dans le cadre de la présente étude a permis d'assurer convenablement leur détection. Les inventaires se sont déroulés en fin de matinée et en début d'après-midi (aux heures les plus chaudes), par temps ensoleillé, à l'aide de filet à papillons sur l'ensemble de l'aire d'étude rapprochée. ● Coléoptères Les inventaires mis en œuvre ont consisté à réaliser : <ul style="list-style-type: none"> ● une collecte à vue : sans matériel particulier, afin d'observer les adultes de ces insectes lors de leur émergence (période propice : été, lors des journées chaudes). ● une collecte au filet fauchoir : l'opération consiste à faucher la végétation ou l'air afin de récolter les individus qui s'y trouvent. ● une collecte au parapluie japonais : l'opération consiste à disposer un outil de la forme d'un parapluie qui fera office de collecteur (parapluie à l'envers), au-dessus duquel on secoue la végétation afin de faire tomber dans le parapluie les insectes qui s'y trouvent. <p>En outre, la recherche d'indices de présence a été effectuée au sein de l'aire d'étude rapprochée (recherche de restes d'individus : élytres ou toutes autres parties).</p>

2 Contexte du projet et aspects méthodologiques

Thématique	Description sommaire
	<p>Des investigations ciblées par l'examen des vieux arbres (présence de cavités, présence de trous d'émergence de ces insectes...) ont été mises en œuvre pour mettre en évidence la présence éventuelle d'insectes saproxylophages.</p> <p>On notera que les protocoles susceptibles d'entraîner la capture d'insectes protégés, liés à l'utilisation de filets entomologiques, de filets fauchoirs ou de parapluies japonais, n'ont été mis en œuvre qu'après l'obtention des arrêtés préfectoraux.</p>
Méthodes utilisées pour l'étude des amphibiens	<p>Chez la plupart des espèces d'amphibiens européens, la reproduction se pratique en milieu aquatique, pouvant donner lieu à d'importants rassemblements d'animaux reproducteurs. La forte densité, liée à des comportements reproducteurs peu discrets pour certaines espèces (chants), facilite l'échantillonnage des zones aquatiques.</p> <p>Les inventaires se sont basés sur un échantillonnage des adultes et des larves grâce à la détection visuelle et auditive au niveau des sites de reproduction, à l'occasion de campagnes d'inventaires diurnes et nocturnes, permettant un échantillonnage représentatif des différentes espèces du site :</p> <ul style="list-style-type: none"> la détection visuelle : elle permet la détection d'espèces ne possédant pas un chant puissant et le comptage des pontes lorsque la transparence de l'eau le permet. Pour les espèces chez qui la ponte n'est pas fractionnée (Grenouille agile par exemple), le comptage des pontes fournit une indication très précise sur le nombre d'individus utilisant un site pour leur reproduction ; la détection auditive : elle permet de reconnaître les chants des différentes espèces, les mâles utilisant, lors de la reproduction, des appels spécifiques distincts d'une espèce à l'autre pour signaler leur présence à une femelle potentielle et à leurs rivaux ; cette technique d'échantillonnage est mise en application lors d'investigations nocturnes. Certaines espèces chantant en grande promiscuité, il est difficile d'estimer une abondance relative ; il est alors nécessaire de les détecter visuellement. la capture au moyen d'épuisettes ou de pièges de type « Amphicaps » (seaux percés d'entonnoirs) : elle permet la mise en évidence des adultes au moment où ils fréquentent les sites de reproduction, ainsi que des larves dont le développement se fait dans les milieux aquatiques. Afin de lutter contre la dissémination passive de maladies à l'origine d'importants déclin de populations d'amphibiens à l'échelle mondiale (chytridiomycose et ranavirose), le matériel est désinfecté avant et après chaque intervention, au moyen de produits désinfectants adaptés aux maladies visées et respectueux de l'environnement.
Méthodes utilisées pour les reptiles	<p>Le milieu a été analysé en termes de fonctionnalité des domaines vitaux des espèces de reptiles susceptibles d'être présentes au niveau de l'aire d'étude rapprochée. En effet, les milieux fréquentés par les reptiles sont assez divers, mais il y a cependant des zones plus riches que d'autres. Ces animaux étant poïkilothermes, les recherches se sont concentrées dans les zones les plus ensoleillées : talus, vieux murs, rocailles, friches, lisières de bois...</p> <p>Deux méthodes ont été utilisées pour observer les différentes espèces au niveau de l'aire d'étude rapprochée :</p> <ul style="list-style-type: none"> la recherche à vue, pour les espèces qui thermorégulent en plein soleil ; la recherche sous caches artificielles (plaques de tôle onduline) ou naturelles (pierres, souche), pour les espèces pratiquant l'insolation indirecte (l'orvet fragile et la coronelle lisse par exemple). Ainsi, 5 plaques ont été positionnées au niveau des milieux considérés comme les plus favorables au niveau de l'aire d'étude immédiate (cf. figure page 40) et régulièrement relevées entre avril et octobre 2016, en favorisant des conditions idéales d'observation (ni trop chaud, ni trop froid).
Méthodes utilisées pour les oiseaux	<p>En ce qui concerne les oiseaux, les inventaires ont eu pour but d'obtenir une vision relativement exhaustive des espèces, qu'elles soient communes, patrimoniales et/ou protégées, de leur effectif, de leur répartition et des milieux nécessaires à leur présence (nidification, territoire de</p>

2 Contexte du projet et aspects méthodologiques

Thématique	Description sommaire
	<p>chasse et/ou d'alimentation, zone de repos ou d'hivernage...). Pour cela, des investigations ornithologiques spécifiques ont été réalisées selon un protocole d'études et d'échantillonnage standardisé, dans des conditions météorologiques et plages horaires idéales pour l'observation des différents groupes d'oiseaux.</p> <p>L'inventaire de l'avifaune s'est basé sur l'observation directe des oiseaux, et sur le recensement des mâles chanteurs (points d'écoute) ; la méthode standardisée des IPA (Indice Ponctuel d'Abondance) a été appliquée au niveau de l'aire d'étude rapprochée. Cette méthode, basée sur la réalisation de points d'écoute fixes, est utile pour la détection des oiseaux nicheurs moins visibles tels les passereaux, que leur chant met plus facilement en évidence.</p> <p>La technique consiste, au cours de deux sessions distinctes de comptage, à noter l'ensemble des oiseaux observés et/ou entendus durant 10 minutes à partir d'un point fixe du territoire. Tous les contacts auditifs ou visuels avec les oiseaux sont notés sans limitation de distance. Les oiseaux chanteurs dans un biotope favorable, ayant des comportements de reproduction (transport de matériaux pour le nid, transport de nourriture...), sont voient attribuer 1 point, les autres uniquement observés ou entendus (chant, cri d'alerte...) d'1/2 point. Deux passages ont été effectués sur chaque point d'écoute. Un premier en début de printemps afin de prendre en compte les espèces sédentaires et les migratrices précoces, la seconde plus tard en saison afin de capter les migrateurs plus tardifs. Ces résultats permettent de calculer un indice IPA qui s'obtient en ne conservant que la plus forte des 2 valeurs obtenues pour chaque espèce pour l'une ou l'autre des 2 sessions de dénombrement.</p> <p>Ainsi, si lors du premier comptage, 5 couples de Mésange charbonnière ont été notés et 2,5 couples lors du second, l'IPA de cette espèce pour la station et l'année considérées sera égal à 5.</p> <p>L'emplacement des points d'écoute, ou zones d'écoute, a été choisi afin de prendre en compte les critères suivants :</p> <ul style="list-style-type: none"> - une représentation des différents groupements végétaux (boisements, prairies, cultures...); - une couverture de l'ensemble de l'aire d'étude rapprochée. <p>Au total, 10 points d'inventaires IPA ont été réalisés (cf. figure page 40).</p> <p>Les prospections ont été effectuées préférentiellement dans les trois heures qui suivent le lever du soleil (activité maximale des chanteurs pour la plupart des espèces), et complétées par les recherches d'indices le reste de la journée.</p> <p>Dans la mesure du possible, le statut de chaque espèce au niveau de l'aire d'étude rapprochée (de passage, nicheur certain, nicheur probable...), a été évalué sur la base des critères habituellement utilisés dans les atlas de répartition (période d'observation, comportement, indices de reproduction...). Les modalités d'utilisation des différents milieux du site (alimentation, reproduction...) ont également été étudiées.</p> <p>Par ailleurs, un protocole d'écoute nocturne a été mis en place pour recenser les espèces de rapaces nocturnes. Celui-ci est inspiré du protocole national supervisé par le CNRS de Chizé. La méthode de recensement consiste à cumuler des phases d'écoutes passives à des phases de « repasse » (diffusion des chants et cris des espèces cibles pour provoquer une réaction). L'utilisation de la repasse a été privilégiée car elle demeure indispensable pour augmenter le taux de détection régulièrement très faible des rapaces nocturnes lors d'une écoute passive. Ainsi, par l'émission de chants territoriaux imitant un intrus, la repasse permet de stimuler les réponses vocales d'un certain nombre d'espèces de rapaces nocturnes réactives à cette méthode.</p> <p>Au total, 3 points d'inventaires des oiseaux nocturnes ont été réalisés (cf. figure page 40).</p> <p>Durant les périodes de migration, des parcours ont été réalisés dans l'ensemble de l'aire d'étude rapprochée afin d'appréhender les mouvements/rassemblements d'oiseaux sur le site. Cet inventaire des espèces aviaires est complété par la détection d'indices de présence au niveau de l'aire d'étude rapprochée (nids, œufs prédatés, plumes, ossements, pelotes de réjection pour les espèces nocturnes notamment...).</p>
<p>Méthodes utilisées pour l'étude des mammifères terrestres</p>	<p>L'inventaire des mammifères est basé sur l'observation directe des animaux, et sur la recherche d'indices de présence (terriers, nids, cris, couches, empreintes, fèces, reliefs de repas...) et complété pour les micromammifères (rongeurs et insectivores de petite taille) par l'analyse de</p>

2 Contexte du projet et aspects méthodologiques

Thématique	Description sommaire
	<p>pelotes de réjection de rapaces nocturnes (parfois diurnes, corvidés, ardéidés...) ramassées sur le site.</p> <p>La détection des espèces de micromammifères a également été permise par l'utilisation de plaques à reptiles ; nombreux sont les micromammifères qui utilisent l'habitat artificiel créé par les plaques comme refuge ou site de nidification.</p> <p>Toutes les campagnes d'investigation ont été mises à profit pour identifier le plus précisément possible le cortège mammalogique.</p>
<p>Méthodes utilisées pour l'étude des chiroptères</p>	<p>L'étude chiroptérologique a donné lieu à des prospections diurnes d'analyse du paysage et des inventaires acoustiques nocturnes lors de 3 sessions d'inventaire. Ces dernières ont ciblé 3 périodes du cycle biologique des chiroptères :</p> <ul style="list-style-type: none"> • la phase de migration pré-nuptiale (21 avril 2017) ; • la phase de reproduction, élevage des jeunes (1er juin 2017) ; • la phase de migration post-nuptiale (23 septembre 2017). <p><u>Analyse du paysage et recherche de gîtes</u></p> <p>Les chauves-souris utilisent les éléments du paysage pour se déplacer et s'alimenter. En fonction de l'écologie des espèces, ces éléments supports peuvent être différents. L'objectif de cette analyse est de caractériser les structures éco-paysagères permettant aux chiroptères d'utiliser ou non de manière fonctionnelle le site d'étude. Cette étape permet d'étayer l'argumentaire selon lequel le site étudié participe de manière plus ou moins fondamentale au besoin (alimentation, transit, etc.) du cortège de chauves-souris du secteur. Dans un premier temps, les secteurs les plus favorables aux chiroptères ont été repérés par photo-interprétation. Une fois le travail de pré-cartographie mené, des visites de terrain diurne ont été réalisées afin de vérifier la pertinence de l'analyse précédente et d'identifier les potentialités de gîtes susceptibles d'accueillir des chiroptères au sein de l'aire d'étude (repérage d'arbres sains ou morts présentant des écorces décollées, loges de pics, branches fendues, ou toute autre anfractuosité notamment, bâtiments). Une attention particulière a été portée aux arbres présents aux abords du projet en tant que tel (abords du puits, emplacement projeté des réseaux, des accès chantier et des accès exploitation).</p> <p><u>Etude acoustique</u></p> <p>Des écoutes ultrasonores passives ont été réalisées en 2 points distincts répartis au sein de l'aire d'étude rapprochée lors des 3 campagnes de terrain. Ces enregistrements ont été effectués à l'aide de détecteurs SM3BAT. Ces systèmes d'enregistrement autonome sont réglés pour se déclencher 30 minutes avant l'heure du coucher du soleil et se mettre en veille au lever du soleil. Les inventaires acoustiques sont donc réalisés en continu afin d'affiner les identifications et la détermination des comportements des chauves-souris sur des nuits complètes. Les fichiers sont stockés dans les cartes mémoires disposées dans les détecteurs jusqu'à leur déchargement et leur dépouillement de retour au bureau. Les données acoustiques passives ont ensuite été traitées à l'aide du logiciel Sonochiro© puis analysées grâce au logiciel BatSound©.</p> <p>Des écoutes ultrasonores actives ont consisté en des détections des signaux ultrasonores des chiroptères à l'aide d'un détecteur D240X, couplé à un enregistreur numérique. Des stations d'écoute de 10 minutes ont été réparties au sein de l'aire d'étude rapprochée en 4 points distincts, afin de couvrir une variété d'habitats représentatifs de l'aire d'étude. Les fichiers sont également stockés dans l'enregistreur numérique jusqu'à leur déchargement et leur dépouillement de retour au bureau.</p>

2 Contexte du projet et aspects méthodologiques



LOCALISATION DES PROTOCOLES FAUNE



Carte 2 : Localisation des différents protocoles d'inventaires faunistiques – Source : THEMA

2 Contexte du projet et aspects méthodologiques

3.5 Restitution, traitement et d'analyse des données

3.5.1 Restitution de l'état initial

L'état initial des milieux naturels, de la flore et de la faune est restitué par groupe biologique (habitats naturels, flore, insectes, reptiles...) et s'appuie d'une part sur la bibliographie récente disponible, d'autre part sur une analyse des caractéristiques et des potentialités d'accueil des milieux naturels et surtout sur les observations et les relevés réalisés dans le cadre des inventaires de terrain sur l'aire d'étude rapprochée.

Ces chapitres contiennent pour chaque groupe étudié un tableau de synthèse des statuts et des éléments sur l'écologie des espèces et leurs populations observées sur l'aire d'étude rapprochée. Ces tableaux traitent uniquement des espèces remarquables, de manière individuelle ou collective via la notion de « cortège d'espèces ».

3.5.2 Evaluation des enjeux écologiques

L'évaluation des enjeux écologiques de l'aire d'étude rapprochée porte sur plusieurs critères, dont une partie à dire d'expert. Sont notamment pris en compte :

- la diversité du cortège floristique,
- la présence d'espèces végétales et animales patrimoniales et leur utilisation des habitats (reproduction, repos, alimentation...),
- la présence ou non d'espèces végétales invasives,
- la représentativité des habitats à l'échelle locale,
- l'état de conservation des habitats,
- la localisation des habitats.

3.5.3 Méthodes d'évaluation des impacts sur le patrimoine naturel de la réserve naturelle du Val de Loire

L'évaluation des impacts porte sur le patrimoine naturel connu et reconnu de la réserve naturelle du Val de Loire, qu'il soit protégé ou non.

L'analyse s'appuiera sur les enjeux écologiques et les objectifs de gestion issus du plan de gestion 2017-2026 de la réserve naturelle du Val de Loire, qui, seront confrontés aux effets du projet de construction d'un nouveau puits.

Afin d'assurer une bonne prise en compte de la biodiversité, la démarche Eviter-Réduire-Compenser (ERC) sera mise en œuvre dans le but de ne pas remettre en question l'état de conservation du patrimoine naturel au droit de la réserve naturelle du Val de Loire.

3.5.4 Méthodes d'évaluation des incidences Natura 2000

L'évaluation des incidences porte spécifiquement sur le patrimoine naturel d'intérêt européen à l'origine de la désignation des sites, c'est-à-dire les espèces et habitats inscrits dans le Formulaire Standard de Données ET/OU dans l'arrêté ministériel de désignation du site (ZSC ou ZPS) ET/OU dans le diagnostic écologique validé du Docob.

La présente étude prend en considération les incidences éventuelles induites par la réalisation des différents aménagements et les différentes phases (phase chantier, phase d'exploitation) composant le projet global. Enfin, pour quantifier les incidences, l'analyse s'est fondée sur une comparaison entre les surfaces d'habitats impactées par le projet au regard des surfaces disponibles à l'échelle du site Natura 2000 ainsi que sur l'état de conservation et les dynamiques de végétation par entités d'habitats. Ainsi, le caractère significatif des incidences est évalué à l'échelle du site Natura 2000.

3

État initial des milieux naturels, de la flore et de la faune

3 État initial des milieux naturels, de la flore et de la faune

1 Contexte écologique du projet

1.1 Généralités

Le projet se situe à cheval sur les communes d'Herry (département du Cher, région Centre-Val de Loire) et de Mesves-sur-Loire, (département de la Nièvre, région Bourgogne Franche-Comté), au droit de l'île du Lac localisée dans la vallée de la Loire.

Le projet de puits en tant que tel est situé au niveau de la parcelle cadastrée AW n°11 sur la commune d'Herry, qui appartient à la ville de Bourges. Cette parcelle boisée est localisée entre le bras secondaire de l'île du Lac, à l'ouest, et le chenal principal de la Loire, à l'est.

1.2 Présentation des zonages du patrimoine naturel et des interactions possibles avec le projet

Cf. Carte 3 : Localisation des sites Natura 2000 au niveau de l'aire d'étude éloignée – Réalisation :

Cf. Carte 4 : Localisation de la Réserve Naturelle Nationale au niveau de l'aire d'étude éloignée – Réalisation : THEMA

Cf. Carte 5 : Localisation des ZNIEFF au niveau de l'aire d'étude rapprochée - Réalisation : THEMA

Cf. Carte 6 : Localisation des sites du Conservatoire d'Espaces Naturels Centre-Val de Loire au niveau de l'aire d'étude éloignée – Réalisation : THEMA

Un inventaire des zonages du patrimoine naturel s'appliquant sur l'aire d'étude éloignée a été effectué auprès des services administratifs des Directions Régionales de l'Environnement, de l'Aménagement et du Logement (DREAL) de Centre-Val de Loire et Bourgogne-Franche-Comté.

Les données administratives concernant les milieux naturels, le patrimoine écologique, la faune et la flore sont principalement de deux types :

- Les zonages réglementaires du patrimoine naturel qui correspondent à des sites au titre de la législation ou de la réglementation en vigueur dans lesquels les interventions dans le milieu naturel peuvent être contraintes. Ce sont les sites du réseau européen Natura 2000, les arrêtés préfectoraux de protection de biotope, les réserves naturelles nationales et régionales, etc.
- Les zonages d'inventaires du patrimoine naturel, élaborés à titre d'avertissement pour les aménageurs et qui n'ont pas de valeur d'opposabilité. Ce sont notamment les Zones Importantes pour la Conservation des Oiseaux (ZICO), les Zones Naturelles d'Intérêt Écologique, Faunistique et Floristique (ZNIEFF de type II, grands ensembles écologiquement cohérents et ZNIEFF de type I, secteurs de plus faible surface au patrimoine naturel remarquable) ou encore les zones humides identifiées à l'échelle départementale ou régionale.

D'autres types de zonages existent, correspondant par exemple à des territoires d'expérimentation du développement durable (ex. : Parcs Naturels Régionaux – PNR) ou à des secteurs gérés en faveur de la biodiversité (Espaces Naturels Sensibles, sites des Conservatoires des Espaces Naturels, sites du Conservatoire du Littoral et des Rivages Lacustres...).

Les tableaux suivants présentent les différents zonages du patrimoine naturel concernés par l'aire d'étude éloignée, en précisant pour chacun :

- Le type, le numéro / code et l'intitulé du zonage ;

3 État initial des milieux naturels, de la flore et de la faune

- Sa localisation et sa distance par rapport à l'aire d'étude rapprochée, permettant ainsi de préciser le niveau d'interaction du zonage avec l'aire d'étude rapprochée ;
- Lorsqu'ils sont disponibles, les éléments concernant la vie administrative des sites.

Quatre zonages réglementaires du patrimoine naturel sont concernés par l'aire d'étude éloignée :

- 1 Zones de Protection Spéciale (ZPS) désignées au titre de la directive européenne 2009/147/CE « Oiseaux » ;
- 1 Site d'Importance Communautaire (SIC) et 2 Zones Spéciales de Conservation (ZSC) désignés au titre de la directive européenne 92/43/CEE « Habitats / faune / flore ».
- 1 réserve naturelle nationale.

Cinq zonages d'inventaire du patrimoine naturel sont concernés par l'aire d'étude éloignée. Il s'agit de 5 Zones Naturelles d'Intérêt Écologique, Faunistique et Floristique (ZNIEFF), dont 3 de type II et 2 de type I.

Un autre zonage du patrimoine naturel est concerné par l'aire d'étude éloignée. Il s'agit d'un site du Conservatoire des Espaces Naturels Centre-Val de Loire.

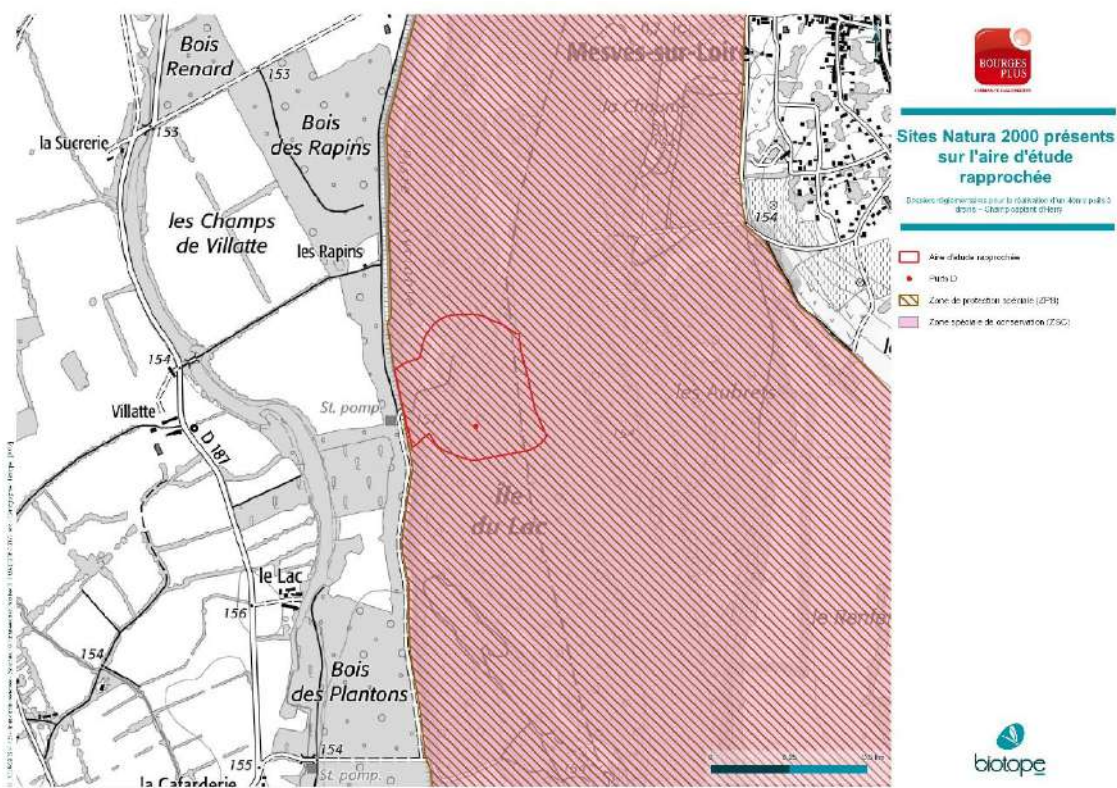
Tableau 8 : Zonages du patrimoine naturel situés dans l'aire d'étude éloignée

Type de zonage	Code	Intitulé	Distance à l'aire d'étude rapprochée
Zonages réglementaires			
ZSC	FR2600965	« Vallées de la Loire et de l'Allier entre Cher et Nièvre » (nommé « Vallée de la Loire entre Fourchambault et Neuvy-sur-Loire » dans le rapport de THEMA)	Aire d'étude rapprochée à proximité immédiate de la bordure ouest du site
ZPS	FR2610004	« Vallée de la Loire et de l'Allier entre Mornay-sur-Allier et Neuvy-sur-Loire »	
RNN	FR3600127	« Val de Loire »	
Zonages d'inventaires			
ZNIEFF1	260002915	« La Loire de Pouilly à La Marche »	Aire d'étude à proximité immédiate de la bordure ouest du site
ZNIEFF1	240030988	« Iles et grèves du Lac, de Passy et du Pont de la Batte »	Aire d'étude incluse dans le site
ZNIEFF2	240031328	« La Loire berrichonne »	
ZNIEFF2	260009921	« Vallée de la Loire de Neuvy-sur-Loire à Nevers »	Aire d'étude à proximité immédiate de la bordure ouest du site
ZNIEFF2	260009932	« Vallée du Mazou »	A Environ 1,8 km au nord-est
Autres zonages			

3 État initial des milieux naturels, de la flore et de la faune

Type de zonage	Code	Intitulé	Distance à l'aire d'étude rapprochée
Terrain du Conservatoire d'Espaces Naturels	-	« Val d'Herry »	Aire d'étude incluse dans le site

3 État initial des milieux naturels, de la flore et de la faune

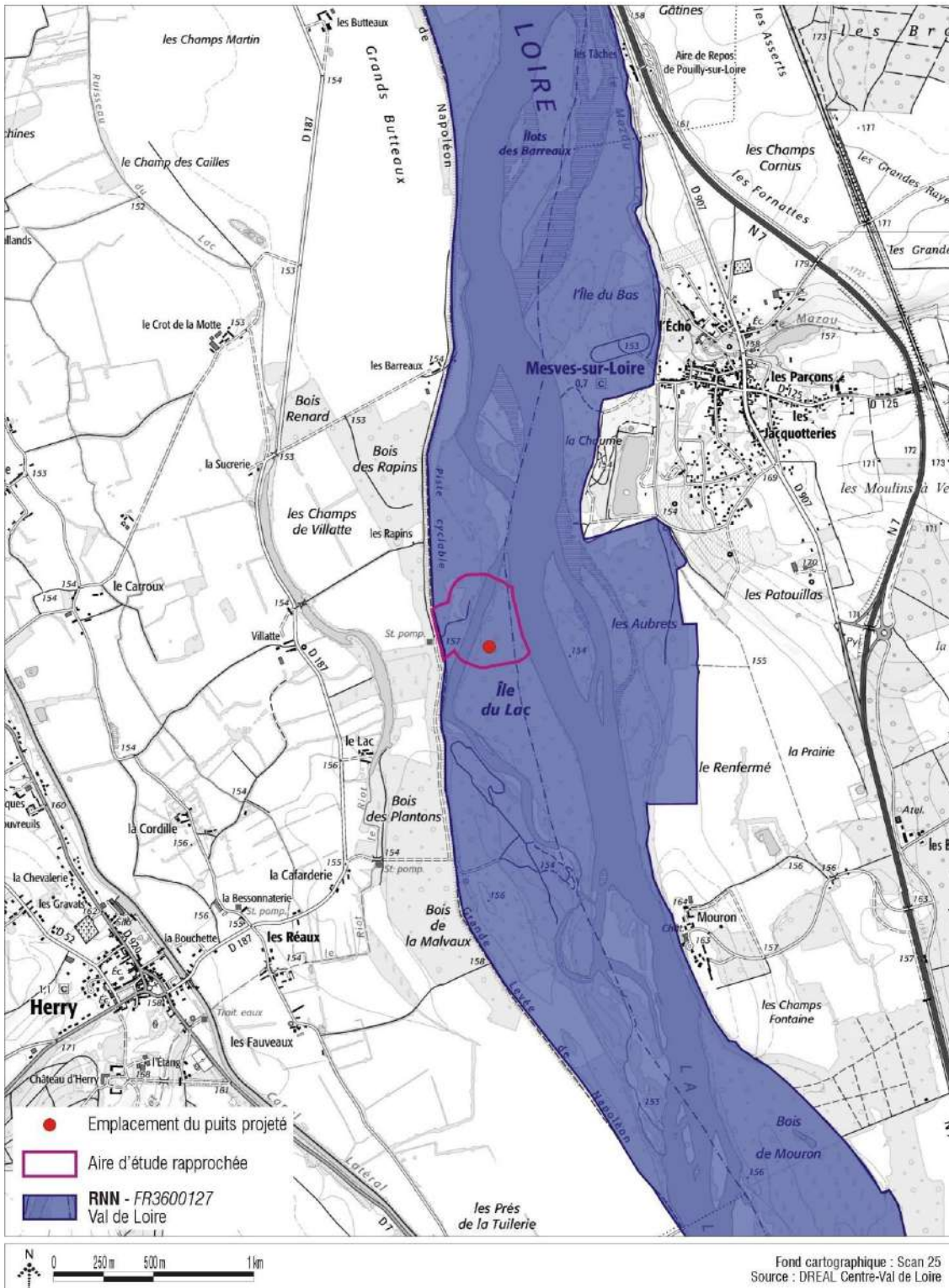


Carte 3 : Localisation des sites Natura 2000 au niveau de l'aire d'étude éloignée – Réalisation : Biotope

3 État initial des milieux naturels, de la flore et de la faune



RÉSERVE NATURELLE NATIONALE

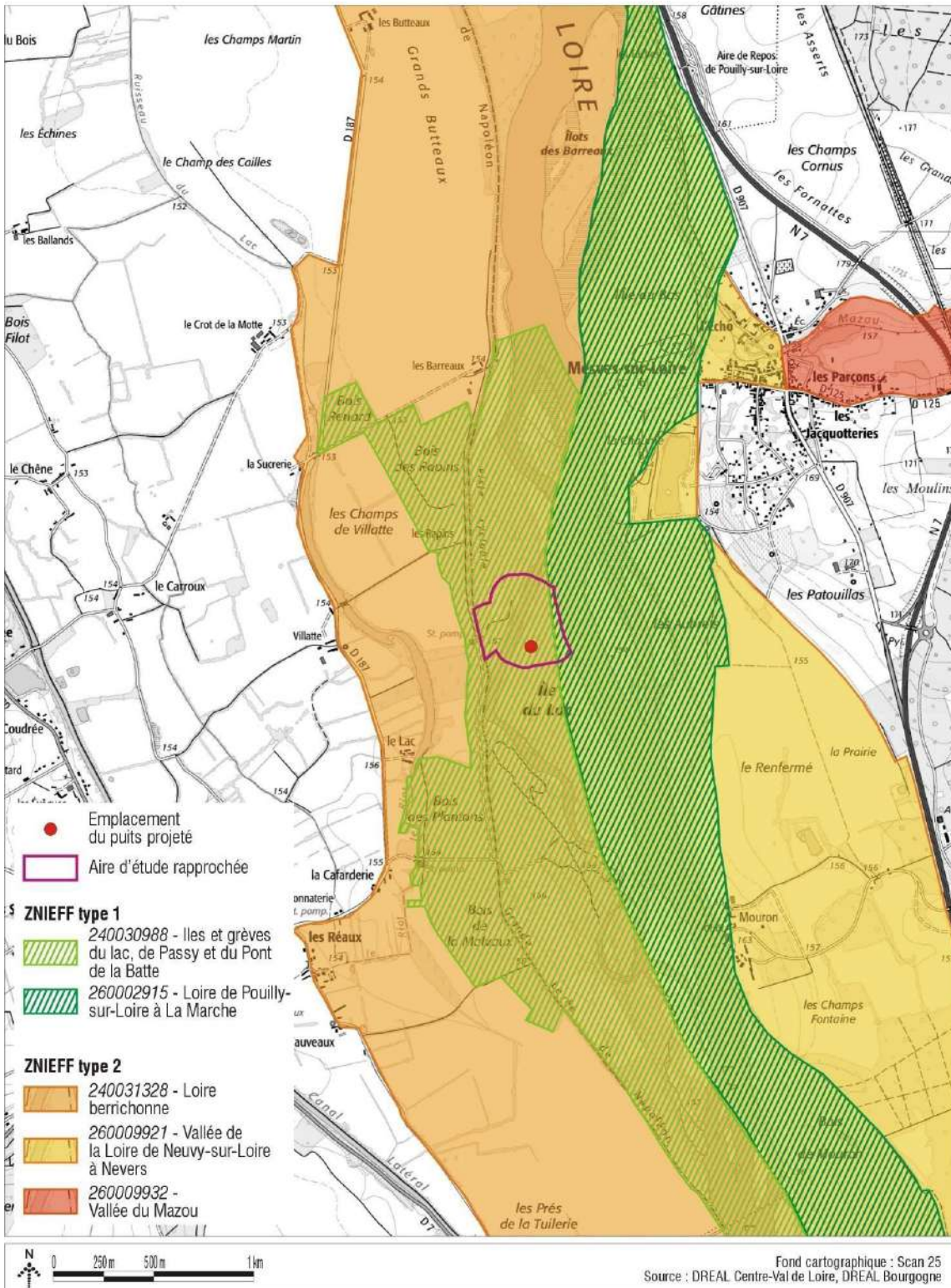


Carte 4 : Localisation de la Réserve Naturelle Nationale au niveau de l'aire d'étude éloignée – Réalisation : THEMA

3 État initial des milieux naturels, de la flore et de la faune



ZNIEFF TYPES 1 ET 2

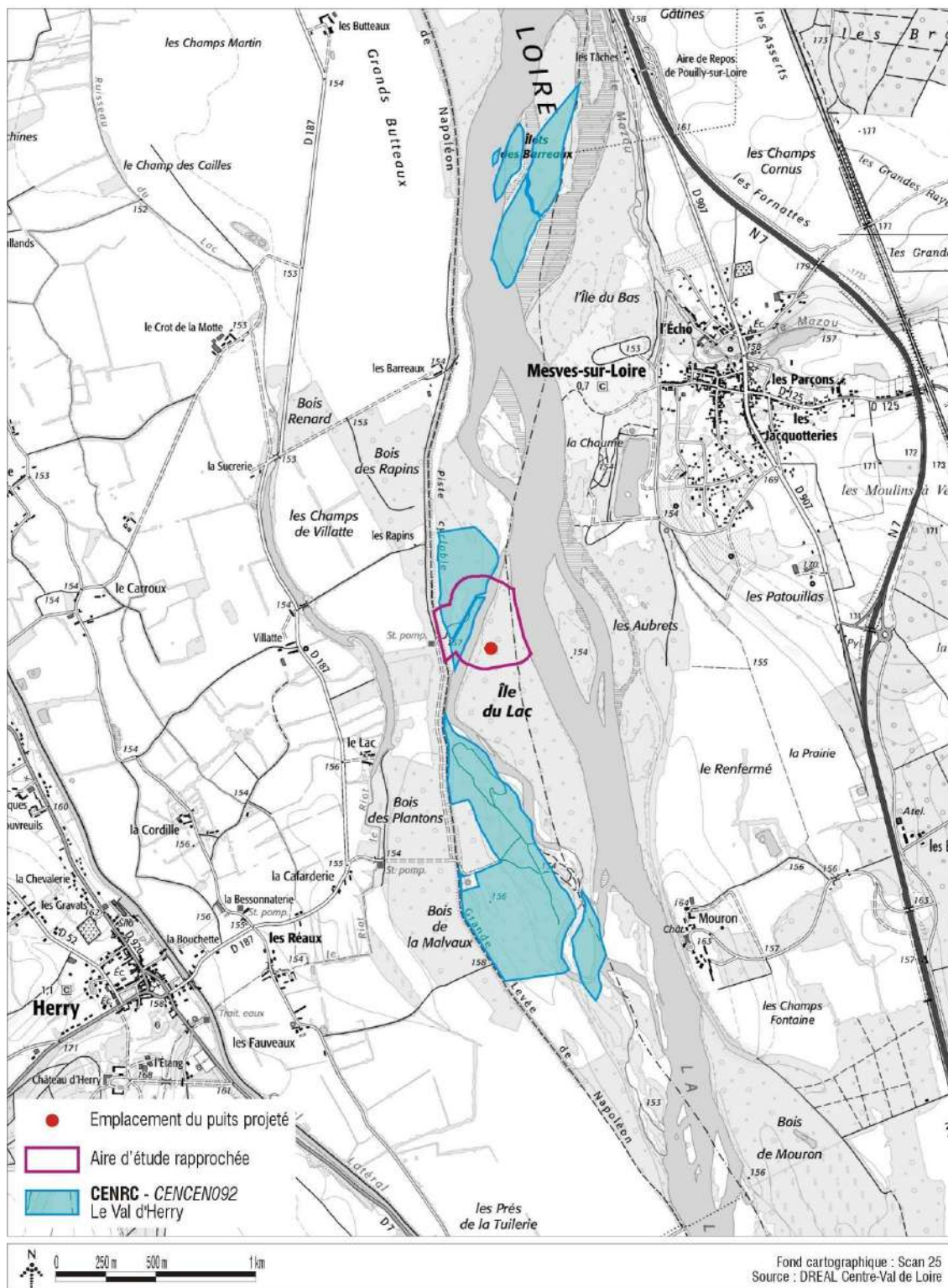


Carte 5 : Localisation des ZNIEFF au niveau de l'aire d'étude rapprochée - Réalisation : THEMA

3 État initial des milieux naturels, de la flore et de la faune



SITES DU CONSERVATOIRE D'ESPACES NATURELS CENTRE-VAL DE LOIRE



Carte 6 : Localisation des sites du Conservatoire d'Espaces Naturels Centre-Val de Loire au niveau de l'aire d'étude éloignée – Réalisation : THEMA

3 État initial des milieux naturels, de la flore et de la faune

1.3 Continuités et fonctionnalités écologiques

1.3.1 Position de l'aire d'étude éloignée dans le fonctionnement écologique régional

Cf. Carte 7 : Trame verte et bleue du SRCE Bourgogne Franche-Comté – Réalisation : BIOTOPE

Carte 8 : Trame verte et bleue du SRCE Centre – Réalisation : BIOTOPE

Cf.

La mise en œuvre de la trame verte et bleue résulte des travaux du Grenelle de l'environnement. Il s'agit d'une mesure destinée à stopper la perte de biodiversité en reconstituant un réseau écologique fonctionnel. Ce réseau doit permettre aux espèces d'accomplir leurs cycles biologiques complets (reproduction, alimentation, migration, hivernage) et de se déplacer pour s'adapter aux modifications de leur environnement. Il contribue également au maintien d'échanges génétiques entre populations.

La loi n°2010-788 du 12 juillet 2010 portant engagement national pour l'environnement décrit les objectifs et les modalités de mise en œuvre de la trame verte et bleue aux différentes échelles du territoire :

- Des orientations nationales pour la préservation et la remise en bon état des continuités écologiques, élaborées par l'état en association avec le comité national "trames verte et bleue", ont été adoptées par décret n°201445 le 20 janvier 2014.
- À l'échelle régionale, un Schéma Régional de Cohérence Écologique (SRCE) est élaboré conjointement par l'État et la Région, en association avec un comité régional « trame verte et bleue » dont la composition est fixée par décret.
- À l'échelle locale, les documents d'aménagement de l'espace, d'urbanisme, de planification et projets des collectivités territoriales doivent prendre en compte les continuités écologiques et plus particulièrement le Schéma Régional de Cohérence Écologique.

Le Schéma Régional de Cohérence Écologique (SRCE) est élaboré en prenant en compte les « orientations nationales pour la préservation et la restauration des continuités écologiques ».

La trame verte et bleue est constituée de réservoirs de biodiversité reliés entre eux par des corridors. Les réservoirs de biodiversité sont des espaces dans lesquels la biodiversité est la plus riche, où les espèces peuvent accomplir tout ou partie de leur cycle de vie, qui abritent des noyaux de population d'espèces sauvages ou sont susceptibles d'en accueillir de nouvelles. Les corridors écologiques sont des voies de déplacement empruntées par la faune et la flore qui relient les réservoirs de biodiversité.

Dans le cadre de la présente étude, les aires d'étude rapprochée et éloignée se trouvent à cheval sur la région Bourgogne-Franche-Comté et la région Centre-Val de Loire. L'analyse des continuités est donc réalisée sur la base du SRCE Bourgogne Franche-Comté (2015) et du SRCE Centre-Val de Loire (2014).

Les cartes ci-après présentent les sous-trames identifiées aux abords de l'aire d'étude éloignée (selon l'échelle de lecture imposée dans le cadre du SRCE, soit le 100 000^{ème}).

Selon le SRCE Bourgogne Franche-Comté, l'aire d'étude rapprochée n'est concernée que par un seul réservoir de biodiversité de la sous-trame forêt. Dans le SRCE Centre-Val de Loire se superposent des réservoirs boisés des sous-trames humides, forêts, pelouses calcaires, landes humides sur l'aire d'étude rapprochée.

Trame verte et bleue du SRCE Bourgogne

Dossiers réglementaires pour la réalisation d'un 4ème puits à drains – Champ captant d'Hery

- Aire d'étude rapprochée
- Aire d'étude éloignée (2 km)

Réservoirs de biodiversité

- Milieux forestiers
- Milieux de pelouses calcicoles
- Milieux humides
- Cours d'eau

Corridors écologiques

- Milieux forestiers
- Milieux forestiers (corridor surfacique)
- Milieux de pelouses calcicoles

Obstacles et enjeux

- Obstacles
- Milieux humides à préserver
- Cours à remettre en bon état
- Corridors à restaurer
- Milieux forestiers
- Milieux humides




Bourgogne Plus - Pour une eau innovante - Sources : SIGEM, Carte de la Loire (SRCE 2014), Open Street Map - Cartographie : Biotope 2022



Carte 7 : Trame verte et bleue du SRCE Bourgogne Franche-Comté – Réalisation : BIOTOPE

Trame verte et bleue du SRCE Centre

Dossiers réglementaires pour la réalisation d'un 4ème puits à drains – Champ captant d'Hery

-  Aire d'étude rapprochée
-  Aire d'étude éloignée (2 km)
-  Cours d'eau

Réservoirs de biodiversité

-  Chiroptère
-  Milieux boisés
-  Milieux humides
-  Milieux prairiaux
-  Landes acides
-  Pelouses calcaires




Corridors écologiques



-  Milieux boisés
-  Milieux humides
-  Milieux prairiaux
-  Pelouses calcaires

Corridors diffus

-  Milieux boisés
-  Milieux humides
-  Milieux prairiaux
-  Landes acides
-  Pelouses calcaires

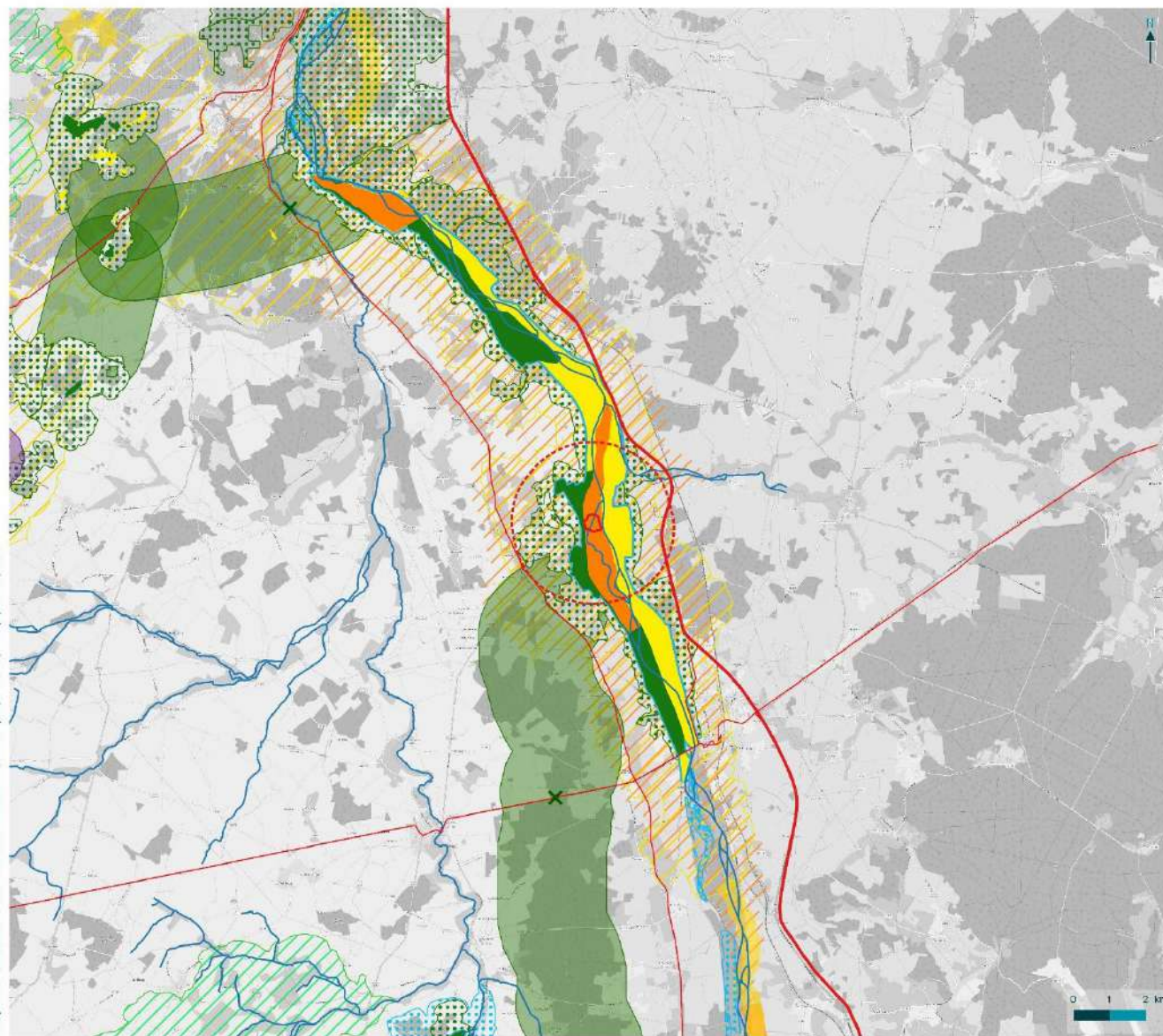
Obstacles et fragmentation

-  Eléments reconnectants
-  Eléments fragmentant de type 1
-  Eléments fragmentant de type 2

- Obstacles écologiques
-  Milieux boisés
 -  Pelouses calcaires



© Bourges Plus, Tous droits réservés - Bourges - SRCEAL Centre de la zone SRCEZ 2019 - © Bourges Plus - Cartographie : Biotope, 2020



Carte 8 : Trame verte et bleue du SRCE Centre – Réalisation : BIOTOPE

3 État initial des milieux naturels, de la flore et de la faune

1.4 Synthèse du contexte écologique du projet

L'aire d'étude rapprochée s'inscrit dans plusieurs zonages du patrimoine naturel dont la ZSC « Vallées de la Loire et de l'Allier entre Cher et Nièvre », la ZPS « Vallée de la Loire et de l'Allier entre Mornay-sur-Allier et Neuvy-sur-Loire » et la Réserve Naturelle Nationale du Val de Loire. Cette inscription au sein d'un environnement naturel riche en biodiversité, associé à la Loire, lui confère également de possibles interactions avec des périmètres d'inventaires proches.

Selon le SRCE Bourgogne Franche-Comté, l'aire d'étude rapprochée n'est concernée que par un seul réservoir de biodiversité de la sous-trame forêt. Dans le SRCE Centre-Val de Loire se superposent des réservoirs boisés des sous-trames humides, forêts, pelouses calcaires, landes acides sur l'aire d'étude rapprochée.

3 État initial des milieux naturels, de la flore et de la faune

2 Habitats naturels et flore

Remarque importante : un habitat naturel est une zone terrestre ou aquatique se distinguant par ses caractéristiques géographiques, abiotiques et biotiques, qu'elle soit entièrement naturelle ou semi-naturelle. Tout en tenant compte de l'ensemble des facteurs environnementaux, la détermination des habitats naturels s'appuie essentiellement sur la végétation qui constitue le meilleur intégrateur des conditions écologiques d'un milieu (Bensettiti *et al.*, 2001).

Malgré cela, les termes « habitat naturel », couramment utilisés dans les typologies et dans les guides méthodologiques sont retenus ici pour caractériser les végétations par souci de simplification.

2.1 Habitats naturels

2.1.1 Habitats présents dans l'aire d'étude rapprochée

L'aire d'étude rapprochée est dominée par des formations boisées qui colonisent la majorité de l'île du Lac et des espaces situés entre le bras secondaire et la levée de la Loire. Au niveau du bras secondaire, les grèves exondées sont principalement colonisées par des formations herbacées plus ou moins denses selon les types d'alluvions sur lesquels elles se développent et leur position topographique ; le bras secondaire comprend également de nombreux patches de saulaies-peupleraies arborescentes qui participent à la fermeture progressive de ce milieu. En rive gauche du bras secondaire, on notera également la présence d'un secteur dominé par une mosaïque de pelouses sèches et de fourrés arbustifs et d'une grande mare dont les niveaux d'eau sont dépendant du niveau de la nappe alluviale.

2.1.2 Statuts et enjeux écologiques des habitats naturels

Le tableau suivant précise, pour chaque type d'habitat identifié les typologies de référence, les statuts de patrimonialité, la superficie/linéaire sur l'aire d'étude et les enjeux écologiques globaux et locaux.

3 État initial des milieux naturels, de la flore et de la faune

Tableau 9 : Statuts et enjeux écologiques des habitats naturels présents dans l'aire d'étude rapprochée

Libellé de l'habitat naturel	Intitulé CORINE Biotopes	Intitulé EUNIS Habitats	Code Natura 2000 EUR28	Description	Degré et nature de la responsabilité de la RNVL ¹
Végétation herbacée humide des vases exondées	22.33	C3.52	3270	Au niveau de la mare précédemment évoquée, les vases qui s'exondent sont colonisées par une végétation herbacée dominée par l'Agrostide stolonifère (<i>Agrostis stolonifera</i>), le Bident feuillé (<i>Bidens frondosa</i>), le Gnaphale des lieux humides (<i>Gnaphalium uliginosum</i>), la Lysimaque nummulaire (<i>Lysimachia nummularia</i>), la Renouée poivre-d'eau (<i>Polygonum hydropiper</i>) ou encore la Renouée douce (<i>Polygonum mitis</i>). Sur les parties les plus hautes des vases exondées de la mare, se développent quelques héliophytes de petite taille, notamment le Scirpe des marais (<i>Eleocharis palustris</i>), en mélange avec des espèces caractéristiques des vases comme le Bident feuillé (<i>Bidens frondosa</i>), la Menthe aquatique (<i>Mentha aquatica</i>), la Renouée douce (<i>Persicaria mitis</i>) et la Rorippe amphibie (<i>Rorippa amphibia</i>).	/
Végétation aquatique flottant librement ou enracinée des dépressions temporairement en eau du bras secondaire	22.41 x 22.42	C1.32 x C1.33	3150-3 x 3150-1	Au niveau du bras secondaire, l'aire d'étude rapprochée comprend une dépression qui reste temporairement en eau, en lisière des formations boisées qui occupent l'île du Lac. Le cortège végétal qui se développe au niveau de cette dépression comprend quelques espèces aquatiques typiques des eaux stagnantes, dominées par la Petite lentille d'eau (<i>Lemna minor</i>). On y notera également la présence de l'Elodée du Canada (<i>Elodea canadensis</i>).	Moyenne – diversité des habitats
Végétation aquatique enracinée des mares	22.43	C1.34	/	L'aire d'étude rapprochée intègre, dans le secteur situé entre le bras secondaire et la levée de la Loire, une mare qui s'assèche rapidement et ne conserve, en fin de saison, qu'une petite zone en eau. A son niveau, se développent quelques espèces aquatiques, notamment le Callitriche à crochets (<i>Callitriche hamulata</i>).	Faible

¹ « Le travail de bio évaluation des habitats naturels recensés sur la réserve naturelle a été mené en intégrant des critères variés qui ont été réparties en trois compartiments (vulnérabilité, représentativité et rôle biologique) pour donner une évaluation biologique globale qui se résume par un degré de responsabilité que possède la Réserve Naturelle du Val de Loire pour la conservation des habitats. » (source : Plan de gestion 2017-2026 de la RNVL)

Libellé de l'habitat naturel	Intitulé CORINE Biotopes	Intitulé EUNIS Habitats	Code Natura 2000 EUR28	Description	Degré et nature de la responsabilité de la RNVL ¹
Végétation herbacée des alluvions limoneuses et sableuses des grèves exondées	24.52	C3.53	3270	Les grèves exondées du bras secondaire de l'île du Lac sont colonisées par une végétation herbacée très éparse caractéristique de ces espaces sablo-limoneux subissant de forts étiages. Les espèces végétales rencontrées sont des espèces annuelles qui se développent plus ou moins tardivement en fonction de l'hydrologie de l'année considérée et de leur niveau topographique. Les espèces les plus caractéristiques sont représentées par l'Ambroisie élevée (<i>Ambrosia artemisiifolia</i>), l'Alysson blanc (<i>Berteroa incana</i>), le Chénopode blanc (<i>Chenopodium album</i>), la Corrigiole des grèves (<i>Corrigiola littoralis</i>), le Souchet comestible (<i>Cyperus esculentus</i>), la Renouée des oiseaux (<i>Polygonum aviculare</i>), le Pourpier cultivé (<i>Portulaca oleracea</i>), la Rorippe des forêts (<i>Rorippa sylvestris</i>), la Sétaire verte (<i>Setaria italica subsp. viridis</i>), la Sabline rouge (<i>Spergula rubra</i>) et la Lampourde à gros fruits (<i>Xanthium orientale</i>).	/
Fourrés arbustifs	31.81	F3.11	/	Plusieurs zones de fourrés arbustifs se développent entre le bras secondaire et la levée de la Loire, notamment au nord du chemin qui permet l'accès pour l'entretien des captages situés sur l'île du Lac. Ces fourrés se développent en bordure des pelouses sèches, dont ils constituent les stades ultérieurs de développement dans la dynamique naturelle de fermeture des milieux. Ces fourrés sont composés de diverses espèces arbustives, notamment l'Aubépine à un style (<i>Crataegus monogyna</i>), le Bonnet-d'évêque (<i>Euonymus europaeus</i>), l'Épine noire (<i>Prunus spinosa</i>), le Rosier des chiens (<i>Rosa canina</i>), le Sureau noir (<i>Sambucus nigra</i>) ou encore le Petit orme (<i>Ulmus minor</i>).	Faible
Pelouses sèches	34.34	E1.28	6210	Entre le bras secondaire et la levée de la Loire, sont présentes des pelouses sèches, représentées par des espèces végétales herbacées rases qui se développent sur des sols sableux situés à des niveaux supérieurs en marge du lit vif de la Loire. Le cortège végétal y est bien diversifié, avec notamment une dominance de graminées comme le Chiendent commun (<i>Elytrigia repens</i>), la Fétuque à feuilles longues (<i>Festuca longifolia</i>) ou encore la Canche caryophyllée (<i>Aira caryophyllaea</i>), le Brome mou (<i>Bromus hordeaceus</i>), le Corynéphore blanchâtre (<i>Corynephorus canescens</i>), le Chiendent commun (<i>Elytrigia repens</i>), le Pâturin bulbeux (<i>Poa bulbosa</i>), la Vulpie queue-d'écureuil (Vulpia bromoides)... le tout en mélange avec de nombreuses plantes à fleurs comme la Sabline à feuilles de serpolet (<i>Arenaria serpyllifolia</i>), l'Armérie faux-plantain (<i>Armeria arenaria</i>), la Vipérine commune (<i>Echium vulgare</i>), l'Erodium à feuilles de ciguë (<i>Erodium cicutarium</i>), l'Euphorbe à tête jaune-d'or (<i>Euphorbia flavicoma</i>), la Jasione des montagnes (<i>Jasione montana</i>), l'œillet prolifère (<i>Petrorhagia prolifera</i>), la Potentille argentée (<i>Potentilla argentea</i>), la Petite oseille (<i>Rumex acetosella</i>), la Saponaire (<i>Saponaria officinalis</i>), l'Orpin réfléchi (<i>Sedum rupestre</i>)...	Forte - valeur patrimoniale, représentativité Union européenne, typicité ligérienne, raretés floristiques

Libellé de l'habitat naturel	Intitulé CORINE Biotopes	Intitulé EUNIS Habitats	Code Natura 2000 EUR28	Description	Degré et nature de la responsabilité de la RNVL ¹
Végétation herbacée sèches des chemins et clairières	34.34 x 87.1	E1.28 x I1.53	/	Au niveau des chemins présents dans l'aire d'étude rapprochée, tant en rive gauche du bras secondaire que sur l'île du Lac, au niveau des clairières présentes au droit des essais de captages en rive gauche du bras secondaire, et au niveau des clairières présentes au droit des captages d'ores-et-déjà exploités sur l'île du Lac, se développe une végétation herbacée sèche régulièrement entretenue (fauche). Le cortège floristique se compose à la fois d'espèces végétales caractéristiques des pelouses sèches et d'espèces prairiales relativement ubiquistes : Agrostide capillaire (<i>Agrostis capillaris</i>), Brome stérile (<i>Anisantha sterilis</i>), Armérie faux-plantain (<i>Armeria arenaria</i>), Campanule raiponce (<i>Campanula rapunculus</i>), Carotte sauvage (<i>Daucus carotta</i>), Chardon roland (<i>Eryngium campestre</i>), Géranium découpé (<i>Geranium dissectum</i>), Houlique laineuse (<i>Holcus lanatus</i>), Millepertuis perforé (<i>Hypericum perforatum</i>), Lamier pourpre (<i>Lamium purpureum</i>), Plantain lancéolé (<i>Plantago lanceolata</i>), Pâturin commun (<i>Poa trivialis</i>), Torilis des champs (<i>Torilis arvensis</i>), Salsifis des prés (<i>Tragopogon pratensis</i>), Trèfle des champs (<i>Trifolium arvense</i>)...	34.34 Forte - valeur patrimoniale, représentativité Union européenne, typicité ligérienne, raretés floristiques 87.1 Moyenne
Saulaies arbustives pionnières	44.12	F9.12	/	Quelques formations arbustives pionnières, dominées par le Saule pourpre (<i>Salix purpurea</i>), sont à signaler au niveau du bras secondaire de l'île du Lac. Par ailleurs, de nombreux patches de saulaies-peupleraies ponctuent le bras secondaire, notamment au niveau de sa frange située en rive gauche, marquant la dynamique de fermeture qui s'opère progressivement au niveau de cette annexe hydraulique de la Loire. Les principales essences qui y sont rencontrées sont l'Erable negundo (<i>Acer negundo</i>), le Peuplier commun noir (<i>Populus nigra</i>) et le Saule blanc (<i>Salix alba</i>).	Moyenne – Représentativité Union européenne
Saulaies-peupleraies arbustives à arborescentes	44.13	G1.111	91E0	A nord de l'aire d'étude rapprochée, entre le bras secondaire et la levée de la Loire, est présente une autre dépression humide au niveau de laquelle se développe un cortège composé d'espèces végétales adaptées à la fraîcheur des sols, avec notamment la Baldingère faux-roseau (<i>Phalaris arundinacea</i>) ainsi que la Laiche aiguë (<i>Carex acuta</i>) ou encore l'Iris faux-acore (<i>Iris pseudacorus</i>). Cette dépression humide est également colonisée par une strate arbustive et arborée de type saulaie-peupleraie, dominée par le Saule blanc (<i>Salix alba</i>) et le Peuplier commun noir (<i>Populus nigra</i>).	Moyenne
Roselière de type phalaridaies colonisées par la saulaie-peupleraie arborescente	44.13 x 53.16	G1.111 x C3.26			Moyenne
Végétation herbacée des sables supérieurs des grèves exondées colonisée par la saulaie-peupleraie arbustive	44.13 x 87.1	G1.111 x I1.53			Moyenne
Frênaie-ormaie-chênaie	44.41	G1.221	91F0	La majorité des boisements qui occupent l'aire d'étude rapprochée correspondent à des boisements de bois durs, de type frênaie-ormaie-chênaie. Ces boisements occupent, en rive gauche du bras secondaire, les	Moyenne à forte -

Libellé de l'habitat naturel	Intitulé CORINE Biotopes	Intitulé EUNIS Habitats	Code Natura 2000 EUR28	Description	Degré et nature de la responsabilité de la RNVL ¹
				terrasses hautes du lit majeur, ainsi que, en rive droite du bras secondaire, les parties supérieures de l'île du Lac ; ils se développent sur des alluvions fraîches mais moins fréquemment et moins longuement inondées que celles sur lesquelles se localisent les saulaies-peupleraies. Les principales essences sont représentées par l'Erable champêtre (<i>Acer campestre</i>), l'Erable negundo (<i>Acer negundo</i>), le Frêne élevé (<i>Fraxinus excelsior</i>), le Peuplier noir commun (<i>Populus nigra</i>), le Chêne pédonculé (<i>Quercus robur</i>), le Saule blanc (<i>Salix alba</i>), l'Orme lisse (<i>Ulmus laevis</i>) et le Petit orme (<i>Ulmus minor</i>). La strate arbustive est généralement assez fournie, avec en particulier le Cornouiller sanguin (<i>Cornus sanguinea</i>), le Noisetier (<i>Corylus avellana</i>), l'Aubépine à un style (<i>Crataegus monogyna</i>), le Troëne (<i>Ligustrum vulgare</i>), l'Épine noire (<i>Prunus spinosa</i>), le Nerprun purgatif (<i>Rhamnus cathartica</i>) et le Sureau noir (<i>Sambucus nigra</i>). La strate herbacée, quant à elle, est dominée par des espèces nitrophiles et adaptées à la fraîcheur des sols et à l'ombrage : Alliaire (<i>Alliaria petiolata</i>), Gouet tâcheté (<i>Arum maculatum</i>), Laiche des bois (<i>Carex sylvatica</i>), Circée de Paris (<i>Circaea lutetiana</i>), Euphorbe des bois (<i>Euphorbia amygdaloides</i>), Perce-neige (<i>Galanthus nivalis</i>), Lierre terrestre (<i>Glechoma hederacea</i>), Lampsane commune (<i>Lapsana communis</i>), Patience sanguine (<i>Rumex sanguineus</i>), Ortie dioïque (<i>Urtica dioica</i>), Véronique à feuilles de lierre (<i>Veronica hederifolia</i>), Violette des bois (<i>Viola reichenbachiana</i>)...	Représentativité bassin, France, Union européenne
Roselières à petits héliophytes des vases exondées des mares	53.14	C3.24	/	Au niveau de la mare précédemment évoquée, les vases qui s'exondent sont colonisées par une végétation herbacée dominée par l'Agrostide stolonifère (<i>Agrostis stolonifera</i>), le Bident feuillé (<i>Bidens frondosa</i>), le Gnaphale des lieux humides (<i>Gnaphalium uliginosum</i>), la Lysimaque nummulaire (<i>Lysimachia nummularia</i>), la Renouée poivre-d'eau (<i>Polygonum hydropiper</i>) ou encore la Renouée douce (<i>Polygonum mitis</i>). Sur les parties les plus hautes des vases exondées de la mare, se développent quelques héliophytes de petite taille, notamment le Scirpe des marais (<i>Eleocharis palustris</i>), en mélange avec des espèces caractéristiques des vases comme le Bident feuillé (<i>Bidens frondosa</i>), la Menthe aquatique (<i>Mentha aquatica</i>), la Renouée douce (<i>Persicaria mitis</i>) et la Rorippe amphibie (<i>Rorippa amphibia</i>).	Moyenne
Roselières de type phalaridaies des dépressions temporairement en eau du bras secondaire	53.16	C3.26	/	Les franges du bras secondaire de l'île du Lac sont marquées par la présence d'une végétation dominée par la Baldingère faux-roseau (<i>Phalaris arundinacea</i>) qui se développe sur les sols bien alimentés en eau et enrichis par les matières organiques apportées par les crues, localisées au pied des lisières des formations boisées alluviales. Les espèces végétales qui composent cet habitat sont majoritairement des espèces nitrophiles adaptées à la présence de sols gorgés d'eau une partie de l'année, généralement enrichies par des espèces des grèves et des boisements qui leur sont attenants : Bident feuillé (<i>Bidens frondosa</i>), Salicaire commune (<i>Lythrum salicaria</i>), Renouée poivre-d'eau (<i>Polygonum hydropiper</i>), Rorippe amphibie	Moyenne

Libellé de l'habitat naturel	Intitulé CORINE Biotopes	Intitulé EUNIS Habitats	Code Natura 2000 EUR28	Description	Degré et nature de la responsabilité de la RNVL ¹
				(<i>Rorippa amphibia</i>), Epiaire des marais (<i>Stachys palustris</i>), Ortie dioïque (<i>Urtica dioica</i>), Lampourde à gros fruits (<i>Xanthium orientale</i>)...	
Végétation herbacée des sables supérieurs des grèves exondées	87.1	I1.53	/	Au niveau des sables situés sur les parties les plus hautes du bras secondaire de l'île du Lac, se développe une végétation herbacée plus dense du fait d'un remaniement moins fréquent par les inondations de la Loire. Le cortège est principalement représenté par des espèces de friches héliophiles, en mélange avec des espèces des grèves situées au niveau inférieur : Agrostide stolonifère (<i>Agrostis stolonifera</i>), Ambroisie élevée (<i>Ambrosia artemisiifolia</i>), Cuscute des champs (<i>Cuscuta campestris</i>), Chénopode fausse-ambrosie (<i>Dysphania ambrosioides</i>), Echinochloé pied-de-coq (<i>Echinochloa crus-galli</i>), Matricaire camomille (<i>Matricaria chamomilla</i>), Panic capillaire (<i>Panicum capillare</i>), Plantain majeur (<i>Plantago major</i>), Herbe de Saint-Roch (<i>Pulicaria vulgaris</i>), Ronce de Bertram (<i>Rubus fruticosus</i>)...	Moyenne
Friches herbacées nitrophiles	87.2	E5.11	/	Quelques zones de friches herbacées dominées par des espèces nitrophiles sont présentes au niveau de l'aire d'étude rapprochée, en particulier en bordure du chemin situé en rive gauche du bras secondaire, mais également au niveau du secteur concerné par le projet de captage au niveau duquel des opérations de débroussaillage et d'abattage d'arbres ont d'ores-et-déjà été réalisées pour les besoins des essais réalisés en 2013. Ces friches sont dominées par l'Ortie dioïque (<i>Urtica dioica</i>), en mélange avec notamment l'Aster lancéolé (<i>Symphotrichum lanceolatum</i>) et le Solidage géant (<i>Solidago gigantea</i>). Quelques espèces issues des milieux boisés périphériques sont également présentes, notamment la Benoîte commune (<i>Geum urbanum</i>), la Patience sanguine (<i>Rumex sanguineus</i>), le Petit orme (<i>Ulmus minor</i>) ...	Moyenne

Légende :

Libellé de l'habitat naturel : dénomination des communautés végétales relevées sur l'aire d'étude rapprochée, issues des typologies CORINE Biotopes (Bissardon, Guibal & Rameau, 1997) ou EUNIS (Louvel *et al.*, 2013). Les intitulés des typologies de référence sont parfois complexes et ont pu être adaptés au besoin de l'étude.

Typologie CORINE Biotopes : typologie de description et de classification des habitats européens (Bissardon, Guibal & Rameau, 1997).

Typologie EUNIS : typologie de description et de classification des habitats européens (Louvel *et al.*, 2013).

Typologie Natura 2000 : typologie de description et de codification des habitats d'intérêt communautaire (Commission Européenne DG Environnement, 2013), dont certains prioritaires dont le code Natura 2000 est alors complété d'un astérisque.

3 État initial des milieux naturels, de la flore et de la faune



Végétation herbacée des alluvions limoneuses et sableuses des grèves exondées du bras secondaire



Végétation herbacée des sables supérieurs des grèves exondées du bras secondaire



Végétation aquatique enracinée des mares

3 État initial des milieux naturels, de la flore et de la faune



Végétation herbacée humide et roselières à petits hélrophytes des vases exondées des mares



Roselières de type phalaridaies colonisées par la saulaie-peupleraie arborescente



Végétation aquatique flottant librement ou enracinée des dépressions temporairement en eau du bras secondaire

3 État initial des milieux naturels, de la flore et de la faune



Roselières de type phalaridaies des dépressions temporairement en eau du bras secondaire



Saulaies arbustives pionnières



Saulaies-peupleraies arbustives à arborescentes



Pelouses sèches



3 État initial des milieux naturels, de la flore et de la faune



Végétation herbacée sèche des chemins



Végétation herbacée sèche des clairières



Friches herbacées nitrophiles



Fourrés arbustifs



3 État initial des milieux naturels, de la flore et de la faune



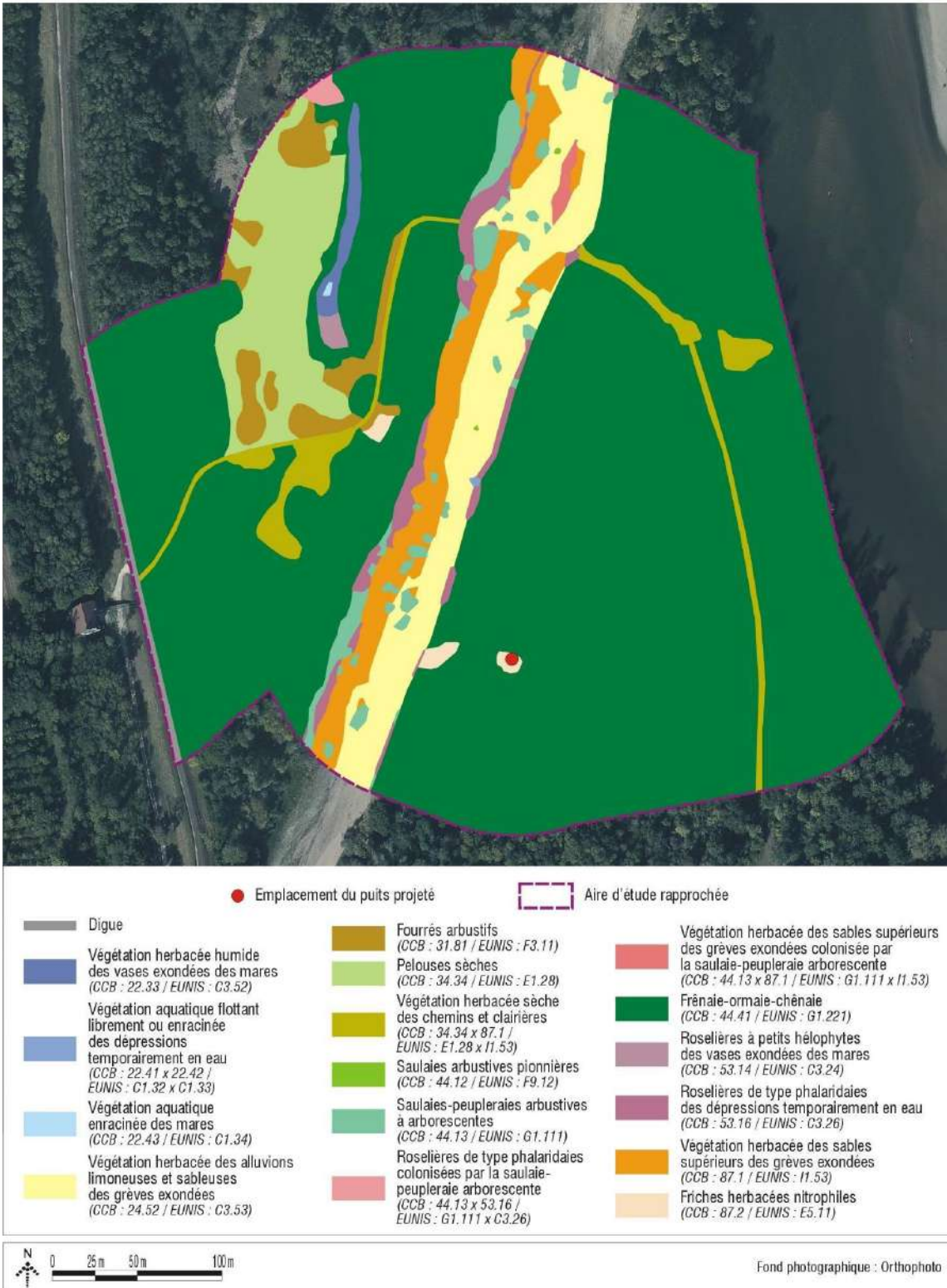
Boisements de type frênaie-ormaie-chênaie

Figure 1 : Habitats naturels sur l'aire d'étude rapprochée – Source photos : THEMA

3 État initial des milieux naturels, de la flore et de la faune



OCCUPATION DU SOL



Carte 9 : Occupation du sol dans l'aire d'étude rapprochée – Réalisation : THEMA

3 État initial des milieux naturels, de la flore et de la faune

2.2 Flore

2.2.1 Espèces présentes dans l'aire d'étude rapprochée

Les espèces végétales se développant spontanément sur les différents milieux de l'aire d'étude rapprochée sont majoritairement communes à très communes, tant en région Bourgogne Franche-Comté qu'en région Centre-Val de Loire, et sans enjeu floristique notable.

On notera toutefois la présence d'une espèce protégée au niveau national : la Pulicaire vulgaire. Par ailleurs, on notera la présence de plusieurs autres espèces considérées comme menacées ou quasi- menacées au niveau régional (Bourgogne Franche-Comté et /ou Centre-Val de Loire), qui se développent toutes au niveau des prairies sèches présentes entre le bras secondaire et la levée de la Loire.

Flore exotique envahissante

Par ailleurs, parmi les taxons observés, il est à noter la présence de plusieurs espèces inscrites sur les listes des espèces végétales invasives avérées de la région Bourgogne Franche-Comté et/ou de la région Centre-Val de Loire :

- l'Erable negundo (*Acer negundo*), bien représenté au niveau des boisements alluviaux, notamment au niveau des franges qui bordent le bras secondaire ;
- l'Amaranthe hybride (*Amaranthus hybridus*), rencontrée ponctuellement au niveau des grèves du bras secondaire ;
- l'Ambrosie élevée (*Ambrosia artemisiifolia*), relativement bien représentée au niveau des grèves du bras secondaire ;
- l'Elodée du Canada (*Elodea canadensis*), rencontrée ponctuellement au niveau d'une petite dépression temporairement en eau au niveau du bras secondaire ;
- le Conyze du Canada (*Erigeron canadensis*), rencontrée ponctuellement au niveau de la mare présente entre le bras secondaire et la levée de la Loire ;
- le Robinier faux-acacia (*Robinia pseudoacacia*), présent de manière ponctuelle tant au niveau des boisements que des milieux plus ouverts comme les grèves du bras secondaire ou encore les pelouses situées entre le bras secondaire et la levée de la Loire ;
- le Solidage géant (*Solidago gigantea*), rencontrée ponctuellement en lisières de boisements, en rive gauche du bras secondaire ;
- l'Aster lancéolé (*Symphotrichum lanceolatum*), principalement rencontré au niveau des pelouses sèches situées entre le bras secondaire et la levée de la Loire, mais également au niveau des chemins situés sur l'Île du Lac.

2.2.2 Statuts et enjeux écologiques des espèces remarquables

Le tableau suivant précise, pour chaque espèce remarquable identifiée ses statuts réglementaires et/ou de patrimonialité, ses habitats et populations observés sur l'aire d'étude rapprochée et les niveaux d'enjeux écologiques globaux et locaux.

3 État initial des milieux naturels, de la flore et de la faune

Tableau 10 : Statuts et enjeux écologiques des espèces végétales remarquables présentes dans l'aire d'étude rapprochée

Nom vernaculaire <i>Nom scientifique</i>	Statuts réglementaires		Statuts patrimoniaux				Éléments d'écologie et population observée dans l'aire d'étude rapprochée
	Europe	France	LRR CVL	LRR BFC	Dét. ZNIEFF	Niveau de rareté	
Espèces patrimoniales et/ou réglementées							
Pulicaire vulgaire <i>Pulicaria vulgaris</i>	-	PN	LC	VU	DZ	CCC	Cette espèce se développe au niveau du bras secondaire de l'île du Lac, principalement au niveau des formations qui colonisent les sables supérieurs.
Armérie faux-plantain <i>Armeria arenaria</i>	-	-	NT	EN	DZ	C	Ces espèces se développent toutes au niveau des prairies sèches présentes entre le bras secondaire et la levée de la Loire
Scrofulaire des chiens <i>Scrophularia canina</i>	-		LC	VU	DZ (CVL)	CC	
Corynéphore blanchâtre <i>Corynephorus canescens</i>	-	PR - BFC	LC	NT	DZ	C	
Catapode des graviers <i>Micropyrum tenellum</i>	-	-	NT	LC	DZ (CVL)		
Espèces exotiques envahissantes							
8 espèces végétales d'origine exotique ont été recensées sur l'aire d'étude rapprochée. Elles présentent toutes un caractère envahissant et peuvent se substituer localement à la végétation originelle. Il faut retenir parmi les plus problématiques d'entre elles : l'Erable négundo, l'Ambrosie élevée, le Robinier faux-acacia, le Solidage géant et l'Aster lancéolé.							Nul

3 État initial des milieux naturels, de la flore et de la faune

Légende :

Europe : statut communautaire au titre de la Directive N° 92/43/CEE du 21/05/92, dite « Directive Habitats » qui regroupe les espèces animales et végétales d'intérêt communautaire dont la conservation nécessite la désignation de zones spéciales de conservation (ZSC) : An. II : inscrit à Annexe II de la Directive N° 92/43/CEE.

France : statut de protection. PN : Protection Nationale (annexe 1 de l'arrêté du 20 janvier 1982 modifié fixant la liste des espèces végétales protégées sur l'ensemble du territoire)

LRR : liste rouge régionale : liste rouge de la flore vasculaire de Centre-Val de Loire et Bourgogne-Franche-Comté : CR : en danger critique ; EN : en danger ; VU : vulnérable ; NT : quasi-menacé ; LC : préoccupation mineure ; DD : données insuffisantes.

Dét. ZNIEFF : DZ : espèce déterminante pour la modernisation des ZNIEFF en région Centre-Val de Loire (2018) ou Bourgogne Franche-Comté (SHNA, 2015).

Niveau de rareté : rareté à l'échelle du Val-de-Loire (Boudin L., Cordier J. & Moret J., 2007) : E : exceptionnel ; RR : très rare ; R : rare ; AR : assez rare ; PC : peu commun ; AC : assez commun ; C : commun ; CC : très commun ; CCC : extrêmement commun.

3 État initial des milieux naturels, de la flore et de la faune



Pulicaire vulgaire



Armérie faux- plantain



Catapode des graviers



Scrofulaire des chiens

Figure 2 : Flore remarquable sur l'aire d'étude rapprochée – Source photos : THEMA

3 État initial des milieux naturels, de la flore et de la faune



Ambrosie élevée



Aster lancéolé



Erable negundo



Robinier faux-acacia

Figure 3 : Espèces exotiques sur l'aire d'étude rapprochée – Source photos : THEMA

3 État initial des milieux naturels, de la flore et de la faune



LOCALISATION DES STATIONS DE PULICAIRE VULGAIRE



Carte 10 : Localisation des stations de Pulicaire vulgaire au niveau de l'aire d'étude rapprochée – Réalisation : THEMA

3 État initial des milieux naturels, de la flore et de la faune

Il est à noter que les espèces patrimoniales n'ont pas fait l'objet d'un pointage GPS précis par THEMA Environnement au vu de leur localisation en marge des travaux envisagés. De fait, les prairies sèches sur lesquelles elles se situent sont localisées entre le bras secondaire et la levée, soit en dehors du chemin d'accès envisagé pour les travaux. Concernant la flore envahissante, elle n'a pas non plus fait l'objet d'un pointage GPS précis.

2.3 Bilan concernant les habitats naturels et la flore

L'ensemble des habitats d'intérêt communautaire de l'aire d'étude rapprochée sont considérés comme à enjeu fort ; ce niveau d'enjeu s'applique par conséquent de facto à la majorité de la surface de l'aire d'étude rapprochée dans la mesure où il concerne les boisements de type frênaie-ormeaie-chênaie mais également les saulaies-peupleraies, les pelouses sèches, les végétations herbacées des alluvions limoneuses et sableuses des grèves exondées et des vases exondées des mares, ainsi que les végétations aquatiques des dépressions temporairement en eau du bras secondaire.

Concernant les pelouses sableuses, l'enjeu fort est également attribuable à la faible représentativité de ces habitats typiquement ligériens à l'échelle de ce secteur de Loire ainsi qu'à la présence de plusieurs espèces végétales menacées à l'échelle de l'une et/ou de l'autre des régions concernées par le projet : Armérie faux-plantain, Scrofulaire des chiens, Corynéphore blanchâtre et Catapode des graviers.

Par ailleurs, la présence de la Pulicaire vulgaire, menacée à l'échelle de la région Bourgogne Franche-Comté (et protégée au niveau national), au niveau des végétations herbacées qui colonisent les sables supérieurs du bras secondaire, confère à cet habitat un enjeu modéré.

Compte tenu de leur relative banalité et de l'absence d'espèces végétales patrimoniales à leur niveau, les autres habitats présents au niveau de l'aire d'étude rapprochée sont considérés comme à très faible enjeu.

3 État initial des milieux naturels, de la flore et de la faune

3 Faune

3.1 Insectes

3.1.1 Espèces présentes dans l'aire d'étude rapprochée

La diversité en espèces d'invertébrés au sein de l'aire d'étude rapprochée est relativement élevée compte tenu de la mosaïque de milieux ligériens dans laquelle s'inscrit le projet, avec 61 espèces recensées.

3.1.2 Habitats d'espèces et fonctionnalités des milieux

Cortège de la Loire et des milieux secs associés

La Loire héberge une diversité importante de libellules dont le Gomphe Serpentin (*Ophiogomphus cecilia*) et le Gomphe à pattes jaunes (*Gomphus flavipes*), deux espèces protégées au niveau national et européen. Les grèves et bords de cours d'eau comportant des Saules pourpres offrent un habitat favorable à la reproduction d'un petit papillon uniquement présent sur les deux Réserves Naturelles Nationales de Saint-Mesmin et du Val de Loire, la Bréphine ligérienne (*Boudinotiana touranginii*), espèce déterminante en région Centre-Val de Loire.

De multiples papillons et orthoptères, dont de fortes densités de Criquet italien (*Calliptamus italicus*) et d'Oedipode turquoise (*Oedipoda caerulescens*), fréquentent les zones enherbées et xériques du bord de Loire. La majorité des espèces présentes sur l'ensemble de l'aire d'étude peuvent fréquenter les bords de Loire.

Cortège des milieux ouverts secs et de bocage

Plusieurs types de milieux ouverts secs ont été observés : les prairies et pelouses des hautes terrasses de Loire, et les friches.

De nombreuses espèces communes à large niche écologique fréquentent ces types de milieux, que ce soit pour les rhopalocères (papillons de jour) ou les orthoptères.

Les hautes terrasses de Loire avec des secteurs ras et sableux abritent des espèces typiques thermophiles qui recherchent des zones de pelouses xériques, pierreuses à végétation clairsemée, telles que l'Oedipode turquoise (*Oedipoda caerulescens*) ...

Cortège des milieux boisés

Les boisements alluviaux et leurs lisières offrent des habitats favorables à des espèces très communes de papillons et d'orthoptères.

Les forêts alluviales ou les troncs déracinés pendant les crues accueillent des insectes xylophages et saproxylophages. Le Lucane Cerf-volant (*Lucanus cervus*) et le Grand Capricorne (*Cerambyx cerdo*), espèces citées à l'annexe II de la directive Habitats, sont présentes sur les aires d'étude.

3 État initial des milieux naturels, de la flore et de la faune

3.1.3 Statuts et enjeux écologiques des espèces remarquables

Le tableau suivant précise, pour chaque espèce remarquable identifiée ses statuts réglementaires et/ou de patrimonialité, ses habitats et populations observés sur l'aire d'étude rapprochée et les niveaux d'enjeux écologiques globaux et locaux.

Tableau 11 : Statuts et enjeux écologiques des insectes remarquables présents dans l'aire d'étude rapprochée – Source : THEMA

Nom latin	Nom français	Protection Nationale	Directive Habitats	Liste Rouge France	Liste Rouge BFC	Liste Rouge CVL	Utilisation de l'aire d'étude par l'espèce
Odonates							
<i>Ophiogomphus cecilia</i>	Gomphe serpentin	Art. 2	All	LC	VU	NT	Au niveau de l'aire d'étude rapprochée, le Gomphe serpentin utilise les milieux présents au niveau du bras secondaire comme zone de chasse (dans le cadre de la phase de maturation de l'imago) ; en revanche, la reproduction et le développement larvaire de l'espèce ne sont pas susceptibles de se dérouler au niveau de l'aire d'étude rapprochée, mais plutôt au niveau du lit vif de la Loire.
<i>Aeshna grandis</i>	Grande aeschne	/	/	LC	NT	CR	Cette espèce utilise l'aire d'étude rapprochée, et notamment le bras secondaire où elle a été observée, comme zone de transit et de chasse ; les milieux présents ne sont pas favorables à sa reproduction. On notera que cette espèce est rare dans le secteur, il s'agit de la première donnée à l'échelle de la Réserve Naturelle Nationale du Val de Loire.
Lépidoptères							
<i>Saturnia pyri</i>	Grand paon de nuit	/	/	/	/	/	Compte tenu de son écologie, les fourrés et lisières de boisements de type ormaies-chênaies-frênaies constituent des milieux favorables au cycle biologique de cette espèce.

An. II : espèces inscrites à l'annexe IV de la Directive N°92/43/CEE du 21/05/92, dite « Directive Habitats ».

Art. 2 : espèces inscrites à l'article 2 de l'arrêté ministériel du 19 novembre 2007 : protection des individus et de leurs habitats de reproduction/repos.

Art. 3 : espèces inscrites l'article 3 de l'arrêté ministériel du 19 novembre 2007 : protection des individus.

Art. 4 : espèces inscrites l'article 4 de l'arrêté ministériel du 19 novembre : interdiction de la mutilation des individus.

LRN : Liste Rouge des espèces menacées en France, chapitre lépidoptères, odonates de France métropolitaine (UICN France, MNHN, SHF, 2015, 2016) : NT : quasi menacée.

3 État initial des milieux naturels, de la flore et de la faune

LR CVL : Liste rouge régionale de la région Centre-Val de Loire des odonates (2012) : CR : en danger critique ; VU : vulnérable ; NT : quasi menacé ; LC : préoccupation mineure.

LR BCF : Liste rouge régionale de la région Bourgogne-Franche-Comté des odonates (2015)

3.1.4 Bilan concernant les insectes et enjeux associés

Au niveau de l'aire d'étude rapprochée, une espèce d'insectes est concernée par la réglementation française (arrêté du 23 avril 2007) :

- l'article 2 protège strictement les individus (œufs, lares et nymphes) et les habitats de reproduction et de repos du Gomphe serpentin.

Compte tenu de la patrimonialité du Gomphe serpentin et de la Grande Aeschne et de leur utilisation de l'aire d'étude rapprochée (uniquement pour la chasse et/ou le transit), les milieux présents au niveau du bras secondaire présentent un enjeu modéré pour les insectes. La présence du Grand Paon de nuit confère également un enjeu modéré aux fourrés et aux boisements qui occupent l'aire d'étude rapprochée. Les autres milieux de l'aire d'étude rapprochée, en revanche, présentent un très faible enjeu écologique pour ce groupe.

3 État initial des milieux naturels, de la flore et de la faune



LOCALISATION DES OBSERVATIONS DES INSECTES À ENJEU



Carte 11 : Localisation des observations d'insectes menacées – Réalisation : THEMA

3 État initial des milieux naturels, de la flore et de la faune

3.2 Amphibiens

3.2.1 Espèces présentes dans l'aire d'étude rapprochée

Au niveau de l'aire d'étude rapprochée, 5 espèces d'amphibiens ont été contactées lors des investigations de terrain.

3.2.2 Habitats d'espèces et fonctionnalités des milieux

La mare située entre le bras secondaire et la levée de la Loire est favorable à la reproduction de la majorité des espèces présentes, notamment le Crapaud commun, le Triton palmé, la Grenouille agile qui s'y reproduisent de manière avérée (observation de têtards ou d'individus matures) ; la mare boisée située au nord de l'aire d'étude rapprochée est également potentiellement favorable à la reproduction de ces espèces, au moins les années où elle se maintient en eau suffisamment longtemps (ce qui n'a pas été le cas en 2017). La Grenouille commune, quant à elle, est plutôt susceptible de se reproduire au niveau des dépressions temporairement en eau présentes au niveau du bras secondaire (observation d'individus chanteurs).

Concernant les habitats terrestres de ces espèces, ils sont représentés par les formations humides qui bordent les habitats de reproduction, ainsi que l'ensemble des formations arbustives et arborées qui occupent l'aire d'étude rapprochée. Si les fourrés et les boisements situés en rive gauche du bras secondaire et sur l'île du Lac semblent plus favorables au Crapaud commun, au Triton palmé et à la Grenouille agile, les saulaies-peupleraies présentes au niveau du bras secondaire offrent des conditions particulièrement favorables à leur fréquentation par la Rainette verte (contact de plusieurs individus chanteurs).

3.2.3 Statuts et enjeux écologiques des espèces remarquables

Le tableau suivant précise, pour chaque espèce remarquable identifiée ses statuts réglementaires et/ou de patrimonialité, ses habitats et populations observés sur l'aire d'étude rapprochée et les niveaux d'enjeux écologiques globaux et locaux.

Tableau 12 : Statuts et enjeux écologiques des amphibiens remarquables présents dans l'aire d'étude rapprochée – Source : THEMA

Nom latin	Nom français	Protection Nationale	Directive Habitats	Liste Rouge France	Liste Rouge BFC	Liste Rouge CVL	ZNIEFF BFC	ZNIEFF CVL
<i>Bufo bufo</i>	Crapaud commun	Art. 3	/	LC	LC	LC	/	/
<i>Hyla arborea</i>	Rainette verte	Art. 2	Ann. IV	NT	NT	LC	oui	/
<i>Lissotriton helveticus</i>	Triton palmé	Art. 3	/	LC	LC	LC	/	/
<i>Pelophylax kl. esculentus</i>	Grenouille commune	Art. 4	/	NT	LC	LC	/	/

3 État initial des milieux naturels, de la flore et de la faune

<i>Rana dalmatina</i>	Grenouille agile	Art. 2	Ann. IV	LC	LC	LC	oui	/
-----------------------	------------------	--------	---------	----	----	----	-----	---

Listes Rouges : Espèce disparue (RE) ; Espèce en danger critique d'extinction (CR) ; Espèce en danger (EN) ; Espèce vulnérable (VU) ; Espèce quasi menacée (NT) ; Préoccupation mineure (LC) ; Données insuffisantes (DD) ; Non Applicable (NA).

Hormis la Grenouille commune, toutes ces espèces sont strictement protégées au niveau national au titre de l'arrêté du 08 janvier 2021 fixant les listes des amphibiens et reptiles protégées sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection. Toutefois, aucune n'est considérée comme menacée, tant à l'échelle nationale que régionale ; seule la Rainette verte est classée « Quasi-menacée » (NT) sur la liste rouge de la région Bourgogne Franche-Comté.

3.2.4 Bilan concernant les reptiles et enjeux associés

Toutes les espèces d'amphibiens présentées dans l'aire d'étude rapprochée sont protégées par la réglementation française (arrêté du 08 janvier 2021) :

- l'article 2 protège strictement les individus (œufs, juvéniles, adultes) et les habitats de reproduction et de repos de la Rainette verte et de la Grenouille agile ;
- l'article 3 protège strictement les individus (œufs, juvéniles, adultes) du Crapaud commun et du Triton palmé ;
- l'article 4 protège les individus de Grenouille commune (adultes) des mutilations.

L'aire d'étude rapprochée inclut des habitats de reproduction (mares en rive gauche du bras secondaire, dépressions temporairement en eau au niveau du bras secondaire) ainsi que des habitats terrestres (fourrés, saulaies et formations boisées) pour les amphibiens. Au regard de la patrimonialité des espèces considérées, ces habitats présentent un enjeu modéré pour les amphibiens. Les autres milieux de l'aire d'étude rapprochée présentent un très faible enjeu écologique pour ce groupe.

3 État initial des milieux naturels, de la flore et de la faune

3.3 Reptiles

3.3.1 Espèces présentes dans l'aire d'étude rapprochée

Au niveau de l'aire d'étude rapprochée, 3 espèces de reptiles ont été contactées lors des investigations de terrain.

3.3.2 Habitats d'espèces et fonctionnalités des milieux

Les espèces ont toutes été observées au niveau du secteur de pelouses sèches et de fourrés situé en rive gauche du bras secondaire ; ce secteur offre en effet des conditions favorables à ces espèces, tant pour leur reproduction que leur repos (nombreuses placettes d'insolation en lisières des fourrés, notamment pour la Couleuvre verte et jaune et le Lézard des murailles). L'Orvet fragile, quant à lui, est également susceptible d'apprécier les formations boisées présentes aux alentours.

3.3.3 Statuts et enjeux écologiques des espèces remarquables

Le tableau suivant précise, pour chaque espèce remarquable identifiée ses statuts réglementaires et/ou de patrimonialité, ses habitats et populations observés sur l'aire d'étude rapprochée et les niveaux d'enjeux écologiques globaux et locaux.

Tableau 13 : Statuts et enjeux écologiques des reptiles remarquables présents dans l'aire d'étude rapprochée – Source : THEMA

Nom latin	Nom français	Protection Nationale	Directive Habitats	Liste Rouge France	Liste Rouge BFC	Liste Rouge CVL	ZNIEFF BFC	ZNIEFF CVL
<i>Anguis fragilis</i>	Orvet fragile	Art. 3	Ann. IV	LC	LC	LC	/	/
<i>Hierophis viridiflavus</i>	Couleuvre verte et jaune	Art. 2	Ann. IV	LC	LC	LC	oui	
<i>Podarcis muralis</i>	Lézard des murailles	Art. 2	/	LC	LC	LC	/	/

Listes Rouges : Espèce disparue (RE) ; Espèce en danger critique d'extinction (CR) ; Espèce en danger (EN) ; Espèce vulnérable (VU) ; Espèce quasi menacée (NT) ; Préoccupation mineure (LC) ; Données insuffisantes (DD) ; Non Applicable (NA).

Toutes ces espèces sont strictement protégées au niveau national au titre de l'arrêté du 08 janvier 2021 fixant les listes des amphibiens et reptiles protégées sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection. Toutefois, aucune n'est considérée comme menacée ni quasi-menacée, tant à l'échelle nationale que régionale.

3.3.4 Bilan concernant les reptiles et enjeux associés

Toutes les espèces de reptiles contactées dans l'aire d'étude rapprochée sont protégées par la réglementation française (arrêté du 08 janvier 2021) :

- l'article 2 protège strictement les individus (œufs, juvéniles, adultes) et les habitats de reproduction et de repos de la Couleuvre verte et jaune et du Lézard des murailles ;
- l'article 3 protège strictement les individus (œufs, juvéniles, adultes) de l'Orvet fragile.

3 État initial des milieux naturels, de la flore et de la faune

L'ensemble des reptiles contactés dans l'aire d'étude rapprochée sont des espèces communes à l'échelle régionale. L'aire d'étude rapprochée inclut des habitats de reproduction, des habitats de repos et des espaces d'insolation favorables aux reptiles, notamment au niveau du secteur de pelouses et de fourrés en rive gauche du bras secondaire. Au regard de la patrimonialité des espèces considérées, ces habitats présentent un enjeu faible pour ce groupe. Les autres milieux de l'aire d'étude rapprochée présentent un très faible enjeu écologique pour ce groupe.

3 État initial des milieux naturels, de la flore et de la faune



LOCALISATION DES OBSERVATIONS D'AMPHIBIENS ET DE REPTILES



Carte 12 : Localisation des observations d'espèces d'amphibiens et de reptiles – Réalisation : THEMA

3 État initial des milieux naturels, de la flore et de la faune

3.4 Oiseaux

3.4.1 Espèces présentes dans l'aire d'étude rapprochée

Les investigations de terrain menées au niveau de l'aire d'étude rapprochée ont permis d'identifier 63 espèces d'oiseaux.

En période de reproduction

Parmi les 63 espèces contactées, 50 ont été contactées en période de reproduction dont 42 ont montré des indices de nidification (possible, probable ou certaine). Ces espèces nicheuses sont pour la plupart des espèces de passereaux inféodées aux milieux boisés et aux fourrés mais aussi aux milieux aquatiques et humides.

Certaines espèces n'ont été observées qu'en transit durant la période de reproduction et ne sont susceptibles d'exploiter le site que de manière ponctuelle et occasionnelle : il s'agit de l'Alouette lulu, de la Bondrée apivore, du Circaète jean-le-Blanc, du Chevalier guignette, de l'Hirondelle rustique, du Milan noir et de la Sterne pierregarin.

En période internuptiale

Parmi les 63 espèces contactées, 43 utilisent l'aire d'étude rapprochée en période migratoire. A noter que sur le site, la migration paraît très diffuse et ne concerne pas de groupes importants d'oiseaux. De plus, un certain nombre d'espèces contactées lors de cette période peuvent être considérées comme sédentaires sur le site.

Certaines espèces n'ont cependant été contactées sur le site que lors de la migration : la Bernache du Canada, le Bruant des roseaux, le Chevalier culblanc, le Chevalier sylvain, le Choucas des tours, la Grande aigrette, le Grand cormoran, la Grive litorne, la Grive mauvis, la Grue cendrée, le Roitelet huppé, le Roitelet triple-bandeau et la Sarcelle d'Hiver. D'une manière générale, le corridor ligérien joue un rôle important et reconnu concernant la migration des oiseaux. Néanmoins, aucune zone de repos en halte migratoire n'est présente dans l'aire d'étude rapprochée.

3.4.2 Habitats d'espèces et fonctionnalités des milieux

Différents cortèges peuvent être distingués selon le degré de spécialisation des espèces par rapport aux habitats présents :

- les espèces généralistes : il s'agit des espèces qui ne montrent pas de spécialisation particulière vis-à-vis d'un habitat. D'une manière générale, elles sont susceptibles de fréquenter aussi bien des milieux naturels comme les boisements, que les espaces plus anthropisés comme les plantations arbustives et arborées. Au niveau de l'aire d'étude rapprochée, les espèces recensées sont l'Accenteur mouchet, la Corneille noire, l'Étourneau sansonnet, la Fauvette à tête noire, le Merle noir, la Mésange bleue, la Mésange charbonnière, le Pic vert, le Pigeon ramier, le Pinson des arbres, le Rossignol philomèle et le Rougegorge familier.
- les espèces des milieux boisés : ce cortège regroupe les espèces fréquentant les milieux arborés de l'aire d'étude rapprochée, et notamment les frênaies-ormaiies-chênaies : le Bouvreuil pivoine, la Buse variable, la Chouette hulotte, la Fauvette des jardins, le Geai des chênes, le Grimpereau des jardins, la Grive draine, la Grive musicienne, le Grosbec casse-noyaux, la Mésange à longue queue, la Mésange huppée, la Mésange nonnette, le Pic épeiche, le Pic épeichette, le Pic mar, le Pouillot véloce et la Sittelle torchepot.

3 État initial des milieux naturels, de la flore et de la faune

- les espèces des fourrés : il s'agit de la Bouscarle de Cetti, du Chardonneret élégant, de la Fauvette grisette, de l'Hypolaïs polyglotte, du Pipit des arbres, du Pouillot fitis et de la Tourterelle des bois.
- les espèces des milieux aquatiques et humides : dans l'aire d'étude rapprochée, les milieux aquatiques et humides sont représentés par les habitats présents au niveau du bras secondaire (qui s'assèche presque intégralement en saison estivale) ainsi que par des petites pièces d'eau situées entre le bras secondaire et la levée. Ce cortège intègre notamment le Martin-pêcheur d'Europe, susceptible de nicher dans des chablis sur les berges de Loire, et le Petit gravelot, qui niche sur les grèves exondées. La proximité du site d'étude avec la Loire amène une certaine diversité sur le site avec des espèces aquatiques en transit comme le Chevalier guignette, le Héron cendré, le Milan noir et la Sterne pierregarin.

On notera que les espèces dominantes au niveau de l'aire d'étude rapprochée correspondent à des espèces des milieux boisés, suivies de près par les espèces généralistes et les espèces du cortège des fourrés.

3.4.3 Statuts et enjeux écologiques des espèces remarquables

Le tableau suivant précise, pour chaque espèce remarquable identifiée ses statuts réglementaires et/ou de patrimonialité, ses habitats et populations observés sur l'aire d'étude rapprochée et les niveaux d'enjeux écologiques globaux et locaux.

Nom latin	Nom français	Protection Nationale	Directive Habitats	Liste Rouge France	Liste Rouge BFC	Liste Rouge CVL	Utilisation de l'aire d'étude par l'espèce
<i>Charadrius dubius Scopoli</i>	Petit Gravelot	X	X		NT		Nicheur possible au niveau du bras secondaire de la Loire
<i>Alcedo atthis</i>	Martin pêcheur d'Europe	X	X	VU			Indices de nidification dans les berges abruptes de Loire au niveau des boisements alluviaux
<i>Dendrocopos medius</i>	Pic mar	X	X				
<i>Sylvia borin</i>	Fauvette des jardins	X		NT	NT		Indices de nidification dans les boisements et fourrés au sein de l'aire d'étude rapprochée.
<i>Pyrrhula pyrrhula</i>	Bouvreuil pivoine	X		VU		VU	Indices de nidification dans les boisements et fourrés au sein de l'aire d'étude rapprochée.
<i>Aegithalos caudatus</i>	Mésange à longue queue	X			NT		

3 État initial des milieux naturels, de la flore et de la faune

Nom latin	Nom français	Protection Nationale	Directive Habitats	Liste Rouge France	Liste Rouge BFC	Liste Rouge CVL	Utilisation de l'aire d'étude par l'espèce
<i>Cettia cetti</i>	Bouscarle de Cetti	X		NT		NT	Indices de nidification dans les boisements et fourrés au sein de l'aire d'étude rapprochée.
<i>Streptopelia turtur</i>	Tourterelle des bois	X		VU	VU		Indices de nidification dans les boisements et fourrés au sein de l'aire d'étude rapprochée.
<i>Phylloscopus trochilus</i>	Pouillot fitis	X		NT		NT	Indices de nidification dans les boisements et fourrés au sein de l'aire d'étude rapprochée.
<i>Dendrocopos minor</i>	Pic épeichette	X		VU		NT	Indices de nidification dans les boisements et fourrés au sein de l'aire d'étude rapprochée.
<i>Carduelis carduelis</i>	Chardonneret élégant	X		VU	VU		Indices de nidification dans les boisements et fourrés au sein de l'aire d'étude rapprochée.

Listes Rouges : Espèce disparue (RE) ; Espèce en danger critique d'extinction (CR) ; Espèce en danger (EN) ; Espèce vulnérable (VU) ; Espèce quasi menacée (NT) ; Préoccupation mineure (LC) ; Données insuffisantes (DD) ; Non Applicable (NA).

La carte présentée à la page suivante affiche la localisation des contacts visuels ou auditifs des espèces d'oiseaux patrimoniales citées précédemment. Les espèces en transit ne sont pas figurées.

L'intérêt avifaunistique du secteur repose principalement sur la présence de plusieurs espèces de passereaux nicheurs inféodés aux milieux boisés et aux fourrés, dont plusieurs possèdent des statuts de conservation défavorables à l'échelle nationale et/ou régionale (Bouvreuil pivoine, Chardonneret élégant, Mésange à longue-queue, Bouscarle de Cetti, Pic mar, Pic épeichette, Fauvette des jardins).

3 État initial des milieux naturels, de la flore et de la faune



LOCALISATION DES OBSERVATIONS D'OISEAUX NICHEURS À ENJEU



Carte 13 : Localisations des observations d'espèces d'oiseaux nicheurs menacées – Réalisation : THEMA

3 État initial des milieux naturels, de la flore et de la faune

3.4.4 Bilan concernant les oiseaux et enjeux associés

Parmi les espèces d'oiseaux contactées dans l'aire d'étude rapprochée, 49 sont protégées par la réglementation française (arrêté du 29 octobre 2009) :

- l'article 3 protège les individus (œufs, juvéniles, adultes) et les habitats de reproduction et de repos de ces espèces.

Les boisements compris dans l'aire d'étude immédiate constituent ainsi :

- un habitat de reproduction possible, probable ou certain pour 19 espèces d'oiseaux protégées : la Mésange à longue queue, la Buse variable, le Grimpereau des jardins, le Grosbec casse-noyaux, le Pic épeiche, le Pic mar, le Pic épeichette, la Mésange huppée, la Mésange bleue, la Mésange charbonnière, le Pouillot véloce, le Pinson des arbres, le Rougegorge familier, la Mésange nonnette, le Bouvreuil pivoine, la Sittelle torchepot, la Chouette hulotte, la Fauvette à tête noire et la Fauvette des jardins.

- un habitat de repos potentiel en période de migration pour plusieurs espèces d'oiseaux protégées : Mésange à longue queue, Grimpereau des jardins, Mésange bleue, Pic épeiche, Pic mar, Rougegorge familier, Pinson des arbres, Mésange charbonnière, Pouillot véloce, Mésange nonnette, Accenteur mouchet, Bouvreuil pivoine, Roitelet huppé, Roitelet triple-bandeau, Sittelle torchepot, Fauvette à tête noire, Troglodyte mignon.

De plus, plusieurs de ces espèces présentent un statut de patrimonialité (espèces possédant des statuts de conservation défavorables à l'échelle nationale et/ou régionale ou inscrites à l'annexe I de la Directive « Oiseaux »), ce qui confère à ces milieux un enjeu fort.

Les fourrés constituent un habitat de reproduction possible à probable pour six espèces d'oiseaux protégées : le Pipit des arbres, le Chardonneret élégant, la Bouscarle de Cetti, le Pouillot fitis, la Fauvette grisette et l'Hypolaïs polyglotte.

Compte tenu de la patrimonialité du Chardonneret élégant, de la Bouscarle de Cetti, du Pouillot fitis et de la Tourterelle des bois, ces milieux présentent un enjeu modéré.

Le bras secondaire de la Loire constitue un habitat de reproduction possible pour le Petit gravelot ; les grèves exondées présentent donc un enjeu modéré.

Les autres milieux identifiés dans l'aire d'étude rapprochée ne présentent qu'un très faible intérêt pour l'avifaune en période de reproduction.

3 État initial des milieux naturels, de la flore et de la faune

3.5 Mammifères (hors chiroptères)

3.5.1 Espèces présentes dans l'aire d'étude rapprochée

Au niveau de l'aire d'étude rapprochée, huit espèces de mammifères terrestres ont été observées directement ou indirectement (traces, fèces...).

3.5.2 Habitats d'espèces et fonctionnalités des milieux

La plupart des espèces contactées sont inféodées aux milieux boisés où ils trouvent les conditions nécessaires à la réalisation de leur cycle biologique, notamment le Chevreuil européen, le Blaireau européen, l'Écureuil roux et le Sanglier. Quant au Ragondin et au Castor d'Eurasie, il s'agit d'espèces inféodées aux milieux aquatiques, avec notamment la présence du lit vif de la Loire à proximité ainsi que des mares et dépressions humides situées de part et d'autre du bras secondaire. Concernant le Castor d'Eurasie, on notera toutefois que ces milieux sont principalement utilisés en tant que zone de transit et/ou d'alimentation, aucun site de reproduction (hutte) n'ayant été mis en évidence.

3.5.3 Statuts et enjeux écologiques des espèces remarquables

Le tableau suivant précise, pour chaque espèce remarquable identifiée ses statuts réglementaires et/ou de patrimonialité, ses habitats et populations observés sur l'aire d'étude rapprochée et les niveaux d'enjeux écologiques globaux et locaux.

Tableau 14 : Statuts et enjeux écologiques des mammifères remarquables présents dans l'aire d'étude rapprochée – Source : THEMA

Nom latin	Nom français	Protection Nationale	Directive Habitats	Liste Rouge France	Liste Rouge BFC	Liste Rouge CVL	ZNIEFF BFC	ZNIEFF CVL
<i>Capreolus capreolus</i>	Chevreuil européen	/	/	LC	LC	LC	/	/
<i>Castor fiber</i>	Castor d'Eurasie	Art. 2		Ann. II et IV	LC	LC	VU	oui
<i>Meles meles</i>	Blaireau européen	/	/	LC	NT		LC	/
<i>Myocastor coypus</i>	Ragondin	/	/	LC	LC	NA		/
<i>Sciurus vulgaris</i>	Écureuil roux	Art. 2		/	NA	NA	LC	/
<i>Sus scrofa</i>	Sanglier	/	/	LC	LC	LC	/	/
<i>Talpa europaea</i>	Taupe d'Europe	/	/	LC	LC	LC	/	/
<i>Vulpes vulpes</i>	Renard roux	/	/	LC	LC	LC	/	/

Listes Rouges : Espèce disparue (RE) ; Espèce en danger critique d'extinction (CR) ; Espèce en danger (EN) ; Espèce vulnérable (VU) ; Espèce quasi menacée (NT) ; Préoccupation mineure (LC) ; Données insuffisantes (DD) ; Non Applicable (NA).

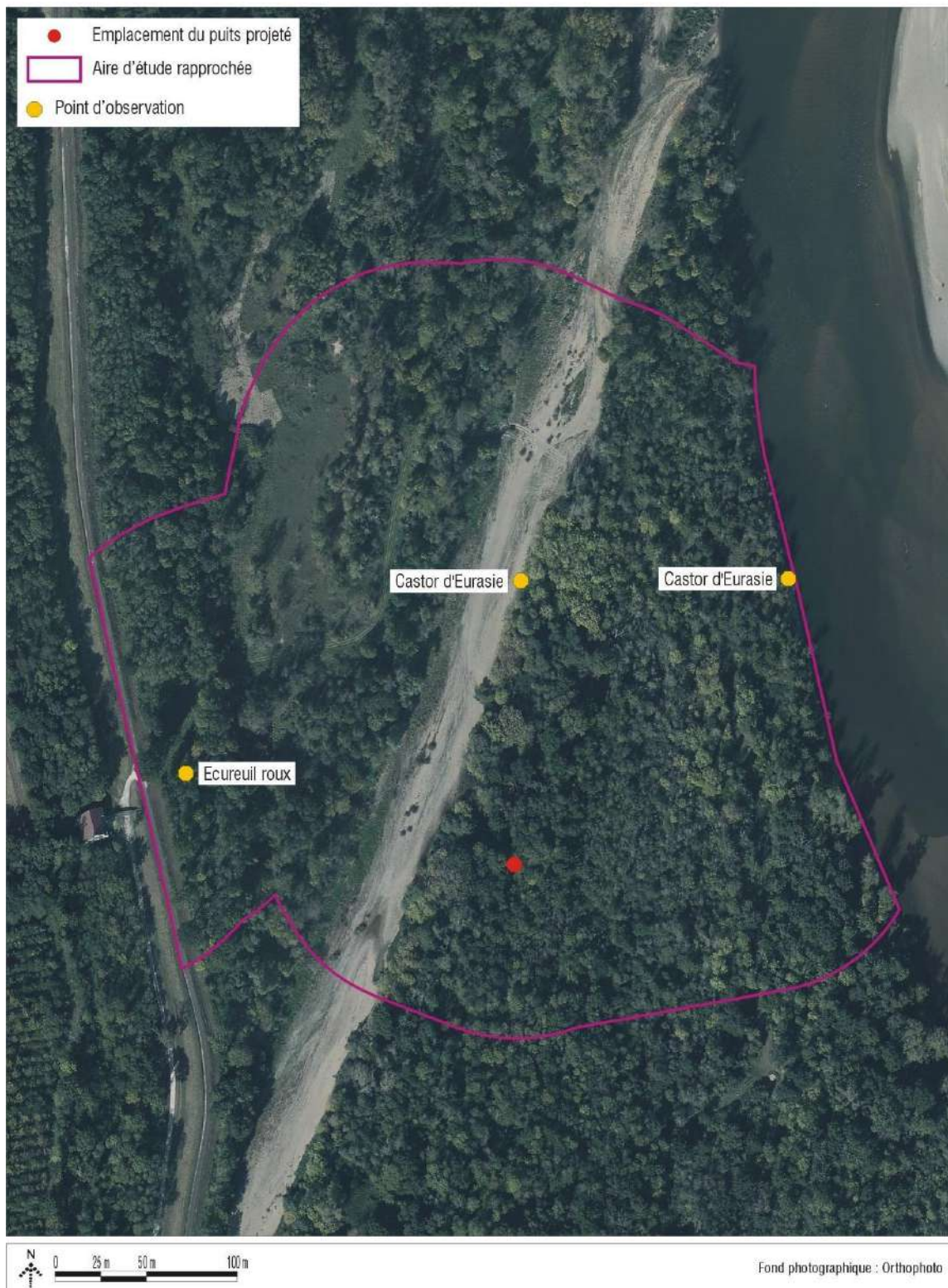
3 État initial des milieux naturels, de la flore et de la faune

Parmi les espèces observées, deux sont strictement protégées au niveau national au titre de l'arrêté du 23 avril 2007 fixant la liste des mammifères protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection : le Castor d'Eurasie et l'Ecureuil roux. Toutefois, seul le Castor d'Eurasie est considéré comme menacée à l'échelle régionale, compte tenu de son classement comme « Vulnérable » (VU) sur la liste rouge de la région Centre-Val de Loire. Par ailleurs, le Blaireau européen est classé « Quasi-menacé » (NT) sur la liste rouge de la région Bourgogne Franche-Comté

3 État initial des milieux naturels, de la flore et de la faune



LOCALISATION DES OBSERVATIONS DE MAMMIFÈRES TERRESTRES À ENJEU



Carte 14 : Localisation des observations d'espèces de mammifères terrestres protégées et/ou menacées – Réalisation : THEMA

3 État initial des milieux naturels, de la flore et de la faune

3.5.4 Bilan concernant les mammifères et enjeux associés

Au niveau de l'aire d'étude rapprochée, deux espèces de mammifères terrestres sont concernées par la réglementation française (arrêté du 23 avril 2007) :

- l'article 2 protège strictement les individus et les habitats de reproduction et de repos du Castor d'Eurasie et de l'Ecureuil roux.

Compte tenu de la patrimonialité du Castor d'Eurasie, les habitats que cette espèce fréquente au niveau de l'aire d'étude rapprochée (à savoir le bras secondaire et les mares), uniquement pour le transit et/ou l'alimentation, présentent un enjeu modéré pour les mammifères terrestres. Les autres milieux de l'aire d'étude rapprochée, en revanche, présentent un très faible enjeu écologique pour ce groupe.

3 État initial des milieux naturels, de la flore et de la faune

3.6 Chiroptères

3.6.1 Espèces présentes dans l'aire d'étude rapprochée

Les inventaires chiroptérologiques ont permis d'identifier au moins 16 espèces de chiroptères dont des espèces opportunistes comme la Pipistrelle commune et la Pipistrelle de Kuhl, et des espèces plus spécialisées comme le Murin de Daubenton, le Murin de Bechstein... Parmi ces espèces, la Pipistrelle commune a été la plus active lors des trois campagnes d'inventaire.

Analyse acoustique

Les écoutes ultrasonores actives et passives ont permis d'identifier avec certitude 16 espèces de chiroptères. Des groupes non discernables ont également été enregistrés : groupe des Sérotules (Noctules et Sérotine commune), groupe des Murins, binôme Pipistrelle de Kuhl/Pipistrelle de Nathusius et binôme Oreillard gris/Oreillard roux. Dans certains cas, il est en effet difficile d'identifier l'espèce considérée en raison du chevauchement de leurs fréquences d'émission ultrasonores.

Lors des inventaires, la Pipistrelle commune a été détectée au niveau de chaque point d'écoute, à la fois en comportement de chasse et en transit pour chaque période d'inventaire. Il s'agit de l'espèce la plus active. Elle chasse activement au sein des boisements et des espaces semi-ouverts, au niveau du bras secondaire de la Loire et des pelouses. On rappellera que 5 colonies de reproduction sont implantées sur la commune de Herry, dont une au niveau du bâtiment de la station de pompage de Bourges Plus. Il n'est donc pas étonnant de contacter massivement cette chauve-souris en été au sein de l'aire d'étude rapprochée.

Le binôme Pipistrelle de Kuhl/Nathusius a également été enregistré au niveau de chaque point d'écoute, mais dans de plus faibles proportions. Dans la plupart des cas, il n'a pas été possible de distinguer les deux espèces mais certaines séquences, présentant des cris sociaux, ont permis d'attester leur présence respective. Lors des inventaires, ce binôme a été plus actif en phase estivale : à cette période de l'année, les signaux sont probablement attribuables à la Pipistrelle de Kuhl, sédentaire.

La Pipistrelle de Kuhl, comme la Pipistrelle commune est une espèce relativement opportuniste. Cette chauve-souris peut aussi bien évoluer dans des paysages bocagers, agricoles ou bien au sein de zones urbanisées. Cette espèce est très certainement implantée sur la commune, dans le bâti.

La Pipistrelle de Nathusius, espèce migratrice au long cours, privilégie la proximité des réseaux hydrographiques et des massifs forestiers. La vallée de la Loire est particulièrement attractive pour cette espèce, notamment lors de ses migrations. Les nombreux arbres gîtes potentiels disséminés sur le site sont également favorables à l'occupation de cette chauve-souris arboricole.

Le groupe des Sérotules a également été contacté au niveau de chaque point d'écoute et à toute période de l'année. Les trois espèces composant ce groupe ont été détectées avec certitude.

La Sérotine commune a principalement été enregistrée au niveau des espaces semi-ouverts, en comportement de chasse. Elle est plus discrète en contexte forestier, en transit. Il est connu que cette espèce privilégie la proximité des milieux aquatiques pour s'implanter sur un territoire. Il n'est donc pas étonnant de la contacter le long de la Loire. On rappellera qu'une colonie est d'ailleurs implantée sur la commune.

La Noctule commune a été détectée à plusieurs reprises, à toute période de l'année, en comportement de chasse et de transit au niveau des boisements. Des individus sédentaires sont par conséquent établis sur le territoire. Pouvant s'affranchir des éléments paysagers pour ses déplacements, elle survole en altitude tout type d'habitat. Pour la chasse, elle privilégie malgré

3 État initial des milieux naturels, de la flore et de la faune

la proximité des massifs forestiers et des réseaux hydrographiques. Pour ses gîtes, elle s'installe principalement dans les cavités arboricoles mais aussi dans les disjointements béton d'immeubles. De nombreux arbres gîtes potentiels, répartis au sein de l'aire d'étude rapprochée, présentent un intérêt pour cette espèce, notamment les arbres de haut jet, avec des loges de pic.

La Noctule de Leisler a été contactée avec certitude à quelques reprises en comportement de transit. Comme la Noctule commune, cette chauve-souris migratrice au long cours et de haut vol évolue dans tout type d'habitat mais de préférence au niveau des boisements et des réseaux hydrographiques. Au sein de l'aire d'étude rapprochée, des arbres gîtes peuvent être utilisés ponctuellement par cette espèce, en phase de migrations ou par des individus sédentaires.

La Barbastelle d'Europe, espèce connue pour ses mœurs forestières, fréquente de manière régulière les boisements de l'aire d'étude rapprochée. Elle y exploite les proies dans la frondaison des arbres et très certainement des arbres à écorces décollées ou autres anfractuosités.

Le Murin de Daubenton exploite activement et régulièrement les boisements et les habitats du bras secondaire de la Loire pour la chasse et les transits. Cette espèce inféodée aux milieux aquatiques est durablement implantée sur ce territoire, le long de la Loire (colonie de reproduction connue notamment). Il n'est donc pas étonnant de la capter au sein de l'aire d'étude rapprochée. Toutefois, elle concentre très certainement son activité au-dessus du fleuve et dans ses ripisylves. Les boisements compris dans l'aire d'étude rapprochée sont également attractifs pour les gîtes de cette espèce.

Le Murin de Bechstein, espèce connue pour ses mœurs forestières, a été contacté à plusieurs reprises en comportement de transit et de chasse au niveau des boisements de l'aire d'étude rapprochée. Cette chauve-souris évolue principalement dans les boisements de feuillus présentant des classes d'âges différentes et s'y établit dans des arbres à cavités, fissures. Le contexte boisé de l'aire d'étude favorise les populations de cette chauve-souris.

Le Murin à moustaches et le Murin de Natterer ont été enregistrés à la fois en comportement de chasse et de transit. Ces deux Murins recherchent des secteurs bocagers et boisés mais peuvent également évoluer dans des paysages dégradés. Une colonie de Murin à moustaches est recensée sur la commune au sein d'une ferme. Les arbres à fissures de la frênaie-ormaie-chênaie sont favorables pour le Murin de Natterer.

Le Grand murin et le Murin à oreilles échancrées fréquentent ponctuellement les boisements de l'aire d'étude rapprochée pour la chasse et les transits. Comme les autres espèces liées aux continuités écologiques, la vallée de la Loire est favorable à leur expression. Des observations d'individus en repos ont été réalisées par le Muséum de Bourges sur la commune.

Le Petit rhinolophe et le Grand rhinolophe exploitent également l'aire d'étude rapprochée. Le premier concentre son activité dans les milieux plus ouverts, notamment au niveau du bras secondaire de la Loire, tandis que le Grand rhinolophe exploite les boisements pour la chasse et transitent par les chemins. Ces deux espèces bocagères sont durablement implantées sur ce territoire. Pour rappel, une colonie de Petit rhinolophe évolue sur la commune de Herry.

Enfin, le binôme Oreillard gris/roux a été capté à plusieurs reprises dans les différents habitats échantillonnés. L'Oreillard gris, espèce plutôt bocagère, est très probablement installé dans les fermes alentours et exploite les milieux semi-ouverts de l'aire d'étude rapprochée. L'Oreillard roux, contacté avec certitude lors des inventaires, évolue principalement en contexte forestier. Il exploite activement la frênaie-ormaie-chênaie pour la chasse et très certainement pour les gîtes.

3 État initial des milieux naturels, de la flore et de la faune

3.6.2 Habitats d'espèces et fonctionnalités des milieux

L'aire d'étude rapprochée se trouve au cœur d'un contexte paysager favorable à l'expression des chiroptères quel que soient leurs exigences écologiques. La vallée de la Loire concentre en effet l'activité des espèces implantées sur le territoire. Le fleuve constitue un important corridor de déplacement pour les espèces liées aux continuités écologiques comme les Murins, Rhinolophes et support de migration pour les Noctules et la Pipistrelle de Nathusius, migratrices au long cours. La Loire et ses mosaïques d'habitats associés offrent également des ressources en proies et en gîtes accrus. C'est le cas des habitats inclus dans l'aire d'étude rapprochée.

Les boisements, dominés par une frênaie-ormeaie-chênaie sont attractifs pour la chasse des espèces aux mœurs forestières et présentent de nombreux arbres gîtes. Des arbres de toute classe d'âges, sénescents et/ou dépérissants, présentent de nombreuses cavités, loges de pics, écorces décollées, etc. favorables à l'implantation de populations de Murin de Bechstein, Barbastelle d'Europe, Oreillard roux mais aussi des Noctules.

La carte suivante présente la localisation des arbres gîtes potentiels recensés au sein de l'aire d'étude rapprochée. L'inventaire n'est cependant pas exhaustif, la dynamique de la végétation, l'accès à certaines zones, etc. ne permettent pas de considérer chaque arbre de l'aire d'étude. Les abords des secteurs pressentis pour les travaux (abords du puits, emplacement projeté des réseaux, des accès chantier et des accès exploitation) ont toutefois été expertisés en détail.

De nombreuses possibilités de gîte s'offrent également aux espèces anthropophiles telles que la Pipistrelle commune, la Sérotine commune, la Pipistrelle de Kuhl mais aussi les Rhinolophes, etc. au sein du bourg de Herry et des fermes, hameaux situés autour de l'aire d'étude rapprochée.

A l'heure actuelle, 5 colonies de Pipistrelle commune ont été recensées par le Muséum de Bourges sur la commune d'Herry, dont une située au niveau du bâtiment de la station de pompage de Bourges Plus et une seconde dans une propriété, à moins de 1 km de l'aire d'étude rapprochée.

Par ailleurs, d'après le Muséum de Bourges, une colonie de Sérotine commune, une colonie de Barbastelle d'Europe, une colonie de Murin à moustaches et une colonie de Petit rhinolophe sont également implantées sur la commune ; des individus de Grand murin, Murin de Bechstein, Murin de Natterer, Oreillard ont aussi été observés dans des gîtes divers comme des ponts et des caves, été comme hiver.

L'aire d'étude rapprochée présente un intérêt certain pour les chauves-souris. La vallée de la Loire et les boisements étudiés sont attractifs pour l'ensemble des chiroptères, quel que soit leurs exigences écologiques, du fait de sa richesse en proies et en gîtes, et de sa fonction de corridor.

3 État initial des milieux naturels, de la flore et de la faune



GÎTES POTENTIELS POUR LES CHIROPTÈRES



Carte 15 : Localisation des gîtes potentiels pour les chiroptères aux abords du projet – Source : THEMA

3 État initial des milieux naturels, de la flore et de la faune

3.6.3 Statuts et enjeux écologiques des espèces remarquables

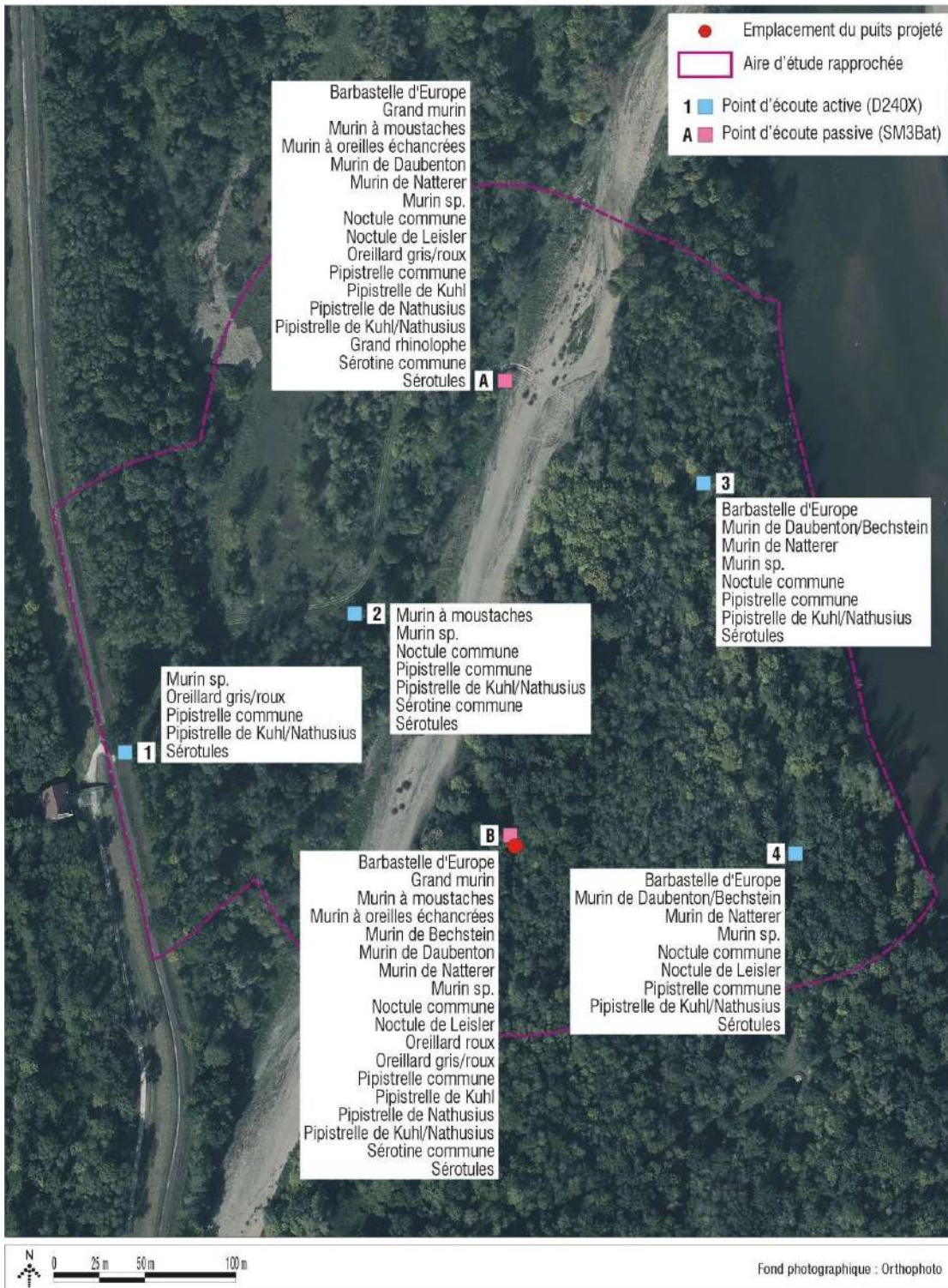
Le tableau suivant précise, pour chaque espèce remarquable identifiée ses statuts réglementaires et/ou de patrimonialité, ses habitats et populations observés sur l'aire d'étude rapprochée et les niveaux d'enjeux écologiques globaux et locaux.

Nom latin	Nom français	Protection Nationale	Directive Habitats	Liste Rouge France	Liste Rouge BFC	Liste Rouge CVL
<i>Barbastella barbastellus</i>	Barbastelle d'Europe	Art. 2	An. II		NT	NT
<i>Myotis bechsteinii</i>	Murin de Bechstein	Art. 2		NT	VU	
<i>Myotis daubentonii</i>	Murin de Daubenton	Art. 2				NT
<i>Myotis nattereri</i>	Murin de Natterer	Art. 2	An. IV		VU	
<i>Myotis emarginatus</i>	Murin à oreilles échancrées	Art. 2			NT	
<i>Myotis Myotis</i>	Grand murin	Art. 2	An. II		NT	
<i>Rhinolophus ferrumequinum</i>	Grand rhinolophe	Art. 2	An. II		EN	NT
<i>Rhinolophus hipposideros</i>	Petit rhinolophe	Art. 2	An. II		NT	NT
<i>Nyctalus noctula</i>	Noctule commune	Art. 2		VU		NT
<i>Eptesicus serotinus</i>	Sérotine commune	Art. 2	An. IV	NT		
<i>Nyctalus leisleri</i>	Noctule de leisler	Art. 2	An. IV	NT	NT	NT
<i>Pipistrellus nathusii</i>	Pipistrelle de Nathusius	Art. 2		NT		NT
<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	Pipistrelle commune	Art. 2	An. IV	NT		
<i>Myotis mystacinus</i>	Murin à moustaches	Art. 2			NT	NT

3 État initial des milieux naturels, de la flore et de la faune



LOCALISATION DES OBSERVATIONS DE CHIROPTÈRES



Carte 16 : Localisation des observations d'espèces de chiroptères – Réalisation : THEMA

3 État initial des milieux naturels, de la flore et de la faune

3.6.4 Bilan concernant les chiroptères et enjeux associés

Toutes les espèces de chiroptères contactées dans l'aire d'étude rapprochée sont protégées par la réglementation française (arrêté du 23 avril 2007) :

- l'article 2 protège les individus (jeunes, adultes) et les habitats de reproduction et de repos de l'ensemble des espèces de ce groupe.

Parmi les espèces contactées, 6 espèces sont inscrites à l'Annexe II de la Directive Habitats : la Barbastelle d'Europe, le Murin de Bechstein, le Murin à oreilles échancrées, le Grand murin, le Grand rhinolophe et le Petit rhinolophe.

Au regard des analyses paysagère et acoustique, l'aire d'étude rapprochée présente un intérêt certain pour les chiroptères. Elle se trouve dans un contexte paysager favorable à leur expression : la vallée de la Loire, complexe paysager privilégié par les chiroptères en raison de ses habitats diversifiés, de ses gîtes et de ses fonctionnalités de corridor écologique.

La frênaie-ormaie-chênaie comprise dans l'aire d'étude rapprochée présente de fortes potentialités de gîtes pour les espèces arboricoles, dont plusieurs sont menacées au niveau national et/ou régional, comme la Barbastelle d'Europe, le Murin de Bechstein, le Murin de Natterer, la Noctule de Leisler ou encore la Noctule commune. Ainsi, les boisements présentent un enjeu fort pour les chauves-souris.

Les autres milieux compris dans l'aire d'étude immédiate ne constituent pas des habitats de reproduction ou de repos pour les chiroptères patrimoniaux, mais sont fréquentés pour la chasse et les transits. Ces milieux présentent de ce fait un enjeu faible pour les chauves-souris.

3 État initial des milieux naturels, de la flore et de la faune

3.7 Synthèse des enjeux faunistiques dans l'aire d'étude rapprochée

L'intérêt faunistique de l'aire d'étude rapprochée repose essentiellement sur la présence de plusieurs espèces animales menacées à reproduction avérée ou potentielle sur le site.

Les boisements de type frênaie-ormnaie-chênaie présents dans l'aire d'étude rapprochée représentent les habitats à plus fort enjeu. Ils constituent en effet des terrains de chasse et des habitats de reproduction et de repos pour plusieurs espèces arboricoles de chiroptères, notamment certaines espèces menacées au niveau national et/ou régional, comme la Barbastelle d'Europe, le Murin de Bechstein, le Murin de Natterer, la Noctule de Leisler ou encore la Noctule commune. De la même manière, ces boisements constituent des habitats favorables à la reproduction de nombreuses espèces d'oiseaux, notamment certaines possédant des statuts de conservation particulièrement défavorables à l'échelle nationale et/ou régionale, notamment le Bouvreuil pivoine, la Fauvette des jardins, la Mésange à longue queue et le Pic épeichette. Par ailleurs, ces boisements constituent des habitats favorables aux amphibiens (habitats terrestres) ainsi qu'à une espèce d'insecte présentant un statut de conservation défavorable en région Centre-Val de Loire, le Grand paon de nuit.

Les fourrés présents dans l'aire d'étude rapprochée, quant à eux, présentent un enjeu qui peut être qualifié de modéré, lié à leur fréquentation pour la reproduction par plusieurs espèces menacées d'oiseaux à l'échelle de la région Bourgogne Franche-Comté et/ou Centre-Val de Loire, en particulier de la Bouscarle de Cetti, du Chardonneret élégant, du Pouillot fitis et de la Tourterelle des bois. Les fourrés constituent en outre des habitats favorables aux amphibiens (habitats terrestres), aux reptiles et au Grand paon de nuit.

Les mares situées en rive gauche du bras secondaire et les dépressions temporairement en eau au niveau du bras secondaire présentent également un enjeu modéré, en lien avec leur intérêt pour la reproduction d'amphibiens ainsi que pour l'alimentation du Castor d'Eurasie.

Le bras secondaire est également favorable à certaines espèces d'amphibiens (au niveau des dépressions temporairement en eau qui y sont présentes), ainsi qu'à la reproduction d'une espèce d'oiseaux inscrite à l'annexe I de la Directive « Oiseaux » et présentant un statut de conservation défavorable en région Bourgogne Franche-Comté, le Petit gravelot. Par ailleurs, le bras secondaire constitue une zone de chasse et/ou de transit pour deux espèces d'odonates présentant des statuts de conservation défavorables en région Bourgogne Franche-Comté et Centre-Val de Loire, le Gomphe serpentifère et la Grande aeshne. Il est également susceptible d'être utilisé pour le transit et/ou l'alimentation par le Castor d'Eurasie.

3 État initial des milieux naturels, de la flore et de la faune

4 Synthèse des enjeux écologiques au sein de l'aire d'étude rapprochée

L'évaluation des enjeux écologiques de l'aire d'étude rapprochée porte sur plusieurs critères, dont une partie à dire d'expert. Sont notamment pris en compte :

- la diversité du cortège floristique,
- la présence d'espèces végétales et animales patrimoniales et leur utilisation des habitats (reproduction, repos, alimentation...),
- la présence ou non d'espèces végétales invasives,
- la représentativité des habitats à l'échelle locale,
- l'état de conservation des habitats,
- la localisation des habitats.

D'une manière générale, les enjeux écologiques les plus forts de l'aire d'étude rapprochée se concentrent au niveau des boisements situés au niveau de l'île du Lac et en rive gauche du bras secondaire, ainsi qu'au niveau de pelouses qui sont présentes entre le bras secondaire et la levée de la Loire.

De manière détaillée, les éléments justifiant les enjeux retenus au niveau de l'aire d'étude rapprochée, se basant sur les habitats et les espèces végétales et animales observées lors des investigations de terrain, sont présentés dans le tableau suivant. Pour une connaissance approfondie de ces enjeux écologiques, il convient de se référer aux chapitres présentés précédemment relatifs aux différentes thématiques faune-flore.

3 État initial des milieux naturels, de la flore et de la faune

Tableau 15 : Synthèse des enjeux écologiques à l'échelle de l'aire d'étude rapprochée

Habitats concernés	Code CORINE Biotopes	Intérêt pour les habitats et la flore	Intérêt pour la faune	Niveau d'enjeu
Végétation aquatique enracinée des mares	22.43	Habitat banal Absence d'espèces végétales patrimoniales	Habitats favorables à la reproduction des amphibiens	Modéré
Végétation aquatique des dépressions du bras secondaire	22.41 x 22x42	Habitat d'intérêt communautaire (3150-3 x 3150-1) Absence d'espèces végétales patrimoniales	Habitats favorables à la reproduction des amphibiens	Modéré
Végétation herbacée des grèves exondées du bras secondaire	22.33	Habitat d'intérêt communautaire (3270) Présence possible de Pulicaire vulgaire, espèce protégée au niveau national et menacée en BFC	Habitats favorables à la reproduction du Petit gravelot, espèce présentant un statut de conservation défavorable en région BFC. Habitats constituant une zone de chasse et/ou de transit pour des espèces d'odonates présentant des statuts de conservation défavorables en région BFC et CVL : le Gomphe serpentifère et la Grande aeshne. Habitats favorables au transit et à l'alimentation du Castor d'Eurasie, espèce présentant un statut de conservation défavorable en région CVL.	Modéré
	24.52	Habitat d'intérêt communautaire (3270) Présence possible de Pulicaire vulgaire, espèce protégée au niveau national et menacée en BFC Présence d'une espèce invasive : Ambroisie élevée		
	87.1	Présence d'une importante population de Pulicaire vulgaire, espèce protégée au niveau national et menacée en BFC Présence d'une espèce invasive : Ambroisie élevée		
Roselières de type phalaridaie colonisée par la saulaie-peupleraie arborescente	53.16 x 44.13	Habitat d'intérêt communautaire (91E0) Absence d'espèces végétales patrimoniales	Habitats favorables à l'alimentation du Castor d'Eurasie, espèce présentant un statut de conservation défavorable en région CVL	Modéré
Fourrés arbustifs à Prunellier	31.81	Habitat banal Absence d'espèces végétales patrimoniales	Habitat de reproduction pour plusieurs espèces menacées à l'échelle de la région BFC et/ou CVL : Bouscarle de Cetti, Chardonneret élégant, Pouillot fitis et Tourterelle des bois. Habitat terrestre pour les amphibiens Habitat favorable aux reptiles	Modéré
Pelouses sèches	34.34	Habitat d'intérêt communautaire, peu représenté à l'échelle locale (6210) Présence de plusieurs	Habitat favorable aux reptiles et aux insectes	Fort

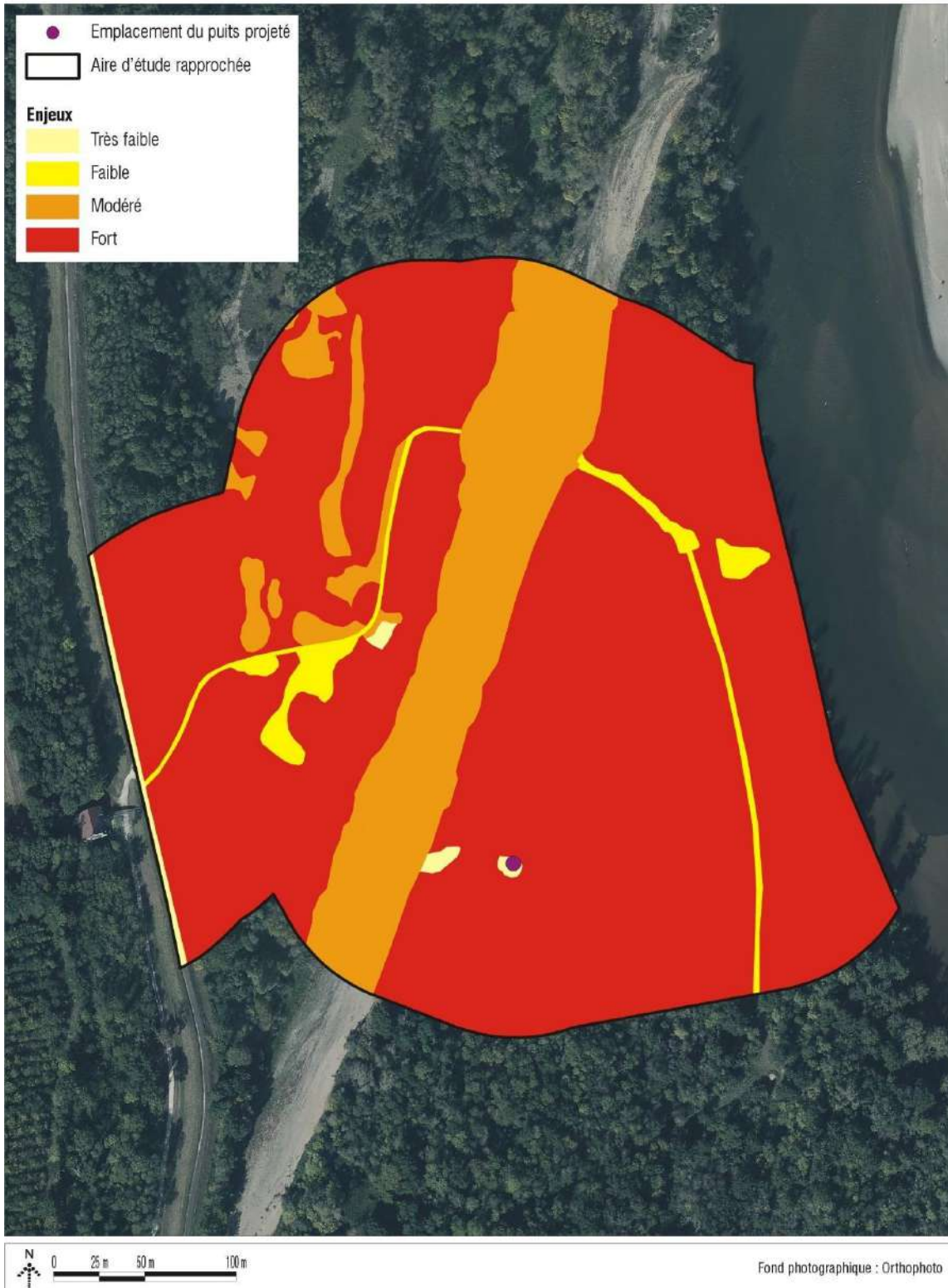
3 État initial des milieux naturels, de la flore et de la faune

Habitats concernés	Code CORINE Biotopes	Intérêt pour les habitats et la flore	Intérêt pour la faune	Niveau d'enjeu
		espèces menacées en NFC ou CVL : Armérie faux plantain, Scrofulaire des chiens, Corynéphore blanchâtre et Catapode des graviers		
Végétation herbacée sèche des chemins et clairières	34.34 x 87.1	Présence très ponctuelle de deux espèces menacées en BFC ou CVL : Armérie faux plantain, Scrofulaire des chiens	Habitat favorable aux reptiles et aux insectes	Faible
Saulaies ou saulaies-peupleraies arbustives ou arborescentes	44.12	Habitat banal Absence d'espèces végétales patrimoniales	Habitat favorable à la reproduction de la Bouscarle de Cetti, espèce présentant un statut de conservation défavorable en France et en région BFC Habitat terrestre pour les amphibiens (notamment la Rainette verte)	Modéré
	44.13	Habitat d'intérêt communautaire (91E0)		
	44.13 x 87.1	Absence d'espèces végétales patrimoniales		
Frênaie-ormaie-chênaie	44.41	Habitat d'intérêt communautaire (91F0) Absence d'espèces végétales patrimoniales Présence d'espèces invasives : Erable négundo, Robinier faux-acacia et Aster lancéolé	Habitat de repos et de reproduction pour plusieurs espèces arboricoles des chiroptères, dont certaines menacées au niveau national et/ régional (BFC ou CVL) : Barbastelle d'Europe, Murin de Bechstein, Murin de Natterer, Noctule de Leisler et Noctule commune. Habitat de reproduction pour de nombreuses espèces d'oiseaux, notamment certaines présentant des statuts de conservation défavorables au niveau national et/ou régional (BFC ou CVL) : Bouvreuil pivoine, Fauvette des jardins, Mésange à longue queue et Pic épeichette. Habitat terrestre pour les amphibiens Habitat favorable au Grand paon de nuit, espèce présentant un statut de conservation défavorable en région CVL	Fort
Friches herbacées nitrophiles	87.2	Habitat banal Absence d'espèces végétales patrimoniales	Absence d'espèces animales patrimoniales	Très faible

3 État initial des milieux naturels, de la flore et de la faune



ENJEUX ÉCOLOGIQUES



Carte 17 : Synthèse des enjeux floristiques et faunistiques au niveau de l'aire d'étude rapprochée – Réalisation : THEMA

4

Analyse des effets du
projet et mesures
associées

4 Analyse des effets du projet et mesures associées

1 Présentation et justification de la solution retenue

1.1 Identification du demandeur

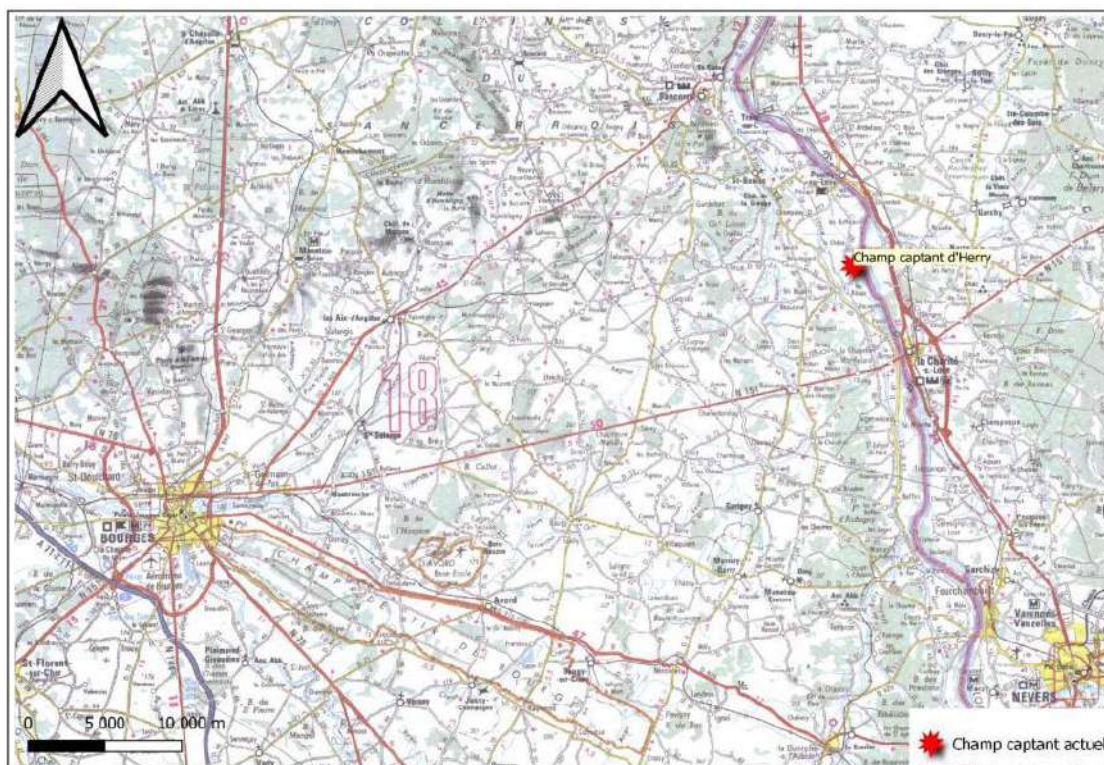
Le maître d'ouvrage est présenté dans le tableau ci-dessous.

Nom	Adresse	Téléphone
Communauté d'Agglomération de Bourges	23-31 Boulevard Foch CS 20321 18 000 Bourges	02 48 57 82 08

1.2 Description du projet

1.2.1 Localisation

Le champ captant est composé de 3 puits à drains situés sur l'île du Lac. Le site (l'île) est localisé sur les communes d'Herry (18) et de Mesves-sur-Loire (58).



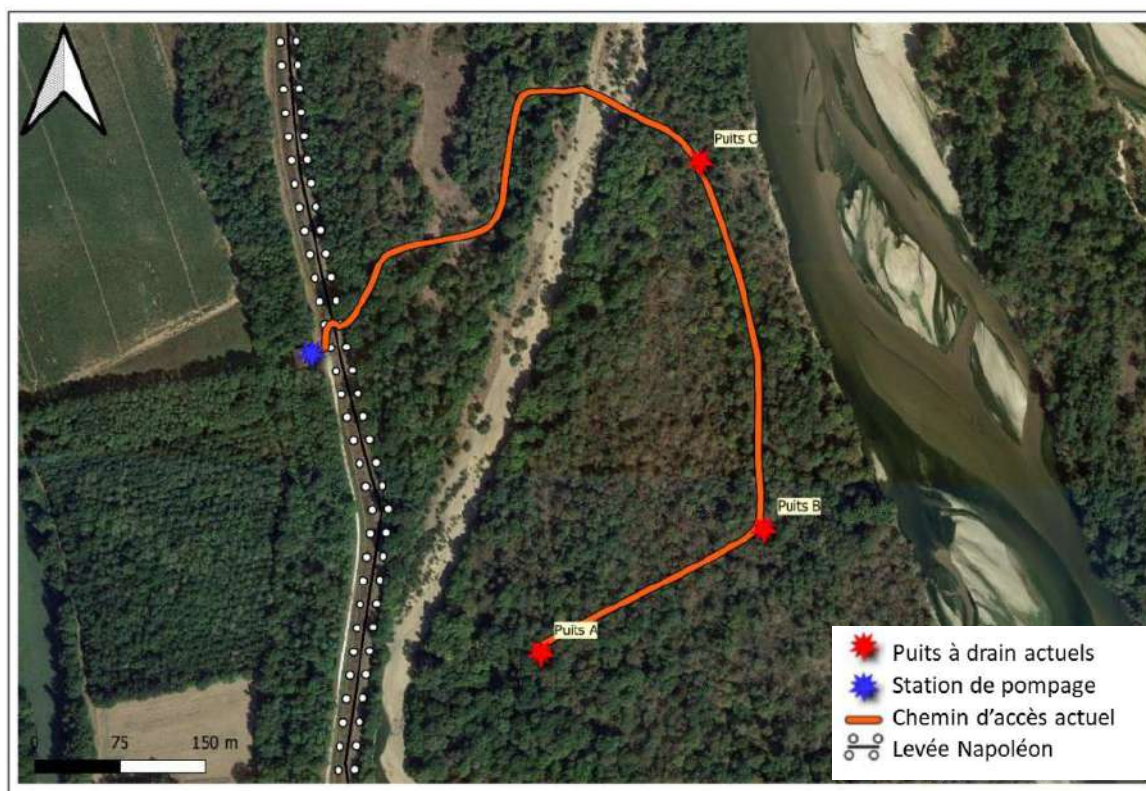
Carte 18 : Localisation du projet par rapport à Bourges

4 Analyse des effets du projet et mesures associées

Ces captages sont situés en plaine alluviale de la Loire (cf. Figure 1). Le site est en zone inondable. Les puits actuels sont référencés à la BSS sous les numéros :

- Puits A référencé BSS001HVWC (04946X1022/PUITS A),
- Puits B référencé BSS001HVWD (04946X1023/PUITS B),
- Puits C référencé BSS001HVWE (04946X1024/PUITS C).

Les puits B et C sont situés sur la commune de Mesves-sur-Loire (58) et le puits A est situé sur la commune d'Herry.



Carte 19 : Localisation des puits, du chemin d'accès actuel, de la levée et de la station de pompage

1.2.2 Périmètre de protection

Les trois puits à drains disposent d'un périmètre de protection immédiate et rapprochée. L'arrêté inter préfectoral date du 27 mai 1998 et déclare d'utilité publique :

- La création des 3 puits à drains sur l'île du Lac,
- La création de la station de pompage, la pose d'une canalisation d'adduction d'eau potable,
- La délimitation des périmètres de protection des captages et leurs servitudes.

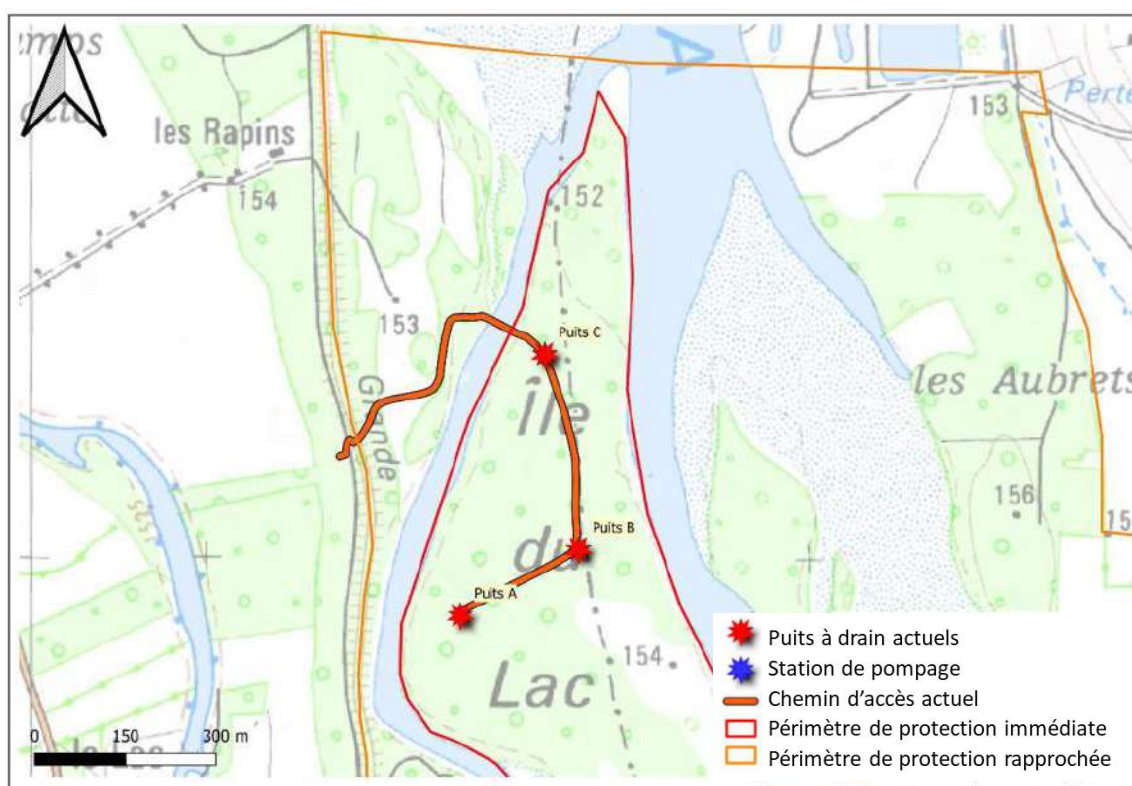
Il est à noter une modification de l'arrêté inter préfectoral le 11 août 2000. Cette modification concerne l'alinéa 3 de l'article 4 de l'arrêté du 27 mai 1998 : *en cas d'atteinte à l'approvisionnement en eaux des communes voisines des captages ou aux intérêts faunistique et floristiques, la ville de Bourges devra mettre en place les aménagements nécessaires pour remédier à cette atteinte, limiter ou si nécessaire interrompre les pompages.*

4 Analyse des effets du projet et mesures associées

L'agglomération de Bourges Plus a demandé en 2018 une prolongation de l'exploitation des captages. L'autorisation a été obtenue le 08 août 2018. L'autorisation de prélèvement d'eau est prorogée pour une durée de 10 ans, soit jusqu'au 27 mai 2028.

Le volume prélevé ne doit pas excéder 24 000 m³/j et un débit horaire de 1000 m³/h pour l'ensemble des trois puits.

Le périmètre de protection immédiate correspond à l'emprise totale de l'île du Lac et le périmètre de protection rapprochée comprend une partie des rives gauches et droite de la Loire et une limite amont située à 3 km en amont de la Charité-sur-Loire, ce qui correspond au lieu-dit le champ Poulard localisé sur la commune de La Marche (58).



Carte 20 : Périmètre de protection du champ captant

1.3 Justification du projet

1.3.1 Choix du site pour la création d'un nouveau puits

En 2013, l'agglomération de Bourges Plus décide de réaliser deux forages de reconnaissance et quatre piézomètres dans les alluvions de la Loire. La localisation des sites de reconnaissance est présentée en Figure 4. Le site n°1 (forage F1) est localisé entre la levée et le bras de la Loire. Le site n°2 (forage F2) se situe sur l'île du Lac.

4 Analyse des effets du projet et mesures associées



Carte 21 : Localisation des sites de reconnaissance (forages F1 et F2)

La synthèse des résultats sur le forage F1 et F2 indique que le site de l'île (forage F2) serait plus favorable avec des caractéristiques hydrauliques plus intéressantes que le site situé en bordure du chemin d'accès existant (forage F1). Le site retenu pour la réalisation du futur puits est donc celui de l'île (site F2). Le projet prévoit la réalisation d'un puits à drains captant les alluvions de la Loire.



Carte 22 : Localisation du projet de puits D

4 Analyse des effets du projet et mesures associées

1.3.2 Caractéristiques du puits D

Le puits d'accès (cuvelage vertical étanche) aura un diamètre d'au moins 3 m intérieur et il comportera 4 drains de 200 mm de diamètre qui seront situés vers 8 m de profondeur. La profondeur de l'ouvrage sera de l'ordre de 9 m environ.

Le puits exploitera les alluvions de la Loire uniquement. Le puits sera équipé de deux pompes d'une capacité de 500 m³/h. La capacité des pompes sera fonction des résultats des pompages d'essai qui seront prévus dans le cadre des travaux.

Les coordonnées géographiques prévisionnelles du forage sont présentées dans le Tableau 2 ci-après :

Coordonnées Lambert 93 (m)	en X (L93) m	Y (L93) m	Z (m NGF)	Parcelles Cadastres
Puits D	698 266,2	6 681 219,0	154,28	AW 11

Tableau 16 : Coordonnées du forage en Lambert 93 (m)

1.3.3 Qualité des eaux attendue

Les analyses d'eau réalisées montrent des eaux conformes aux limites de qualité avec une faible concentration en nitrates < 10 mg/l. Il est à noter la présence de Biphényle (0,027 µg/l) au droit du forage F1 et une teneur en fer et en manganèse importante au forage F1. Le Biphényle n'a jamais été détecté sur les puits A, B ou C.

La qualité de l'eau attendue au droit du futur puits à drains (puits D) sera probablement similaire à celle observée aux puits existants. Il n'est donc pas nécessaire de prévoir un système de traitement autre que celui existant.

1.3.4 Réseau

L'alimentation électrique du puits D sera assurée depuis la station de pompage. La solution A prévoit de poser un câble entre la station et le puits en suivant le réseau de transfert (canalisation) des puits existants puis celui du puits D. En cas d'impossibilité de poser un câble sous la digue par le tuyau existant, la solution B prévoit de raccorder l'alimentation électrique sur celle du Puits C. Dans ce cas de figure, il ne sera pas possible d'exploiter simultanément les puits C et D. La nouvelle canalisation d'eau sera raccordée sur celle existante au niveau de l'intersection entre le chemin d'accès et le futur chemin d'accès au puits D.

1.3.5 Présentation des variantes d'accès au nouveau puits

Durant la visite de septembre 2020, trois solutions d'accès ont été envisagées :

- Un accès Est (Variante 1),
- Un accès Nord-Ouest (Variante 2),
- Un accès Nord par le bras de la Loire (Variante 3).



Présentation des variantes d'accès étudiées

Dossiers réglementaires pour la réalisation d'un 4ème puits à drains – Champ captant d'Herry

- Projet puits D
 - ▭ Plateforme pour la création du puits
 - Chemin existant
- Variantes étudiées
- ▨ Variante accès 1
 - ▨ Variante accès 2
 - ▨ Variante accès 3

© BOURGES PLUS - Tous droits réservés - Sources : Bing Maps - Cartographie : Biotopie, 2022



4 Analyse des effets du projet et mesures associées

1.4 Analyse comparative des variantes

Habitat naturel CCB / EUR28	Niveau d'enjeu selon le diagnostic écologique (THEMA)	Intérêt pour la flore	Intérêt pour la faune	Effets possibles de la Variante 1 Accès Est	Effets possibles de la Variante 2 Accès Nord-Ouest	Effets possibles de la Variante 3 Accès Nord par le bras de la Loire
Végétation herbacée humide des vases exondées 22.33 / 3270	Modéré	Habitat d'intérêt communautaire Absence d'espèces végétales patrimoniales	Habitats favorables à la reproduction des amphibiens Habitats favorables à l'alimentation du Castor d'Eurasie, espèce présentant un statut de conservation défavorable en région CVL	Aucun, habitat non concerné par le tracé	Aucun, habitat non concerné par le tracé	Aucun, habitat non concerné par le tracé
Végétation aquatique flottant librement ou enracinée des dépressions temporairement en eau du bras secondaire 22.41 x 22.42 / 3150-3 x 3150-1	Modéré	Habitat d'intérêt communautaire Absence d'espèces végétales patrimoniales	Habitats favorables à la reproduction des amphibiens	Aucun, habitat non concerné par le tracé	Aucun, habitat non concerné par le tracé	Aucun, habitat non concerné par le tracé
Végétation aquatique enracinée des mares 22.43 / -	Modéré	Habitat d'intérêt communautaire Absence d'espèces végétales patrimoniales	Habitats favorables à la reproduction des amphibiens Habitats favorables à l'alimentation du Castor d'Eurasie, espèce présentant un statut de	Aucun, habitat non concerné par le tracé	Aucun, habitat non concerné par le tracé	Aucun, habitat non concerné par le tracé

4 Analyse des effets du projet et mesures associées

Habitat naturel CCB / EUR28	Niveau d'enjeu selon le diagnostic écologique (THEMA)	Intérêt pour la flore	Intérêt pour la faune	Effets possibles de la Variante 1 Accès Est	Effets possibles de la Variante 2 Accès Nord-Ouest	Effets possibles de la Variante 3 Accès Nord par le bras de la Loire
			conservation défavorable en région CVL			
Végétation herbacée des alluvions limoneuses et sableuses des grèves exondées 24.52 / 3270	Modéré	Habitat d'intérêt communautaire Absence d'espèces végétales patrimoniales Présence d'une espèce invasive : Ambroise élevée	Habitats favorables à la reproduction du Petit gravelot, espèce présentant un statut de conservation défavorable en région BFC. Habitats constituant une zone de chasse et/ou de transit pour des espèces d'odonates présentant des statuts de conservation défavorables en région BFC et CVL : le Gomphe serpentin et la Grande aeschne. Habitats favorables au transit et à l'alimentation du Castor d'Eurasie, espèce présentant un statut de conservation défavorable en région CVL.	Aucun, habitat non concerné par le tracé	Destruction de 138 m² de cet habitat.	Destruction de 1396 m² de cet habitat.
Fourrés arbustifs 31.81 / -	Modéré	Habitat banal Absence d'espèces végétales patrimoniales	Habitat de reproduction pour plusieurs espèces menacées à l'échelle de la région BFC et/ou CVL : Bouscarle de Cetti, Chardonneret élégant, Pouillot fitis et Tourterelle des bois. Habitat terrestre pour les	Aucun, habitat non concerné par le tracé	Aucun, habitat non concerné par le tracé	Destruction de 21 m² de cet habitat.

Habitat naturel CCB / EUR28	Niveau d'enjeu selon le diagnostic écologique (THEMA)	Intérêt pour la flore	Intérêt pour la faune	Effets possibles de la Variante 1 <i>Accès Est</i>	Effets possibles de la Variante 2 <i>Accès Nord-Ouest</i>	Effets possibles de la Variante 3 <i>Accès Nord par le bras de la Loire</i>
			amphibiens Habitat favorable aux reptiles			
Pelouses sèches 34.34 / 6210	Fort	Habitat d'intérêt communautaire, peu représenté à l'échelle locale Présence de plusieurs espèces menacées en NFC ou CVL : Armérie faux plantain, Scrofulaire des chiens, Corynéphore blanchâtre et Catapode des graviers	Habitat favorable aux reptiles et aux insectes	Aucun, habitat non concerné par le tracé	Aucun, habitat non concerné par le tracé	Aucun, habitat non concerné par le tracé
Végétation herbacée sèches des chemins et clairières 34x 87 .1 / -	Faible	Présence très ponctuelle de deux espèces menacées en BFC ou CVL : Armérie faux plantain, Scrofulaire des chiens	Habitat favorable aux reptiles et aux insectes	Destruction de 25 m² de cet habitat	Destruction de 252 m² de cet habitat	Destruction de 10 m² de cet habitat.
Saulaies arbustives pionnières	Modéré	Habitat banal Absence d'espèces végétales patrimoniales	Habitat favorable à la reproduction de la Bouscarle de Cetti, espèce présentant un statut de conservation défavorable en	Aucun, habitat non concerné par le tracé	Aucun, habitat non concerné par le tracé	Destruction de 3 m² de cet habitat.

4 Analyse des effets du projet et mesures associées

Habitat naturel CCB / EUR28	Niveau d'enjeu selon le diagnostic écologique (THEMA)	Intérêt pour la flore	Intérêt pour la faune	Effets possibles de la Variante 1 Accès Est	Effets possibles de la Variante 2 Accès Nord-Ouest	Effets possibles de la Variante 3 Accès Nord par le bras de la Loire
44.12 / -	Modéré		France et en région BFC Habitat terrestre pour les amphibiens (notamment la Rainette verte)			
Saulaies-peupleraies arborescentes à arborescentes 44.13 / 91E0		Habitat d'intérêt communautaire Absence d'espèces végétales patrimoniales		Aucun, habitat non concerné par le tracé	Destruction de 74 m² de cet habitat.	Destruction de 196 m² de cet habitat.
Roselière de type phalaridaies colonisées par la saulaie-peupleraie arborescente 44.13 x 53 .16 / 91E0	Modéré	Habitat d'intérêt communautaire Absence d'espèces végétales patrimoniales	Habitats favorables à la reproduction des amphibiens Habitats favorables à l'alimentation du Castor d'Eurasie, espèce présentant un statut de conservation défavorable en région CVL	Aucun, habitat non concerné par le tracé	Aucun, habitat non concerné par le tracé	Aucun, habitat non concerné par le tracé
Végétation herbacée des sables supérieurs des grèves exondées colonisée par la saulaie-peupleraie arbustive 44 .13 x 87 .1 / 91E0	Modéré	Habitat d'intérêt communautaire Absence d'espèces végétales patrimoniales	Habitat favorable à la reproduction de la Bouscarle de Cetti, espèce présentant un statut de conservation défavorable en France et en région BFC Habitat terrestre pour les amphibiens (notamment la Rainette verte)	Aucun, habitat non concerné par le tracé	Aucun, habitat non concerné par le tracé	Aucun, habitat non concerné par le tracé

Habitat naturel CCB / EUR28	Niveau d'enjeu selon le diagnostic écologique (THEMA)	Intérêt pour la flore	Intérêt pour la faune	Effets possibles de la Variante 1 <i>Accès Est</i>	Effets possibles de la Variante 2 <i>Accès Nord-Ouest</i>	Effets possibles de la Variante 3 <i>Accès Nord par le bras de la Loire</i>
Frênaie-ormaise-chênaie 44 .41 / 91F0	Fort	Habitat d'intérêt communautaire Absence d'espèces végétales patrimoniales Présence d'espèces invasives : Erable négundo, Robinier faux-acacia et Aster lancéolé	Habitat de repos et de reproduction pour plusieurs espèces arboricoles des chiroptères, dont certaines menacées au niveau national et/ régional (BFC ou CVL) : Barbastelle d'Europe, Murin de Bechstein, Murin de Natterer, Noctule de Leisler et Noctule commune. Habitat de reproduction pour de nombreuses espèces d'oiseaux, notamment certaines présentant des statuts de conservation défavorables au niveau national et/ou régional (BFC ou CVL) : Bouvreuil pivoine, Fauvette des jardins, Mésange à longue queue et Pic épeichette. Habitat terrestre pour les amphibiens Habitat favorable au Grand paon de nuit, espèce présentant un statut de conservation défavorable en région CVL	Destruction de 1 039 m² de cet habitat. Destruction d'au moins un gîte arboricole identifié sur le tracé	Destruction de 695 m² de cet habitat. Destruction d'au moins trois gîtes arboricoles identifiés sur le tracé	Destruction de 445 m² de cet habitat. Destruction d'au moins trois gîtes arboricoles identifiés sur le tracé

4 Analyse des effets du projet et mesures associées

Habitat naturel CCB / EUR28	Niveau d'enjeu selon le diagnostic écologique (THEMA)	Intérêt pour la flore	Intérêt pour la faune	Effets possibles de la Variante 1 Accès Est	Effets possibles de la Variante 2 Accès Nord-Ouest	Effets possibles de la Variante 3 Accès Nord par le bras de la Loire
Roselières à petits hélophytes des vases exondées des mares 53.14 / -	Modéré	Habitat banal Absence d'espèces végétales patrimoniales	Habitats favorables à la reproduction des amphibiens Habitats favorables à l'alimentation du Castor d'Eurasie, espèce présentant un statut de conservation défavorable en région CVL	Aucun, habitat non concerné par le tracé	Aucun, habitat non concerné par le tracé	Aucun, habitat non concerné par le tracé
Roselières de type phalaridaies des dépressions temporairement en eau du bras secondaire 53.16 / -	Modéré	Habitat banal Absence d'espèces végétales patrimoniales	Habitats favorables à la reproduction des amphibiens	Aucun, habitat non concerné par le tracé	Destruction de 54 m² de cet habitat.	Destruction de 31 m² de cet habitat.
Végétation herbacée des sables supérieurs des grèves exondées 87.1 / -	Modéré	Présence d'une importante population de Pulicaire vulgaire, espèce protégée au niveau national et menacée en BFC Présence d'une espèce invasive : Ambroise élevée	Habitats favorables à la reproduction du Petit gravelot, espèce présentant un statut de conservation défavorable en région BFC. Habitats constituant une zone de chasse et/ou de transit pour des espèces d'odonates présentant des statuts de conservation défavorables en région BFC et	Aucun, habitat non concerné par le tracé	Destruction de 160 m² de cet habitat.	Destruction de 350 m² de cet habitat.

4 Analyse des effets du projet et mesures associées

Habitat naturel CCB / EUR28	Niveau d'enjeu selon le diagnostic écologique (THEMA)	Intérêt pour la flore	Intérêt pour la faune	Effets possibles de la Variante 1 <i>Accès Est</i>	Effets possibles de la Variante 2 <i>Accès Nord-Ouest</i>	Effets possibles de la Variante 3 <i>Accès Nord par le bras de la Loire</i>
			CVL : le Gomphe serpentifère et la Grande aischne. Habitats favorables au transit et à l'alimentation du Castor d'Eurasie, espèce présentant un statut de conservation défavorable en région CVL.			
Friches herbacées nitrophiles 87.2 / -	Très faible	Habitat banal Absence d'espèces végétales patrimoniales	Absence d'espèces animales patrimoniales	Aucun, habitat non concerné par le tracé	Aucun, habitat non concerné par le tracé	Destruction de 54 m² de cet habitat.

4 Analyse des effets du projet et mesures associées

1.5 Conclusion

Après une visite de terrain réalisée en juin 2021 avec les différents acteurs (représentant de la Réserve Naturelle, Bourges plus, Antéa group, Biotope) l'emprise de la canalisation et l'accès ont été définis avec précision par un géomètre sur la base de la variante 2. Quelques ajustements ont été faits sur le terrain en fonction de la topographie, des espèces arborées présentes afin d'éviter les espèces patrimoniales et les arbres à cavités pour les chiroptères. De ce fait, les caractéristiques de la variante retenue sont précisées dans le tableau suivant.

L'impact sur les zones à enjeux est précisé pour chaque variante par les symboles précisés sur la figure ci-contre.

Impact négatif faible	—
Impact négatif moyen	—
Impact négatif fort	—
Impact positif	+

	Variante 1 Accès Est	Variante 2 Accès Nord-Ouest	Variante 3 Accès Nord par le bras de la Loire	Variante retenue (à partir de la variante 2)
Conséquences sur les surfaces impactées	1 064 m ² d'habitats naturels impactés —	1 373 m ² d'habitats naturels impactés —	2 506 m ² d'habitats naturels impactés —	1632 m ² d'habitats naturels impactés —
Conséquences sur les enjeux écologiques	<p>Impacte 1 039 m² de boisements alluviaux à enjeu fort (habitat de repos et reproduction pour les chiroptères et oiseaux à enjeu) —</p> <p>Impacte 25 m² d'habitats anthropiques à enjeu faible</p>	<p>Impacte 695 m² de boisements alluviaux à enjeu fort (habitat de repos et reproduction pour les chiroptères et oiseaux à enjeu) —</p> <p>Impacte 426 m² d'habitats à enjeu modéré de type roselières, végétations de grèves et boisements alluviaux —</p> <p>Impacte 252 m² d'habitats anthropiques à enjeu faible</p>	<p>Impacte 445 m² d'habitats à enjeu fort de boisements alluviaux à enjeu fort (habitat de repos et reproduction pour les chiroptères et oiseaux à enjeu) —</p> <p>Impacte 1997m² d'habitats à enjeu modéré de type roselières, végétations de grèves et boisements alluviaux, arbustifs —</p> <p>Impacte 10 m² d'habitats anthropiques à enjeu faible et 54 m² de friches à enjeu très faible</p>	<p>Impacte 804 m² de boisements alluviaux à enjeu fort (habitat de repos et reproduction pour les chiroptères et oiseaux à enjeu)</p> <p>Impacte 411 m² d'habitats à enjeu modéré de type roselières, végétations de grèves et boisements alluviaux —</p> <p>Impacte 214 m² d'habitats anthropiques (végétation des chemins) à enjeu faible —</p> <p>Impacte 203 m² de friches herbacées à enjeu très faible (correspondant à d'anciens secteurs défrichés dans le cadre des études préalables pour le 4^{ème} puits).</p>

4 Analyse des effets du projet et mesures associées

	Variante 1 Accès Est	Variante 2 Accès Nord-Ouest	Variante 3 Accès Nord par le bras de la Loire	Variante retenue (à partir de la variante 2)
	<p>■ Fort ■ Faible</p>	<p>■ Fort ■ Modéré ■ Faible</p>	<p>■ Fort ■ Modéré ■ Faible ■ Très faible</p>	<p>■ Fort ■ Modéré ■ Faible ■ Très faible</p>
Conséquences sur les habitats naturels d'intérêt communautaire	<p>Impacte 1 039 m² de Frênaie-ormaise-chênaie (91F0)</p> <p>TOTAL : 1 039 m²</p>	<p>Impact 138 m² de Végétation herbacée des alluvions limoneuses et sableuses des grèves exondées (3270). Il s'agit d'un habitat pionnier à fort pouvoir de régénération.</p> <p>Impact 74 m² de Saulaies-peupleraies arbustives à arborescentes (91E0), habitat prioritaire</p> <p>Impact 695 m² de Frênaie-ormaise-chênaie (91F0)</p> <p>TOTAL : 907 m²</p>	<p>Impact 1 396 m² de Végétation herbacée des alluvions limoneuses et sableuses des grèves exondées (3270). Il s'agit d'un habitat pionnier à fort pouvoir de régénération.</p> <p>Impact 196 m² de Saulaies-peupleraies arbustives à arborescentes (91E0), habitat prioritaire</p> <p>Impact 445 m² de Frênaie-ormaise-chênaie (91F0)</p> <p>TOTAL : 2 037 m²</p>	<p>Impact 87 m² de Saulaies-peupleraies arbustives à arborescentes (91E0), habitat prioritaire</p> <p>Impact 804 m² de Frênaie-ormaise-chênaie (91F0)</p> <p>TOTAL : 891 m²</p>

	Variante 1 Accès Est	Variante 2 Accès Nord-Ouest	Variante 3 Accès Nord par le bras de la Loire	Variante retenue (à partir de la variante 2)
Conséquences sur la flore protégée, la flore exotique envahissante et la flore patrimoniale	<p>N'impacte pas de stations de Pulicaire vulgaire, espèce protégée nationale</p> <p>N'impacte pas la flore patrimoniale localisée sur les pelouses et prairies sèches (milieux non impactés par le projet)</p> <p>Les boisements alluviaux sont susceptibles d'accueillir des espèces exotiques envahissantes de type Erable negundo, Robinier faux-acacia.</p>	<p>Impacte au moins deux stations de Pulicaire vulgaire, espèce protégée nationale</p> <p>N'impacte pas la flore patrimoniale localisée sur les pelouses et prairies sèches (milieux non impactés par le projet)</p> <p>Les boisements alluviaux sont susceptibles d'accueillir des espèces exotiques envahissantes de type Erable negundo, Robinier faux-acacia.</p> <p>Les milieux de grèves sont susceptibles d'accueillir des espèces exotiques envahissantes de type Amaranthe hybride, Ambroise élevée, l'Aster lancéolé, Solidage géant.</p>	<p>Impacte au moins six stations de Pulicaire vulgaire, espèce protégée nationale</p> <p>N'impacte pas la flore patrimoniale localisée sur les pelouses et prairies sèches (milieux non impactés par le projet)</p> <p>Les boisements alluviaux sont susceptibles d'accueillir des espèces exotiques envahissantes de type Erable negundo, Robinier faux-acacia.</p> <p>Les milieux de grèves sont susceptibles d'accueillir des espèces exotiques envahissantes de type Amaranthe hybride, Ambroise élevée, l'Aster lancéolé, Solidage géant.</p>	<p>Impacte 3 stations de Pulicaire vulgaire, espèce protégée nationale</p> <p>N'impacte pas la flore patrimoniale localisée sur les pelouses et prairies sèches (milieux non impactés par le projet)</p> <p>Les boisements alluviaux sont susceptibles d'accueillir des espèces exotiques envahissantes de type Erable negundo, Robinier faux-acacia.</p> <p>Les milieux de grèves sont susceptibles d'accueillir des espèces exotiques envahissantes de type Amaranthe hybride, Ambroise élevée, l'Aster lancéolé, Solidage géant.</p>
	<p>Impacte au moins 1 gîte arboricole pour les chauves-souris</p>	<p>Impacte au moins 3 gîtes arboricole pour les chauves-souris</p>	<p>Impacte au moins 3 gîtes arboricole pour les chauves-souris</p>	<p>Impacte 1 gîte arboricole pour les chauves-souris</p>

4 Analyse des effets du projet et mesures associées

	Variante 1 Accès Est	Variante 2 Accès Nord-Ouest	Variante 3 Accès Nord par le bras de la Loire	Variante retenue (à partir de la variante 2)
Compatibilité du projet avec les travaux de recherche de la RNNV1	Une des placettes de suivi de la forêt alluviale se trouve à proximité immédiate de l'accès -	Non concerné, placettes de suivi éloignées de l'axe +	Non concerné, placettes de suivi éloignées de l'axe +	Non concerné, placettes de suivi éloignées de l'axe +

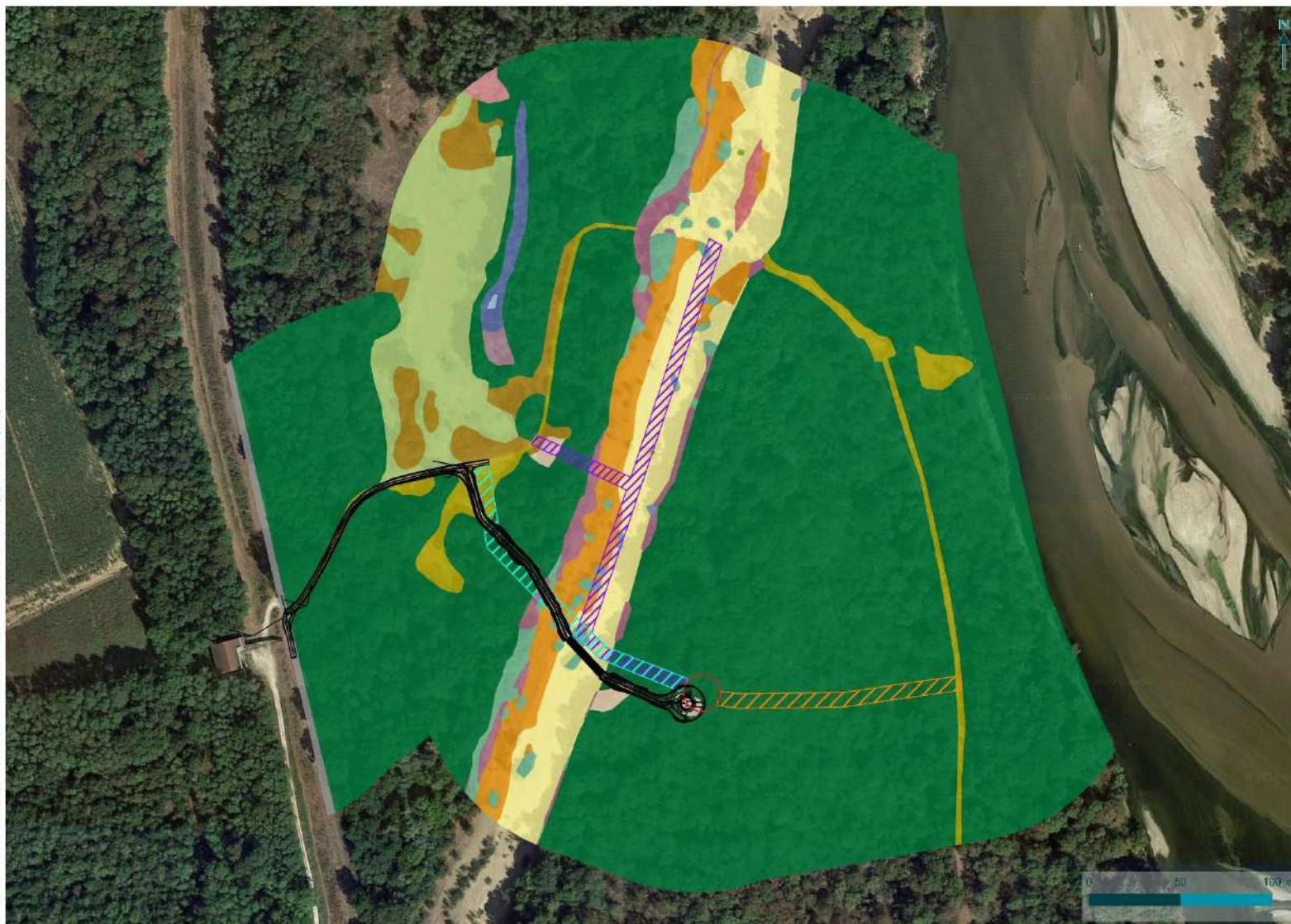
Analyse des variantes vis-à-vis de l'occupation du sol

Dossiers réglementaires pour la réalisation d'un 4ème puits à drains – Champ captant d'Herry

 Plateforme pour la création du puits













Variantes étudiées






-  Variante accès 1
-  Variante accès 2
-  Variante accès 3
-  Variante retenue

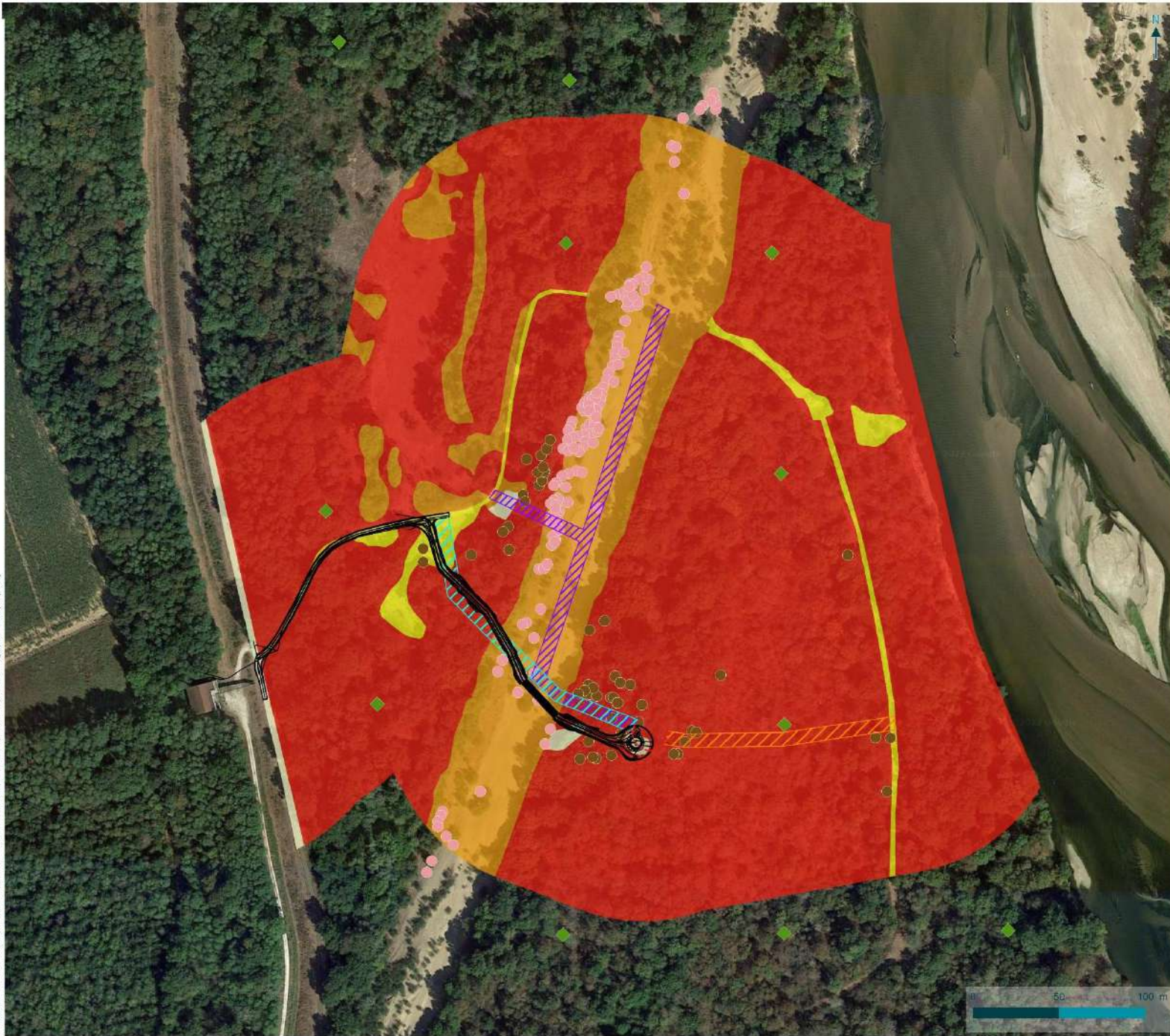


© BOURGES PLUS - Tous droits réservés - Sources : © Données reutilisées TRIMA (2016-2017) ; sit - Cartographe : Bouzet (2022)

Occupation du sol

-  Digue
-  Fourrés arbustifs
-  Frêne-ormie-chêne
-  Fiches herbacées nitrophiles
-  Pelouses sèches
-  Roselières à petits héliophytes des vases exondées des mares
-  Roselières de type phalaridaies colonisées par la saulaie-peupleraie arborescente
-  Roselières de type phalaridaies des dépressions temporairement en eau
-  Saulaies arbustives pionnières
-  Saulaies-peupleraies arbustives à arborescentes
-  Végétation aquatique enracinée des mares
-  Végétation aquatique flottant librement ou enracinée des dépressions temporairement en eau

-  Végétation herbacée des alluvions limoneuses et sableuses des grèves exondées
-  Végétation herbacée des sables supérieurs des grèves exondées
-  Végétation herbacée des sables supérieurs des grèves exondées colonisée par la saulaie-peupleraie arborescente
-  Végétation herbacée humide des vases exondées des mares
-  Végétation herbacée sèche des chemins et clairières



Analyse des variantes vis-à-vis des enjeux écologiques

Dossiers réglementaires pour la réalisation d'un 4ème puits à drains – Champ captant d'Herry

- Plateforme pour la création du puits
- Placettes de suivi de la forêt alluviale par la RNNVL

Variants étudiés

- Variante accès 1
- Variante accès 2
- Variante accès 3
- Variante retenue

Niveaux d'enjeux écologiques

- Fort
- Modéré
- Faible
- Très faible
- Gîtes arboricoles pour les chiroptères
- Espèce flore protégée nationale : Pulicaria vulgaire

4 Analyse des effets du projet et mesures associées

2 Effets prévisibles du projet

Tout projet d'aménagement peut engendrer des impacts sur les milieux naturels et les espèces qui leur sont associées.

De manière générale, différents types d'effets sont évalués :

- Les effets temporaires dont les conséquences sont limitées dans le temps et réversibles une fois la perturbation terminée ;
- Les effets permanents dont les effets sont irréversibles. Ils peuvent être liés à l'emprise du projet ainsi qu'à la phase de travaux, d'entretien et de fonctionnement du projet.

Les effets temporaires et permanents peuvent eux-mêmes être divisés en deux autres catégories :

- Les effets directs, liés aux travaux touchant directement les habitats naturels ou les espèces ; on peut distinguer les effets dus à la construction même du projet et ceux liés à l'exploitation et à l'entretien de l'infrastructure ;
- Les effets indirects qui ne résultent pas directement des travaux ou du projet mais qui ont des conséquences sur les habitats naturels et les espèces et peuvent apparaître dans un délai plus ou moins long (eutrophisation due à un développement d'algues provoqué par la diminution des débits liée à un pompage, raréfaction d'un prédateur suite à un impact important sur ses proies, etc.).

Le tableau suivant présente les différents effets dommageables pressentis pour ce type de projet lors des phases de travaux et d'exploitation.

Les effets pressentis du projet présentés ci-après sont des effets avérés pour certains (destruction d'habitats naturels et d'espèces, destruction d'individus) ou potentiels pour d'autres (détérioration des conditions d'habitats). Ils préfigurent quels pourraient être les impacts du projet en l'absence de mesures d'évitement et de réduction.

Tableau 17 : Effets génériques de ce type de projet sur la faune et la flore

Types d'effets	Caractéristiques de l'effet	Principaux groupes et périodes concernés
Phase de travaux		
Destruction ou dégradation physique des habitats naturels ou habitats d'espèces Cet effet résulte de l'emprise sur les habitats naturels, les zones de reproduction, territoires de chasse, zones de transit, du développement des espèces exotiques envahissantes, des perturbations hydrauliques...	Impact direct Impact permanent (destruction), temporaire (dégradation) Impact à court terme	Tous les habitats naturels et toutes les espèces situées dans l'emprise du projet
Destruction des individus Cet effet résulte du défrichement et terrassement de l'emprise du projet, collision avec les engins de chantier, piétinement...	Impact direct Impact permanent (à l'échelle du projet) Impact à court terme	Toutes les espèces de flore situées dans l'emprise du projet. Toutes les espèces de faune peu mobiles situées dans l'emprise du projet, en particulier les oiseaux (œufs et poussins), les mammifères (au gîte, lors de leur phase de léthargie hivernale ou les jeunes), les insectes (œufs et larves), les

4 Analyse des effets du projet et mesures associées

Types d'effets	Caractéristiques de l'effet	Principaux groupes et périodes concernés
		reptiles, les amphibiens, les mollusques, les crustacés, les poissons (œufs).
Altération biochimique des milieux Il s'agit notamment des risques d'effets par pollution des milieux lors des travaux (et secondairement, en phase d'entretien). Il peut s'agir de pollutions accidentelles par polluants chimiques (huiles, produits d'entretien...) ou par apports de matières en suspension (particules fines) lors des travaux de terrassement notamment.	Impact direct Impact temporaire (durée d'influence variable selon les types de pollution et l'ampleur) Impact à court terme (voire moyen terme)	Toutes les espèces végétales et particulièrement la flore aquatique Toutes les espèces de faune et particulièrement les espèces aquatiques (poissons, mollusques, crustacés et amphibiens)
Perturbation Il s'agit d'un effet par dérangement de la faune lors des travaux (perturbations sonores ou visuelles). Le déplacement et l'action des engins entraînent des vibrations, du bruit ou des perturbations visuelles (mouvements, lumière artificielle) pouvant présenter de fortes nuisances pour des espèces faunistiques (oiseaux, petits mammifères, reptiles, etc.).	Impact direct ou indirect Impact temporaire (durée des travaux) Impact à court terme	Toutes les espèces de faune et particulièrement les mammifères et les oiseaux nicheurs et hivernants
Phase d'exploitation		
Destruction ou dégradation physique des habitats naturels ou habitats d'espèces Cet effet résulte de l'entretien du chemin d'accès et au droit de l'ouvrage.	Impact direct Impact permanent (destruction), temporaire (dégradation) Impact à court terme	Tous les habitats naturels et toutes les espèces situées sur le chemin d'accès et au droit de l'ouvrage.
Destruction des individus Il s'agit d'un effet par collision d'individus de faune avec des véhicules lors de la surveillance et entretien du chemin d'accès et du puits.	Impact direct Impact permanent (à l'échelle du projet) Impact durant toute la vie du projet	Toutes les espèces de faune et particulièrement celles à mobilité réduite (reptiles, amphibiens, insectes, certains mammifères)

Les principaux effets attendus concernent la perte d'habitats forestiers au niveau de la forêt alluviale avec la création de la voie d'accès au 4^{ème} puits, qui sera aussi l'emplacement de la canalisation. L'abattage d'arbres à cavités (gîtes pour les chauves-souris) est possible au droit du nouveau puits. En phase travaux, la dégradation des habitats des grèves sableuses par le risque de dispersion d'espèces végétales exotiques envahissantes est attendue.

4 Analyse des effets du projet et mesures associées

3 Mesures d'évitement et de réduction

Au regard des impacts potentiels du projet sur le patrimoine naturel, le porteur de projet s'est engagé à l'élaboration d'un panel de mesures d'évitement et de réduction d'impact visant à limiter les effets dommageables prévisibles.

Classiquement, plusieurs mesures de bonnes pratiques et d'adaptation de planning en phase de travaux sont développées. Elles permettent de minimiser voire d'éviter des impacts lors du chantier, aussi bien concernant les atteintes aux habitats que les perturbations ou risques de destruction de spécimens.

D'autres mesures, spécifiques au contexte du projet, ont été proposées pour éviter ou réduire les impacts. Les différentes mesures d'évitement et réduction décrites ci-après ont été définies pour supprimer ou limiter les impacts du projet, prioritairement sur les espèces présentant les plus forts enjeux, impactées par le projet. Toutefois, ces mesures sont également bénéfiques pour l'ensemble des espèces des communautés biologiques locales.

3.1 Liste des mesures d'évitement et de réduction

Les mesures sont toutes matérialisées par un code de type « XXN° » où « XX » spécifie le type de mesure et « N° » correspond au numéro de la mesure. Pour les mesures d'évitement, XX = ME et pour les mesures de réduction, XX = MR.

Toutes les mesures d'évitement et réduction proposées sont synthétisées dans le tableau suivant.

Tableau 18 : Liste des mesures d'évitement et réduction

Code mesure	Intitulé mesure	Phase concernée
Mesures d'évitement		
ME01	Démarche itérative dans la définition de la variante de moindre impact pour les accès	Conception
ME02	Repérer et éviter les arbres présentant des cavités favorables aux chiroptères	Conception
ME03	Evitement des placettes de suivi « forêt alluviale » de la RNNVL	Conception
Mesures de réduction		
MR01	Assistance environnementale en phase travaux par un écologue	Travaux
MR02	Adaptation du calendrier de travaux en fonction des périodes de sensibilité de la faune (intervention entre le 1 ^{er} septembre et le 28 février)	Travaux
MR03	Pose d'un balisage temporaire pour éviter l'extension du chantier sur des zones à enjeux écologiques (stations d'espèces végétales protégées, invasives, arbres à cavités...)	Travaux
MR04	Prévention du risque de pollution accidentelle des eaux et des sols en phase de chantier	Travaux
MR05	Eviter la propagation des espèces exotiques envahissantes	Travaux
MR06	Repérage et marquage des arbres favorables au gîte des chiroptères et mise en place ponctuellement des modalités d'abattages particulières pour ces arbres	Travaux


4 Analyse des effets du projet et mesures associées

3.2 Présentation détaillée des mesures d'évitement

ME01 Démarche itérative et proposition de variantes	
Objectif(s)	Analyse du projet et remaniement de son emprise afin de limiter son impact sur les habitats présents. Pour cela, plusieurs variantes ont été proposées afin d'éviter les secteurs à enjeux (Cf. paragraphe précédent).
Communautés biologiques visées	Ensemble des habitats naturels, ensemble des groupes de faune et de flore.
Localisation	Sur l'ensemble de l'emprise chantier et projet.
Acteurs	Entreprises en charge des travaux, écologue en charge du suivi écologique et ingénieur environnement.
Modalités de mise en œuvre	L'ingénieur-écologue en charge du suivi écologique de chantier interviendra en appui à l'ingénieur environnement en amont du chantier afin de proposer différentes variantes dont le but est d'éviter les secteurs à enjeux pour la biodiversité.
Indications sur le coût	Aucun surcoût, adaptation du planning travaux.
Planning	Cette phase a été réalisée à l'amont des travaux, lors de la phase de conception.
Suivis de la mesure	Respect des emprises du projet
Mesures associées	MR01 - Assistance environnementale en phase travaux par un écologue

ME02 Repérer et éviter les arbres présentant des cavités favorables aux chiroptères	
Objectif(s)	Eviter la destruction des arbres qui présentent des gîtes à chiroptères (cavités, fissures, décollements d'écorces).
Communautés biologiques visées	Chiroptères
Localisation	Sur l'ensemble de l'emprise chantier et projet.
Acteurs	Entreprises en charge des travaux, expert chiroptérologue (spécialiste des chauves-souris) du gestionnaire de site (CEN).
Modalités de mise en œuvre	L'identification des arbres à cavité à éviter sera réalisée par le gestionnaire de site (CEN).
Indications sur le coût	Attente de devis du CEN pour engagement du montant de la prestation par Bourges plus.
Planning	Cette phase sera réalisée en période hivernale 2022-2023 à l'amont des travaux, lors de la phase de conception.
Suivis de la mesure	Respect de l'engagement d'évitement des arbres à cavités, vérification par l'écologue en suivi de chantier
Mesures associées	MR01 - Assistance environnementale en phase travaux par un écologue




4 Analyse des effets du projet et mesures associées

ME03 Evitement des placettes de suivi « forêt alluviale » de la RNNVL	
Objectif(s)	Choix d'une variante hors placettes de suivi
Communautés biologiques visées	Boisements
Localisation	
Acteurs	Entreprises en charge des travaux, écologue en charge du suivi écologique et ingénieur environnement.
Modalités de mise en œuvre	<p>Dans le cadre du plan de gestion de la réserve une évaluation décennale de l'état de conservation des Boisements alluviaux à bois dur est effectuée (mesure CS 3.0.1). Le protocole utilisé en 2004 était le PFA (Protocole Forêts Alluviales) développé par RNF (B.Pont). Pour pouvoir bénéficier du soutien et de la gestion actuels assurés par RNF et l'ONF, ainsi que des outils de saisie et des potentialités d'analyse et de comparaison à l'échelle nationale, ce suivi a migré vers le module alluvial du protocole de suivi dendrométriques des réserves forestières (PSDRF-MA). Cette mesure s'attache uniquement aux boisements alluviaux de la réserve naturelle, en faisant la distinction entre ceux à bois durs qui sont traités spécifiquement ici par cette action et ceux à bois tendre qui sont traités dans l'action 1.0.5. En 2018, 94 placettes de suivi sont existantes sur la réserve naturelle, à la hauteur de Herry et Mesves/Loire. Il est à noter que ces placettes ne sont pas visibles de manière probante sur le terrain. Le CEN sera mandaté par Bourges plus afin de baliser les placettes et éviter toute atteinte en phase travaux. L'ingénieur-écologue en charge du suivi écologique de chantier interviendra en appui à l'ingénieur environnement lors du chantier afin de vérifier la bonne mise en place de la mesure.</p>
Indications sur le coût	Attente de devis du CEN pour engagement du montant de la prestation par Bourges plus.
Planning	Cette phase sera réalisée à l'amont des travaux, lors de la phase de conception (mesure mutualisée avec l'identification des arbres à cavités à éviter)
Suivis de la mesure	Respect de l'engagement d'évitement des placettes
Mesures associées	MR01 - Assistance environnementale en phase travaux par un écologue

4 Analyse des effets du projet et mesures associées

MR03 - Pose d'un balisage temporaire pour éviter l'extension du chantier sur des zones à enjeux écologiques (stations d'espèces végétales protégées, invasives, arbres à cavités...)

3.3 Présentation détaillée des mesures de réduction

MR01	Assistance environnementale et/ou maîtrise d'œuvre en phase chantier par un écologue	
Objectif(s)	Suivre le chantier pour s'assurer que les entreprises en charge des travaux limitent au maximum leurs effets sur les milieux naturels et que les mesures proposées soient respectées et mises en œuvre.	
Communautés biologiques visées	Ensemble des habitats naturels, ensemble des groupes de faune et de flore	
Localisation	Emprise chantier et projet	
Acteurs	Écologue en charge de l'assistance environnementale, Conservatoire d'Espaces Naturels (gestionnaire du site)	
Modalités de mise en œuvre	<p>L'ingénieur-écologue en charge de l'assistance environnementale et du suivi écologique de chantier interviendra en appui à l'ingénieur environnement en amont et pendant le chantier :</p> <p>Phase préliminaire</p> <ul style="list-style-type: none"> • Suivi des espèces végétales et animales sur le terrain (mise à jour de l'état de référence et notamment de la localisation des éléments à enjeux), en appui à l'ingénieur environnement du chantier. • Rédaction du cahier des prescriptions écologiques, à destination des entreprises en charge des travaux. <p>Phase préparatoire du chantier</p> <ul style="list-style-type: none"> • Appui à l'ingénieur environnement chantier pour la sensibilisation des entreprises aux enjeux écologiques. Cette sensibilisation se fera dans le cadre de la formation / accueil général des entreprises et sera faite par l'ingénieur environnement (ou son suppléant), • Localisation des zones sensibles du point de vue écologique, situées à proximité de la zone de chantier et à baliser, • Appui de l'ingénieur environnement du chantier pour l'élaboration d'un programme d'exécution sur le volet biodiversité, • Analyse des plans fournis par les entreprises (zones de stockage, voies d'accès) en fonction des contraintes écologiques et appui de l'ingénieur environnement pour la validation des plans. <p>Phase chantier</p> <ul style="list-style-type: none"> • Appui à l'ingénieur environnement du chantier pour la sensibilisation continue des entreprises au respect des milieux naturels, • Suivi des espèces végétales et animales sur le terrain. Ce suivi concernera l'ensemble des zones sensibles identifiées à proximité du chantier mais aussi directement au sein de l'emprise des travaux, appui à l'ingénieur environnement pour la coordination, tout au long du chantier, avec le référent environnement des entreprises en charge des travaux, • Assistance pour l'éradication des espèces végétales envahissantes. • En fonction des difficultés rencontrées sur le terrain, proposition de nouvelles prescriptions ou révision de certaines prescriptions pour les futures consultations d'entreprises, 	  

4 Analyse des effets du projet et mesures associées

MR01	Assistance environnementale et/ou maîtrise d'œuvre en phase chantier par un écologue
	<ul style="list-style-type: none"> Vérification régulière sur le terrain du bon état des installations mises en place pour la protection des milieux naturels (balisage notamment), Assistance à l'ingénieur environnement du chantier pour définir les mesures de remise en état du site et suivi de la procédure de remise en état du site. <p>Dans le cadre du suivi écologique du chantier, des comptes-rendus de suivi écologique seront réalisés par l'ingénieur-écologue en charge du suivi écologique.</p> <p>En conclusion, une telle assistance environnementale offre les avantages principaux suivants :</p> <ul style="list-style-type: none"> Une meilleure appréhension des effets du projet au fur et à mesure de l'évolution et de la précision de ce dernier ; La garantie du respect et de la mise en œuvre des différentes mesures d'atténuation proposées ; Une meilleure réactivité face à un certain nombre d'impacts difficiles à prévoir avant la phase chantier ou imprévisibles lors des phases d'étude et qui peuvent apparaître au cours des travaux.
Indications sur le coût	Variable en fonction de la nature du chantier et de sa durée. Le CEN sera inclus dans le processus d'accompagnement et de suivi des travaux (déjà intégré dans les missions de la structure).
Planning	Assistance et suivi nécessaires tout au long du chantier Fréquence d'assistance variable au cours de l'évolution du chantier : présence plus soutenue dans les premières phases de chantier (impacts directs du chantier) et plus régulière au cours des travaux lourds et notamment les phases de terrassement.
Suivis de la mesure	CR de visites de l'écologue, registre de consignation
Mesures associées	L'ensemble des mesures environnementales

MR02	Adaptation du calendrier de travaux en fonction des périodes de sensibilité de la faune
Objectif(s)	Réalisés en période de reproduction des espèces faunistiques, les travaux peuvent avoir des effets négatifs sur l'accomplissement de celle-ci (destruction d'individus, perturbation des jeunes, destruction des nids...). Pour éviter ces effets, les travaux seront réalisés en dehors de cette période, pour permettre aux espèces de rechercher d'autres espaces à proximité du projet pour accomplir leur cycle de reproduction.
Communautés biologiques visées	Oiseaux (espèces nicheuses au sol ou en milieux fermés), insectes, reptiles, mammifères dont chiroptères, amphibiens en période de déplacement vers les zones de reproduction, espèces piscicoles en période de reproduction.
Localisation	Sur l'ensemble de l'emprise chantier et projet.
Acteurs	Entreprises en charge des travaux, écologue en charge de l'assistance environnementale.
Modalités de mise en œuvre	La réalisation des travaux les plus lourds peut engendrer des perturbations notables pour de nombreuses espèces animales, notamment en période de reproduction (plus forte territorialité et vulnérabilité des jeunes) et d'hivernage (activités moindres, léthargie de nombreuses espèces). En lien avec les caractéristiques des milieux présents et les cortèges d'espèces recensés, des atteintes directes à des spécimens d'espèces protégées sont prévisibles quelle que soit la période de travaux. Toutefois, des adaptations de planning, ciblant spécifiquement certaines phases de travaux et certains groupes d'espèces permettent de réduire significativement les risques de destructions directes d'individus
Indications sur le coût	Coût intégré au coût global du chantier
Planning	Il est impossible de proposer un calendrier qui supprime complètement le dérangement des espèces patrimoniales ou protégées lors du chantier étant donné que la plupart sont présentes sur l'ensemble de

4 Analyse des effets du projet et mesures associées

	<p>l'année. Les périodes d'interventions doivent être ciblées en dehors des périodes sensibles pour ces animaux (reproduction, élevage des jeunes ou période d'hibernation, de léthargie) et des types de travaux.</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th>J</th> <th>F</th> <th>M</th> <th>A</th> <th>M</th> <th>J</th> <th>J</th> <th>A</th> <th>S</th> <th>O</th> <th>N</th> <th>D</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Abattage d'arbres à enjeux chiroptères</td> <td></td> <td colspan="7">Non intervention sur les boisements</td> <td colspan="2">Défrichage possible</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Autres opérations de défrichage dans des secteurs à enjeux oiseaux</td> <td></td> <td colspan="7">Non intervention sur les boisements</td> <td colspan="2">Défrichage possible</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Zones aquatiques et humides</td> <td></td> <td colspan="7">Non intervention</td> <td colspan="2">Démarrage possible des travaux</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Maintenance et exploitation</td> <td></td> <td colspan="7"></td> <td colspan="2">Période d'intervention habituelle sauf si bras secondaire en eau</td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table> <p>Pour limiter au maximum le dérangement des espèces et permettre le déroulement du chantier, il est proposé le phasage suivant :</p> <ul style="list-style-type: none"> Les travaux de défrichage seront réalisés entre début septembre et fin février. <p>La période la plus sensible pour la majorité des espèces de mars à septembre sera ainsi évitée.</p>		J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	Abattage d'arbres à enjeux chiroptères		Non intervention sur les boisements							Défrichage possible				Autres opérations de défrichage dans des secteurs à enjeux oiseaux		Non intervention sur les boisements							Défrichage possible				Zones aquatiques et humides		Non intervention							Démarrage possible des travaux				Maintenance et exploitation									Période d'intervention habituelle sauf si bras secondaire en eau			
	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D																																																						
Abattage d'arbres à enjeux chiroptères		Non intervention sur les boisements							Défrichage possible																																																									
Autres opérations de défrichage dans des secteurs à enjeux oiseaux		Non intervention sur les boisements							Défrichage possible																																																									
Zones aquatiques et humides		Non intervention							Démarrage possible des travaux																																																									
Maintenance et exploitation									Période d'intervention habituelle sauf si bras secondaire en eau																																																									
Suivis de la mesure	<p>Cette mesure sera suivie par l'écologue en charge de l'assistance environnementale. Celui-ci s'assurera que le planning et le plan d'organisation des travaux proposés par les entreprises sont compatibles avec les périodes sensibles des espèces de faune. Le CEN sera également intégré à la démarche de suivi de la mesure.</p>																																																																	
Mesures associées	MR01 - Assistance environnementale en phase travaux par un écologue																																																																	

MR03	Pose d'un balisage temporaire pour éviter l'extension du chantier sur des zones à enjeux
Objectif(s)	Eviter la destruction des milieux et espèces remarquables situées à proximité immédiate des emprises définies ou au sein même des emprises, sur des zones non aménagées. Matérialiser sur le terrain les zones sensibles situées en bordure du chantier pour éviter leur dégradation.
Communautés biologiques visées	<p>Tous les groupes, notamment :</p> <ul style="list-style-type: none"> Stations d'espèces végétales protégées à proximité (Pulicaire vulgaire), Arbres à cavité.
Localisation	<p>Sur l'ensemble de l'emprise de l'accès au 4^{ème} puits et sur la canalisation, avec une zone tampon de 20 m, les éléments à préserver seront identifiés : arbres à cavités, stations d'espèces végétales protégées et/ou patrimoniales...</p> <p>Les zones d'espèces exotiques envahissantes hors de l'emprise seront également balisées afin de ne pas favoriser leur propagation.</p>
Acteurs	Entreprises en charge des travaux, écologue en charge de l'assistance environnementale.
Modalités de mise en œuvre	La présente mesure vise à identifier précisément, sur le terrain, les secteurs sensibles pour lesquels des précautions particulières sont nécessaires, en phase de travaux. Ces zones sont matérialisées par une signalisation visible et claire (piquet de couleur par exemple), afin de s'assurer que les engins de chantier n'empiètent pas sur les secteurs écologiquement sensibles. Il y aura ainsi mise en enclos et balisage physique des stations à préserver. Le balisage mis en place devra donc nécessairement être respecté par

4 Analyse des effets du projet et mesures associées

les entreprises en charge des travaux pour limiter ces impacts potentiels en phase chantier. Ce balisage sera matérialisé par l'installation de clôtures.



Exemple de mise en place d'un balisage d'un site sensible vis-à-vis d'un projet d'aménagement (Source : © Biotope)

Des protections plus robustes pourront être mises en place sur certains secteurs fortement fréquentés par les engins de chantiers, où les risques de dégradation des barrières temporaires sont donc les plus importants. Afin de sensibiliser les entreprises sur le terrain, des panneaux explicatifs seront installés sur les clôtures afin d'identifier précisément les secteurs au niveau desquels une attention particulière est à porter lors des travaux. Par ailleurs, un accompagnement lors de la pose des dispositifs et une sensibilisation des entreprises prestataires seront réalisées par l'entreprise chargée de la coordination environnementale en phase chantier.

La matérialisation peut se faire en mobilisant différents dispositifs visibles : drapeau, clôture légère ou renforcée, affichette, « rubalise », piquetage, palplanche, etc. Le dispositif retenu doit être adaptée au cas par cas, en fonction des enjeux, des risques et des besoins. Plusieurs dispositifs peuvent parfois être nécessaires.


Exemple de panneaux d'information mis en place sur un site sensible (Source : © Biotope)



Il est nécessaire de ne pas systématiser l'utilisation de la « rubalise » qui est source de déchets dans les milieux après un chantier. Présentant une faible durée de vie, elle se disperse aussi avec le vent. Elle peut tout aussi bien être remplacée par une corde avec des nœuds de « rubalise » (pour la visibilité).

Indications sur le coût	<p>Environ 1 euro le mètre linéaire pour le filet, à associer au premier passage de l'écologue de chantier. Piquet métallique à disposer tous les 5m : 2.15€/unité Fourniture d'un panneau de chantier de 1mx0.7m : 500€HT Passage écologue de chantier : Variable en fonction de la nature du chantier et sa durée, base de 700€ HT/jour</p>
Planning	Phase pré-travaux
Suivis de la mesure	<p>Vérification très régulière de l'existence effective et appropriée de la matérialisation et respect des prescriptions. Supervision régulière par l'entreprise en charge des travaux. Suivie par l'écologue en charge de l'assistance environnementale ainsi que du gestionnaire du site (CEN).</p>
Mesures associées	<p>MR01 - Assistance environnementale en phase travaux par un écologue ME03 - Evitement des placettes de suivi « forêt alluviale » de la RNNVL</p>

4 Analyse des effets du projet et mesures associées

MR04 Prévention du risque de pollution accidentelle des eaux et des sols en phase de chantier	
Objectif(s)	L'objectif principal de cette mesure est de limiter au maximum les dégradations des milieux lors de la phase travaux. Il s'agit de prévenir et, le cas échéant, de remédier, le plus efficacement et le plus rapidement possible à d'éventuelles pollutions des sols et des eaux.
Communautés biologiques visées	Ensemble des habitats et ensemble des groupes de faune et de flore présents dans l'emprise.
Localisation	Emprise chantier et projet
Acteurs	Entreprises en charge des travaux, écologue en charge de l'assistance environnementale.
Modalités de mise en œuvre	<p>Différentes dispositions permettant de limiter le risque de pollutions chroniques ou accidentelles en phase travaux seront mises en place :</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) Dispositifs relatifs aux traitements des eaux <ul style="list-style-type: none"> • Les eaux usées de la base-vie sont traitées dans une fosse étanche régulièrement vidangée. • Les engins seront lavés sur la station de lavage la plus proche, il n'y aura pas de station de lavage des engins sur l'emprise des travaux. 2) Dispositifs relatifs aux engins et leur gestion <ul style="list-style-type: none"> • Les véhicules et engins de chantier doivent justifier d'un contrôle technique récent. • Ils doivent tous être équipés de kits de dépollution en cas de fuite de carburant, huile ou autre matériau. • Le nettoyage et l'entretien des engins de chantier se font systématiquement hors du site du chantier, dans des structures adaptées (station de lavage la plus proche). • Les aires de parking des engins sont également imperméables. • Le stockage des huiles et carburants est réalisé à la base-vie, le confinement et la maintenance du matériel se font uniquement sur des emplacements aménagés à cet effet, loin de tout secteur écologiquement sensible (validé par l'écologue en charge du suivi de chantier en amont des travaux). • La maintenance des engins se fait dans des structures adaptées hors site ou éventuellement sur la base-vie. • Les accès au chantier et aux zones de stockage sont interdits au public. 3) Gestion des déchets <ul style="list-style-type: none"> • Une collecte sélective des déchets, avec poubelles et conteneurs, est mise en place.
	
	Tri sélectif des déchets de chantier

4 Analyse des effets du projet et mesures associées

MR04 Prévention du risque de pollution accidentelle des eaux et des sols en phase de chantier	
Indications sur le coût	Aucun surcoût : Coût intégré au coût global du chantier.
Planning	Phase travaux, toute la durée du chantier
Suivis de la mesure	Cette mesure sera suivie par l'écologue en charge de l'assistance environnementale. Celui-ci s'assurera que les entreprises en charge des travaux respectent les préconisations précitées. Le CEN sera également intégré à la démarche de suivi.
Mesures associées	MR01 - Assistance environnementale en phase travaux par un écologue

MR05 Évitement de la propagation des espèces exotiques envahissantes	
Objectif(s)	<p>Les espèces végétales à caractère envahissant constituent une menace pour la biodiversité. En effet, en l'absence d'agents naturels de contrôle sur notre territoire (prédateurs, pathogènes...), elles sont très compétitives et peuvent se substituer à la flore indigène.</p> <p>En fonction du caractère plus ou moins agressif des espèces envahissantes et des résultats des techniques de contrôle et d'éradication, cette mesure doit permettre :</p> <ul style="list-style-type: none"> • D'éviter la dissémination des espèces envahissantes aux espaces alentours ; • De ne pas créer de conditions favorables à l'implantation massives d'espèces envahissantes.
Communautés biologiques visées	Flore et habitats naturels.
Localisation	Sur l'ensemble de l'emprise chantier et projet.
Acteurs	Entreprises en charge des travaux, écologue en charge de l'assistance environnementale.
Modalités de mise en œuvre	<p>Plusieurs espèces exotiques envahissantes sont signalées sur l'aire d'étude (Aster lancéolé, Solidage géant, Ambrosie élevée), sans être cartographiées. Lors du suivi en phase chantier, l'écologue mettra à jour la cartographie des espèces exotiques envahissantes afin d'identifier les espèces présentes sur la zone de travaux ou à proximité immédiate. Dans le cas où des stations sont mise en évidence, elles seront balisées pour éviter la dissémination, avant d'être gérées de manière adaptée.</p> <p>Lors des travaux, tout le matériel (gants, bottes...) et les engins utilisés devront systématiquement avoir été nettoyés avant intervention pour éviter d'importer des espèces invasives sur le site. Afin d'éviter la propagation d'espèces invasives sur l'ensemble du projet, la terre prélevée localement sera réutilisée sur site. Cela permet de bénéficier de la banque de graine locale présente dans le sol et d'éviter l'apport et la dissémination de semences d'espèces exotiques envahissantes. À l'inverse, l'import de terre provenant de l'extérieur du chantier est à éviter. Dans tous les cas, pour éviter l'utilisation de terres polluées, les terres employées feront l'objet d'une analyse et d'un suivi. Les terres présentant des traces de contamination ne seront pas utilisées.</p> <p>L'utilisation de produits phytosanitaires est à proscrire. Ils peuvent en effet se révéler inefficaces face à la résistance des espèces invasives et peuvent impacter les espèces indigènes et dégrader la qualité de l'eau.</p> <p>Les engins de chantier devront être nettoyés à l'entrée et à la sortie du chantier.</p> <p>Les conducteurs d'engins devront être sensibilisés sur le risque de propagation des espèces exotiques envahissantes.</p>

4 Analyse des effets du projet et mesures associées

MR05 Évitement de la propagation des espèces exotiques envahissantes	
Indications sur le coût	Aucun surcoût : coût associé au passage de l'écologue et mesure à intégrer par les entreprises en charge des travaux.
Planning	Phase travaux
Suivis de la mesure	Cette mesure sera suivie par l'écologue en charge de l'assistance environnementale. Celui-ci s'assurera qu'aucune espèce exotique envahissante ne s'est développée dans l'emprise depuis le présent diagnostic. Il veillera à ce que les entreprises en charge des travaux respectent les préconisations précitées. Le CEN sera également intégré à la démarche de suivi.
Mesures associées	MR01 - Assistance environnementale en phase travaux par un écologue

MR06 Repérage et marquage des arbres favorables au gîte des chiroptères et mise en place ponctuellement des modalités d'abattages particulières pour ces arbres	
Objectif(s)	<p>Les boisements alluviaux de l'aire d'étude accueillent plusieurs espèces de chauves-souris forestières qui établissent leurs gîtes dans les arbres. Les chauves-souris affectionnent particulièrement les arbres dépérissant car ils comportent souvent des cavités, fissures, décollements d'écorces leur offrant des anfractuosités pour leur gîte. En fonction de la taille de ces anfractuosités, elles peuvent accueillir de quelques individus isolés à une colonie pouvant regrouper des dizaines d'individus.</p> <p>Il s'agit de limiter au maximum la destruction d'individus de chauves-souris protégés pendant la phase de travaux d'abattage, de réduction ou de taille sanitaire en adaptant la méthode d'abattage et la période d'abattage.</p> <p><i>A priori, aucun arbre identifié gîte à chiroptères par l'étude de THEMA en 2017 ne va être abattu (mesure d'évitement 02), toutefois, si un arbre devait être identifié entre temps sans être évité, cette mesure de réduction serait mise en place.</i></p>
Communautés biologiques visées	Chiroptères
Localisation	Boisements sur l'emprise de travaux
Acteurs	Entreprises en charge des travaux, écologue en charge de l'assistance environnementale et un expert chiroptérologue (spécialiste des chauves-souris).
Modalités de mise en œuvre	<p><u>Repérage des arbres gîtes :</u></p> <p>Les gîtes arboricoles peuvent être utilisés à différentes périodes de l'année. En hiver, les cavités peuvent accueillir des chauves-souris en hibernation alors qu'en été, il peut s'agir de colonies de mises-bas ou d'individus isolés. La prospection des gîtes des chauves-souris consiste en une recherche active, de jour, des cavités arboricoles <i>a priori</i> favorables au gîte. La prospection est réalisée en hiver, ce qui permet un repérage facilité par l'absence de feuilles sur les arbres</p> <p><u>Marquage des arbres gîtes :</u></p>

4 Analyse des effets du projet et mesures associées

Un marquage préalable des arbres favorables au gîte des chauves-souris doit être réalisé par un chiroptérologue en période hivernale.



Exemples de cavités favorables aux chiroptères © BIOTOPE



Exemple de marquage d'arbre © BIOTOPE

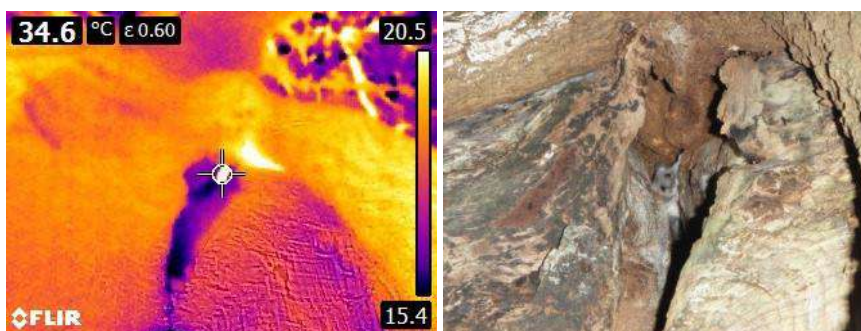
Gîte potentiel



Occupation avérée



L'expert chiroptérologue doit ensuite contrôler les cavités identifiées à l'aide d'une caméra thermique pour vérifier si elles sont utilisées par des espèces de faune quelques jours avant l'abattage prévu des arbres. Si un arbre comporte des cavités occupées par des espèces de chauves-souris, des prescriptions particulières sont données lors de l'abattage de ces arbres.



Exemple d'une photographie infra-rouge réalisée à la caméra thermique lors de la découverte d'une famille de Loir gris © BIOTOPE

4 Analyse des effets du projet et mesures associées

Modalités d'abattage :

Les travaux d'élagage devront être réalisés en dehors des périodes sensibles pour les animaux (reproduction, élevage des jeunes ou période d'hibernation, de léthargie). Ainsi **les travaux d'élagage pourront être réalisés entre début août et fin octobre**. Deux techniques d'abattages sont recommandées : abattage par démontage mécanique et démontage manuel assisté. Ces techniques d'abattage ont d'ores et déjà été testées et conçues en accord avec divers organismes et associations environnementales.

(1) Abattage contrôlé par démontage mécanique (sous réserve de possibilité technique)

Il s'agit d'abattre mécaniquement un arbre en le posant précautionneusement à terre et le laisser au sol, l'entrée de la cavité face au ciel, pendant 48 heures pour permettre aux chauves-souris de quitter les gîtes.

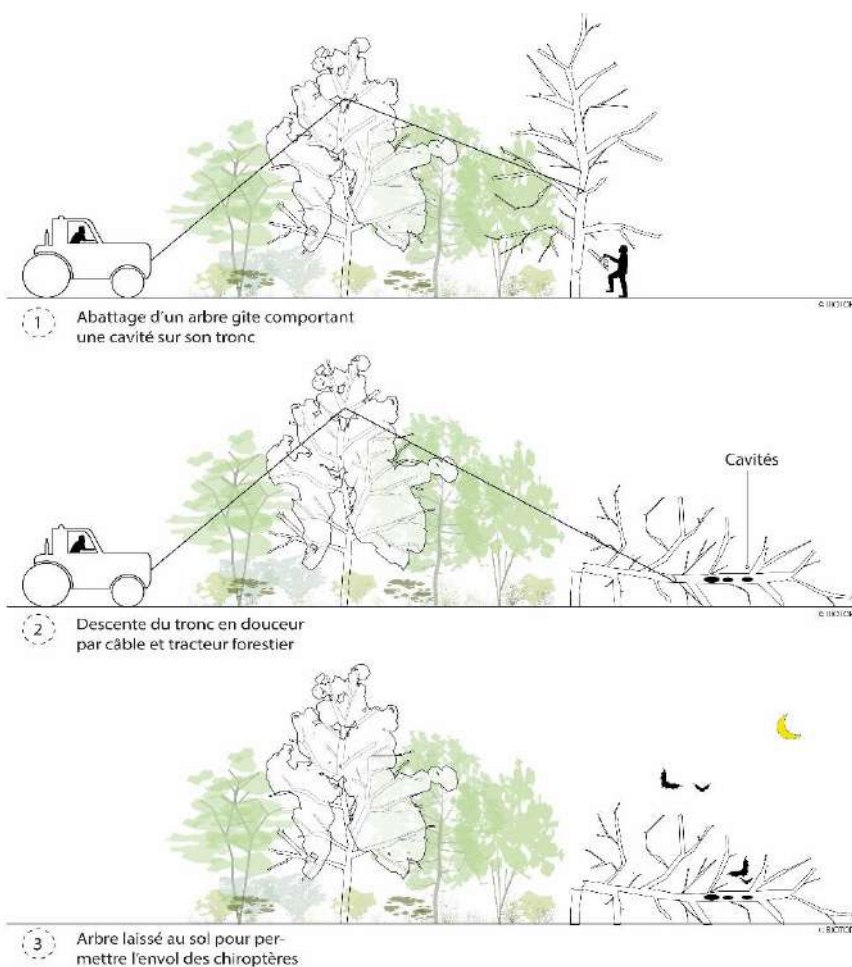


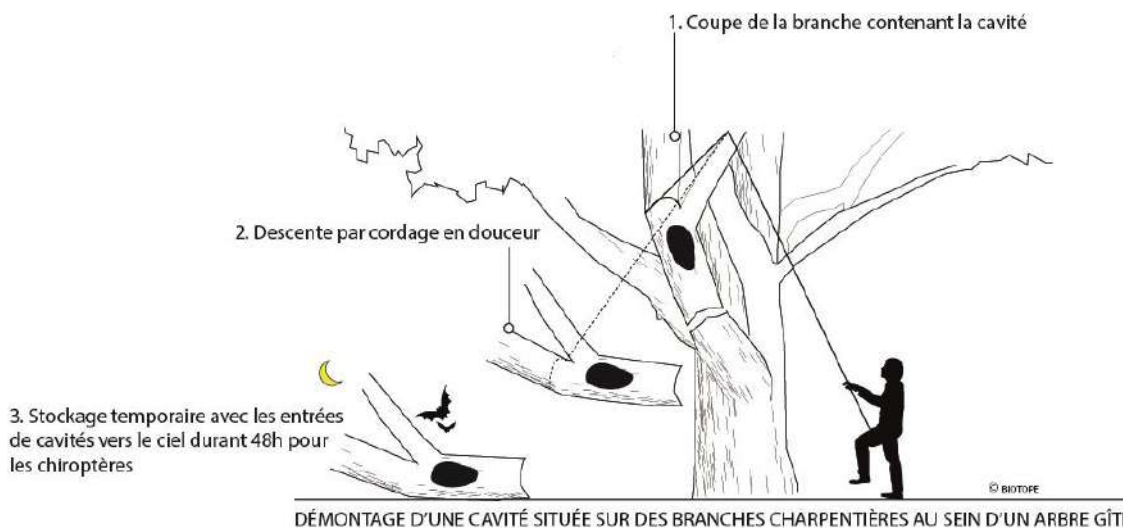
Schéma présentant les précautions à prendre en cas d'abattage par démontage mécanique (© BIOTOPE)



4 Analyse des effets du projet et mesures associées

(2) Abattage par démontage manuel assisté (à favoriser au regard de l'accessibilité du site)

Il s'agit de couper l'arbre manuellement morceau par morceau, de déposer chaque branche ou tronc concerné après sa coupe à l'aide de cordes et le laisser au sol, l'entrée face au ciel pendant 48 heures pour permettre aux chauves-souris de quitter les gîtes non colmatés.



- L'élagueur/grimpeur évalue l'arbre et hisse une corde dans le houppier à l'aide d'un sac à lancer qu'il envoie au-dessus d'une charpentière,
- Il s'accroche ensuite à la corde qu'il sécurise à l'aide de mousquetons et grimpe dans le houppier,
- Il sécurise sa position avec une deuxième corde qu'il fixe autour d'une charpentière, après chaque déplacement dans le houppier et avant de commencer le travail,
- Le grimpeur commence par évaluer les cavités présentes,
- Le grimpeur débite morceau par morceau l'arbre entier.

Chaque branche coupée est attachée par une corde pour l'accompagner au sol. On appelle cette technique démontage par rétention. Les produits d'abattage sont inspectés au fur et à mesure des coupes pour voir s'il y a des chauves-souris. Durant 24 à 48h, le bois et les branches démontées sont disposées au sol, cavités orientées vers le haut, afin de faciliter l'envol des chauves-souris.

La pelle peut être présente au cas où il serait nécessaire d'accompagner le tronc d'un arbre pour l'abattage.

Campagne de photographies d'un démontage manuel – source : BIOTOPE



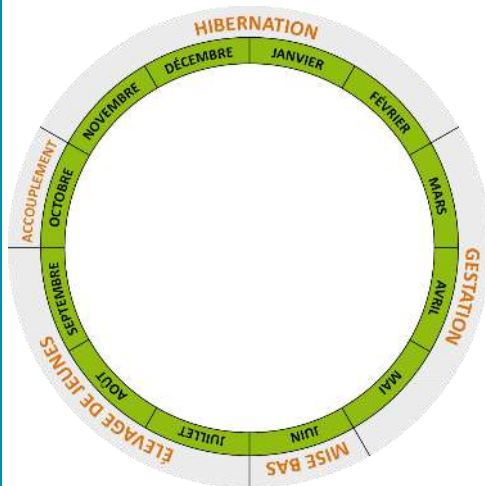
4 Analyse des effets du projet et mesures associées



Indications sur le coût

Expertise et repérage préalable des arbres par le CEN, suivi des abattages et inspections finales intégrées dans la prestation de l'écologue en assistance à Maîtrise d'ouvrage.
Surcoûts éventuels générés par le protocole d'abattage intégrés dans le coût des travaux.

Planning



- Inventaire des cavités en hivers (Novembre-Décembre) en période d'hibernation pour les chiroptères. Les inventaires sont facilités par l'absence de feuilles sur les arbres.
- Visite de contrôle des cavités en hauteur en fin d'hivers (Janvier-Février), en période d'hibernation pour les chiroptères
- Opération de défrichage de Septembre à Octobre, au début des accouplements des chiroptères.

Cycle de vie des chiroptères en Europe –

Source : Laure TURCATI & Sébastien TURPIN
Vigie-Nature

4 Analyse des effets du projet et mesures associées

	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	
Abattage d'arbres à enjeux chiroptères		Non intervention sur les boisements											
Suivis de la mesure	Cette mesure sera suivie par l'écologue en charge de l'assistance environnementale. Supervision régulière par l'entreprise en charge des travaux et par le gestionnaire du site (CEN).												
Mesures associées	MR01 - Assistance environnementale en phase travaux par un écologue												

4 Analyse des effets du projet et mesures associées

4 Impacts sur le patrimoine naturel de la réserve du Val de Loire

4.1 Quantification des impacts résiduels sur les milieux

Ce chapitre a pour objectif de quantifier les impacts résiduels surfaciques du projet sur les milieux identifiés dans le cadre du diagnostic et présentés dans ce dossier. Il s'agit de surfaces évaluées sur la base de l'emprise projet finale, transmise par la maîtrise d'ouvrage, et après mise en œuvre des mesures d'évitement ou réduction.

- Surfaces d'habitats sur l'aire d'étude rapprochée et impactées par le projet

Grand type de milieu	Libellé de l'habitat	Surface recensée sur aire d'étude rapprochée (ha)	Surface résiduelle impactée (ha)	Degré et nature de la responsabilité de la RNVL
Habitats aquatiques et humides	Roselières	0.26	0,005	Moyenne
	Végétations herbacées des grèves sableuses	1.77	0,03	Moyenne
Habitats ouverts, semi-ouverts	Friches herbacées nitrophiles	0.05	0,02	Moyenne
	Végétation herbacée des chemins et clairières	0.46	0,02	Moyenne à forte
Habitats forestiers	Saulaie peupleraie arbustives à arborescentes	0.32	0,01	Moyenne
	Frênaie-ormaie-chênaie	11.83	0,08	Moyenne à forte
Total		14.69	0,164	

Sur les 14,69 ha d'habitats présents dans l'aire d'étude rapprochée (sur les typologies concernées par les impacts), 0.164 ha sont finalement impactés après mise en œuvre des mesures d'évitement et réduction. Le projet n'impact ainsi qu'une très faible portion de ces types d'habitats naturels présents sur l'aire d'étude rapprochée.

4 Analyse des effets du projet et mesures associées

4.2 Impacts résiduels sur le patrimoine naturel de la Réserve Naturelle du Val de Loire

Suite au choix de la variante la moins impactante, une adaptation à la marge de l'emprise réelle du projet a été effectuée. Les superficies des habitats impactés ont donc légèrement évoluées depuis l'analyse initiale des variantes comme en témoigne les chiffres rapportés dans le tableau ci-dessous.

Habitat concerné ou groupe biologique concerné	Valeur patrimoniale sur la RNVL (plan de gestion 2017/2026)	Effet prévisible	Phase du projet	Risque d'impact sur les habitats/espèces (impact « brut »)	Mesure environnementale	Impact résiduel Conséquence sur la biodiversité
Habitats naturels						
Végétation herbacée des alluvions limoneuses et sableuses des grèves exondées	/	Destruction ou dégradation physique des habitats naturels	Conception et travaux	Destruction d'habitat jusqu'à 0.14ha	ME1 : Démarche itérative dans la définition de la variante de moindre impact pour les accès	La mise en œuvre d'évitement global permet de limiter la destruction de ce type d'habitat. Variante la moins impactante retenue (0.014ha sur 1.13ha recensés sur l'aire d'étude rapprochée). Impact résiduel négligeable
		Altération biochimique des milieux	Travaux	Risque de pollution et de dégradation de l'habitat	MR01 : Assistance environnementale en phase travaux par un écologue MR04 : Prévention du risque de pollution accidentelle des eaux et des sols en phase de chantier MR05 : Eviter la propagation des espèces exotiques envahissantes	Les dispositifs mis en œuvre en phase chantier doivent permettre de limiter le risque de pollution et d'altération des habitats. Impact résiduel négligeable
Végétation herbacée des sables supérieurs des grèves exondées	Moyenne	Destruction ou dégradation physique des habitats naturels	Conception et travaux	Destruction d'habitat jusqu'à 0.035ha	ME1 : Démarche itérative dans la définition de la variante de moindre impact pour les accès	La mise en œuvre d'évitement global permet de limiter la destruction de ce type d'habitat. Variante la moins impactante retenue (0.013ha sur 0.64ha recensés sur l'aire d'étude rapprochée).

4 Analyse des effets du projet et mesures associées

Habitat concerné ou groupe biologique concerné	Valeur patrimoniale sur la RNVL (plan de gestion 2017/2026)	Effet prévisible	Phase du projet	Risque d'impact sur les habitats/espèces (impact « brut »)	Mesure environnementale	Impact résiduel Conséquence sur la biodiversité
						Impact résiduel négligeable
		Altération biochimique des milieux	Travaux	Risque de pollution et de dégradation de l'habitat	MR01 : Assistance environnementale en phase travaux par un écologue MR04 : Prévention du risque de pollution accidentelle des eaux et des sols en phase de chantier MR05 : Eviter la propagation des espèces exotiques envahissantes	Les dispositifs mis en œuvre en phase chantier doivent permettre de limiter le risque de pollution et d'altération des habitats. Impact résiduel négligeable
Végétation herbacée sèche des chemins et clairières	Moyenne à forte	Destruction ou dégradation physique des habitats naturels	Conception et travaux	Destruction d'habitat jusqu'à 0.025ha	ME1 : Démarche itérative dans la définition de la variante de moindre impact pour les accès	La mise en œuvre d'évitement global permet de limiter la destruction de ce type d'habitat. Variante la moins impactante retenue (0.021ha sur 0.46ha recensés sur l'aire d'étude rapprochée). Impact résiduel négligeable
		Altération biochimique des milieux	Travaux	Risque de pollution et de dégradation de l'habitat	MR01 : Assistance environnementale en phase travaux par un écologue MR04 : Prévention du risque de pollution accidentelle des eaux et des sols en phase de chantier MR05 : Eviter la propagation des espèces exotiques envahissantes	Les dispositifs mis en œuvre en phase chantier doivent permettre de limiter le risque de pollution et d'altération des habitats. Impact résiduel négligeable

4 Analyse des effets du projet et mesures associées

Habitat concerné ou groupe biologique concerné	Valeur patrimoniale sur la RNVL (plan de gestion 2017/2026)	Effet prévisible	Phase du projet	Risque d'impact sur les habitats/espèces (impact « brut »)	Mesure environnementale	Impact résiduel Conséquence sur la biodiversité
Saulaie peupleraie arbustives à arborescentes	Moyenne	Destruction ou dégradation physique des habitats naturels	Conception et travaux	Destruction d'habitat jusqu'à 0.002ha	ME1 : Démarche itérative dans la définition de la variante de moindre impact pour les accès	La mise en œuvre d'évitement global permet de limiter la destruction de ce type d'habitat. Variante la moins impactante retenue (0.001ha sur 0.32ha recensés sur l'aire d'étude rapprochée). Impact résiduel négligeable
		Altération biochimique des milieux	Travaux	Risque de pollution et de dégradation de l'habitat	MR01 : Assistance environnementale en phase travaux par un écologue MR04 : Prévention du risque de pollution accidentelle des eaux et des sols en phase de chantier MR05 : Eviter la propagation des espèces exotiques envahissantes	Les dispositifs mis en œuvre en phase chantier doivent permettre de limiter le risque de pollution et d'altération des habitats. Impact résiduel négligeable
Roselières de type phalaridaies des dépressions temporairement en eau	Moyenne	Destruction ou dégradation physique des habitats naturels	Conception et travaux	Destruction d'habitat jusqu'à 0.005ha	ME1 : Démarche itérative dans la définition de la variante de moindre impact pour les accès	La mise en œuvre d'évitement global permet de limiter la destruction de ce type d'habitat. Variante la plus impactante retenue mais superficie très limitée (0.005ha sur 0.26ha recensés sur l'aire d'étude rapprochée). Impact résiduel négligeable
		Altération biochimique des milieux	Travaux	Risque de pollution et de dégradation de l'habitat	MR01 : Assistance environnementale en phase travaux par un écologue	Les dispositifs mis en œuvre en phase chantier doivent permettre de limiter le risque de pollution et d'altération des habitats. Impact résiduel négligeable

4 Analyse des effets du projet et mesures associées

Habitat concerné ou groupe biologique concerné	Valeur patrimoniale sur la RNVL (plan de gestion 2017/2026)	Effet prévisible	Phase du projet	Risque d'impact sur les habitats/espèces (impact « brut »)	Mesure environnementale	Impact résiduel Conséquence sur la biodiversité
					MR04 : Prévention du risque de pollution accidentelle des eaux et des sols en phase de chantier MR05 : Eviter la propagation des espèces exotiques envahissantes	
Friches herbacées nitrophiles	Moyenne	Destruction ou dégradation physique des habitats naturels	Conception et travaux	Destruction d'habitat jusqu'à 0.005ha	ME1 : Démarche itérative dans la définition de la variante de moindre impact pour les accès	La mise en œuvre d'évitement global permet de limiter la destruction de ce type d'habitat (0.002ha sur 0.005ha recensés sur l'aire d'étude rapprochée). Impact résiduel négligeable
		Altération biochimique des milieux	Travaux	Risque de pollution et de dégradation de l'habitat	MR01 : Assistance environnementale en phase travaux par un écologue MR04 : Prévention du risque de pollution accidentelle des eaux et des sols en phase de chantier MR05 : Eviter la propagation des espèces exotiques envahissantes	Les dispositifs mis en œuvre en phase chantier doivent permettre de limiter le risque de pollution et d'altération des habitats. Impact résiduel négligeable
Frênaie-ormaie-chênaie	Moyenne à forte	Destruction ou dégradation physique des habitats naturels	Conception et travaux	Destruction d'habitat jusqu'à 0.1ha	ME1 : Démarche itérative dans la définition de la variante de moindre impact pour les accès ME03 : Evitement des placettes de suivi « forêt alluviale » de la RNNVL	La mise en œuvre d'évitement global permet de limiter la destruction de ce type d'habitat (0.08ha sur 11.83ha recensés sur l'aire d'étude rapprochée). Impact résiduel négligeable

4 Analyse des effets du projet et mesures associées

Habitat concerné ou groupe biologique concerné	Valeur patrimoniale sur la RNVL (plan de gestion 2017/2026)	Effet prévisible	Phase du projet	Risque d'impact sur les habitats/espèces (impact « brut »)	Mesure environnementale	Impact résiduel Conséquence sur la biodiversité
		Altération biochimique des milieux	Travaux	Risque de pollution et de dégradation de l'habitat	MR01 : Assistance environnementale en phase travaux par un écologue MR04 : Prévention du risque de pollution accidentelle des eaux et des sols en phase de chantier MR05 : Eviter la propagation des espèces exotiques envahissantes	Les dispositifs mis en œuvre en phase chantier doivent permettre de limiter le risque de pollution et d'altération des habitats. Impact résiduel négligeable
Espèces végétales						
Pulicaire vulgaire /		Destruction des individus	Travaux	L'emprise du projet impact des individus de l'espèce	ME1 : Démarche itérative dans la définition de la variante de moindre impact pour les accès MR01 : Assistance environnementale en phase travaux par un écologue MR03 : Pose d'un balisage temporaire pour éviter l'extension du chantier sur des zones à enjeux écologiques (stations d'espèces végétales protégées, invasives, arbres à cavités...)	Les dispositifs mis en œuvre en phase chantier doivent permettre de limiter le risque de destruction d'individus notamment via le balisage de l'emprise et le choix d'une variante moins impactante. Néanmoins 3 stations de l'espèce sont impactées. Un déplacement des individus ne semble pas nécessaire au regard des populations importantes recensées sur la zone. L'amélioration des pratiques de gestion sur les milieux périphériques actuels, et le maintien des autres stations, permettront le développement de l'espèce. Impact résiduel négligeable
Autres espèces de flore patrimoniale /		Destruction des individus	Travaux	L'emprise du projet n'impacte pas de station d'espèce patrimoniale	ME1 : Démarche itérative dans la définition de la variante de moindre impact pour les accès	L'adaptation de l'emprise du projet permet d'éviter tout impact sur la

4 Analyse des effets du projet et mesures associées

Habitat concerné ou groupe biologique concerné	Valeur patrimoniale sur la RNVL (plan de gestion 2017/2026)	Effet prévisible	Phase du projet	Risque d'impact sur les habitats/espèces (impact « brut »)	Mesure environnementale	Impact résiduel Conséquence sur la biodiversité
(Armérie faux-plantain, Scrofulaire des chiens, Corynéphore blanchâtre, Catapode des graviers)					MR01 : Assistance environnementale en phase travaux par un écologue MR03 : Pose d'un balisage temporaire pour éviter l'extension du chantier sur des zones à enjeux écologiques (stations d'espèces végétales protégées, invasives, arbres à cavités...)	flore patrimoniale localisée sur les pelouses et prairies sèches. Impact résiduel nul
Espèces exotiques envahissantes (n=8)	/	Dissémination des individus	Travaux	L'emprise du projet n'impacte pas de station d'espèce exotique envahissante	ME1 : Démarche itérative dans la définition de la variante de moindre impact pour les accès MR01 : Assistance environnementale en phase travaux par un écologue MR03 : Pose d'un balisage temporaire pour éviter l'extension du chantier sur des zones à enjeux écologiques (stations d'espèces végétales protégées, invasives, arbres à cavités...) MR05 : Eviter la propagation des espèces exotiques envahissantes	Les milieux de grèves sont susceptibles d'accueillir des espèces exotiques envahissantes de type Amaranthe hybride, Ambroise élevée, l'Aster lancéolé, Solidage géant. Les dispositifs mis en œuvre en phase chantier permettront de limiter le risque de dissémination des espèces. Impact résiduel négligeable
Insectes						

4 Analyse des effets du projet et mesures associées

Habitat concerné ou groupe biologique concerné	Valeur patrimoniale sur la RNVL (plan de gestion 2017/2026)	Effet prévisible	Phase du projet	Risque d'impact sur les habitats/espèces (impact « brut »)	Mesure environnementale	Impact résiduel Conséquence sur la biodiversité
Odonates et lépidoptères patrimoniaux (Gomphe serpent, Grande aeshne, Grand paon de nuit)	Moyenne	Destruction ou dégradation physique des habitats d'espèces Destruction d'individus d'espèces	Travaux et dans une moindre mesure en phase Exploitation	Destruction d'habitats favorables à l'accomplissement du cycle biologique (milieux de chasse et habitats larvaires)	ME1 : Démarche itérative dans la définition de la variante de moindre impact pour les accès MR01 : Assistance environnementale en phase travaux par un écologue MR02 : Adaptation du calendrier de travaux en fonction des périodes de sensibilité de la faune (intervention entre le 1er septembre et le 28 février)	La mise en œuvre d'évitement global permet de limiter la destruction des habitats de vie des espèces. L'amélioration des pratiques de gestion sur les milieux périphériques actuels, permettront le développement des espèces (Grand paon de nuit) et l'amélioration des habitats de chasse (odonates). Impact résiduel négligeable
		Altération biochimique des milieux	Travaux	Risque de dégradation des habitats d'espèces par des substances polluantes, en particulier la pollution des sols et de l'eau par les hydrocarbures.	MR04 : Prévention du risque de pollution accidentelle des eaux et des sols en phase de chantier	Les mesures mises en œuvre permettront de maintenir les conditions biochimiques et physiques des milieux. Impact résiduel négligeable
		Dégradation des fonctionnalités écologiques	Exploitation	Aucun impact retenu	-	Les corridors écologiques ne seront pas impactés par le projet. Impact résiduel nul
Amphibiens						
Toutes les espèces d'amphibiens (Crapaud commun, Rainette verte, Triton palmé, Grenouille)	/	Destruction ou dégradation physique des habitats d'espèces	Travaux	Absence de destruction d'habitats favorables à la chasse et au transit	ME1 : Démarche itérative dans la définition de la variante de moindre impact pour les accès	Les mesures mises en place permettront de d'éviter les impacts sur les habitats d'espèces. Impact résiduel négligeable
		Destruction d'individus d'espèces	Travaux et dans une moindre	Risque de destruction des individus lors des travaux et en	MR01 : Assistance environnementale en phase travaux par un écologue	La planification des travaux permettra de réduire le risque de destruction d'individus en évitant la période de

4 Analyse des effets du projet et mesures associées

Habitat concerné ou groupe biologique concerné	Valeur patrimoniale sur la RNVL (plan de gestion 2017/2026)	Effet prévisible	Phase du projet	Risque d'impact sur les habitats/espèces (impact « brut »)	Mesure environnementale	Impact résiduel Conséquence sur la biodiversité
commune, Grenouille agile)			mesure en phase Exploitation	phase d'exploitation (passage ponctuel de véhicule)	MR02 : Adaptation du calendrier de travaux en fonction des périodes de sensibilité de la faune (intervention entre le 1er septembre et le 28 février) MR03 : Pose d'un balisage temporaire pour éviter l'extension du chantier sur des zones à enjeux écologiques (stations d'espèces végétales protégées, invasives, arbres à cavités...)	reproduction (regroupement des individus). Toutefois, il n'est pas possible d'écarter un risque de destruction d'individus sur les sites d'hivernage. Impact résiduel négligeable
		Altération biochimique des milieux	Travaux	Risque de dégradation des habitats de l'espèce par des substances polluantes, en particulier les émissions de poussières pouvant recouvrir des habitats voisins de l'emprise du projet ou encore la pollution des sols par les hydrocarbures.	MR04 : Prévention du risque de pollution accidentelle des eaux et des sols en phase de chantier	La stricte application des mesures en phase chantier, le contrôle par le référent environnemental et les mesures d'urgence en cas d'accident doivent permettre un impact résiduel négligeable sur la population.
		Dégradation des fonctionnalités écologiques	Exploitation	Aucun impact retenu	-	Les corridors écologiques ne seront pas impactés par le projet.
Reptiles						

4 Analyse des effets du projet et mesures associées

Habitat concerné ou groupe biologique concerné	Valeur patrimoniale sur la RNVL (plan de gestion 2017/2026)	Effet prévisible	Phase du projet	Risque d'impact sur les habitats/espèces (impact « brut »)	Mesure environnementale	Impact résiduel Conséquence sur la biodiversité
Toutes les espèces de reptiles (Orvet fragile, Couleuvre verte et jaune, Lézard des murailles)	/	Destruction ou dégradation physique des habitats d'espèces	Travaux		ME1 : Démarche itérative dans la définition de la variante de moindre impact pour les accès	Le site concentre une grande proportion d'habitats d'accueil pour ces espèces. L'impact est considéré comme négligeable , les espèces trouvant un habitat de report en proximité directe.
		Destruction d'individus d'espèces	Travaux et dans une moindre mesure en phase Exploitation	Risque de destruction directe d'individus ou de pontes par les engins de chantier et en phase d'exploitation (passage ponctuel de véhicule)	MR01 : Assistance environnementale en phase travaux par un écologue MR02 : Adaptation du calendrier de travaux en fonction des périodes de sensibilité de la faune (intervention entre le 1er septembre et le 28 février)	La planification des travaux permettra de réduire le risque de destruction d'individus. Impact résiduel négligeable
		Dégradation des fonctionnalités écologiques	Exploitation	Aucun impact retenu	-	Les corridors écologiques ne seront pas impactés par le projet.
Oiseaux						
Cortège des milieux boisés et des fourrés (Bouvreuil pivoine, Chardonneret élégant, Mésange à longue queue, Bouscarle de Cetti, Pic mar, Pic épeichette, Tourterelle des	/	Destruction ou altération d'habitats d'espèces	Travaux	Destruction d'habitats favorables à l'accomplissement du cycle biologique de ces espèces	ME1 : Démarche itérative dans la définition de la variante de moindre impact pour les accès MR01 : Assistance environnementale en phase travaux par un écologue MR02 : Adaptation du calendrier de travaux en fonction des périodes de sensibilité de la	La mise en œuvre d'évitement global permet de limiter la destruction des habitats de vie des espèces. L'amélioration des pratiques de gestion sur les milieux périphériques actuels, permettront l'amélioration des habitats de chasse. Impact résiduel négligeable

4 Analyse des effets du projet et mesures associées

Habitat concerné ou groupe biologique concerné	Valeur patrimoniale sur la RNVL (plan de gestion 2017/2026)	Effet prévisible	Phase du projet	Risque d'impact sur les habitats/espèces (impact « brut »)	Mesure environnementale	Impact résiduel Conséquence sur la biodiversité
bois, Fauvette des jardins, Pouillot fitis)					faune (intervention entre le 1er septembre et le 28 février) MR03 : Pose d'un balisage temporaire pour éviter l'extension du chantier sur des zones à enjeux écologiques (stations d'espèces végétales protégées, invasives, arbres à cavités...)	
		Destruction d'individus	Travaux	Risque de destruction directe d'individus ou de pontes par les engins de chantier	MR02 : Adaptation du calendrier de travaux en fonction des périodes de sensibilité de la faune (intervention entre le 1er septembre et le 28 février)	Aucun individu au nid ou non volant présents durant la phase travaux. Impact résiduel nul
		Dérangement, perturbation	Travaux et Exploitation	Aucun impact retenu	-	Le dérangement sera limité en phase d'exploitation.
Cortège des milieux aquatiques et humides (Petit gravelot, Martin pêcheur d'Europe)	/	Destruction ou altération d'habitats d'espèces	Travaux	Aucun impact retenu	ME1 : Démarche itérative dans la définition de la variante de moindre impact pour les accès MR01 : Assistance environnementale en phase travaux par un écologue MR02 : Adaptation du calendrier de travaux en fonction des périodes de sensibilité de la faune (intervention entre le 1er septembre et le 28 février)	Les mesures mises en place permettront d'éviter les impacts sur les habitats d'espèces et les individus. Impact résiduel nul

4 Analyse des effets du projet et mesures associées

Habitat concerné ou groupe biologique concerné	Valeur patrimoniale sur la RNVL (plan de gestion 2017/2026)	Effet prévisible	Phase du projet	Risque d'impact sur les habitats/espèces (impact « brut »)	Mesure environnementale	Impact résiduel Conséquence sur la biodiversité
					MR03 : Pose d'un balisage temporaire pour éviter l'extension du chantier sur des zones à enjeux écologiques (stations d'espèces végétales protégées, invasives, arbres à cavités...)	
	/	Destruction d'individus	Travaux	Aucun impact retenu	MR02 : Adaptation du calendrier de travaux en fonction des périodes de sensibilité de la faune (intervention entre le 1er septembre et le 28 février)	Absence d'impact lors des périodes cruciales du cycle biologique des espèces. Impact résiduel nul
	/	Dérangement, perturbation	Travaux et Exploitation	Aucun impact retenu	-	Pas de dérangement en phase exploitation.
Mammifères						
Castor d'Eurasie	Moyenne	Destruction ou dégradation physique des habitats d'espèces	Travaux	Destruction d'habitats favorables à l'espèce au niveau du bras secondaire et des mares, (uniquement pour le transit et/ou l'alimentation)	ME1 : Démarche itérative dans la définition de la variante de moindre impact pour les accès MR03 : Pose d'un balisage temporaire pour éviter l'extension du chantier sur des zones à enjeux écologiques (stations d'espèces végétales protégées, invasives, arbres à cavités...)	La mise en œuvre d'évitement global permet de limiter la destruction des habitats de vie de l'espèce. Impact résiduel négligeable
		Destruction d'individus d'espèces	Travaux	Risque de destruction directe d'individus par les engins de chantier	MR01 : Assistance environnementale en phase travaux par un écologue	Les individus hors période sédentaire ont la capacité de fuir la zone de travaux. Les individus ont des habitats de report à proximité immédiate.

4 Analyse des effets du projet et mesures associées

Habitat concerné ou groupe biologique concerné	Valeur patrimoniale sur la RNVL (plan de gestion 2017/2026)	Effet prévisible	Phase du projet	Risque d'impact sur les habitats/espèces (impact « brut »)	Mesure environnementale	Impact résiduel Conséquence sur la biodiversité
					MR02 : Adaptation du calendrier de travaux en fonction des périodes de sensibilité de la faune (intervention entre le 1er septembre et le 28 février)	Impact résiduel négligeable
		Dégradation des fonctionnalités écologiques	Exploitation	Aucun impact retenu	-	Les corridors écologiques ne seront pas impactés par le projet.
Chevreuil européen, Blaireau européen, Sanglier, Taupe d'Europe, Renard roux, Ecreuil roux	/	Destruction ou dégradation physique des habitats d'espèces	Travaux	Destruction d'habitats favorables à l'accomplissement du cycle biologique de ces espèces	ME1 : Démarche itérative dans la définition de la variante de moindre impact pour les accès MR03 : Pose d'un balisage temporaire pour éviter l'extension du chantier sur des zones à enjeux écologiques (stations d'espèces végétales protégées, invasives, arbres à cavités...)	La mise en œuvre d'évitement global permet de limiter la destruction des habitats de vie de ces espèces. Impact résiduel négligeable
		Destruction d'individus d'espèces	Travaux	Risque de destruction directe d'individus par les engins de chantier	MR01 : Assistance environnementale en phase travaux par un écologue MR02 : Adaptation du calendrier de travaux en fonction des périodes de sensibilité de la faune (intervention entre le 1er septembre et le 28 février)	Les individus hors période sédentaire ont la capacité de fuir la zone de travaux. Les individus ont des habitats de report à proximité immédiate. Impact résiduel négligeable
		Dégradation des fonctionnalités écologiques	Exploitation	Aucun impact retenu	-	Les corridors écologiques ne seront pas impactés par le projet

4 Analyse des effets du projet et mesures associées

Habitat concerné ou groupe biologique concerné	Valeur patrimoniale sur la RNVL (plan de gestion 2017/2026)	Effet prévisible	Phase du projet	Risque d'impact sur les habitats/espèces (impact « brut »)	Mesure environnementale	Impact résiduel Conséquence sur la biodiversité
Chiroptères						
Cortège des espèces arboricoles	/	Destruction ou dégradation physique des habitats d'espèces	Travaux	Destruction de gîtes arboricoles	<p>ME1 : Démarche itérative dans la définition de la variante de moindre impact pour les accès</p> <p>ME02 : Repérer et éviter les arbres présentant des cavités favorables aux chiroptères</p> <p>MR03 : Pose d'un balisage temporaire pour éviter l'extension du chantier sur des zones à enjeux écologiques (stations d'espèces végétales protégées, invasives, arbres à cavités...)</p>	<p>La mise en œuvre d'évitement global permet de limiter la destruction de gîtes arboricoles recensés lors des expertises de terrain. Variante la moins impactante retenue (aucun arbre identifié gîte à chiroptères par l'étude de THEMA en 2017 ne va être abattu).</p> <p>Impact résiduel négligeable</p>
		Destruction d'individus d'espèces	Travaux	Risque de destruction directe d'individus par les engins de chantier lors des abattages	<p>MR01 : Assistance environnementale en phase travaux par un écologue</p> <p>MR02 : Adaptation du calendrier de travaux en fonction des périodes de sensibilité de la faune (intervention entre le 1er septembre et le 28 février)</p> <p>MR06 : Repérage et marquage des arbres favorables au gîte des chiroptères et mise en place ponctuellement des modalités d'abattages particulières pour ces arbres</p>	<p>L'adaptation du calendrier d'intervention et le repérage/abattage particulier préconisé en parallèle de la mesure d'évitement permet de limiter le risque de destruction d'individus.</p> <p>Impact résiduel négligeable</p>

4 Analyse des effets du projet et mesures associées

Habitat concerné ou groupe biologique concerné	Valeur patrimoniale sur la RNVL (plan de gestion 2017/2026)	Effet prévisible	Phase du projet	Risque d'impact sur les habitats/espèces (impact « brut »)	Mesure environnementale	Impact résiduel Conséquence sur la biodiversité
		Dégradation des fonctionnalités écologiques	Exploitation	Aucun impact retenu	-	Les corridors écologiques ne seront pas impactés par le projet

4.3 Conclusion sur les impacts résiduels notables

Grace à la mise en œuvre d'un panel de mesures d'évitement et de réduction, l'analyse des impacts résiduels conclut à des impacts non notables (négligeables ou nuls) sur l'ensemble de la faune, de la flore et des habitats naturels.

4 Analyse des effets du projet et mesures associées

5 Démarche d'accompagnement et de suivi

5.1 Liste des mesures d'accompagnement et de suivi

Les mesures sont toutes matérialisées par un code de type « XXN° » où « XX » spécifie le type de mesure et « N° » correspond au numéro de la mesure. Pour les mesures d'accompagnement, XX = MA et pour les mesures de suivi, XX= MS.

Toutes les mesures d'accompagnement et de suivi proposées sont synthétisées dans le tableau suivant :

Code mesure	Intitulé mesure
Liste des mesures d'accompagnement	
MAC01	Mise en gestion de la prairie et restauration de la mare
MAC02	Participation au plan de gestion de la RNN du Val de Loire
Liste des mesures de suivi	
MS01	Suivi écologique de la mesure d'accompagnement en phase exploitation

5.2 Présentation détaillée des mesures d'accompagnement

MAC01

Objectif(s)

Communautés biologiques visées

Localisation


Acteurs

Modalités de mise en œuvre

Mise en gestion de la prairie et restauration de la mare

Entretien la zone de prairie pour contraindre le front de recolonisation des prunelliers (0.9ha). Limiter la fermeture des milieux riverains de la mare.

Prairies alluviales de l'emprise travaux. Mare



Gestionnaire de la Réserve naturelle nationale du Val de Loire, agglomération de Bourges

Un entretien annuel par broyage sans export est actuellement en place sur les chemins d'accès aux trois puits déjà présents. Un fauchage avec export du nouveau chemin

4 Analyse des effets du projet et mesures associées

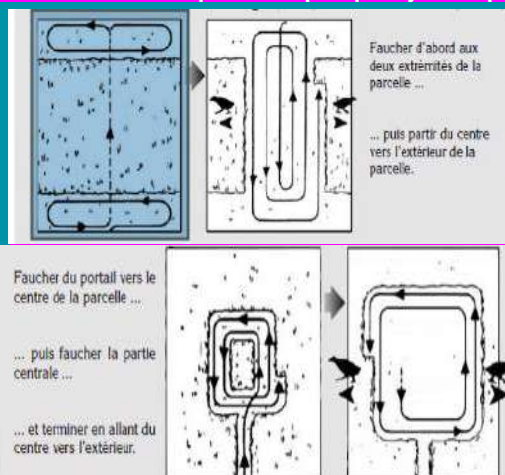
d'accès, selon les modalités mises en place sur site par le gestionnaire de la Réserve naturelle nationale du Val de Loire, sera ajouté.

Cette mesure consiste en l'entretien par fauchage avec export et/ou débroussaillage sélectif des prairies alluviales présentes sur la zone d'emprise des travaux. Cette fauche a notamment pour but de contraindre le front de colonisation des prunelliers (refus de pâturage).

Elle sera réalisée à l'aide de moyens adaptés garantissant le maintien de la végétation en place et dans le but d'éviter toute détérioration du sol et remaniement conséquent de celui-ci. Aucun produit phytosanitaire ne devra être utilisé.

Principe de la fauche bisannuelle avec exportation (à moduler avec l'éventuel pâturage) :

- Faucher à une hauteur minimale de 10 cm pour préserver la base des plantes et le plateau de tallage des graminées. Une hauteur de coupe de 10 cm des zones d'herbacées favorise le développement en profondeur du système racinaire des plantes. La profondeur des racines est proportionnelle à la hauteur des brins d'herbe : plus la coupe est courte, moins les racines sont profondes. Cette pratique augmente donc la résistance de la prairie à la sécheresse et à la chaleur. Elle maintient l'humidité du sol et réduit les problèmes d'organismes nuisibles (insectes et maladies),
- Idéalement faucher le matin de bonne heure quand les insectes sont en bas de tige ou en pleine chaleur quand ils sont en activité,
- Faucher de manière à pousser la faune vers les zones de refuge des secteurs non fauchés. De plus, il faudrait modérer la vitesse des engins de fauche autoportés pour laisser le temps aux insectes de se déplacer,
- Laisser des zones ou des bandes refuges d'une largeur minimum de 1 mètre le long des lisières, bosquets et des haies quand cela est possible, comme zones de refuge permanentes pour la faune. Les animaux, notamment les insectes, en phase larvaire dans les plantes peuvent ainsi finir leur cycle biologique,
- Exporter les résidus de fauche dans les 6 jours maximum afin de laisser le temps aux graines de se déposer et aux arthropodes de s'échapper, tout en évitant le retour de la matière organique au sol. L'idéal serait d'andainer 3 jours après la fauche puis de ramasser manuellement ou mécaniquement quelques jours après.



Technique de la fauche centrifuge (à adapter selon la forme de la parcelle)

- Exportation : plus un sol est pauvre (niveau trophique faible) plus la flore qui s'exprimera sera variée. Un milieu fertile encourage une flore spécialisée très compétitive, banale et peu diversifiée (orties, graminées...). Un milieu appauvri en nutriments permet l'expression d'un plus grand nombre d'espèces végétales moins courantes, évite les plantes nitrophiles et favorise les plantes annuelles.

La fauche sera réalisée tous les 2 ans, en complément de l'éventuel pâturage (projet de contractualisation avec un éleveur).

4 Analyse des effets du projet et mesures associées

Indications sur le coût	<p>En parallèle de cette intervention, une ouverture par abatage de quelques sujets ligneux sera réalisée en périphérie de la mare à l'ouest afin de limiter la fermeture du milieu. La localisation précise sera à définir dans le cadre de la rédaction des DCE des entreprises.</p> <p>Une convention de coopération entre Bourges plus et le gestionnaire de la Réserve naturelle nationale du Val de Loire sera mise en place dans le cadre du plan de gestion de la RNN (en cours de négociation) afin de préciser la nature, la fréquence et le type d'interventions.</p> <p>Le coût de la mesure dépendra des choix du mode de gestion (fauche seule ou en complément du pâturage) et du nombre de sujets à abattre autour de la mare. Bourges plus mandatera une entreprise spécialisée (prestataire historique sur la zone).</p>												
	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Poste de travaux</th> <th>Prix unitaire (€HT)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Fauche d'une végétation herbacée pour une surface > 1000 m² (m² + export)</td> <td>0.4</td> </tr> <tr> <td>Débroussaillage au broyeur manuel ou mécanique pour une surface comprise entre 100 et 500 m² (m² + export) jusqu'à diamètre 1m30 du sol inférieur à 15 cm</td> <td>2</td> </tr> <tr> <td>Débroussaillage au broyeur de massifs arbustifs pour une surface supérieur à 500 m² (m²+export) jusqu'à diamètre 1m30 du sol inférieur à 15 cm</td> <td>1,8</td> </tr> <tr> <td>Abattage d'arbre ayant un diamètre à 1m30 du sol inférieur à 15 cm (si débroussaillage non possible)</td> <td>50</td> </tr> <tr> <td>Abattage d'arbre ayant un diamètre à 1m30 du sol compris entre 15cm et 40cm</td> <td>100</td> </tr> </tbody> </table>	Poste de travaux	Prix unitaire (€HT)	Fauche d'une végétation herbacée pour une surface > 1000 m ² (m ² + export)	0.4	Débroussaillage au broyeur manuel ou mécanique pour une surface comprise entre 100 et 500 m ² (m ² + export) jusqu'à diamètre 1m30 du sol inférieur à 15 cm	2	Débroussaillage au broyeur de massifs arbustifs pour une surface supérieur à 500 m ² (m ² +export) jusqu'à diamètre 1m30 du sol inférieur à 15 cm	1,8	Abattage d'arbre ayant un diamètre à 1m30 du sol inférieur à 15 cm (si débroussaillage non possible)	50	Abattage d'arbre ayant un diamètre à 1m30 du sol compris entre 15cm et 40cm	100
Poste de travaux	Prix unitaire (€HT)												
Fauche d'une végétation herbacée pour une surface > 1000 m ² (m ² + export)	0.4												
Débroussaillage au broyeur manuel ou mécanique pour une surface comprise entre 100 et 500 m ² (m ² + export) jusqu'à diamètre 1m30 du sol inférieur à 15 cm	2												
Débroussaillage au broyeur de massifs arbustifs pour une surface supérieur à 500 m ² (m ² +export) jusqu'à diamètre 1m30 du sol inférieur à 15 cm	1,8												
Abattage d'arbre ayant un diamètre à 1m30 du sol inférieur à 15 cm (si débroussaillage non possible)	50												
Abattage d'arbre ayant un diamètre à 1m30 du sol compris entre 15cm et 40cm	100												
Planning	La fauche avec export ainsi que le débroussaillage/abatage seront à réaliser tous les 2 ans, sur une période allant du début du mois de septembre à la mi-février (après l'éventuel pâturage d'été).												
Suivi écologique de la mesure	Cette mesure sera suivie par l'écologue en charge de l'assistance environnementale et le Gestionnaire de la Réserve naturelle nationale du Val de Loire afin d'adapter la gestion suivant l'évolution du milieu. Une convention de coopération entre Bourges plus et le CEN sera mise en place dans le cadre du plan de gestion de la RNN (en cours de négociation) afin de préciser la nature, la fréquence et le type de suivi mis en place.												
Mesures associées	<p>MR01 - Assistance environnementale en phase travaux par un écologue</p> <p>MS01 - Suivi écologique de la mesure d'accompagnement en phase exploitation</p>												
MAC02	Participation au plan de gestion de la RNN du Val de Loire												
Objectif(s)	Permettre le suivi et l'amélioration des connaissances de la RNN du Val de Loire												
Communautés biologiques visées	Habitats, Odonates, Flore												
Localisation	<i>Périmètre de la RNN</i>												
Acteurs	Gestionnaire de la Réserve naturelle nationale du Val de Loire												
Modalités de mise en œuvre	<p>Mise en place d'une convention de coopération entre le Gestionnaire de la Réserve naturelle nationale du Val de Loire et Bourges plus pour contribution financière à 3 actions spécifiques du plan de gestion de la RNN du Val de Loire :</p> <ul style="list-style-type: none"> • CS 4.0.1 : Suivi quinquennal floristique des annexes hydrauliques, • CS 4.0.2 : Suivi annuel du fonctionnement hydraulique des annexes, • CS 1.0.13 : Suivi annuel des libellules gomphidés de la RNVL. 												
Indications sur le coût	Niveau de participation en cours de négociation entre le Gestionnaire de la Réserve naturelle nationale du Val de Loire et Bourges plus avec renouvellement après 2026.												
Planning	Sur la durée d'exploitation.												
Suivis de la mesure	Comptes-rendus réalisés par le Gestionnaire de la Réserve naturelle nationale du Val de Loire, bilan annuel												

4 Analyse des effets du projet et mesures associées

Mesures associées	MR01 - Assistance environnementale en phase travaux par un écologue
--------------------------	---

5.3 Présentation détaillée des mesures de suivi

MS01	Suivi écologique de la mesure d'accompagnement en phase exploitation
Objectif(s)	Restaurer et gérer la zone prairiale et la mare, Eviter tout développement d'EEE.
Communautés biologiques visées	Habitats naturels / Amphibiens
Localisation	<i>Se référer à la mesure MAC01</i>
Acteurs	Gestionnaire de la Réserve naturelle nationale du Val de Loire
Modalités de mise en œuvre	Cette mesure sera suivie par l'écologue en charge de l'assistance environnementale et le Gestionnaire de la Réserve naturelle nationale du Val de Loire afin d'adapter la gestion suivant l'évolution du milieu. Une convention de coopération entre Bourges plus et le CEN sera mise en place dans le cadre du plan de gestion de la RNN (en cours de négociation) afin de préciser la nature, la fréquence et le type de suivi mis en place.
Indications sur le coût	en cours de définition dans le cadre des échanges entre le Gestionnaire de la Réserve naturelle nationale du Val de Loire et Bourges plus
Planning	-
Suivis de la mesure	Comptes-rendus de visites de l'écologue, bilan annuel
Mesures associées	MAC01 - Mise en gestion de la prairie et restauration de la mare MR01 - Assistance environnementale en phase travaux par un écologue

4 Analyse des effets du projet et mesures associées

6 Planification et chiffrage des mesures

6.1 Planification des mesures

La planification des mesures sera établie par la maîtrise d'ouvrage en phase PRO au regard du planning de travaux restant à définir précisément. Le détail du planning des mesures ER est mis à disposition au sein des fiches et devra être respecté pour limiter les impacts sur la biodiversité.

6.2 Chiffrage des mesures

Un chiffrage estimatif du coût des mesures d'atténuation, d'accompagnement et de suivi est présenté dans le tableau suivant.

NB : l'ensemble des chiffrages fournis sont donnés à titre indicatif et sur la base de retours d'expériences connus.

Code mesure	Intitulé mesure	Coût
Mesures d'évitement		
ME01	Démarche itérative dans la définition de la variante de moindre impact pour les accès	Intégré à la conception du projet
ME02	Repérer et éviter les arbres présentant des cavités favorables aux chiroptères	Intégré à la conception du projet
ME03	Evitement des placettes de suivi « forêt alluviale » de la RNNVL	Intégré à la conception du projet
Mesures de réduction		
MR01	Assistance environnementale en phase travaux par un écologue	Variable en fonction de la nature du chantier et de sa durée Base 700 € HT/ journée d'écologie.
MR02	Adaptation du calendrier de travaux en fonction des périodes de sensibilité de la faune (intervention entre le 1er septembre et le 28 février)	Coût intégré au coût global du chantier.
MR03	Pose d'un balisage temporaire pour éviter l'extension du chantier sur des zones à enjeux	Coût intégré au coût global du chantier. Environ 1 euro le mètre linéaire pour le filet, à associer au premier passage de l'écologue de chantier. Piquet métallique à disposer tous les 5m : 2.15€/unité Fourniture d'un panneau de chantier de 1mx0.7m : 500€HT
MR04	Prévention du risque de pollution accidentelle des milieux naturels	Coût intégré au coût global du chantier.

4 Analyse des effets du projet et mesures associées

MR05	Évitement de la propagation des espèces exotiques envahissantes	Coût associé au passage de l'écologue et mesure à intégrer par les entreprises en charge des travaux.
MR06	Repérage et marquage des arbres favorables au gîte des chiroptères et mise en place ponctuellement des modalités d'abattages particulières pour ces arbres	Expertise et repérage préalable des arbres, suivi des abattages et inspections finales intégrées dans la prestation de l'écologue en assistance à Maîtrise d'ouvrage. Surcoûts éventuels générés par le protocole d'abattage intégrés dans le coût des travaux.
Mesures d'accompagnement		
MAC01	Mise en gestion de la prairie et restauration de la mare	Coût de la mesure dépendant des choix de la pression et du mode de gestion. Nombre de sujet à abattre autour de la mare à définir.
MAC02	Participation au plan de gestion de la RNN du Val de Loire	Négociation en cours entre le CEN Val de Loire et Bourges plus.
Mesures de suivi		
MS01	Suivi de la mesure d'accompagnement en phase exploitation	Base : 1 500 € HT pour le suivi (1 passage) et la rédaction

5

Evaluation des incidences au titre de Natura 2000

5 Evaluation des incidences au titre de Natura 2000

1 Présentation des sites Natura 2000 pris en compte dans l'évaluation des incidences

1.1 Description générale

Tableau 19 : Sites Natura 2000 concernés par l'aire d'étude éloignée

Type de site, code et intitulé Surface	Localisation et distance à l'aire d'étude rapprochée	Intérêt écologique connu (source : INPN)
ZPS FR2610004 « Vallée de la Loire et de l'Allier entre Mornay-sur-Allier et Neuvy-sur-Loire » 13 815 ha	Aire d'étude rapprochée incluse dans le site	<p>Ce site Natura 2000 d'orientation nord-sud inclut les deux rives de la Loire sur un linéaire d'environ 80 Km et les deux rives de l'Allier sur environ 20 kilomètres dans le département de la Nièvre et du Cher. Il appartient majoritairement au secteur dit de la « Loire moyenne » qui s'étend du Bec d'Allier à Angers. Cet ensemble est également nommé « Loire des îles ». La rencontre de la Loire et de l'Allier se traduit par une modification importante de la morphologie fluviale de la Loire.</p> <p>Du point de vue des milieux, le corridor fluvial se caractérise par une mosaïque de milieux (landes sèches à humides, pelouses sableuses, grèves, boisements alluviaux de bois tendres et/ou de bois durs) générant une importante biodiversité, tant animale que végétale.</p> <p>En termes de nidification, le site présente un intérêt ornithologique remarquable puisqu'au moins 12 espèces inscrites à l'annexe I de la Directive Oiseaux viennent s'y reproduire à la belle saison.</p> <p>Ce sont en particulier plusieurs dizaines de couples de Sternes naines de Sternes pierregarin qui nichent en colonies sur les îlots du lit mineur.</p> <p>Le site inclut par ailleurs des secteurs de prairies qui constituent des milieux de vie essentiels pour la Pie-grièche écorcheur, espèce inscrite à l'annexe I de la directive Oiseaux.</p> <p>Quant aux phénomènes migratoires, le site est un axe privilégié de migrations pour de nombreuses espèces, en particulier des espèces aquatiques, mais un certain nombre de rapaces et de petits passereaux sont également réguliers et communs au passage. Trois espèces sont plus particulièrement remarquables au regard de leurs effectifs : la Grue cendrée (effectifs estimés à plusieurs dizaines de milliers d'individus), le Balbuzard pêcheur (50 à 250 individus) et le Milan royal (50 à 200 individus). Cette caractéristique du site renforce encore la proposition d'extension à l'ensemble du linéaire de la Loire et de l'Allier.</p>
ZSC FR2600965 « Vallées de la Loire et de l'Allier entre Cher et Nièvre » 16 126 ha	Aire d'étude rapprochée incluse dans le site	<p>La Loire entre dans le département de la Nièvre à une altitude de 200 m pour en ressortir 130 km plus loin à 140 m d'altitude. Son régime très variable engendre une infinité de micro-milieux sans cesse renouvelés : grèves, berges abruptes, méandres et îles. Au niveau habitats, le Val de Loire se caractérise par une mosaïque de pelouses sur sables, landes, prairies et forêts alluviales. La dynamique fluviale est un des éléments primordiaux de la répartition de la végétation :</p> <ul style="list-style-type: none"> les grèves et les îles fréquemment renouvelées ou rajeunies abritent une végétation pionnière spécifique, la dynamique fluviale rajeunit constamment les successions végétales, permettant une diversification importante de la végétation, des éléments de forêts alluviales persistent sur les îles ou bord de Loire. <p>La Loire offre des secteurs encore peu aménagés qui permettent la présence d'une faune remarquable :</p>

5 Evaluation des incidences au titre de Natura 2000

Type de site, code et intitulé Surface	Localisation et distance à l'aire d'étude rapprochée	Intérêt écologique connu (source : INPN)
		<ul style="list-style-type: none"> elle est un axe de migration important pour les poissons (Saumon, Lamproies...) elle constitue un axe migratoire et d'hivernage pour de nombreux oiseaux (190 espèces sont recensées) ; un secteur de Loire est d'ailleurs classé en Zone de Protection Spéciale (ZPS), on y rencontre un certain nombre d'espèces dont les populations sont importantes pour la faune française : Castor, Sternes naine et pierregarin pour lesquelles la Loire est un site majeur de nidification au niveau national.

1.2 Présentation des habitats visés à l'Annexe I de la Directive Habitats à l'origine de la désignation des sites concernés

Le tableau suivant présente de manière synthétique le patrimoine naturel d'intérêt européen à l'origine de la désignation des sites Natura 2000 (données mises à jour ; source : <http://inpn.mnhn.fr/site/natura2000/>).

Tableau 20 : Habitats visés à l'annexe I de la Directive Habitats à l'origine de la désignation des sites concernés

Code Natura 2000 Intitulé Natura 2000	Habitat prioritaire	ZSC FR2600965
6210-Pelouses sèches semi-naturelles et faciès d'embuissonnement sur calcaires (Festuco-Brometalia) (* sites d'orchidées remarquables)	-	x
6430-Mégaphorbiaies hygrophiles d'ourlets planitiaires et des étages montagnards à alpin s	-	x
2330-Dunes intérieures avec pelouses ouvertes à Corynephorus et Agrostis	-	x
3130-Eaux stagnantes, oligotrophes à mésotrophes avec végétation des Littorelletea uniflorae et/ou des Isoeto-Nanojuncetea	-	x
3140 – Eaux oligomésotrophes calcaires avec végétation benthiques à Chara spp.	-	x
3150-Lacs eutrophes naturels avec végétation du Magnopotamion ou de l'Hydrocharition	-	x
91E0-Forêts alluviales à Alnus glutinosa et Fraxinus excelsior (Alno-Padion, Alnion incanae, Salicion albae)	Oui	x
91F0-Forêts mixtes à Quercus robur, Ulmus laevis, Ulmus minor, Fraxinus excelsior ou Fraxinus angustifolia, riveraines des grands fleuves (Ulmenion minoris)	-	x
3260-Rivières des étages planitiaire à montagnard avec végétation du Ranunculion fluitantis et du Callitriche-Batrachion	-	x
6510 – prairies maigres de fauche de basse altitude (Alopecurus pratensis, Sanguisorba officinalis)	-	x

5 Evaluation des incidences au titre de Natura 2000

Code Natura 2000 Intitulé Natura 2000	Habitat prioritaire	ZSC FR2600965
3270-Rivières avec berges vaseuses avec végétation du <i>Chenopodium rubri</i> p.p. et du <i>Bidention</i> p.p.	-	x

1.3 Présentation des espèces visées à l'annexe II de la Directive Habitats à l'origine de la désignation des sites concernés

Tableau 21 : Espèces visées à l'annexe II de la Directive Habitats à l'origine de la désignation des sites concernés

Groupe	Code N2000	Nom vernaculaire (Nom scientifique)	ZSC FR2600965
Mammifères	1303	Petit Rhinolophe (<i>Rhinolophus hipposideros</i>)	x
	1304	Grand Rhinolophe (<i>Rhinolophus ferrumequinum</i>)	x
	1308	Barbastelle d'Europe (<i>Barbastella barbastellus</i>)	x
	1321	Murin à oreilles échancrées (<i>Myotis emarginatus</i>)	x
	1323	Murin de Bechstein (<i>Myotis bechsteini</i>)	x
	1324	Grand Murin (<i>Myotis myotis</i>)	x
	1337	Castor d'Europe (<i>Castor fiber</i>)	x
	1355	Loutre d'Europe (<i>Lutra lutra</i>)	x
Plantes	1428	Marsilée à quatre feuilles (<i>Marsilea quadrifolia</i>)	x
Reptiles	1120	Cistude (<i>Emys orbicularis</i>)	x
Invertébrés	1032	Mulette épaisse (<i>Unio crassus</i>)	x
	1037	Gomphe serpentin (<i>Ophiogomphus cecilia</i>)	x
	1044	Agrion de Mercure (<i>Coenagrion mercuriale</i>)	x
	1060	Cuivré des marais (<i>Lycaena dispar</i>)	x
	1083	Lucane cerf-volant (<i>Lucanus cervus</i>)	x
	1084	Pique-prune (<i>Osmoderma eremita</i>)	x
	1087	Rosalie des Alpes (<i>Rosalia alpina</i>)	x
	1088	Capricorne du chêne (<i>Cerambyx cerdo</i>)	x
Poissons	1095	Lamproie marine (<i>Petromyzon marinus</i>)	x
	1096	Lamproie de Planer (<i>Lampetra planeri</i>)	x
	1102	Grande Alose (<i>Alosa alosa</i>)	x
	1106	Saumon atlantique (<i>Salmo salar</i>)	x
	1163	Chabot (<i>Cottus gobio</i>)	x
	5339	Bouvier (<i>Rhodeus amarus</i>)	x
Amphibiens	1166	Triton crête (<i>Triturus cristatus</i>)	x
	1193	Sonneur à ventre jaune (<i>Bombina variegata</i>)	x

5 Evaluation des incidences au titre de Natura 2000

1.4 Présentation des oiseaux visés à l'article 4 de la Directive Oiseaux à l'origine de la désignation des sites concernés

Le tableau suivant présente de manière synthétique le patrimoine naturel d'intérêt européen à l'origine de la désignation du site Natura 2000 (données mises à jour ; source : <http://inpn.mnhn.fr/site/natura2000/>).

Tableau 22 : Oiseaux visés à l'article 4 de la Directive Oiseaux à l'origine de la désignation du site N2000 FR2610004

Code Natura 2000	Nom vernaculaire (<i>Nom scientifique</i>)	Cité au DOCOB*	Cité au FSD**
Espèces visées par l'annexe I de la directive européenne « Oiseaux »			
A017	Grand Cormoran (<i>Phalacrocorax carbo</i>)		x
A023	Bihoreau gris (<i>Nycticorax nycticorax</i>)	x	x
A025	Héron garde-bœufs (<i>Bubulcus ibis</i>)		x
A026	Aigrette garzette (<i>Egretta garzetta</i>)	x	x
A027	Grande Aigrette (<i>Egretta alba</i>)		x
A028	Héron cendrée (<i>Ardea cinerea</i>)		x
A030	Cigogne noire (<i>Ciconia nigra</i>)	x	x
A031	Cigogne blanche (<i>Ciconia ciconia</i>)	x	x
A036	Cygne tuberculé (<i>Cygnus olor</i>)		x
A041	Oie rieuse (<i>Anser albifrons</i>)		x
A043	Oie cendrée (<i>Anser anser</i>)		x
A050	Canard siffleur (<i>Anas penelope</i>)		x
A051	Canard chipeau (<i>Anas strepera</i>)		x
A052	Sarcelle d'hiver (<i>Anas crecca</i>)		x
A053	Canard colvert (<i>Anas platyrhynchos</i>)		x
A054	Canard pilet (<i>Anas acuta</i>)		x
A056	Canard souchet (<i>Anas clypeata</i>)		x
A059	Fuligule milouin (<i>Aythya ferina</i>)		x
A061	Fuligule morillon (<i>Aythya fuligula</i>)		x
A067	Garrot à œil d'or (<i>Bucephala clangula</i>)		x
A072	Bondrée apivore (<i>Pernis apivorus</i>)	x	x
A073	Milan noir (<i>Milvus migrans</i>)	x	x
A074	Milan royal (<i>Milvus milvus</i>)		x
A080	Circaète Jean-le-blanc (<i>Circaetus gallicus</i>)		x
A098	Faucon émerillon (<i>Falco columbarius</i>)		x
A103	Faucon pèlerin (<i>Falco peregrinus</i>)		x
A125	Foulque macroule (<i>Fulica atra</i>)		x
A127	Grue cendrée (<i>Grus grus</i>)		x

5 Evaluation des incidences au titre de Natura 2000

Code Natura 2000	Nom vernaculaire (Nom scientifique)	Cité au DOCOB*	Cité au FSD**
A132	Avocette élégante (<i>Recurvirostra avosetta</i>)		X
A133	Oedicnème criard (<i>Burhinus oedicanus</i>)	X	X
A136	Petit Gravelot (<i>Charadrius dubius</i>)		X
A140	Pluvier doré (<i>Pluvialis apricaria</i>)		X
A142	Vanneau huppé (<i>Vanellus vanellus</i>)		X
A151	Combattant varié (<i>Philomachus pugnax</i>)		X
A153	Bécassine des marais (<i>Gallinago gallinago</i>)		X
A160	Courlis cendré (<i>Numenius arquata</i>)		X
A162	Chevalier gambette (<i>Tringa totanus</i>)		X
A164	Chevalier aboyeur (<i>Tringa nebularia</i>)		X
A165	Chevalier culblanc (<i>Tringa ochropus</i>)		X
A168	Chevalier guignette (<i>Actitis hypoleucos</i>)		X
A193	Sterne pierregarin (<i>Sterna hirundo</i>)	X	X
A195	Sterne naine (<i>Sterna albifrons</i>)	X	X
A196	Guifette moustac (<i>Chlidonias hybridus</i>)		X
A197	Guifette noire (<i>Chlidonias niger</i>)		X
A229	Martin-pêcheur d'Europe (<i>Alcedo atthis</i>)	X	X
A236	Pic noir (<i>Dryocopus martius</i>)	X	X
A234	Pic cendré (<i>Picus canus</i>)	X	
A238	Pic mar (<i>Dendrocopos medius</i>)	X	
A246	Alouette lulu (<i>Lullula arborea</i>)	X	X
A338	Pie-grièche écorcheur (<i>Lanius collurio</i>)	X	X
A379	Bruant ortolan (<i>Emberiza hortulana</i>)	X	
A005	Grèbe huppé (<i>Podiceps cristatus</i>)		X
Espèces migratrices régulières non visées par l'annexe I de la directive européenne « Oiseaux »			
	Balbusard pêcheur (<i>Pandion haliaetus</i>)	X	
	Circaète Jean-le-Blanc (<i>Circaetus gallicus</i>)	X	
	Busard cendré (<i>Circus pygargus</i>)	X	
	Chevalier sylvain (<i>Tringa glareola</i>)	X	
	Faucon pèlerin (<i>Falco peregrinus</i>)	X	
	Grande aigrette (<i>Egretta alba</i>)	X	
	Grue cendrée (<i>Grus grus</i>)	X	
	Guifette moustac (<i>Chlidonias hybridus</i>)	X	
	Guifette noire (<i>Chlidonias niger</i>)	X	
	Milan royal (<i>Milvus milvus</i>)	X	

5 Evaluation des incidences au titre de Natura 2000

Code Natura 2000	Nom vernaculaire (<i>Nom scientifique</i>)	Cité au DOCOB*	Cité au FSD**
	Aigle botté (<i>Hieraaetus pennatus</i>)	x	
	Avocette élégante (<i>Recurvirostra avosetta</i>)	x	
	Barge rousse (<i>Limosa lapponica</i>)	x	
	Bernache cravant (<i>Brante bernicla</i>)	x	
	Combattant varié (<i>Philomachus pugnax</i>)	x	
	Crabier chevelu (<i>Ardeola ralloides</i>)	x	
	Cygne de Bewick (<i>Cygnus columbianus</i>)	x	
	Echasse blanche (<i>Himantopus himantopus</i>)	x	
	Engoulevent d'Europe (<i>Caprimulgus europaeus</i>)	x	
	Faucon émerillon (<i>Falco ticolumbarius</i>)	x	
	Fuligule nyroca (<i>Aythya fnyroca</i>)	x	
	Goéland railleur (<i>Larus genei</i>)	x	
	Grèbe esclavon (<i>Podiceps auritus</i>)	x	
	Héron pourpré (<i>Ardea purpurea</i>)	x	
	Hibou des marais (<i>Asio flammeus</i>)	x	
	Mouette mélanocéphale (<i>Larus melanocephalus</i>)	x	
	Outarde canepetière (<i>Tetrax tetrax</i>)	x	
	Pipit rousseline (<i>Anthus campestris</i>)	x	
	Plongeon catmarin (<i>Gavia stellata</i>)	x	
	Pluvier doré (<i>Pluvialis apricaria</i>)	x	
	Pygargue à queue blanche (<i>Haliaeetus albicilla</i>)	x	
	Vautour fauve (<i>Gyps fulvus</i>)		

* DOCOB : Document d'objectif, document de gestion du site Natura 2000

**FSD : Formulaire standard de données. Document présentant les caractéristiques du site Natura 2000, avec notamment une carte de localisation et une présentation générale, ainsi que la liste des espèces animales et végétales pour lesquelles le périmètre a été choisi.

5 Evaluation des incidences au titre de Natura 2000

2 Habitats naturels et espèces retenus pour l'évaluation des incidences

Au regard de l'emprise définitive choisie pour le projet seules la ZSC **FR2600965** et la ZPS FR2610004 qui intègrent l'emprise projet ont été pris en compte dans l'analyse.

2.1 Habitats naturels retenus pour l'évaluation des incidences

Habitats d'intérêt européen sur l'emprise projet

Intitulé et codes de l'habitat (* pour les habitats prioritaires)	Surface cumulée de l'habitat sur les sites Natura 2000 concernés (et % de la surface totale pour chaque site)	Surface cumulée de l'habitat <u>sur l'emprise</u> (dont % de surface dans le site Natura 2000 concerné)	Prise en compte dans l'évaluation des incidences Natura 2000
6210 - Pelouses sèches semi-naturelles et faciès d'embuissonnement sur calcaires (<i>Festuco-Brometalia</i>)	FR2600965 : 40.69 ha (1%)	0,021 ha (100%)	Oui
3270-Rivières avec berges vaseuses avec végétation du <i>Chenopodium rubri p.p.</i> et du <i>Bidention p.p.</i>	FR2600965 : 162,76 ha (4 %)	0.013ha (100%)	Oui
91E0* - Forêts alluviales à <i>Alnus glutinosa</i> et <i>Fraxinus excelsior</i> (<i>Alno-Padion</i> , <i>Alnion incanae</i> et <i>Salicion albae</i>)	FR2600965 : 325,52 ha (8 %)	0.01 ha (100%)	Oui
91F0-Forêts mixtes à <i>Quercus robur</i> , <i>Ulmus laevis</i> , <i>Ulmus minor</i> , <i>Fraxinus excelsior</i> ou <i>Fraxinus angustifolia</i> , riveraines des grands fleuves (<i>Ulmion minoris</i>)	FR2600965 : 1464,84 ha (36 %)	0.08 ha (100%)	Oui

Parmi les 4 habitats d'intérêt communautaire recensés au sein de l'emprise (1 d'intérêt communautaire prioritaire), 4 sont à l'origine de la désignation du site FR2600965 et sont pris en compte dans l'évaluation des incidences au titre de Natura 2000.

5 Evaluation des incidences au titre de Natura 2000

2.2 Espèces retenues pour l'évaluation des incidences

Espèces visées à l'annexe II de la Directive Habitats justifiant la désignation des sites retenus et présentes dans l'aire d'étude rapprochée

Groupe	Espèces	Site(s) concerné(s)	Habitats d'espèces et populations observés dans l'aire d'étude rapprochée	Prise en compte pour évaluation des incidences
Insectes	Gomphe serpentifère	FR2600965	Au niveau de l'aire d'étude rapprochée, le Gomphe serpentifère utilise les milieux présents au niveau du bras secondaire comme zone de chasse (dans le cadre de la phase de maturation de l'imago) ; en revanche, la reproduction et le développement larvaire de l'espèce ne sont pas susceptibles de se dérouler au niveau de l'aire d'étude rapprochée, mais plutôt au niveau du lit vif de la Loire.	Oui
Mammifères	Castor	FR2600965	Les habitats que cette espèce fréquente au niveau de l'aire d'étude rapprochée (à savoir le bras secondaire et les mares), sont utilisées uniquement pour le transit et/ou l'alimentation.	Oui
Chiroptères	Murin à oreilles échancrées, Grand murin et Petit rhinolophe	FR2600965	La frênaie-ormeaie-chênaie comprise dans l'aire d'étude rapprochée présente de fortes potentialités de gîtes pour les espèces arboricoles. Les autres milieux compris dans l'aire d'étude immédiate ne constituent pas des habitats de reproduction ou de repos pour les chiroptères patrimoniaux, mais sont fréquentés pour la chasse et les transits.	Oui

Parmi les 26 espèces d'intérêt communautaire à l'origine de la désignation du site FR2600965, 5 seront donc prises en compte dans l'évaluation des incidences au titre de Natura 2000.

5 Evaluation des incidences au titre de Natura 2000

Espèces d'intérêt selon l'article 4 de la Directive Oiseaux justifiant la désignation des sites retenus et présentes dans l'aire d'étude rapprochée

Espèces	Site(s) concerné(s)	Statut(s) sur le(s) site(s)	Habitats d'espèces et populations observés dans l'aire d'étude rapprochée	Prise en compte pour évaluation des incidences
Martin pêcheur d'Europe	FR2610004	Reproduction (migratrice)	Indices de nidification dans les berges abruptes de Loire au niveau des boisements alluviaux.	Oui
Petit Gravelot	FR2610004	Concentration (migratrice)	Nicheur possible au niveau du bras secondaire de la Loire.	Oui
Pic mar	FR2610004	Hors FSD	Nicheur possible au sein des frênaies-ormaies-chênaies.	NON

Parmi les 52 espèces d'intérêt selon l'article 4 de la Directive Oiseaux à l'origine de la désignation des sites FR2610004, 2 seront donc prises en compte dans l'évaluation des incidences au titre de Natura 2000.

3 Mesures d'évitement et de réduction mises en place

Dans le cadre du projet, un panel de mesures d'évitement et de réduction ont été définies dès la phase conception afin d'éviter et de réduire l'impact du projet sur les éléments d'intérêt. Ces mesures s'appliquent aussi aux habitats et espèces d'intérêt communautaire et permettent d'évaluer un impact résiduel du projet considéré comme non notable à une échelle locale et en fonction des espèces.

La liste des mesures proposées est présentée dans le tableau ci-après.

Pour plus de détails sur le contenu des mesures, se référer à la troisième partie de ce rapport.

Liste des mesures d'évitement, réduction, compensation et accompagnement du projet

Code mesure	Intitulé mesure
Mesures d'évitement	
ME01	Démarche itérative dans la définition de la variante de moindre impact pour les accès
ME02	Repérer et éviter les arbres présentant des cavités favorables aux chiroptères
ME03	Evitement des placettes de suivi « forêt alluviale » de la RNNVL
Mesures de réduction	
MR01	Assistance environnementale en phase travaux par un écologue
MR02	Adaptation du calendrier de travaux en fonction des périodes de sensibilité de la faune (intervention entre le 1 ^{er} septembre et le 28 février)

5 Evaluation des incidences au titre de Natura 2000

MR03	Pose d'un balisage temporaire pour éviter l'extension du chantier sur des zones à enjeux écologiques (stations d'espèces végétales protégées, invasives, arbres à cavités...)
MR04	Prévention du risque de pollution accidentelle des eaux et des sols en phase de chantier
MR05	Eviter la propagation des espèces exotiques envahissantes
MR06	Repérage et marquage des arbres favorables au gîte des chiroptères et mise en place ponctuellement des modalités d'abattages particulières pour ces arbres

Parmi, ce panel, la mesure ME01 a permis de définir une variante de moindre impact et ainsi de limiter les impacts sur les milieux présentant un intérêt tout particulier pour les espèces d'intérêt communautaire et notamment les oiseaux. La ME02 permet également d'éviter les impacts sur les gîtes arboricoles des espèces de chiroptères d'intérêt communautaire citées au FSD.

4 Évaluation des incidences sur les habitats et espèces retenues

Évaluation des incidences sur le site **FR2600965**

Code Natura 2000	Désignation	Intérêt du site N2000 pour l'habitat ou l'espèce	Évaluation des incidences N2000	Incidences significatives
Habitats naturels à l'origine de la désignation du site				
6210*	6210 - Pelouses sèches semi-naturelles et faciès d'embaumissement sur calcaires (<i>Festuco-Brometalia</i>)	Habitat prioritaire (site d'orchidées remarquables) État de conservation Bon	La superficie impactée demeure minimale au regard du choix de variante effectué (210m ²). La mise en place d'une mesure de gestion des prairies et pelouses adjacente au projet est également prévue.	NON
3270	3270-Rivières avec berges vaseuses avec végétation du <i>Chenopodium rubri p.p.</i> et du <i>Bidention p.p.</i>	État de conservation Bon	La superficie impactée demeure minimale au regard du choix de variante effectué (130m ²) et de la surface d'habitat sur le site (162.76ha).	NON
91E0*	91E0* - Forêts alluviales à <i>Alnus glutinosa</i> et <i>Fraxinus excelsior</i> (<i>Alno-Padion</i> , <i>Alnion incanae</i> et <i>Salicion albae</i>)	État de conservation Excellent	La superficie impactée demeure minimale au regard du choix de variante effectué (100m ²) et de la surface d'habitat sur le site (325.52ha).	NON
91F0	91F0-Forêts mixtes à <i>Quercus robur</i> , <i>Ulmus laevis</i> , <i>Ulmus minor</i> , <i>Fraxinus excelsior</i> ou <i>Fraxinus angustifolia</i> , riveraines des grands fleuves (<i>Ulmenion minoris</i>)	État de conservation Excellent	La superficie impactée demeure minimale au regard du choix de variante effectué (800m ²) et de la surface d'habitat sur le site (1464.84ha).	NON
Espèces à l'origine de la désignation du site				
1037	Gomphe serpentini <i>Ophiogomphus cecilia</i>	Population non isolée dans son aire de répartition élargie en bon état de conservation	Au niveau de l'aire d'étude rapprochée, le Gomphe serpentini utilise les milieux présents au niveau du bras secondaire comme zone de chasse (dans le cadre de la phase de	NON

5 Evaluation des incidences au titre de Natura 2000

Code Natura 2000	Désignation	Intérêt du site N2000 pour l'habitat ou l'espèce	Évaluation des incidences N2000	Incidences significatives
		2% < pop < 15%	maturation de l'imago) ; en revanche, la reproduction et le développement larvaire de l'espèce ne sont pas susceptibles de se dérouler sur site, mais plutôt au niveau du lit vif de la Loire.	
1337	Castor d'Eurasie <i>Castor fiber</i>	Population non isolée dans son aire de répartition élargie en bon état de conservation 0% < pop < 2%	Les habitats que cette espèce fréquente au niveau de l'aire d'étude rapprochée (à savoir le bras secondaire et les mares), le sont uniquement pour le transit et/ou l'alimentation Le contexte local et la disponibilité en habitat de substitution permettent de réduire l'impact temporaire en phase travaux. En phase d'exploitation, le dérangement sera très limité.	NON
1304	Petit Rhinolophe <i>Rhinolophus hipposideros</i>	Population non significative dans son aire de répartition élargie en bon état de conservation	Le Petit Rhinolophe exploite les boisements pour la chasse et transitent par les chemins de l'aire d'étude rapprochée. La mesure d'évitement des arbres à gîte potentiel et les modalités d'abattages particulières en phase travaux en cas de découverte d'un arbre à enjeux permettent de limiter les incidences sur l'espèce.	NON
1321	Murin à oreilles échancrées <i>Myotis emarginatus</i>	Population non significative sans autres informations fournies au FSD	Le Grand murin et le Murin à oreilles échancrées fréquentent ponctuellement les boisements de l'aire d'étude rapprochée pour la chasse et les transits. Comme les autres espèces liées aux continuités écologiques, la vallée de la Loire est favorable à leur expression. Des observations d'individus en repos ont été réalisées par le Muséum de Bourges sur la commune. La mesure d'évitement des arbres à gîte potentiel et les modalités d'abattages particulières en phase travaux en cas de découverte d'un arbre à enjeux permettent de limiter les incidences sur l'espèce.	NON
1324	Grand Murin <i>Myotis myotis</i>			

Évaluation des incidences sur le site FR2610004

Code Natura 2000	Désignation	Intérêt du site N2000 pour l'habitat ou l'espèce	Évaluation des incidences N2000	Incidences significatives
Espèces à l'origine de la désignation du site				

5 Evaluation des incidences au titre de Natura 2000

Code Natura 2000	Désignation	Intérêt du site N2000 pour l'habitat ou l'espèce	Évaluation des incidences N2000	Incidences significatives
A229	Martin pêcheur d'Europe <i>Alcedo atthis</i>	Population non isolée dans son aire de répartition élargie en bon état de conservation (reproduction) 20 à 30 couples nicheurs réguliers	Indices de nidification dans les berges abruptes de Loire au niveau des boisements alluviaux. Zone non concernée par l'emprise du projet.	NON
A136	Petit Gravelot <i>Charadrius dubius</i>	Population non isolée dans son aire de répartition élargie en bon état de conservation (reproduction) 140 à 290 couples nicheurs réguliers	Nicheur possible au niveau du bras secondaire de la Loire mais en aval de l'emprise du projet. La disponibilité en habitat de substitution et l'adaptation du calendrier des opérations permettent de réduire l'impact temporaire en phase travaux. En phase d'exploitation, le dérangement sera très limité.	NON

5 Conclusion sur l'évaluation des incidences au titre de Natura 2000

Sur la base des impacts résiduels du projet sur la faune, la flore et les habitats, définis à l'échelle locale en phase travaux et en phase d'exploitation, aucune incidence significative n'est attendue pour les espèces et habitats ayant justifié une évaluation des incidences au titre de Natura 2000. En effet, les mesures d'insertion environnementales mises en œuvre en phase de conception, de travaux et d'exploitation permettent de garantir des niveaux d'impacts négligeables localement.

Les niveaux d'impacts attendus en phase travaux sont faibles, du fait de l'évitement des habitats les plus favorables lors du choix de la variante définitive. En phase d'exploitation, la mise en place d'une gestion aux abords de l'emprise (MAC01) sur les secteurs prairiaux et en bordure de mare permettront d'améliorer la disponibilité locale en milieux de vie pour les espèces dans la zone d'influence potentielle du projet.

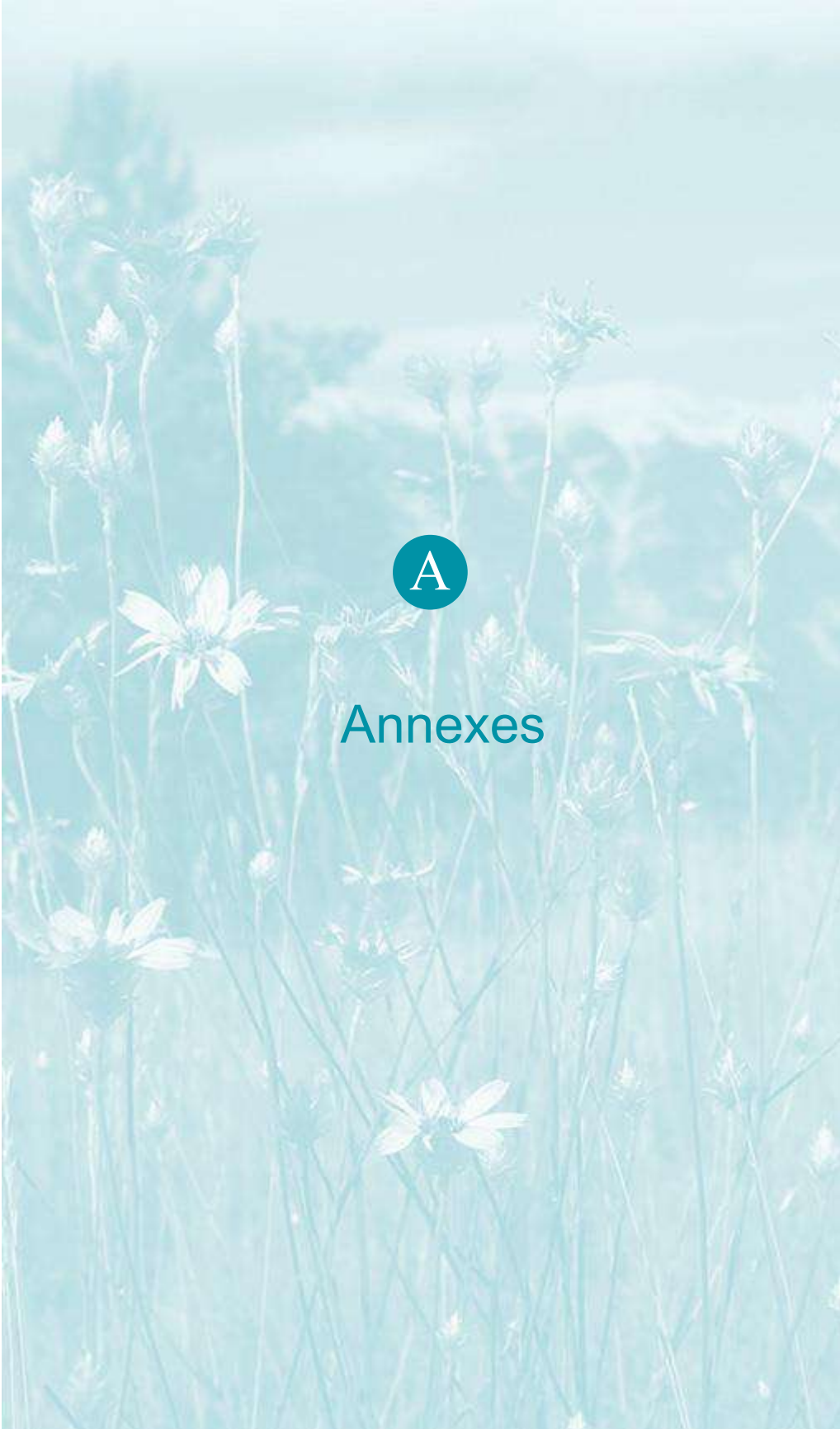
Ainsi, aucune incidence significative n'est attendue pour les espèces et habitats à l'origine de la désignation de la ZPS FR2610004 « Vallée de la Loire et de l'Allier entre Mornay-sur-Allier et Neuvy-sur-Loire » et de la ZSC FR2600965 « Vallées de la Loire et de l'Allier entre Cher et Nièvre »

6

Bibliographie

6 Bibliographie

- ✓ ALLIGAND G., HUBERT S., LEGENDRE T., MILLARD F. & MÜLLER A., 2018 - Évaluation environnementale. Guide d'aide à la définition des mesures ERC. CGDD, MTES, CEREMA Centre-Est, 134 p.
- ✓ AUTORITÉ ENVIRONNEMENTALE DU CONSEIL GÉNÉRAL DE L'ENVIRONNEMENT ET DU DÉVELOPPEMENT DURABLE, 2016 - Note de l'Autorité environnementale sur les évaluations des incidences Natura 2000 - Note de l'Ae n° 2015-N-03 adoptée lors de la séance du 16 mars 2016. 28 p.
- ✓ BIOTOPE, 2002 - La prise en compte des milieux naturels dans les études d'impact - Guide pratique. DIREN Midi Pyrénées. 53 p.
- ✓ CARSIGNOL J., BILLON V., CHEVALIER D., LAMARQUE F., LANISART M., OWALLER M., JOLY P., GUENOT E., THIEVENT P. & FOURNIER P., 2005 - Guide technique – Aménagements et mesures pour la petite faune. Aurillac, SETRA, 264 p.
- ✓ COMMISSARIAT GÉNÉRAL AU DEVELOPPEMENT DURABLE (CGDD), 2013 - Lignes directrices nationales sur la séquence éviter, réduire et compenser les impacts sur les milieux naturels, Collection Références, ministère de l'Économie de l'Environnement et du Développement durable, Paris, 232 p.
- ✓ MINISTERE DE L'ÉCOLOGIE, DU DEVELOPPEMENT DURABLE ET DE L'ÉNERGIE, 2013 - Lignes directrices nationales sur la séquence éviter, réduire et compenser les impacts sur les milieux naturels, Paris, RéférenceS, 232 p.
- ✓ Plan de gestion 2017-2026 de la Réserve Naturelle du Val de Loire. Etat des lieux, responsabilités et enjeux. Coll. Cen Bourgogne Franche-Comté et Centre-Val de Loire. 2016.
- ✓ <https://inpn.mnhn.fr/site/natura2000/FR2600965>
- ✓ <http://inpn.mnhn.fr/site/natura2000/FR2610004>



A

Annexes

A Annexe 1 : Synthèse des statuts règlementaires

Annexe 1 : Synthèse des statuts règlementaires

- Synthèse des textes de protection faune/flore applicables sur l'aire d'étude

Groupe d'espèces	Niveau européen	Niveau national	Niveau régional et/ou départemental
Flore et habitats	Directive 92/43/CEE du 21 mai 1992, dite directive « Habitats / Faune / Flore », articles 12 à 16	Arrêté du 20 janvier 1982 (modifié) relatif à la liste des espèces végétales protégées sur l'ensemble du territoire	Arrêté du 12 mai 1993 relatif à la liste des espèces végétales protégées en région Centre-Val de Loire complétant la liste nationale
Insectes	Directive 92/43/CEE du 21 mai 1992, dite directive « Habitats / Faune / Flore », articles 12 à 16	Arrêté du 23 avril 2007 fixant les listes des insectes protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection (NOR : DEVN0752762A)	(néant)
Reptiles Amphibiens	Directive 92/43/CEE du 21 mai 1992, dite directive « Habitats / Faune / Flore », articles 12 à 16	Arrêté du 19 novembre 2007 fixant la liste des amphibiens et reptiles protégés sur l'ensemble du territoire (NOR : DEVN0766175A) Arrêté du 9 juillet 1999 fixant la liste des espèces de vertébrés protégées menacées d'extinction en France et dont l'aire de répartition excède le territoire d'un département (NOR : ATEN9980224A)	(néant)
Oiseaux	Directive 2009/147/CE du 30 novembre 2009, dite directive « Oiseaux »	Arrêté du 29 octobre 2009 fixant la liste des oiseaux protégés sur l'ensemble du territoire (NOR : DEVN0914202A) Arrêté du 9 juillet 1999 fixant la liste des espèces de vertébrés protégées menacées d'extinction en France et dont l'aire de répartition excède le territoire d'un département (NOR : ATEN9980224A)	(néant)
Mammifères dont chauves-souris	Directive 92/43/CEE du 21 mai 1992, dite directive « Habitats / Faune / Flore », articles 12 à 16	Arrêté du 23 avril 2007 (modifié) fixant la liste des mammifères terrestres protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection (NOR : DEVN0752752A) Arrêté du 9 juillet 1999 fixant la liste des espèces de vertébrés protégées menacées d'extinction en France et dont l'aire de répartition excède le territoire d'un département (NOR : ATEN9980224A)	(néant)

A Annexe 2 : Méthodes d'inventaires (THEMA 2019)

Annexe 2 : Méthodes d'inventaires (THEMA 2019)

Flore et végétation

La description des milieux naturels présents dans l'aire d'étude rapprochée se base sur des inventaires écologiques menés durant six campagnes de terrain réalisées au tout début du printemps 2016 puis de mai à octobre 2017, aux dates suivantes :

- **Inventaires de terrain flore et milieux naturels et conditions météorologiques**

Date d'inventaires floristiques	Conditions météorologiques
24 mars 2016	Couverture nuageuse 80%, vent faible, 13°C
12 mai 2017	Couverture nuageuse 70%, vent faible, 16°C
27 juin 2017	Couverture nuageuse 70%, vent faible, 28°C
19 juillet 2017	Couverture nuageuse 10% (ensoleillé), vent faible, 21 à 26°C
8 août 2017	Couverture nuageuse 80%, vent fort, 20°C
6 octobre 2017	Couverture nuageuse 30%, vent faible, 8 à 14°C

Dans l'emprise de l'aire d'étude rapprochée, les milieux ont été caractérisés en utilisant les typologies suivantes :

- typologie Corine Biotopes (niveau 3 minimum), correspondant à un système hiérarchisé de classification des habitats européens élaboré dans le cadre du programme CORINE (Coordination of Information on the Environment), dont l'objectif est l'identification et la description des biotopes d'importance majeure pour la conservation de la nature au sein de la Communauté européenne ;
- typologie EUNIS (European Nature Information System), correspondant à un système hiérarchisé de classification des habitats européens construit à partir de la typologie CORINE Biotopes et de son successeur, la classification paléarctique ;
- typologie EUR287, correspondant aux habitats naturels d'intérêt communautaire listés en annexe I de la directive 92/43/CE du 21 mai 1992 concernant la conservation des habitats naturels ainsi que de la faune et de la flore sauvages, dite directive « Habitats ».

Les inventaires de terrain se sont basés sur des relevés phytocénologiques par type d'habitat naturel, c'est-à-dire des relevés qui listent l'ensemble des espèces qui constituent la végétation typique d'un habitat. Une attention particulière a été apportée à la recherche des espèces végétales protégées et/ou patrimoniales ainsi que des espèces végétales invasives, notamment celles citées dans la bibliographie.

Faune

Les inventaires faunistiques mis en œuvre ont concerné tous les groupes terrestres : amphibiens, reptiles, oiseaux, mammifères (dont chiroptères), oiseaux et insectes. Les espèces animales protégées et/ou patrimoniales, ainsi que les espèces animales invasives, ont particulièrement été recherchées.

On notera que, pour la réalisation de ces inventaires, THEMA Environnement a bénéficié d'une dérogation à l'interdiction de capture/relâcher immédiate et de perturbation intentionnelle d'espèces protégées, par arrêtés du préfet du Cher en date 28 septembre 2016 et du préfet de la Nièvre en date du 27 septembre 2016, portant sur les espèces protégées d'amphibiens et d'insectes recensées par la bibliographie au niveau du site et ses alentours.

La description des cortèges faunistiques présents dans l'aire d'étude se base sur des inventaires écologiques menés en mars 2016 puis entre mai et octobre 2017, aux dates suivantes :

A Annexe 2 : Méthodes d'inventaires (THEMA 2019)

- Inventaires de terrain faune et conditions météorologiques

Date d'inventaires faunistiques	Conditions météorologiques	Cortèges ciblés
24 mars 2016	Couverture nuageuse 80%, vent faible, 13°C	Amphibiens, mammifères, oiseaux
25 mars 2016	Couverture nuageuse 100%, vent faible, 13°C	Chiroptères (recherche de gîtes)
21 avril 2017	Couverture nuageuse 50%, vent faible, 12°C	Chiroptères (recherche de gîtes et écoutes nocturnes)
24 avril 2017	Couverture nuageuse 0% (ensoleillé), vent faible, 18°C	Amphibiens, reptiles, mammifères, oiseaux, insectes
12 mai 2017	Couverture nuageuse 70%, vent faible, 16°C	Amphibiens, reptiles, mammifères, oiseaux, insectes
27 juin 2017	Couverture nuageuse 70%, vent faible, 28°C	Amphibiens, reptiles, mammifères, oiseaux, insectes
1er juillet 2017	Couverture nuageuse 100%, vent faible, 13°C	Chiroptères (recherche de gîtes et écoutes nocturnes)
19 juillet 2017	Couverture nuageuse 10% (ensoleillé), vent faible, 21 à 26°C	Amphibiens, reptiles, mammifères, oiseaux, insectes
8 août 2017	Couverture nuageuse 80%, vent fort, 20°C	Amphibiens, reptiles, mammifères, oiseaux, insectes
23 septembre 2017	Couverture nuageuse 0%, vent faible, 20°C	Chiroptères (recherche de gîtes et écoutes nocturnes)
6 octobre 2017	Couverture nuageuse 30%, vent faible, 8 à 14°C	Amphibiens, reptiles, mammifères, oiseaux, insectes

Les prospections de terrain se sont déroulées en conditions favorables à l'observation de la faune.

Amphibiens

Chez la plupart des espèces d'amphibiens européens, la reproduction se pratique en milieu aquatique, pouvant donner lieu à d'importants rassemblements d'animaux reproducteurs. La forte densité, liée à des comportements reproducteurs peu discrets pour certaines espèces (chants), facilite l'échantillonnage des zones aquatiques.

Les inventaires se sont basés sur un échantillonnage des adultes et des larves grâce à la détection visuelle et auditive au niveau des sites de reproduction, à l'occasion de campagnes d'inventaires diurnes et nocturnes, permettant un échantillonnage représentatif des différentes espèces du site :

- la détection visuelle : elle permet la détection d'espèces ne possédant pas un chant puissant et le comptage des pontes lorsque la transparence de l'eau le permet. Pour les espèces chez qui la ponte n'est pas fractionnée (Grenouille agile par exemple), le comptage des pontes fournit une indication très précise sur le nombre d'individus utilisant un site pour leur reproduction ;
- la détection auditive : elle permet de reconnaître les chants des différentes espèces, les mâles utilisant, lors de la reproduction, des appels spécifiques distincts d'une espèce à l'autre pour signaler leur présence à une femelle potentielle et à leurs rivaux ; cette technique d'échantillonnage est mise en application lors d'investigations nocturnes. Certaines espèces chantant en grande promiscuité, il est difficile d'estimer une abondance relative ; il est alors nécessaire de les détecter visuellement.

A Annexe 2 : Méthodes d'inventaires (THEMA 2019)

- la capture au moyen d'épuisettes ou de pièges de type « Amphicapt » (seaux percés d'entonnoirs) : elle permet la mise en évidence des adultes au moment où ils fréquentent les sites de reproduction, ainsi que des larves dont le développement se fait dans les milieux aquatiques. Afin de lutter contre la dissémination passive de maladies à l'origine d'importants déclin de populations d'amphibiens à l'échelle mondiale (chytridiomycose et ranavirose), le matériel est désinfecté avant et après chaque intervention, au moyen de produits désinfectants adaptés aux maladies visées et respectueux de l'environnement.

On notera que les protocoles susceptibles d'entraîner la capture d'amphibiens protégés, liés à l'utilisation d'épuisettes ou de pièges de type « Amphicapt », n'ont été mis en œuvre qu'après l'obtention des arrêtés préfectoraux de dérogation.

Reptiles

Le milieu a été analysé en termes de fonctionnalité des domaines vitaux des espèces de reptiles susceptibles d'être présentes au niveau de l'aire d'étude rapprochée. En effet, les milieux fréquentés par les reptiles sont assez divers, mais il y a cependant des zones plus riches que d'autres. Ces animaux étant poïkilothermes, les recherches se sont concentrées dans les zones les plus ensoleillées : talus, vieux murs, rocallles, friches, lisières de bois...

Deux méthodes ont été utilisées pour observer les différentes espèces au niveau de l'aire d'étude rapprochée :

- la recherche à vue, pour les espèces qui thermorégulent en plein soleil ;
- la recherche sous caches artificielles (plaques de tôle onduline) ou naturelles (pierres, souche), pour les espèces pratiquant l'insolation indirecte (l'orvet fragile et la coronelle lisse par exemple). Ainsi, 5 plaques ont été positionnées au niveau des milieux considérés comme les plus favorables au niveau de l'aire d'étude immédiate et régulièrement relevées entre avril et octobre 2016, en favorisant des conditions idéales d'observation (ni trop chaud, ni trop froid).

Inventaires mammalogiques

Mammifères terrestres

L'inventaire des mammifères est basé sur l'observation directe des animaux, et sur la recherche d'indices de présence (terriers, nids, cris, couches, empreintes, fèces, reliefs de repas...) et complété pour les micromammifères (rongeurs et insectivores de petite taille) par l'analyse de pelotes de réjection de rapaces nocturnes (parfois diurnes, corvidés, ardidés...) ramassées sur le site.

La détection des espèces de micromammifères a également été permise par l'utilisation de plaques à reptiles ; nombreux sont les micromammifères qui utilisent l'habitat artificiel créé par les plaques comme refuge ou site de nidification.

Toutes les campagnes d'investigation ont été mises à profit pour identifier le plus précisément possible le cortège mammalogique.

Chiroptères

L'étude chiroptérologique a donné lieu à des prospections diurnes d'analyse du paysage et des inventaires acoustiques nocturnes lors de 3 sessions d'inventaire. Ces dernières ont ciblé 3 périodes du cycle biologique des chiroptères :

- la phase de migration prénuptiale (21 avril 2017) ;
- la phase de reproduction, élevage des jeunes (1er juin 2017) ;
- la phase de migration postnuptiale (23 septembre 2017).

Analyse du paysage et recherche de gîtes

A Annexe 2 : Méthodes d'inventaires (THEMA 2019)

Les chauves-souris utilisent les éléments du paysage pour se déplacer et s'alimenter. En fonction de l'écologie des espèces, ces éléments supports peuvent être différents. L'objectif de cette analyse est de caractériser les structures éco-paysagères permettant aux chiroptères d'utiliser ou non de manière fonctionnelle le site d'étude. Cette étape permet d'étayer l'argumentaire selon lequel le site étudié participe de manière plus ou moins fondamentale au besoin (alimentation, transit, etc.) du cortège de chauves-souris du secteur. Dans un premier temps, les secteurs les plus favorables aux chiroptères ont été repérés par photo-interprétation. Une fois le travail de pré-cartographie mené, des visites de terrain diurne ont été réalisées afin de vérifier la pertinence de l'analyse précédente et d'identifier les potentialités de gîtes susceptibles d'accueillir des chiroptères au sein de l'aire d'étude (repérage d'arbres sains ou morts présentant des écorces décollées, loges de pics, branches fendues, ou toute autre anfractuosité notamment, bâtiments). Une attention particulière a été portée aux arbres présents aux abords du projet en tant que tel (abords du puits, emplacement projeté des réseaux, des accès chantier et des accès exploitation).

Etude acoustique

Des écoutes ultrasonores passives ont été réalisées en 2 points distincts répartis au sein de l'aire d'étude rapprochée lors des 3 campagnes de terrain. Ces enregistrements ont été effectués à l'aide de détecteurs SM3BAT. Ces systèmes d'enregistrement autonome sont réglés pour se déclencher 30 minutes avant l'heure du coucher du soleil et se mettre en veille au lever du soleil. Les inventaires acoustiques sont donc réalisés en continu afin d'affiner les identifications et la détermination des comportements des chauves-souris sur des nuits complètes. Les fichiers sont stockés dans les cartes mémoires disposées dans les détecteurs jusqu'à leur déchargement et leur dépouillement de retour au bureau. Les données acoustiques passives ont ensuite été traitées à l'aide du logiciel SonoChiro© puis analysées grâce au logiciel BatSound©.

Des écoutes ultrasonores actives ont consisté en des détections des signaux ultrasonores des chiroptères à l'aide d'un détecteur D240X, couplé à un enregistreur numérique. Des stations d'écoute de 10 minutes ont été réparties au sein de l'aire d'étude rapprochée en 4 points distincts, afin de couvrir une variété d'habitats représentatifs de l'aire d'étude. Les fichiers sont également stockés dans l'enregistreur numérique jusqu'à leur déchargement et leur dépouillement de retour au bureau.

Inventaires ornithologiques

En ce qui concerne les oiseaux, les inventaires ont eu pour but d'obtenir une vision relativement exhaustive des espèces, qu'elles soient communes, patrimoniales et/ou protégées, de leur effectif, de leur répartition et des milieux nécessaires à leur présence (nidification, territoire de chasse et/ou d'alimentation, zone de repos ou d'hivernage...). Pour cela, des investigations ornithologiques spécifiques ont été réalisées selon un protocole d'études et d'échantillonnage standardisé, dans des conditions météorologiques et plages horaires idéales pour l'observation des différents groupes d'oiseaux.

L'inventaire de l'avifaune s'est basé sur l'observation directe des oiseaux, et sur le recensement des mâles chanteurs (points d'écoute) ; la méthode standardisée des IPA (Indice Ponctuel d'Abondance) a été appliquée au niveau de l'aire d'étude rapprochée. Cette méthode, basée sur la réalisation de points d'écoute fixes, est utile pour la détection des oiseaux nicheurs moins visibles tels les passereaux, que leur chant met plus facilement en évidence.

La technique consiste, au cours de deux sessions distinctes de comptage, à noter l'ensemble des oiseaux observés et/ou entendus durant 10 minutes à partir d'un point fixe du territoire. Tous les contacts auditifs ou visuels avec les oiseaux sont notés sans limitation de distance. Les oiseaux chanteurs dans un biotope favorable, ayant des comportements de reproduction (transport de matériaux pour le nid, transport de nourriture...), sont voient attribuer 1 point, les autres uniquement observés ou entendus (chant, cri d'alerte...) d'1/2 point. Deux passages ont été effectués sur chaque point d'écoute. Un premier en début de printemps afin de prendre en compte les espèces sédentaires et les migratrices précoces, la seconde plus tard en saison afin de capter les migrateurs plus tardifs. Ces résultats permettent de calculer un indice IPA qui s'obtient en ne conservant que la plus forte des 2 valeurs obtenues pour chaque espèce pour l'une ou l'autre des 2 sessions de dénombrement.

Ainsi, si lors du premier comptage, 5 couples de Mésange charbonnière ont été notés et 2,5 couples lors du second, l'IPA de cette espèce pour la station et l'année considérées sera égal à 5.

A Annexe 2 : Méthodes d'inventaires (THEMA 2019)

L'emplacement des points d'écoute, ou zones d'écoute, a été choisi afin de prendre en compte les critères suivants :

- une représentation des différents groupements végétaux (boisements, prairies, cultures...);
- une couverture de l'ensemble de l'aire d'étude rapprochée.

Au total, 10 points d'inventaires IPA ont été réalisés. Les prospections ont été effectuées préférentiellement dans les trois heures qui suivent le lever du soleil (activité maximale des chanteurs pour la plupart des espèces), et complétées par les recherches d'indices le reste de la journée.

Dans la mesure du possible, le statut de chaque espèce au niveau de l'aire d'étude rapprochée (de passage, nicheur certain, nicheur probable...), a été évalué sur la base des critères habituellement utilisés dans les atlas de répartition (période d'observation, comportement, indices de reproduction...). Les modalités d'utilisation des différents milieux du site (alimentation, reproduction...) ont également été étudiées.

Par ailleurs, un protocole d'écoute nocturne a été mis en place pour recenser les espèces de rapaces nocturnes. Celui-ci est inspiré du protocole national supervisé par le CNRS de Chizé. La méthode de recensement consiste à cumuler des phases d'écoutes passives à des phases de « repasse » (diffusion des chants et cris des espèces cibles pour provoquer une réaction).

L'utilisation de la repasse a été privilégiée car elle demeure indispensable pour augmenter le taux de détection régulièrement très faible des rapaces nocturnes lors d'une écoute passive. Ainsi, par l'émission de chants territoriaux imitant un intrus, la repasse permet de stimuler les réponses vocales d'un certain nombre d'espèces de rapaces nocturnes réactives à cette méthode.

Au total, 3 points d'inventaires des oiseaux nocturnes ont été réalisés. Durant les périodes de migration, des parcours ont été réalisés dans l'ensemble de l'aire d'étude rapprochée afin d'appréhender les mouvements/rassemblés d'oiseaux sur le site. Cet inventaire des espèces aviaires est complété par la détection d'indices de présence au niveau de l'aire d'étude rapprochée (nids, œufs prédatés, plumes, ossements, pelotes de réjection pour les espèces nocturnes notamment...).

Inventaires entomologiques

Lépidoptères

L'inventaire des rhopalocères et des hétérocères diurnes a été effectué par chasse à vue des adultes volants (imagos) au sein de l'aire d'étude rapprochée et à l'aide d'un filet entomologique pour la capture et la détermination des individus ne pouvant être identifiés en vol ou posés.

La détermination des individus a été effectuée sur place pour les spécimens facilement identifiables et de retour au bureau à l'aide de macrophotographies pour les espèces dont la détermination nécessitait une comparaison multicritère (clé de détermination).

Les stades larvaires (chenilles) ont également été recherchés sur la végétation présente au sein de l'aire d'étude. Pour cela, les plantes hôtes des chenilles de papillon d'intérêt (rares ou protégés) ont particulièrement été recherchées.

Odonates

L'inventaire des odonates a été effectué à partir de prospections « à vue » et à l'aide d'un filet entomologique sur l'ensemble de l'aire d'étude rapprochée. Les milieux favorables à ce groupe ont particulièrement été investigués (mares, dépressions en eau au sein du bras secondaire...). Les milieux secondaires pour les odonates (ex : clairières, lisières...), même éloignés de l'eau, ont également été prospectés. Ces milieux jouent en effet un rôle important dans le cycle vital des libellules (maturation, chasse). Le comportement des imagos a été noté le cas échéant (parade nuptiale, tandem, copulation, ponte, comportement territorial...), et a permis de préciser le statut de l'espèce sur le site (reproduction probable, certaine, migration...).

A Annexe 2 : Méthodes d'inventaires (THEMA 2019)

Les larves et les exuvies ont également été prises en compte, elles ont permis d'attester le caractère reproducteur des populations présentes sur l'aire d'étude rapprochée. La récolte des exuvies est également un moyen utile à l'obtention d'informations pertinentes sur les espèces se reproduisant sur le site, mais dont les imagos se dispersent, ont une période de vol très courte ou sont difficiles à capturer et passent donc facilement inaperçus. Elle permet également de disposer d'éléments de certitude quant à la reproduction de l'espèce identifiée sur l'aire d'étude, permettant ainsi d'apprécier la capacité du milieu à assurer la reproduction. La détermination des exuvies a été réalisée grâce à différents ouvrages dont le guide « Clé de détermination des exuvies des Odonates de France » (DOUCET 2016).

Orthoptères

L'inventaire des orthoptères (sauterelles, criquets, grillons) s'est reposé sur la détection visuelle et auditive des espèces. Les milieux ont été prospectés « à vue », lors des heures chaudes et ensoleillées de la journée. La période favorable pour l'inventaire des orthoptères s'étend du milieu du printemps (espèces précoces, observation des formes juvéniles, espèces hivernantes), jusqu'au milieu de l'automne (espèces frondicoles à phénologie tardive), avec un pic pendant les mois les plus chauds (juillet-septembre). Le calendrier des prospections de terrain appliqué dans le cadre de la présente étude a permis d'assurer convenablement leur détection.

Les inventaires se sont déroulés en fin de matinée et en début d'après-midi (aux heures les plus chaudes), par temps ensoleillé, à l'aide de filet à papillons sur l'ensemble de l'aire d'étude rapprochée.

Coléoptères

Les inventaires mis en œuvre ont consisté à réaliser :

- une collecte à vue : sans matériel particulier, afin d'observer les adultes de ces insectes lors de leur émergence (période propice : été, lors des journées chaudes).
- une collecte au filet fauchoir : l'opération consiste à faucher la végétation ou l'air afin de récolter les individus qui s'y trouvent.
- une collecte au parapluie japonais : l'opération consiste à disposer un outil de la forme d'un parapluie qui fera office de collecteur (parapluie à l'envers), au-dessus duquel on secoue la végétation afin de faire tomber dans le parapluie les insectes qui s'y trouvent.

En outre, la recherche d'indices de présence a été effectuée au sein de l'aire d'étude rapprochée (recherche de restes d'individus : élytres ou toutes autres parties).

Des investigations ciblées par l'examen des vieux arbres (présence de cavités, présence de trous d'émergence de ces insectes...) ont été mises en œuvre pour mettre en évidence la présence éventuelle d'insectes saproxylophages.

On notera que les protocoles susceptibles d'entraîner la capture d'insectes protégés, liés à l'utilisation de filets entomologiques, de filets fauchoirs ou de parapluies japonais, n'ont été mis en œuvre qu'après l'obtention des arrêtés préfectoraux de dérogação.

A Annexe 3 : Synthèse des documents de référence pour la définition des statuts de rareté ou menaces

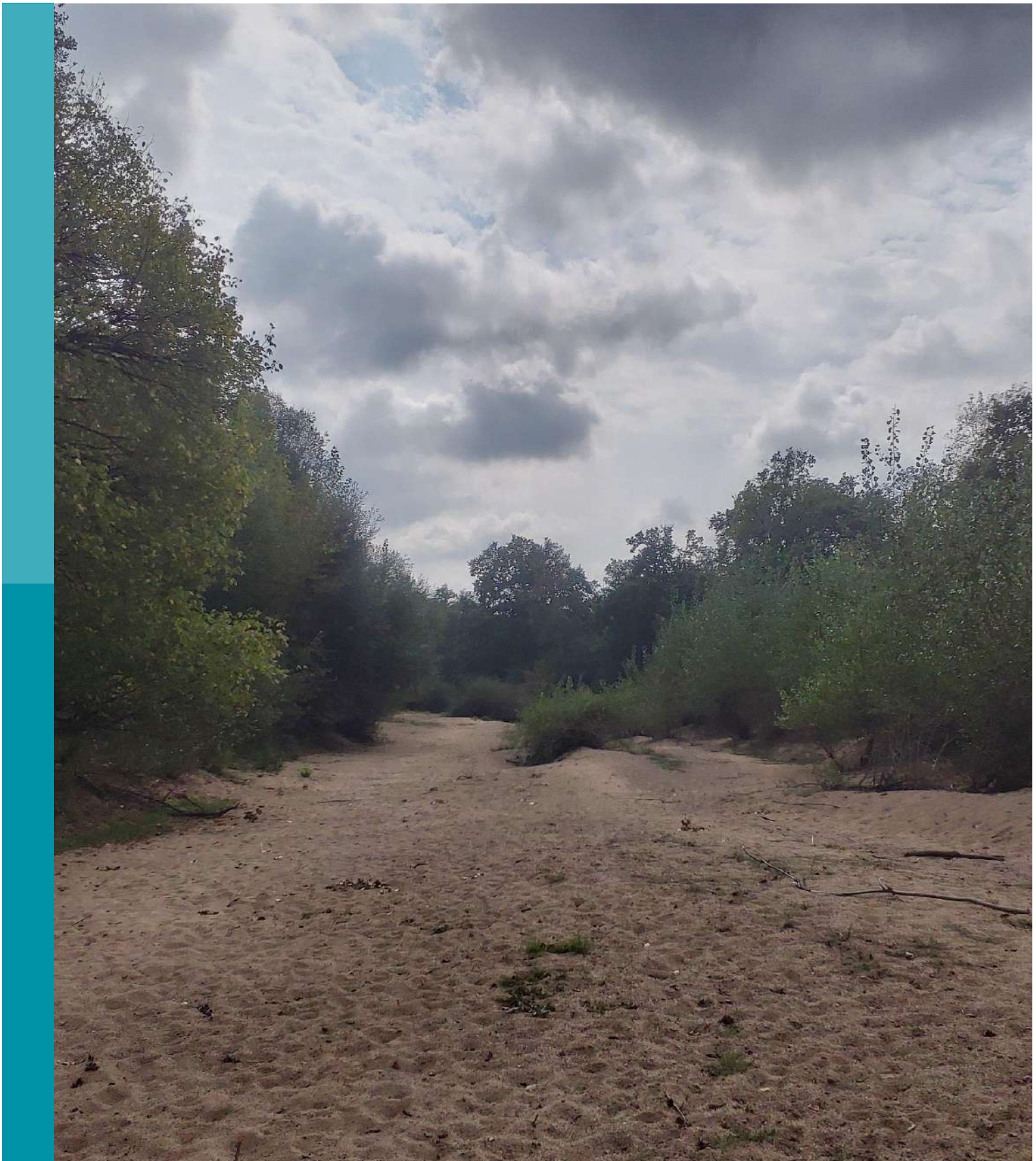
Annexe 3 : Synthèse des documents de référence pour la définition des statuts de rareté ou menaces

• Synthèse des documents de référence pour la définition des statuts de rareté ou menaces

Niveau européen	Niveau national	Niveau local
Habitats naturels		
<ul style="list-style-type: none"> - Manuel d'interprétation des habitats de l'Union européenne EUR 28 (Commission européenne, 2013) - « Cahiers d'habitats » Natura 2000. Connaissance et gestion des habitats et des espèces d'intérêt communautaire, tomes 1 à 5 (Bensettiti et al. (coord.), 2001, 2002, 2004ab, 2005) - European red list of habitats (Janssen et al., 2016) 	<ul style="list-style-type: none"> - Liste rouge des forêts méditerranéennes de France métropolitaine (UICN France, 2018) 	<ul style="list-style-type: none"> - Site web du CBNBP, consultation régulière - Livre Rouge – Habitats naturels et espèces protégées de la région Centre-Val de Loire (Nature Centre & CBNBP, 2014)
Flore		
<ul style="list-style-type: none"> - « Cahiers d'habitats » Natura 2000. Connaissance et gestion des habitats et des espèces d'intérêt communautaire, tome 6 – Espèces végétales (Bensettiti, Gaudillat & Quéré (coord.), 2002) - European red list of vascular plants (Bilz, Kell, Maxted & Lansdown, 2011) 	<ul style="list-style-type: none"> - Liste rouge de la Flore vasculaire de France métropolitaine (UICN France et al., 2018) 	<ul style="list-style-type: none"> - Atlas de la flore remarquable du Val de Loire entre le bec d'Allier et le bec de Vienne. Muséum national d'Histoire naturelle, Paris, 464 p. (Boudin L., Cordier J. et Moret J., 2007) - Catalogue de la flore vasculaire du Centre-Val de Loire. (CBNBP, 2016) - Catalogue des végétations de la région Centre-Val de Loire, version mai 2019
Insectes		
<ul style="list-style-type: none"> - European Red List of dragonflies (Kalkman et al., 2010) - European Red List of butterflies (Van Swaay et al., 2010) - European Red List of saproxilic beetles (Nieto & Alexander., 2010) - « Cahiers d'habitats » Natura 2000. Connaissance et gestion des habitats et des espèces d'intérêt communautaire, tome 7 – Espèces animales (Bensettiti & Gaudillat (coord.), 2002) - European Red List of Grasshoppers, Crickets and Bush-crickets (Hochkirch et al., 2016) 	<ul style="list-style-type: none"> - Liste rouge des Papillons de jour de France métropolitaine (UICN France, MNHN, OPIE & SEF, 2012). - Liste rouge des Libellules de France métropolitaine (UICN France, MNHN, OPIE & SFO, 2016, 2017) - Les orthoptères menacés de France. Liste rouge nationale et liste rouge par domaine biogéographique (Sardet & Defaut, 2004) - Les Libellules de France, Belgique, Luxembourg (Boudot et al., 2017) - Cahier d'identification des Orthoptères de France, Belgique, Luxembourg et Suisse (Sardet, Roesti & Braud, 2015) - Coléoptères saproxyliques et valeur biologique des forêts françaises (Brustel, 2004) - Liste rouge des éphémères de France métropolitaine (UICN France, MNHN & OPIE, 2018) 	<ul style="list-style-type: none"> - Liste des espèces et habitats déterminants de la région Centre-Val de Loire (DREAL Centre-Val de Loire, 2012) - Liste des espèces déterminantes : Lépidoptères Rhopalocères et Zygènes (DREAL Centre-Val de Loire, liste actualisée et validée en CRSPN du 15 décembre 2017) - Liste des Odonates déterminantes de ZNIEFF (DREAL Centre-Val de Loire, liste actualisée et validée en CRSPN du 6 février 2018) - Liste commentée des odonates de la région Centre-Val de Loire (LETT et al, 2001) - Liste commentée des orthoptères de la région Centre-Val de Loire (CLOUPEAU et PRATZ, 2006) - Liste rouge des odonates de la région Centre-Val de Loire (2012) - Liste rouge des orthoptères de la région Centre-Val de Loire (2012) - Liste rouge des Lépidoptères de la région Centre-Val de Loire (2007)

A Annexe 3 : Synthèse des documents de référence pour la définition des statuts de rareté ou menaces

Niveau européen	Niveau national	Niveau local
		- Livre Rouge des habitats naturels et espèces protégées de la région Centre-Val de Loire (NATURE CENTRE & CBNBP, 2014)
Reptiles - Amphibiens		
- European Red List of Reptiles (Cox & Temple, 2009) - European Red List of Amphibiens (Temple & Cox, 2009) - Atlas of amphibians and reptiles in Europe (Gasc et al., 2004) - « Cahiers d'habitats » Natura 2000. Connaissance et gestion des habitats et des espèces d'intérêt communautaire, tome 7 – Espèces animales (Bensettiti & Gaudillat (coord.), 2002)	- Atlas des amphibiens et reptiles de France (Lescure & Massary, 2013) - Les reptiles de France, Belgique, Luxembourg et Suisse (Vacher & Geniez, 2010) - Liste rouge Reptiles et Amphibiens de France métropolitaine (UICN France, MNHN & SHF, 2015, 2016)	- Liste des espèces déterminantes de reptiles et d'amphibiens (DREAL Centre-Val de Loire, liste actualisée et validée en CRSPN du 6 février 2018) - Livre Rouge des habitats naturels et espèces protégées de la région Centre-Val de Loire (Nature Centre & CBNBP, 2014)
Oiseaux		
- Birds in the European Union : a status assessment (Birdlife International, 2004) - European Red List of Birds (Birdlife International, 2015)	- Atlas des oiseaux de France Métropolitaine (Issa & Muller, 2015) - Liste rouge des Oiseaux de France métropolitaine (UICN France, MNHN, LPO, SEOF & ONCFS, 2016)	- Liste des espèces et habitats déterminants de la région Centre-Val de Loire (DREAL Centre-Val de Loire, liste actualisée et validée en CRSPN du 6 février 2018) - L'avifaune de la Région Centre-Val de Loire, synopsis des connaissances (PERTHUIS, 2002) - Livre Rouge des habitats naturels et espèces protégées de la région Centre-Val de Loire (Nature Centre & CBNBP, 2014)
Mammifères dont les Chauves-souris		
- The Status and distribution of European mammals (Temple & Terry, 2007) - « Cahiers d'habitats » Natura 2000. Connaissance et gestion des habitats et des espèces d'intérêt communautaire, tome 7 – Espèces animales (Bensettiti & Gaudillat (coord.), 2002)	- Les Chauves-souris de France, Belgique, Luxembourg et Suisse (Arthur & Lemaire, 2009) - Liste rouge des Mammifères de France métropolitaine (UICN France, MNHN, SFPEM & ONCFS, 2017, 2018)	- Liste des espèces et habitats déterminants de la région Centre-Val de Loire (DREAL Centre-Val de Loire, liste actualisée et validée en CRSPN du 6 février 2018) - Les chiroptères. Plan régional d'actions 2009-2013. Région Centre-Val de Loire (Sologne Nature Environnement – DREAL Centre-Val de Loire, 2009) - Livre Rouge des habitats naturels et espèces protégées de la région Centre-Val de Loire (Nature Centre & CBNBP, 2014)



Siège social :

22 boulevard Maréchal Foch - BP58 - F-34140 Mèze

Tél. : +33(0)4 67 18 46 20 - Fax : +33(0)4 67 18 65 38 - www.biotope.fr

Annexe 10 : Compte-rendu des travaux de forages de reconnaissance, mars 2014



**Département du Cher (18)
Communauté d'Agglomération de Bourges
23-31 boulevard Foch
18023 Bourges**

PERENNISATION DU CHAMP CAPTANT D'HERRY

Compte rendu des travaux de forages de reconnaissance

mars 2014

Sommaire

1	PRESENTATION DU PROJET.....	4
1.1	Adresse du maître d'ouvrage.....	4
1.2	Situation des ouvrages.....	4
2	COMPTE RENDU DES DIFFERENTS OUVRAGES.....	6
2.1	Entreprise de forage.....	6
2.2	Déroulement des travaux.....	6
2.3	Données techniques et géologiques des ouvrages.....	7
2.3.1	Foration.....	7
2.3.2	Equipement.....	7
2.3.3	Coupes géologiques des ouvrages.....	8
2.4	Essai de puits et de nappe pour les forages de reconnaissance.....	11
2.4.1	Développements.....	11
2.4.2	Pompages par paliers.....	11
2.4.3	Pompage en continu des forages de reconnaissance.....	14
2.5	Analyses d'eau.....	20
2.6	Bilan.....	21
2.7	Analyses des possibilités d'exhaure par un nouveau puits à drains rayonnants.....	22
2.7.1	Paramètres hydrauliques de la nappe.....	22
2.7.2	Caractéristiques de l'ouvrage à envisager.....	23
2.8	Estimation financière d'un ouvrage d'exploitation.....	25
3	CONCLUSION.....	28
	Annexe 1 : Compte-rendus du suivi écologique des travaux de forages.....	30
	Annexe 2 : Rapports journaliers des travaux de forages.....	45
	Annexe 3 : Bulletin des analyses physico-chimiques forage Ile (F2).....	57
	Annexe 4 : Bulletin des analyses physico-chimiques – forage de reconnaissance bordure chemin (F1)	72

Table des figures

Figure 1 : Extrait de la carte topographique au 1/25 000	5
Figure 2 : Coupe géologique et technique du forage de reconnaissance F1	9
Figure 3 : Coupe géologique et technique du forage de reconnaissance F2.....	10
Figure 4 : Courbe rabattement en fonction du débit et rabattement spécifique en fonction du débit pour le forage de reconnaissance F2.....	12
Figure 5 : Courbe rabattement en fonction du débit et rabattement spécifique en fonction du débit pour le forage de reconnaissance F1.....	13
Figure 6 : Evolution des niveaux des ouvrages proches lors des pompages du forage de reconnaissance de l'Ile.....	15
Figure 7 : Interprétation du pompage longue durée du forage de reconnaissance (descente)	16
Figure 8 : Interprétation du pompage longue durée sur le forage de reconnaissance (remontée)	16
Figure 9 : Evolution des niveaux des ouvrages proches lors des pompages du forage de reconnaissance en bordure du chemin.....	17
Figure 10 : Interprétation du pompage longue durée du forage de reconnaissance (descente)	18
Figure 11 : Interprétation du pompage longue durée sur le forage de reconnaissance (remontée) ...	19
Figure 12 : Coupe avant projet du puits à drains.....	26

1 PRESENTATION DU PROJET

On se réfèrera au plan topographique et à l'extrait cadastral ci-après.

Dans le cadre de la pérennisation du champ captant de l'Île du Lac à Herry contribuant à la production d'eau potable destinée à la Communauté d'Agglomération de Bourges, deux forages de reconnaissance et quatre piézomètres ont été réalisés dans les alluvions de la Loire. Des pompages et des analyses ont été effectués afin de déterminer les caractéristiques hydrauliques ainsi que la qualité de la nappe, l'objectif étant de vérifier l'opportunité de créer un puits à drains à proximité des trois puits à drains existant sur l'Île du Lac.

Ces travaux de reconnaissance sont soumis à la réglementation du Code de l'Environnement (Loi sur l'Eau) et de part leur situation, au règlement de la Réserve Naturelle du Val de Loire.

Au titre de ces réglementations, les autorisations suivantes ont été acquises :

Code l'Environnement (Loi sur l'eau)	Récépissé de déclaration n° 18-2010-0048 du 28/09/2010
Code de l'Environnement (Réserve naturelle du Val de Loire)	Arrêté préfectoral n° 2012-1-0895 du 21/07/2012
Code forestier (défrichement)	Décision préfectorale N° 2013-012 du 09/04/2013

L'entreprise de forage retenue pour la réalisation des travaux est la **société RESURGENCE**.

Par ailleurs, compte-tenu des intérêts environnementaux du site, un suivi écologique des travaux a été exigé. Cette mission a été confiée au bureau d'études THEMA-Environnement. Les compte-rendus de visites sont en annexe 1.

1.1 Adresse du maître d'ouvrage

Communauté d'Agglomération de Bourges
23-31 boulevard Foch BP 500
18023 Bourges Cedex
TEL : 02 48 48 58 58

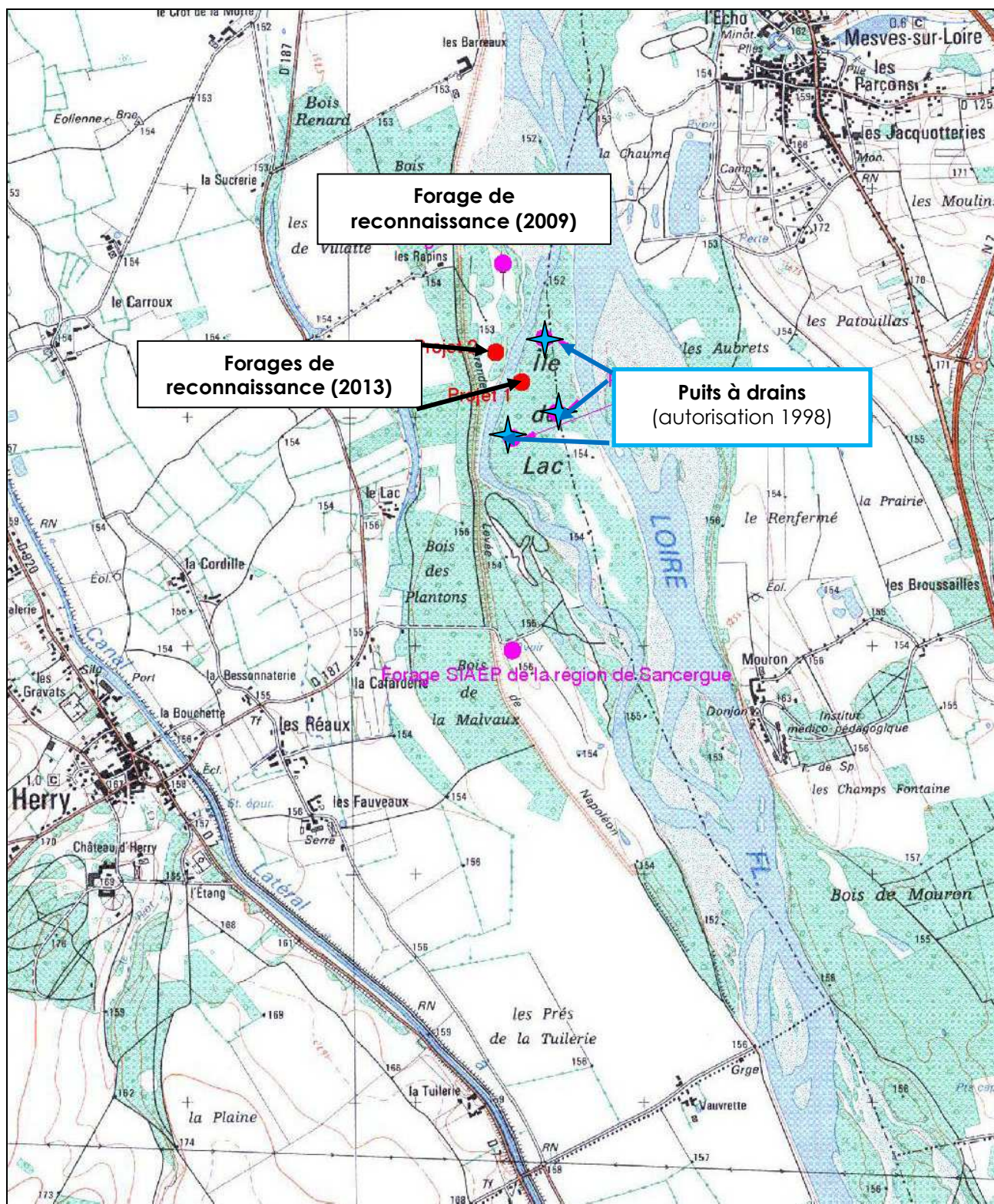
1.2 Situation des ouvrages

Les coordonnées Lambert (II) des ouvrages ont été mesurées. Elles sont les suivantes :

	Forage de reconnaissance F1 (bordure du chemin)	Forage de reconnaissance F2 (Île du Lac)
X (m)	648 352	648 472
Y (m)	2 248 368	2 248 148
Z (m NGF)	153	153
Références cadastrales	HERRY « Les Mardelles » Section AW n°85	HERRY « Les Mardelles » Section AW n°11

Les piézomètres sont implantés à des distances de l'ordre de 4 m au nord (position aval par rapport au forage) et 8 m au sud (position amont).

Figure 1 : Extrait de la carte topographique au 1/25 000



(Extrait carte IGN 1/25 000)

2 COMPTE RENDU DES DIFFERENTS OUVRAGES

2.1 Entreprise de forage

Les travaux ont été réalisés par l'entreprise RESURGENCE
ZI du Caillou
17, rue Jules Vernes
69 630 CHAPONOST
Tél. : 04 72 31 55 55

2.2 Déroulement des travaux

Les travaux se sont déroulés du 23 septembre au 24 octobre 2013. Le tableau ci-dessous reprend l'avancement sur le chantier (voir détail journalier en Annexe 2).

DATE	TRAVAUX
18 au 23/09/13	Travaux préparatoires (débroussaillage, aménagement accès...)
24/09/13	Foration des piézomètres Pz1 et Pz2 Chargement de la grue Transfert sur Herry (18)
25/09/13	Foration des piézomètres Pz3 et Pz4 Déchargement de la grue Montage de la flèche
26/09/13	Déchargement du camion de matériel Mise en place au forage F1 Déchargement du camion (Gravier) Foration F1 (jusqu'à 8m)
27/09/13	Mise en place des équipements, soudures, gravillonnage
30/09/13	Détubage Cimentation (De -4m au TN) Transfert de l'atelier de foration sur l'île du Lac
01/10/13	Mise en place au forage F2 Début de foration en F2 (Jusqu'à -6m)
02/10/13	Fin de foration en F2 (Jusqu'à -9m) Mise en place des équipements, soudures, gravillonnage
03/10/13	Détubage et cimentation
04/10/13	Installation du dispositif de pompage en F2
07/10/13	Transfert de l'atelier de foration vers station de pompage
08/10/13	Repli matériel
09/10/13	Pompage de développement en F2 (8h)
10 et 11/10/13	Pompage d'essai par paliers en F2 (16h)
11 au 14/10/13	Pompage d'essai de longue durée en F2 (72h)
17/10/13	Transfert du dispositif de pompage sur forage chemin (F1) Pompage de développement en F1 (7h)
18 et 21/10/13	Pompage d'essai par paliers en F1 (16h)
21 au 24/10/13	Pompage d'essai de longue durée en F1 (72h)
27 et 28/10/2013	Repli du matériel. Remise en état partielle des sites

2.3 Données techniques et géologiques des ouvrages

2.3.1 Foration

Le tableau ci-dessous récapitule les informations sur la foration des différents ouvrages.

	Forage de reconnaissance (F1) bordure chemin	Piézomètre amont (8,85m)	Piézomètre aval (4,30 m)
Technique de foration	« Havage »	MFT avec tubage avancement	MFT avec tubage avancement
Diamètre de foration	880 mm	140mm	140 mm
Profondeur de foration	8,0 m	10,1 m	10,0 m

	Forage de reconnaissance (F2) Ile	Piézomètre amont (8,5 m)	Piézomètre aval (5,5 m)
Technique de foration	« Havage »	MFT avec tubage avancement	MFT avec tubage avancement
Diamètre de foration	880 mm	140mm	140 mm
Profondeur de foration	9,0 m	12,1 m	11,6 m

2.3.2 Equipement

Le tableau ci-dessous récapitule les informations sur l'équipement des différents ouvrages.

	Forage de reconnaissance (F1) bordure chemin	Piézomètre amont	Piézomètre aval
Diamètre des tubages	608 / 600 mm	115 / 125 mm	115 / 125 mm
Nature des tubages	acier	PVC	PVC
Equipement	De +1,0 à 4,0 m tube plein de 4,0 à 8,0 m : tube crépiné (NR)	De 4 à 10 m tube crépiné	De 4 à 10 m tube crépiné
Bouchon de fond	Oui	Oui	Oui
Massif de graviers	4 / 8 mm	Filtre géotextile	Filtre géotextile
Tête fermée par une plaque étanche	tube acier 600 mm	+0,85 m tube acier	+1,0 m tube acier

	Forage de reconnaissance (F2) Ile	Piézomètre amont	Piézomètre aval
Diamètre des tubages	608 / 600 mm	115 / 125 mm	115 / 125 mm
Nature des tubages	acier	PVC	PVC
Equipement	De +1,0 à 2,4 m tube plein de 2,4 à 9,0 m : tube crépiné (NR)	De 4 à 10 m tube crépiné	De 4 à 10 m tube crépiné
Bouchon de fond	Oui	Oui	Oui
Massif de graviers	4 / 8 mm	Filtre géotextile	Filtre géotextile
Tête fermée par une plaque étanche	tube acier 600 mm	+0,7 m tube acier	+0,9 m tube acier

Conformément aux prescriptions de l'article 8 de l'arrêté du 11 septembre 2003 modifié, les ouvrages sont équipés d'une margelle bétonnée de 3 m² et surélevée de 30 cm au-dessus du terrain naturel.

2.3.3 Coupes géologiques des ouvrages

Les coupes des forages de reconnaissance établies à partir des échantillons remontés lors de la foration sont les suivantes :

FORAGE F1 (bordure chemin) :

Profondeur (m)	Lithologie
de 0,00 à 0,20	Terre végétale
de 0,20 à 3,00	Sable moyen
de 3,00 à 4,50	Sable grossier jaune brun
de 4,50 à 5,60	Gravies sableux avec quelques blocs
de 5,60 à 7,10	Sable fin grisâtre
de 7,10 à 7,80	Gravier sableux + argile
de 7,80 à 8,00	Calcaire beige lité

FORAGE F2 (Ile)

Profondeur (m)	Lithologie
de 0,00 à 0,20	Terre végétale
de 0,20 à 3,60	Sable
de 3,60 à 5,00	Sable et graviers
de 5,00 à 5,60	Graviers
de 5,60 à 6,00	Sable et gravier
de 6,00 à 6,60	Gros gravier avec quelques blocs
de 6,60 à 8,10	Sable
de 8,10 à 8,70	Sables et graviers
de 8,70 à 9,00	Calcaire beige

Ces descriptions lithologiques définissent une épaisseur de 7,80 m d'alluvions au droit du forage n°1 et de 8'70 m au droit de F2. Les coupes des piézomètres définissent des hauteurs similaires. Le substratum de nature calcaire a été atteint pour l'ensemble des ouvrages.

Il convient de souligner qu'un horizon de graviers avec quelques blocs a été rencontré dans les deux forages, mais à des profondeurs différentes : entre 4,5 et 5,6 m pour F1 et entre 6,0 et 6,6 m pour F2.

Figure 2 : Coupe géologique et technique du forage de reconnaissance F1

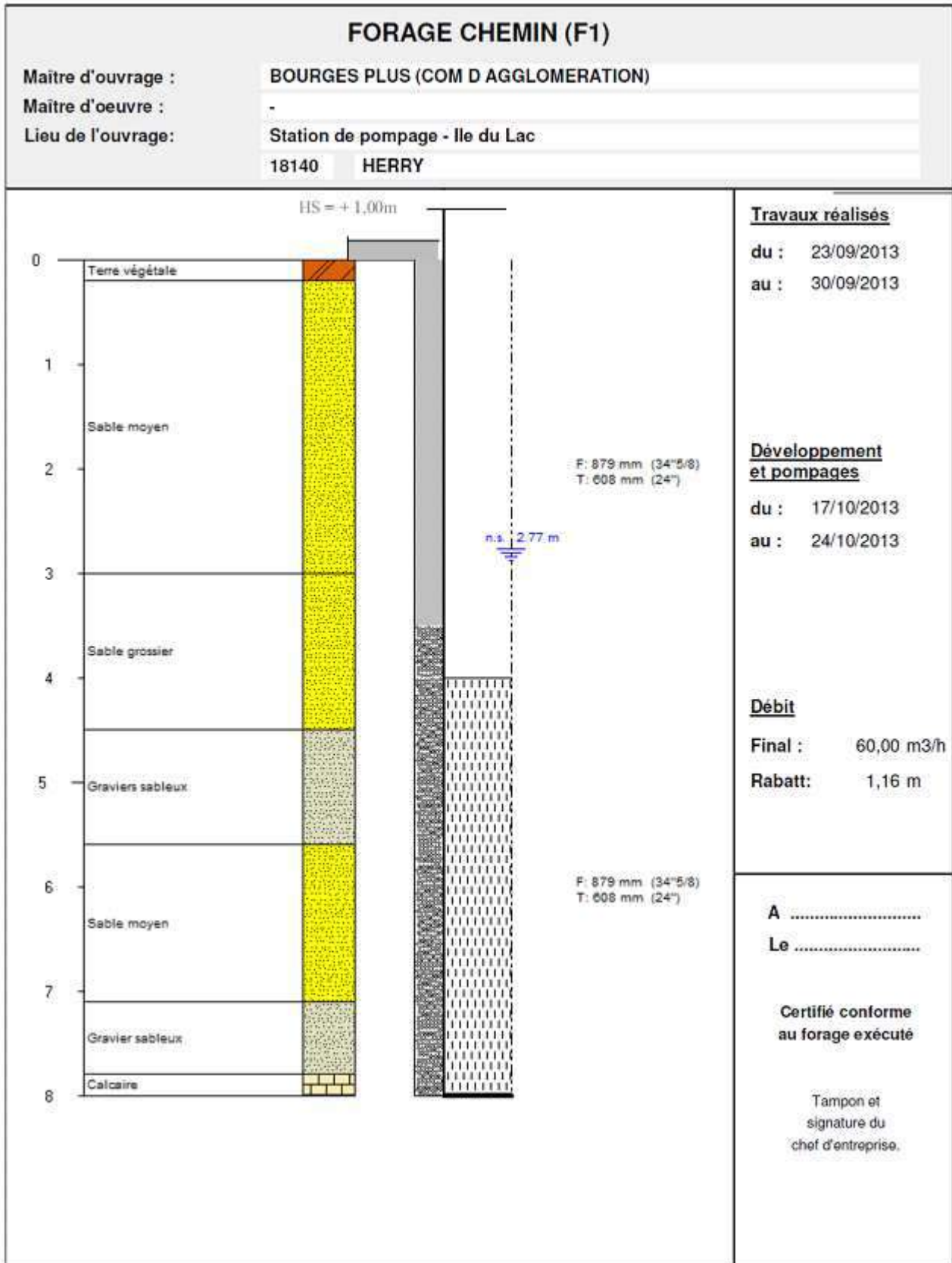
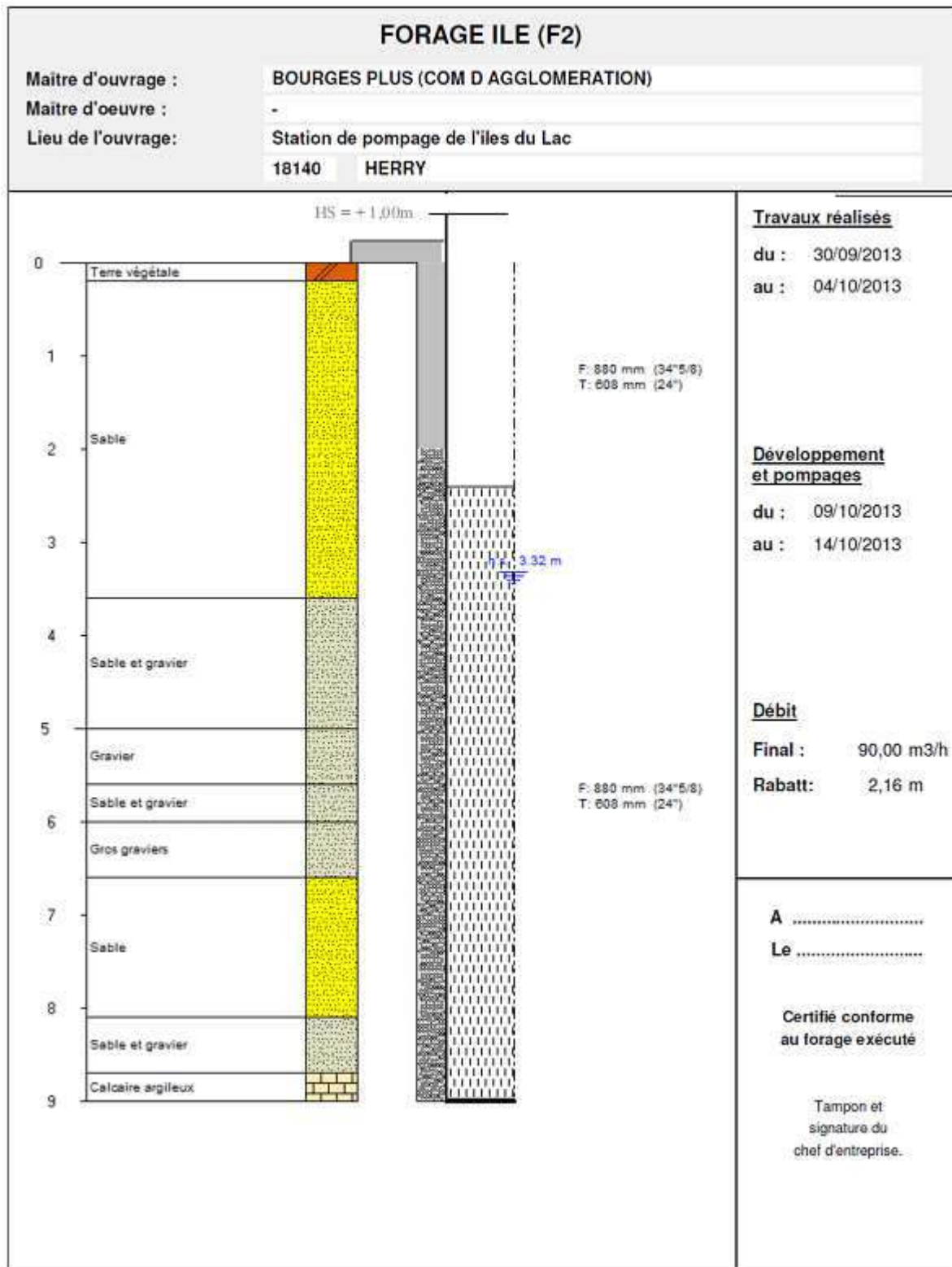


Figure 3 : Coupe géologique et technique du forage de reconnaissance F2



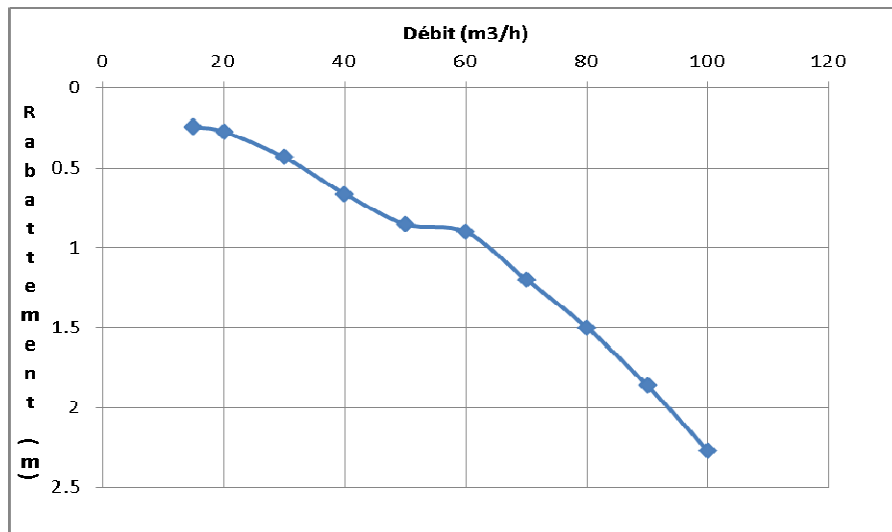
2.4 Essai de puits et de nappe pour les forages de reconnaissance

2.4.1 Développements

Les développements se sont déroulés par pompages avec une pompe submersible par paliers successifs à des débits croissants, et pistonnage avec marche/arrêt de la pompe.

Les essais ont été réalisés pour le forage F2 (Ile) le 09 octobre 2013 à des débits croissants (progression de 10 m³/h) de 15 à 100 m³/h, interrompus par des phases d'arrêt, durant une période totale de 7 heures.

Les principaux résultats sont représentés graphiquement ci-dessous :



Pour le forage F1 (bordure du chemin), les développements se sont déroulés le 17 octobre 2013, à des débits croissants de 15 à 60 m³/h. En effet, des débits supérieurs génèrent un dénoyage de l'horizon grossier observé entre 4,5 et 5,60 m de profondeur et un très fort accroissement du rabattement. Fort de ce constat, une représentation graphique ne s'imposait pas.

2.4.2 Pompages par paliers

Durant toutes les phases de pompage, les niveaux statiques et dynamiques des ouvrages (forages et piézomètres) ont fait l'objet d'un suivi manuel et automatique par capteurs de pression. Les débits d'exhaure étaient contrôlés par un débitmètre.

FORAGE F2 (Ile)

Les pompages d'essais par paliers se sont déroulés les 10 et 11 octobre 2013, sur une durée de 16 heures se décomposant en 4 paliers de 2 heures chacun à débit croissant intercalés de périodes de remontées de 2 heures chacune.

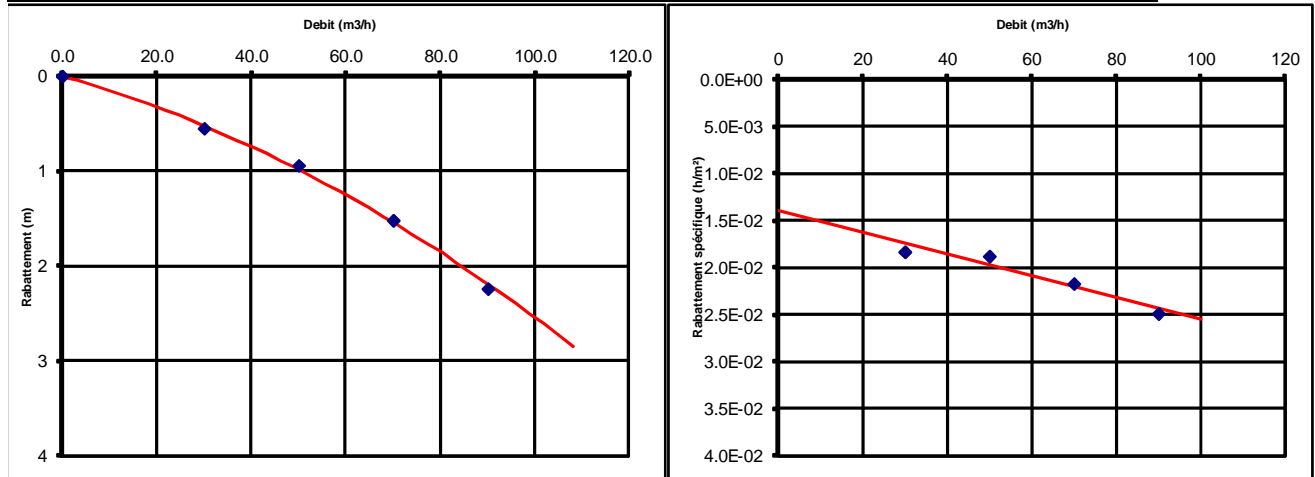
Les débits des paliers, définis à l'issue des pompages de développement, sont : 30, 50, 70 et 90 m³/h. Les eaux d'exhaure étaient déversées dans un bac permettant une décantation de l'eau avant rejet dans le bras temporaire de la Loire, à une distance de 200 m à l'aval du forage.

Le niveau statique du forage était en début d'essai de 4,32 m/repère (sommet du tube acier Ø 600 mm), soit 3,32 m/sol.

Figure 4 : Courbe rabattement en fonction du débit et rabattement spécifique en fonction du débit pour le forage de reconnaissance F2

HERRY Forage de reconnaissance - Ile du Lac- Pompage par paliers 10-11/10/2013							
Débit maxi. (m3/h)	Niveau statique (m/repère)	Durée du pompage (mn)	Débit moyen (m3/h)	Niveau dynamique (m)	Rabattement final (m)	Débit spécifique (m3/h/m)	Rabattement spécifique (m/m3/h)
100	4.32		0.00	4.32	0.00	-	-
Date	Repère (m/sol)	120	30.00	4.87	0.55	54.55	0.0183
10/10/2013	1	120	50.00	5.26	0.94	53.19	0.0188
		120	70.00	5.84	1.52	46.05	0.0217
		120	90.00	6.56	2.24	40.18	0.0249

Calcul des pertes de charge		
Courbe caractéristique $s = bQ + cQ^2$		
Pertes de charge linéaires : $b =$	1.4E-02 h/m ²	= 50 s/m ²
Pertes de charge quadratiques : $c =$	1.2E-04 h ² /m ⁵	= 1490 s ² /m ⁵



Essai de puits

Le rabattement (différence entre le niveau d'eau en pompage et le niveau statique) mesuré dans l'ouvrage à l'instant « t » est la somme de deux composantes nommées « pertes de charge », exprimé en mètres de hauteur d'eau, noté « s » et caractérisant le complexe aquifère-ouvrage du captage :

- une perte de charge linéaire provoquée par l'écoulement laminaire dans l'aquifère au voisinage du puits (loi de Darcy), notée bQ ,
- une perte de charge quadratique, non linéaire, provoquée par l'écoulement turbulent dans l'ouvrage, les crépines et le tubage, notée cQ^2 .

Le rabattement total « s », à l'instant « t », est ainsi donné par l'expression de Jacob : $s = bQ + cQ^2$

La perte de charge linéaire « bQ » résulte de deux effets :

- influence de l'aquifère où l'écoulement laminaire est de régime transitoire (imposée par les paramètres hydrodynamiques de l'aquifère),
- influence de la partie captante du puits (l'effet est négatif en présence de colmatage).

La perte de charge quadratique « cQ^2 », fonction uniquement du débit pompé, est constante à débit constant. Elle est caractéristique de l'équipement technique de l'ouvrage, du diamètre et du tubage de la crépine. Le rapport $bQ/(bQ+cQ^2)$ est une caractéristique permettant d'appréhender l'importance des pertes de charges quadratiques.

Ces différents termes sont calculés à partir de la courbe observée $s/Q = f(Q)$ présentée ci-dessus avec :

- b : ordonnée à l'origine,
- c : pente de la droite.

L'équation des rabattements dans l'ouvrage, pour Q en m³/h et s en mètre, est :

$$s = 1,4 \cdot 10^{-2} Q + 1,2 \cdot 10^{-4} Q^2.$$

FORAGE F1 (bordure chemin)

Les pompages d'essais par paliers se sont déroulés les 18 et 21 octobre 2013, sur une durée de 16 heures se décomposant en 4 paliers de 2 heures chacun à débit croissant intercalés de périodes de remontées de 2 heures chacune.

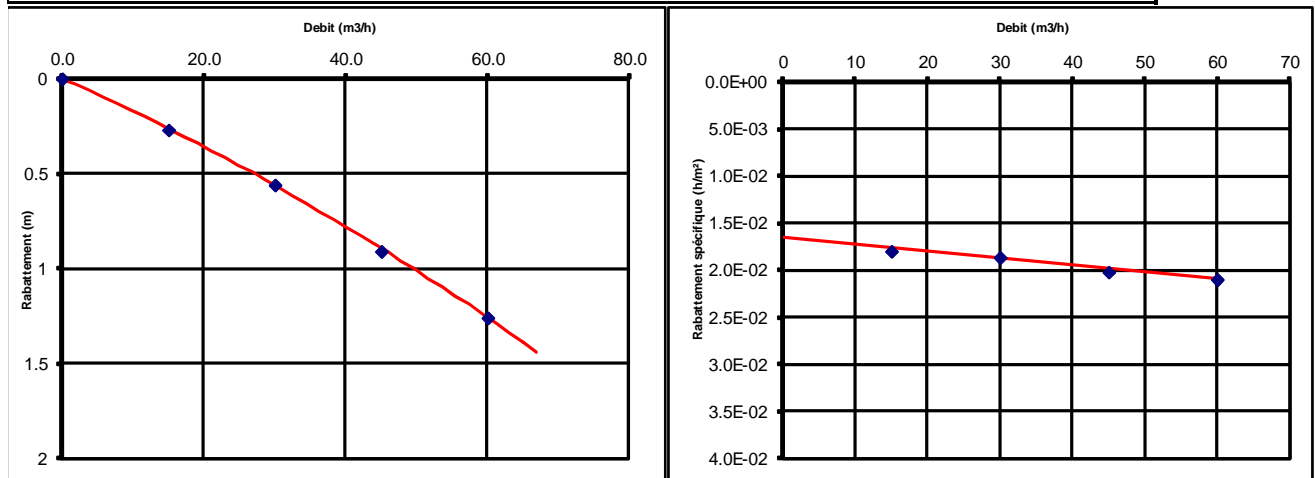
Les débits des paliers, définis à l'issue des pompages de développement, sont : 15, 30, 45 et 60 m³/h. Les eaux d'exhaure étaient déversées dans un bac permettant une décantation de l'eau avant rejet dans le bras temporaire de la Loire, à une distance de 150 m à l'aval du forage.

Le niveau statique du forage était en début d'essai (18 octobre) de 3,77 m/repère (sommet du tube acier Ø 600 mm), soit 2,77 m/sol. Le quatrième palier étant réalisé le 21 octobre, le niveau statique pris en compte est de 3,67 m/repère (2,67 m/sol) en raison d'une remontée du niveau statique de la nappe liée à une augmentation du débit de la Loire.

Figure 5 : Courbe rabattement en fonction du débit et rabattement spécifique en fonction du débit pour le forage de reconnaissance F1

HERRY Forage de reconnaissance (chemin) Pompage par paliers 18-21/10/2013							
Débit maxi. (m3/h)	Niveau statique (m/repère)	Durée du pompage (mn)	Débit moyen (m3/h)	Niveau dynamique (m)	Rabattement final (m)	Débit spécifique (m3/h/m)	Rabattement spécifique (m/m3/h)
60	3.77		0.00	3.77	0.00	-	-
Date	Repère (m/sol)						
18/10/2013	1	120	15.00	4.04	0.27	55.56	0.0180
		120	30.00	4.33	0.56	53.57	0.0187
		120	45.00	4.68	0.91	49.45	0.0202
		120	60.00	4.93	1.26	47.62	0.0210
NS = 3.67							

Calcul des pertes de charge
 Courbe caractéristique $s = bQ + Cq^2$
 Pertes de charge linéaires : $b = 1.7E-02 \text{ h/m}^2 = 59 \text{ s/m}^2$
 Pertes de charge quadratiques : $c = 7.5E-05 \text{ h}^2/\text{m}^5 = 972 \text{ s}^2/\text{m}^5$



Essai de puits

L'équation des rabattements dans l'ouvrage, pour Q en m³/h et s en mètre, est :

$$s = 1,7.10^{-2} Q + 7,5.10^{-5} Q^2.$$

Les courbes caractéristiques des deux forages sont similaires et définissent des paramètres très proches pour les mêmes débits considérés. Par contre, le forage F1 (bordure du chemin) définit un rabattement admissible plus faible, donc un débit critique plus faible que celui observé en F2.

2.4.3 Pompage en continu des forages de reconnaissance

FORAGE F2 (Ile)

Le pompage longue durée s'est déroulé du 11 au 14 octobre 2013 pendant **72 heures**. Le débit de pompage était de 80 m³/h.

Les ouvrages suivis lors du pompage sont consignés dans le tableau ci-dessous :

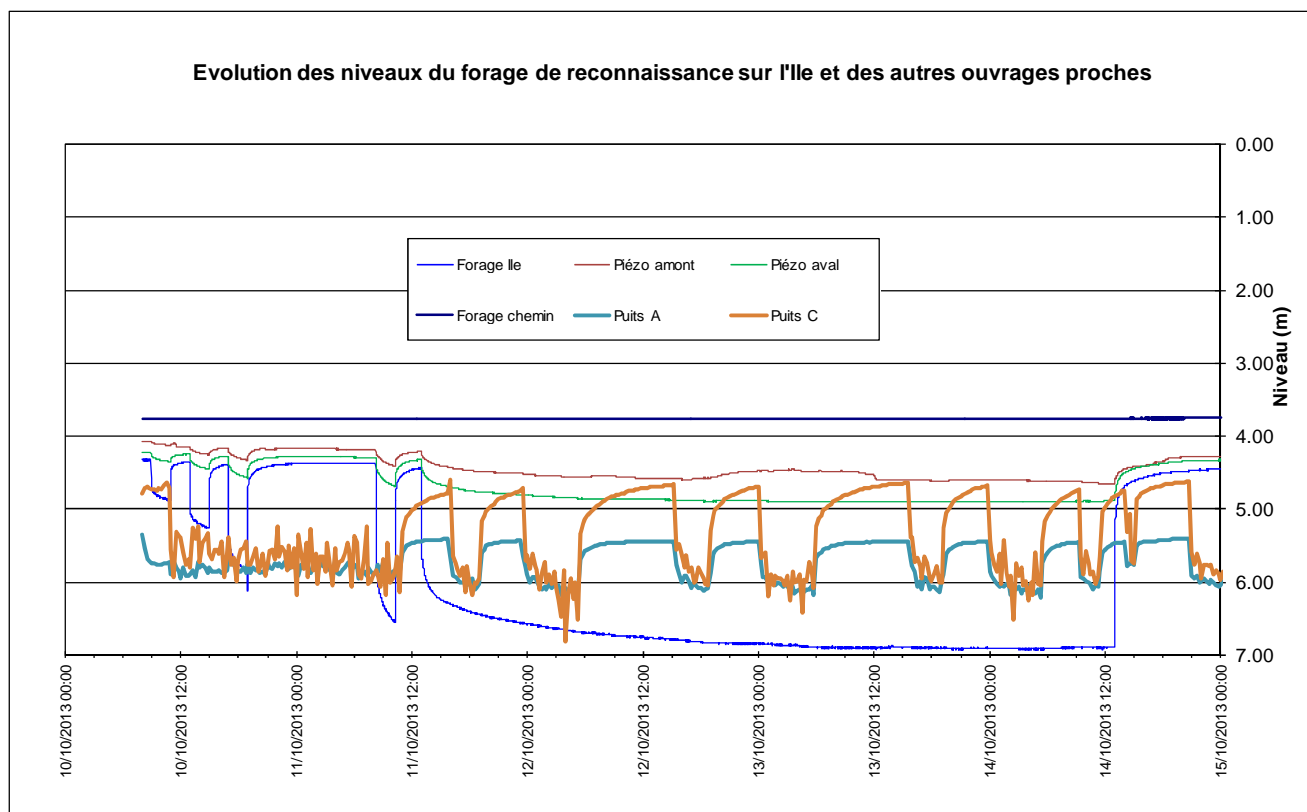
Ouvrage	Distance au forage de reconnaissance
Forage de reconnaissance (Ile)	0
Piézomètre amont	8,50 m
Piézomètre aval	5,50 m
Forage de reconnaissance (chemin)	160 m
Puits C	220 m
Puits A	240 m

Les niveaux d'eau ont été suivis en continu du 10/10/2013 au 15/10/2013. Le graphique ci-après montre que les ouvrages suivants : forage de reconnaissance (chemin) et les puits A et C n'ont pas été influencés par le pompage de 72 heures du forage de reconnaissance de l'Ile, sachant que les deux puits étaient en exploitation (succession de phases de pompages et d'arrêt).

Durant cette période, le débit de la Loire a évolué entre 137 m³/s et 108 m³/s, soit une variation de hauteur comprise entre -0,58 m et -0,80 m (données enregistrées à la station hydrométrique de Givry). Durant le pompage longue durée (du 11/10 13h au 14/10 13h), les variations n'ont été que de 11 cm et n'ont pas influencé de manière significative le niveau de la nappe au droit du forage de reconnaissance.

Le graphique ci-après montre l'évolution des niveaux des ouvrages suivis lors des pompages du forage de reconnaissance de l'Ile.

Figure 6 : Evolution des niveaux des ouvrages proches lors des pompages du forage de reconnaissance de l'Ile



Le tableau ci-après synthétise les résultats du pompage de 72 heures au droit du forage de reconnaissance et des piézomètres adjacents.

	Forage de reconnaissance	Piézomètre aval	Piézomètre amont
Distance m/forage	0,00	5,50	8,50
Débit (m ³ /h)	80		
Niveau statique en début de pompage de longue durée (m/sol)	3,44	3,42	3,51
Niveau statique en fin de pompage (m/sol)	5,89	3,98	3,92
Rabattement (m)	2,45	0,56	0,41
Transmissivité calculée sur la descente (m ² /s)	9,3.10 ⁻³	2,3.10 ⁻²	2,9.10 ⁻²
Transmissivité calculée sur la remontée (m ² /s)	1,5.10 ⁻²	-	-
Coefficient d'emmagasinement	-	0,14	0,23

Les valeurs reportées dans le tableau précédent sont issues de l'interprétation graphique des résultats du pompage de longue durée dont les graphiques sont présentés ci-après..

Figure 7 : Interprétation du pompage longue durée du forage de reconnaissance (descente)

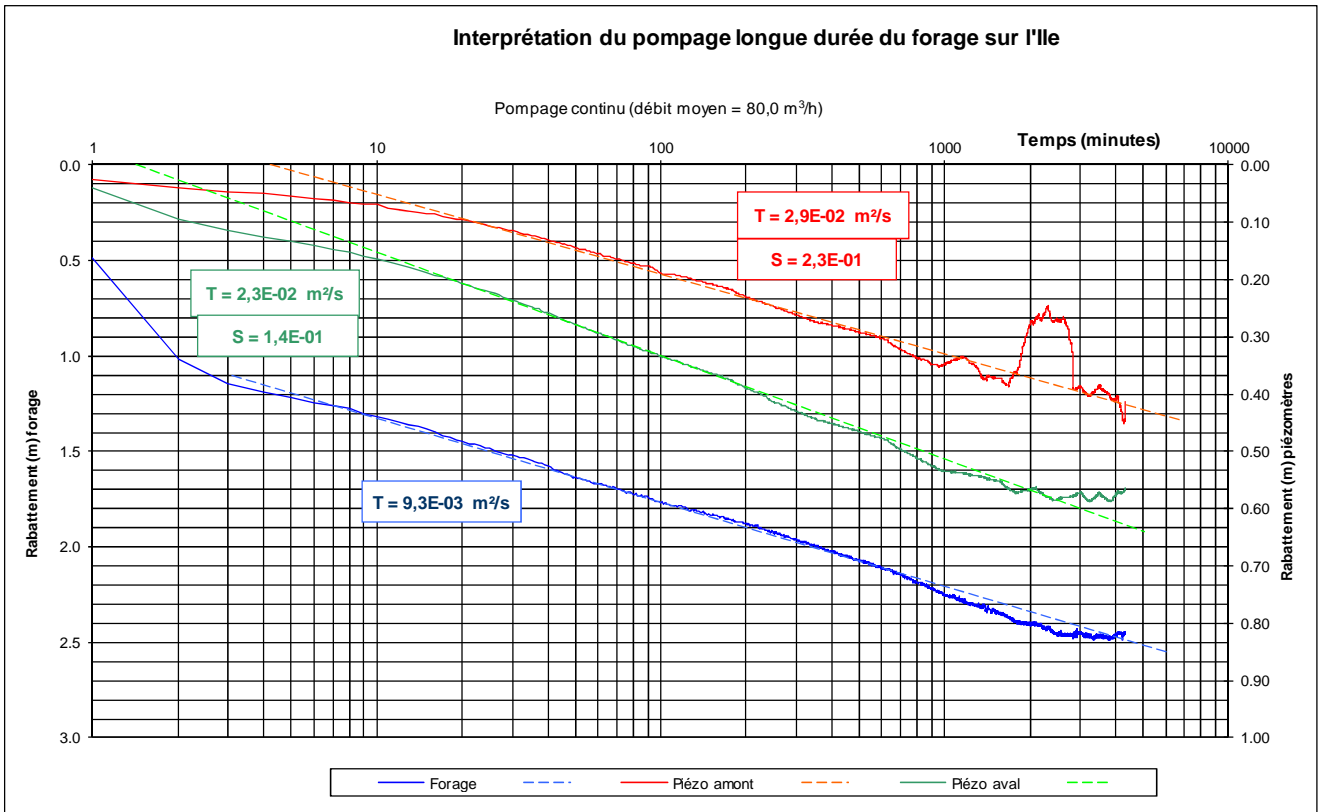
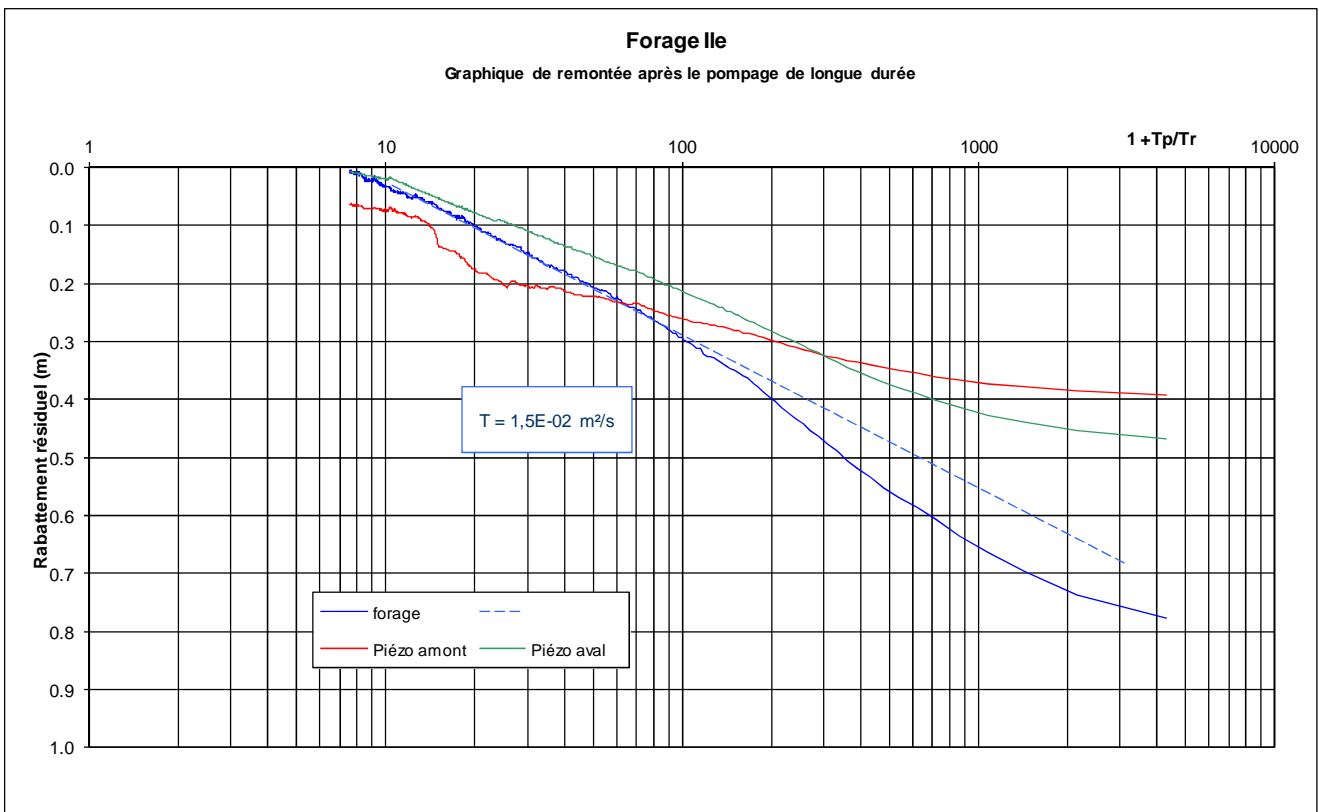


Figure 8 : Interprétation du pompage longue durée sur le forage de reconnaissance (remontée)



FORAGE F1 (Chemin)

Le pompage de longue durée s'est déroulé du 21 au 24 octobre 2013 pendant **72 heures**. Le débit de pompage était de 50 m³/h.

Les ouvrages suivis lors du pompage sont consignés dans le tableau ci-dessous :

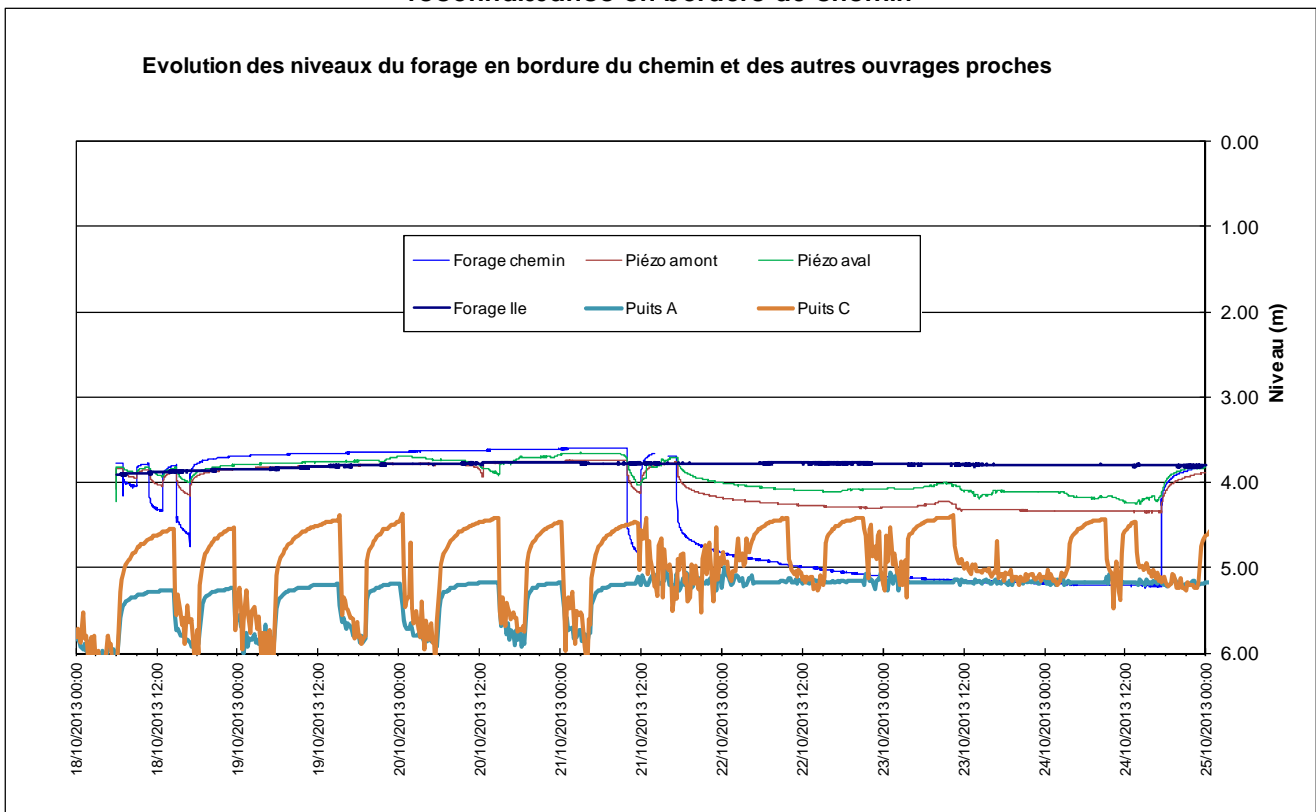
Ouvrage	Distance au forage de reconnaissance
Forage de reconnaissance (chemin)	0
Piézomètre amont	8,85 m
Piézomètre aval	4,30 m
Forage de reconnaissance (Ile)	160 m
Puits C	150 m
Puits A	250 m

Les niveaux d'eau ont été suivis en continu du 18/10/2013 au 25/10/2013. Le graphique ci-après montre que les ouvrages suivants : forage de reconnaissance (Ile) et les puits A et C n'ont pas été influencés par le pompage de 72 heures du forage de reconnaissance en bordure du chemin. Il convient de signaler qu'à partir du 21 octobre, le puits A a été arrêté et le Puits C soumis à des pompages moindres en raison de travaux à la station de pompage.

Durant cette période, le débit de la Loire a évolué entre 164 m³/s et 148 m³/s, soit une variation de hauteur comprise entre -0,44 m et -0,52 m (données enregistrées à la station hydrométrique de Givry). Durant le pompage longue durée (du 21/10 17h au 24/10 17h), les variations n'ont été que de 2 cm et n'ont pas influencé de manière significative le niveau de la nappe au droit du forage de reconnaissance.

Le graphique ci-après montre l'évolution des niveaux des ouvrages suivis lors des pompages du forage de reconnaissance de l'Ile.

Figure 9 : Evolution des niveaux des ouvrages proches lors des pompages du forage de reconnaissance en bordure du chemin



Le tableau ci-après synthétise les résultats du pompage de 72 heures au droit du forage de reconnaissance et des piézomètres adjacents.

	Forage de reconnaissance	Piézomètre aval	Piézomètre amont
Distance m/forage	0,00	4,30	8,85
Débit (m ³ /h)	80		
Niveau statique en début de pompage de longue durée (m/sol)	2,69	2,71	2,91
Niveau statique en fin de pompage (m/sol)	5,21	4,15	4,34
Rabattement (m)	1,44	0,44	0,58
Transmissivité calculée sur la descente (m ² /s)	$9,3 \cdot 10^{-3}$	$1,4 \cdot 10^{-2}$	$1,5 \cdot 10^{-2}$
Transmissivité calculée sur la remontée (m ² /s)	$1,1 \cdot 10^{-2}$	-	-
Coefficient d'emmagasinement	-	0,19	0,16

Les valeurs reportées dans le tableau précédent sont issues de l'interprétation graphique des résultats du pompage longue durée dont les graphiques sont représentés ci-après.

Figure 10 : Interprétation du pompage longue durée du forage de reconnaissance (descente)

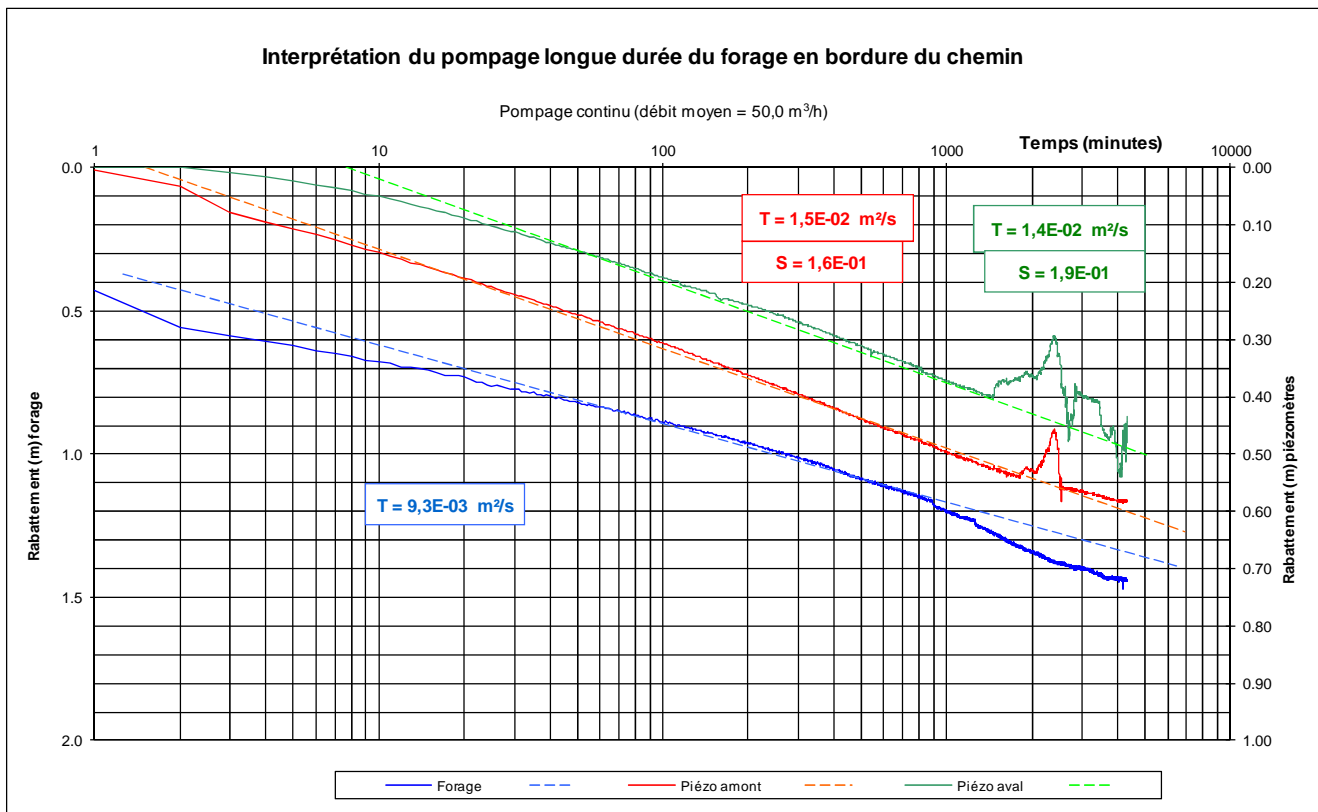
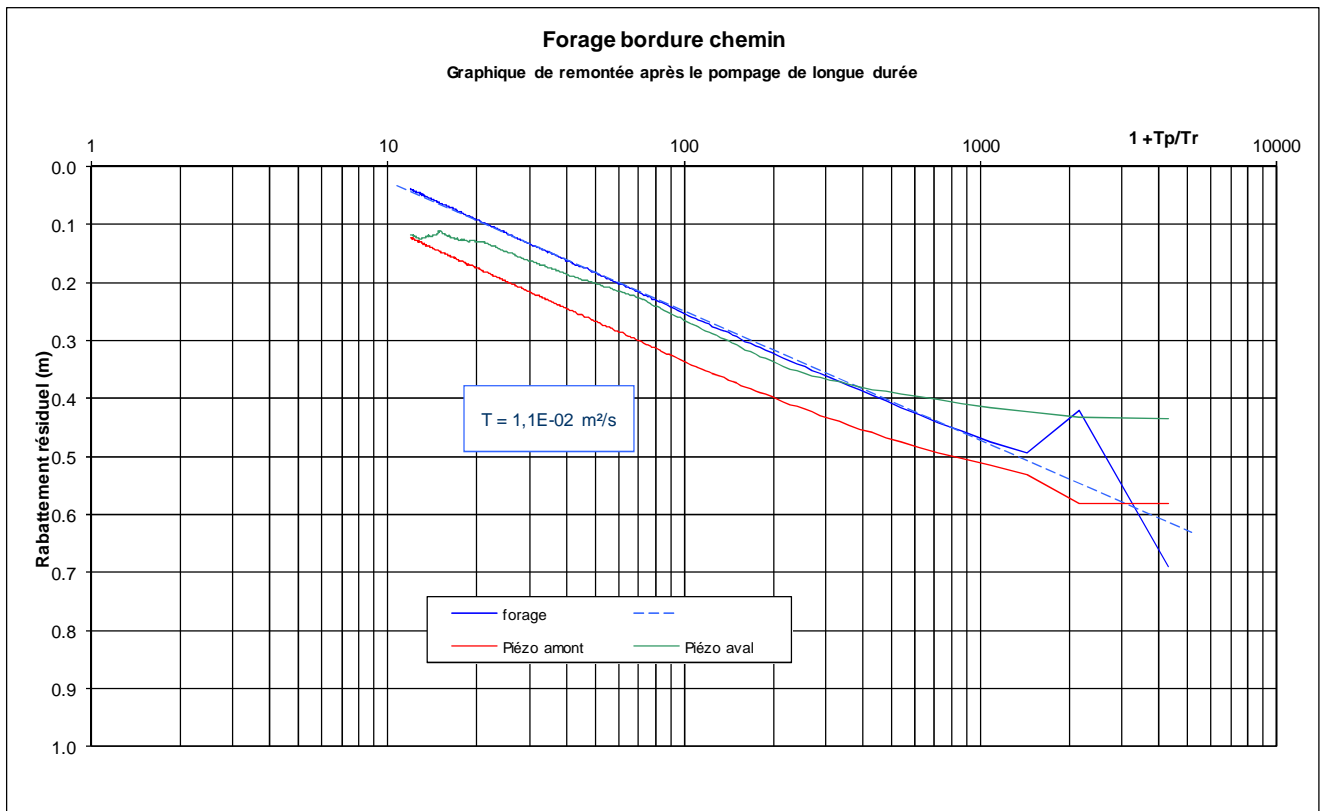


Figure 11 : Interprétation du pompage longue durée sur le forage de reconnaissance (remontée)



2.5 Analyses d'eau

Un prélèvement d'un échantillon d'eau en fin du pompage de 72 heures de chaque forage de reconnaissance a été réalisé par la société CARSO-LSEHL pour analyses.

Le tableau ci-dessous récapitule les principaux résultats des analyses annexées (annexes 3 et 4).

Paramètre	Unité	Résultats Forage Ile	Résultats Forage Chemin	Norme de potabilité		
Température	°C	13,6	13,2	25		
pH		7,0	7,2			
Oxygène dissous	mg/l O2	4,35	1,8			
Escherichia coli	UFC/100 ml	<1	<1	20000		
Entérocoques (Streptocoques fécaux)	UFC/100 ml	<1	<1	10000		
Couleur vraie	mg/l Pt	<5	<5	200		
Phosphore total	mg/l	0,059	0,080			
Hydrocarbures dissous	mg/l	<0,1	<0,1	1		
Conductivité à 25 °C	µS/cm	385	376			
TAC	° F	13,65	15,25			
TH	° F	18,5	16,5			
Carbone organique total (COT)	mg/l	1,1	1,2			
Fluorures	mg/l	0,09	0,13			
Ammonium	mg/l	<0,05	<0,05	4		
Calcium	mg/l	55,0	54,5			
Magnésium	mg/l	6,84	5,84			
Sodium	mg/l	11,2	12,0	200		
Potassium	mg/l	3,0	2,8			
Carbonates	mg/l	0	0			
Bicarbonates	mg/l	167,0	186,0			
Chlorures	mg/l	16,8	16,7	200		
Sulfates	mg/l	16,5	9,4	250		
Nitrates	mg/l	9,2	9,1	100		
Nitrites	mg/l	<0,02	<0,02			
Orthophosphates	mg/l	0,10	0,09			
Silicates dissous	mg/l	18,3	18,9			
Bore total	mg/l	0,021	0,024			
Fer dissous	µg/l	<10	19			
Manganèse total	µg/l	<10	152			
Arsenic total	µg/l	<2	2			
Antimoine, cadmium, nickel, sélénium	µg/l	Inférieur au seuil de détection	Inférieur au seuil de détection			
Solvants organohalogénés	µg/l					
Pesticides azotés (27 molécules)	µg/l					
Pesticides organochlorés (31 molécules)	µg/l					
Pesticides organophosphorés (54 molécules)	µg/l					
Carbamates (32 molécules)	µg/l					
Amides (17 molécules)	µg/l					
Anilines (6 molécules)	µg/l					
Azoles (28 molécules)	µg/l					
Benzonitriles (5 molécules)	µg/l					
Diazines (2 molécules)	µg/l					
Dicarboximides ((7 molécules)	µg/l					
Phénoxyacides (19 molécules)	µg/l					
Phénols (4 molécules)	µg/l					
Pyréthroïdes (11 molécules)	µg/l					
Pesticides divers (53 molécules)	µg/l					
Urées substituées (44 molécules)	µg/l					
Biphényle	µg/l			0,027	<0,020	

L'analyse de ce tableau montre que :

- l'eau prélevée au droit des deux forages de reconnaissance est conforme aux limites de qualité des eaux brutes utilisées pour la consommation humaine,
- les eaux pompées sont peu minéralisées, de type bicarbonaté calcique et magnésien,
- les teneurs en nitrates apparaissent faibles : 9 mg/l,
- au forage en bordure du chemin, des concentrations notables en fer et manganèse sont décelées,
- pour l'ensemble des métaux lourds, COHV et pesticides, les concentrations mesurées sont inférieures aux seuils de détection, excepté des traces de biphényle (0,027 µg/l) décelées sur le forage de l'Ile – molécule utilisée en tant que conservateur alimentaire contre les moisissures qui n'a jamais été mise en évidence sur les 3 puits en exploitation.

2.6 Bilan

Les forages de reconnaissance réalisés sur deux sites de la plaine alluviale de la Loire mettent en évidence :

- une épaisseur totale des alluvions de 8,7 m au droit du site sur l'Ile alors qu'elle n'atteint que 8 m sur l'autre site.
- un horizon de graviers et galets présent sur les deux sites mais à une profondeur moindre sur le site en bordure du chemin ce qui a pour conséquence d'être dénoyé pour des débits supérieurs à 60 m³/h,
- des caractéristiques hydrauliques plus favorables sur le site de l'Ile avec un débit critique non atteint et supérieur à 90 m³/h,
- des eaux exhaurées sensiblement de meilleures qualités (absence de fer et de manganèse sur le site de l'Ile).

Au vu de ces résultats, le site de l'Ile présente des caractéristiques géologiques et hydrauliques plus favorables pour envisager la réalisation d'un ouvrage d'exploitation.
Les possibilités d'exhaure par puits à drains rayonnants sont analysées dans le chapitre suivant.

2.7 Analyses des possibilités d'exhaure par un nouveau puits à drains rayonnants

Les puits à drains rayonnants sont des ouvrages comportant un cuvelage étanche, descendu par havage dans la couche aquifère à partir duquel des drains sont poussés dans la nappe.

Il n'existe pas de théorie exacte permettant le calcul du débit en fonction des différentes caractéristiques de l'ouvrage et de la nappe. Toutefois, on peut faire un calcul approché qui, dans la pratique, permet d'obtenir une précision suffisante pour décider ou non de l'intérêt de la réalisation de l'ouvrage.

Les caractéristiques physiques et hydrodynamiques de la nappe alluviale sont définies à partir des résultats obtenus au droit du forage de reconnaissance réalisé sur l'île du Lac, en 2013.

2.7.1 Paramètres hydrauliques de la nappe

Niveau statique de référence

La détermination d'un niveau statique de référence dans le contexte présent n'est pas simple en raison de l'impact des fluctuations du niveau de la Loire au cours de l'année.

Les différents travaux et en particulier les pompages d'essai ont été réalisés lors d'une période d'étiage. Il en résulte un niveau statique bas se situant pendant la phase des pompages à **3,44 m/sol**.

Compte tenu de la présence du **substratum marno-calcaire** situé à **8,70 m** de profondeur, la hauteur de la nappe au repos qui en résulte est donc de : **$h_0 = 5,26 \text{ m}$** .

Transmissivité de l'aquifère

D'après les résultats des pompages d'essai, la transmissivité moyenne de l'aquifère peut varier en fonction des ouvrages considérés.

Nous retiendrons une valeur de **$T = 2,6 \cdot 10^{-2} \text{ m}^2/\text{s}$** dans les calculs, compte tenu de l'incertitude affectant l'appréciation des transmissivités.

Perméabilité de l'aquifère

La valeur de perméabilité de l'aquifère est :

$$K = \frac{T}{h_0} = \frac{2,6 \times 10^{-2}}{5,3} = 4,90 \times 10^{-3} \text{ m/s}$$

Rabattement maximal autorisé

En règle générale, pour conserver un bon fonctionnement hydraulique de l'ouvrage, et en particulier de la partie captante, on maintient dans la mesure du possible pour les ouvrages de faible profondeur (≤ 10 m) une hauteur d'eau de 1,00 m au-dessus des drains.

Dans le cas présent, on peut envisager un **niveau dynamique à 6,70 mètres**, ce qui conduit à un **rabattement au sein du puits de 3,26 mètres (Δ)**, et une **hauteur de nappe en pompage (h_p) de 2,0 mètres**.

Rayon d'action

Les investigations réalisées à ce jour ont montré que la Loire (cours principal) constitue une limite de réalimentation hydraulique satisfaisante de la nappe des alluvions.

Dans ce contexte, le rayon d'action lié à l'alimentation de l'ouvrage qui serait réalisé peut être considéré comme la distance entre l'ouvrage et la rive de Loire, soit **250 m (R_a)**.

2.7.2 Caractéristiques de l'ouvrage à envisager

Type d'ouvrage	puits à drains rayonnants
Rayon du cuvelage (R_c)	1,50 m
Nombre de drains (n)	4 ou 5
Longueur des drains (l)	20 ou 25 m
Rayon nominal des drains (R_d)	0,1 m (\varnothing 200 mm)

$$\text{Rayon équivalent du puits : } R_e = \frac{l + R_c}{4^{\frac{1}{n}}} = \frac{25 + 1,5}{4^{\frac{1}{4}}} = 18,74m$$

Position des drains par rapport au substratum (marno-calcaire).

Compte tenu de la présence du substratum marno-calcaire situé à 8,70 m de profondeur au droit du forage réalisé, on préconisera le **positionnement des drains 1,00 m (a)** au-dessus du substratum, **soit à la profondeur de 7,70 m**.

Débit mobilisable dans la nappe des alluvions au droit du site étudié

Le calcul du débit d'exhaure susceptible d'être fourni par la nappe au sein d'un puits à drains rayonnants dont les caractéristiques sont fournies ci-dessus sur le site de la plaine alluviale, au droit du forage d'essai, peut être estimé par la formule de Schneebeli en nappe libre :

Expression mathématique de Schneebeli :

- **K** = perméabilité de l'aquifère
- **h_0** = hauteur de la nappe au repos
- **h_d** = hauteur de la nappe en pompage
- **R_a** = rayon d'action
- **R_e** = rayon équivalent du puits
- **$F(n)$** = coefficient tenant compte du nombre de drains
- **R_c** = rayon du cuvelage
- **l** = longueur moyenne des drains
- **R_d** = rayon nominal du drain
- **a** = position des drains par rapport au substratum.

$$Q = \frac{\pi \times K \times (h_0^2 - h_h^2)}{\ln\left(\frac{R_a}{R_e}\right) + f(n) \times \frac{h_d}{l + R_c} \times \ln\left(\frac{h_d}{2 \times \pi \times R_d} \times \frac{1}{\sin\left(\pi \times \frac{a}{h_d}\right)}\right)}$$

A titre d'exemple, les puits actuels ont un rayon intérieur de 1,5 m et sont composés de 4 drains, d'une longueur unitaire de 25 m (+/-3 m) et de 200 mm de diamètre. Plusieurs hypothèses sont envisagées (4 ou 5 drains de 20 ou 25 mètres).

**Calculs de débit d'un puits à drains rayonnants
en nappe libre
au droit de Herry (18)
Note de calcul établie par la formule de Schneebeli**

Caractéristiques techniques de l'ouvrage:				
Nombre de drains	4	4	5	5
Longueur unitaire des drains (m)	25	20	25	20
Rayon du cuvelage (m)	1.50	1.50	1.50	1.50
Rayon des drains (m)	0.100	0.100	0.100	0.100
Position des drains/substratum (m)	1.00	1.00	1.00	1.00
Caractéristiques géologiques et hydrodynamiques du puits:				
Profondeur d'apparition du substratum (m/sol)	8.70	8.70	8.70	8.70
Niveau statique pris en compte (m/sol)	3.44	3.44	3.44	3.44
Hauteur d'eau au repos (m/substratum)	5.26	5.26	5.26	5.26
Hauteur d'eau conservée au-dessus des drains (m)	1.00	1.00	1.00	1.00
Niveau dynamique correspondant (m/sol)	6.70	6.70	6.70	6.70
Hauteur d'eau en pompage (m/substratum)	2.00	2.00	2.00	2.00
Rabattement en pompage (m)	3.26	3.26	3.26	3.26
Rayon d'action du puits : distance à la Loire (m)	250	250	250	250
Transmissivité (m ² /s)	2.60E-02	2.60E-02	2.60E-02	2.60E-02
Perméabilité (m/s)	4.94E-03	4.94E-03	4.94E-03	4.94E-03
Coefficient emmagasinement (%)	18.00%	18.00%	18.00%	18.00%
Calcul du débit potentiel du puits à drains:				
Rayon équivalent du puits: Re (m)	18.74	15.20	20.08	16.29
Facteur: f(n)	0.79	0.79	0.77	0.77
Débit obtenu (m ³ /s)	0.138	0.127	0.141	0.130
Débit obtenu (m ³ /h)	496	457	509	469
Débit spécifique (m ³ /h/m)	152.12	140.25	156.26	143.77
Débit corrigé (m ³ /h)	397	366	408	375

Parmi toutes les expressions mathématiques établies pour cette approche, celle de Schneebeli apparaît bien adaptée au cas des nappes alluvionnaires et fournit des résultats satisfaisants par rapport aux débits susceptibles d'être obtenus réellement, avec une incertitude d'environ 20%.

Les simulations montrent qu'un puits à drains situé au droit du forage de reconnaissance sur l'île du Lac pourrait fournir un débit proche de 400 m³/h en période d'étiage.

2.8 Estimation financière d'un ouvrage d'exploitation

Travaux de réalisation d'un puits à drains selon le schéma donné page suivante

Préparation, amené-repli, installation

Préparation du chantier et matériel
Amené repli du matériel
Aménagement pour accès sur l'île
Réalisation d'une plateforme
Mise en place d'une base-vie
Remise en état en fin d'intervention

Réalisation d'un cuvelage béton

Descendu par havage, DN3000mm intérieur
Profondeur radier environ 9m, hors sol 1,5m
Dalle de recouvrement

Mise en place des drains

Fonçage de 4 directions de drains, épuisement en fond de puits
4x25m de drains nervures repoussées DN200mm AISI304
Vannes, tiges de commande

Développement par pompages d'essai

Développement des drains par pompage (40h)
Pompages d'essai (80h + 24h de remontée)
Analyse
Inspection vidéo
Rapport d'intervention

Serrurerie

Plancher intermédiaire, capot, échelles, ventilation

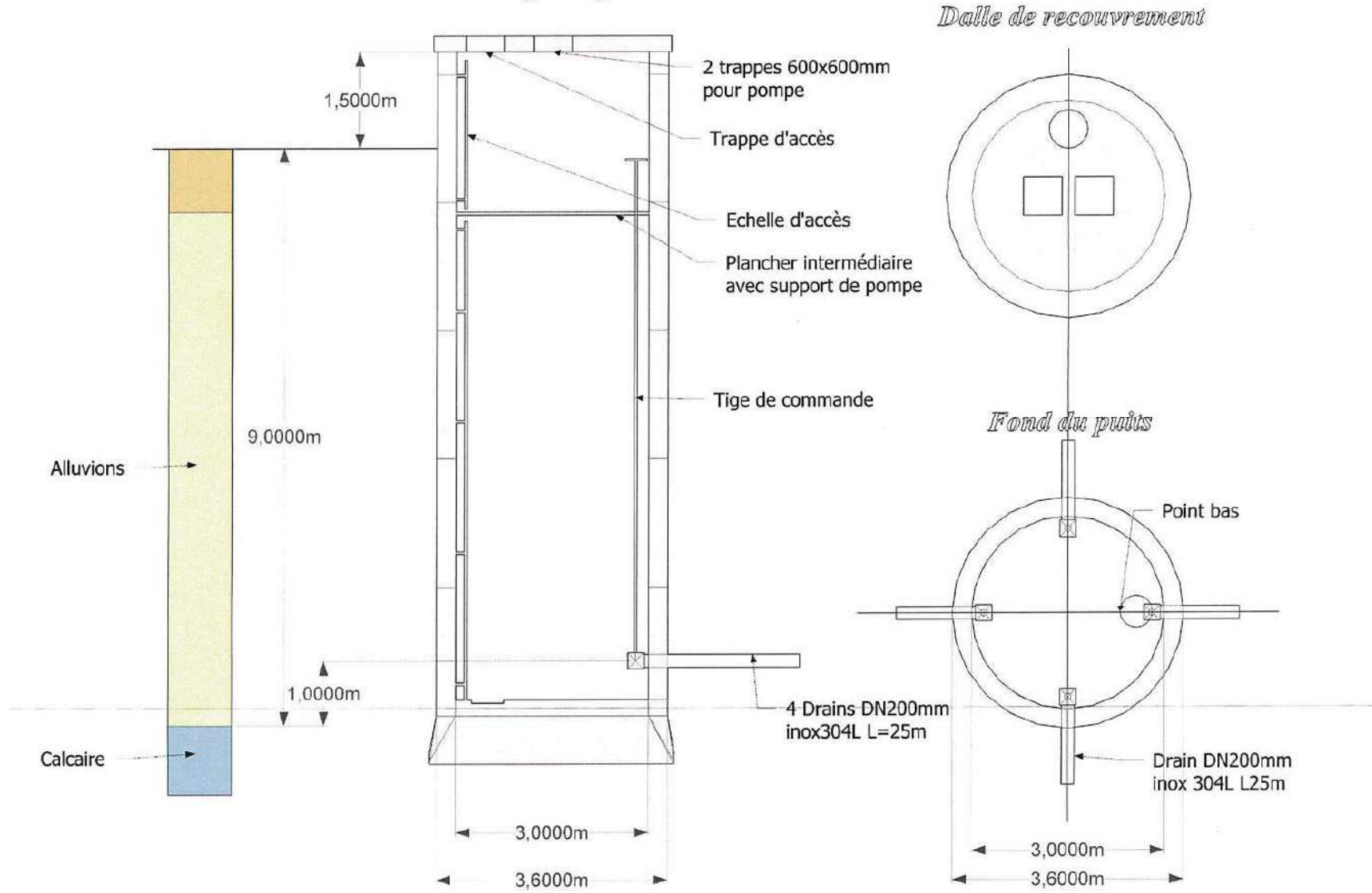
Estimation

Préparation, amené-repli, installation	120 000,00 €
Réalisation d'un cuvelage béton	100 000,00 €
Mise en place des drains	150 000,00 €
Développement, pompages d'essai	60 000,00 €
Serrurerie	30 000,00 €
Estimation HT	460 000,00 €

Figure 12 : Coupe avant projet du puits à drains

Coupe avant-projet puits à drains Herry

Coupe du puits



Equipements du puits – Raccordement aux infrastructures existantes

Descriptif sommaire

Installation de chantier – Etudes exécution

Fourniture et pose de 2 groupes électropompes submersibles sur pied assise norme ACS 250 m³/h

Equipements hydrauliques

Platelage – Serrurerie

Raccordements et modifications armoire de commande et de contrôle, télésurveillance et automatisme

Liaisons électriques alimentation groupes électropompes (550 ml)

Liaisons électriques télécommande (550 ml)

Estimation

Installation chantier - Etudes	30 000,00 €
Fournitures et pose 2 groupes électropompes	50 000,00 €
Equipements hydrauliques	30 000,00 €
Raccordement hydraulique (150 ml)	30 000,00 €
Platelage - Serrurerie	20 000,00 €
Modifications installations existantes	15 000,00 €
Liaisons électriques (550 ml)	38 500,00 €
Liaison télécommande (550 ml)	16 500,00 €
Estimation HT	230 000,00 €

Etudes réglementaires préalables – Prestations intellectuelles

Descriptif sommaire

Etudes et dossier autorisation au titre de la loi sur l'Eau

Etude et dossier autorisation au titre de la RNVL

Maitrise d'œuvre (AVP – PRO – VISA – DET – AOR)

Dossier Loi sur l'Eau	20 000,00 €
Etude RNVL	15 000,00 €
MOE	75 000,00 €
Estimation HT	110 000,00 €

ESTIMATION GENERALE

Travaux de réalisation puits à drains	460 000,00 €
Equipements hydrauliques et électriques	230 000,00 €
Etudes réglementaires et MOE	110 000,00 €
Estimation HT	800 000,00 €

3 CONCLUSION

Les forages de reconnaissance réalisés en octobre 2013 dans la plaine alluviale de la Loire au droit de la station de pompage implantée à Herry mettent en évidence que le secteur le plus favorable pour envisager un forage d'exploitation se situe sur l'île du Lac.

L'ouvrage se trouverait à une distance de 240 m du puits A et 220 m du puits C. A partir des paramètres hydrauliques de la nappe résultant de l'interprétation des pompages d'essai, il apparaît qu'un débit d'exploitation proche de 400 m³/h pourrait être envisagé à partir d'un ouvrage à drains rayonnants.

En préalable à tous travaux, des études réglementaires doivent être engagées afin d'obtenir les autorisations au titre du code de l'environnement (dossier « Loi sur l'Eau » - réglementation de la Réserve naturelle du Val de Loire) et du code forestier (défrichage).

Annexes

Annexe 1 : Compte-rendu du suivi écologique des travaux de forages



Forages de reconnaissance Commune d'Herry (18)



Suivi écologique des travaux

Compte-rendu de la visite de chantier n°1 :

jeudi 29 août 2013 (10h30)

Invités

Nom	Structure	Présent	Absent
ROY Bernard	Bourges Plus	X	
POINTECOUTEAU Nicolas	Réserve Naturelle du Val de Loire - Conservateur	X	
COLOMBO Jean-Baptiste	Conservatoires d'Espaces Naturels de la région Centre	X	
LEBOT Marie	THEMA Environnement – Chargée d'études	X	
TROUVE Mathieu	THEMA Environnement – Chargé d'études	X	
XXXXXX	Résurgence	X	

Constats et principales décisions

Forage n°1 (file)

- concernant l'accès au bras secondaire depuis le franc-bord, un balisage au moyen de piquets en bois est effectué afin de limiter au mieux les impacts sur les stations de Pulicaire vulgaire (*Pulicaria vulgaris*) mises en évidence. A ce niveau, quelques opérations de débroussaillage et d'élagage (marquage à la peinture) seront nécessaires pour permettre le passage du matériel nécessaire au chantier ; les espèces concernées sont essentiellement représentées par des peupliers (*Populus nigra*) et des érables négundo (*Acer negundo*).



Balisage au moyen de piquets en bois



Marquage à la peinture d'une branche à élaguer

Suivi écologique des forages de reconnaissance d'Herry - Visite de chantier du 29 août 2013



Station de Pulicaires vulgaires (*Pulicaria vulgaris*)



Pulicaires vulgaires (*Pulicaria vulgaris*)

- concernant le cheminement au niveau du bras secondaire, il est convenu qu'il emprunte les secteurs de grèves les plus dénués de végétation ; par ailleurs, les habitats sensibles identifiés lors des études préalables seront soigneusement évités (mares temporaires, saulaies arbustives).



Grève dénuée de végétation à emprunter



Mare temporaire

- concernant l'accès au site de forage depuis le bras secondaire, constitué de deux paliers successifs, il est convenu que de légères opérations de décapage visant à remblayer les parties creuses pourront être envisagées afin de faciliter l'amenée du matériel.
- au niveau de l'île du Lac, un balisage à la rubalise est effectué afin de délimiter les emprises devant faire l'objet des opérations de débroussaillage et d'abattage (nécessaires à l'amenée du matériel de foration). En concertation avec la Réserve et le Conservatoire, ces emprises sont définies de manière à exclure les arbres morts et les vieux sujets caractéristiques de la forêt alluviale, en particulier les chênes pédonculés (*Quercus robur*) et les frênes (*Fraxinus excelsior* et *Fraxinus angustifolia*). En tout état de cause, seuls quelques érables négundo (*Acer negundo*) et ormes champêtres (*Ulmus minor*) seront directement concernés par les travaux d'abattage (marquage à la peinture). Les travaux de débroussaillage concerneront quant à eux essentiellement des aubépines (*Crataegus monogyna*), des églantiers (*Rosa gr. canina*) et quelques jeunes ormes (*Ulmus minor*) et frênes (*Fraxinus excelsior*). Il est par ailleurs convenu que des ajustements pourront être effectués ultérieurement (élagage de quelques branches) lors de l'arrivée sur site de la foreuse.

Suivi écologique des forages de reconnaissance d'Herry - Visite de chantier du 29 août 2013



Ballisage à la rubalise au niveau de l'Île du Lac



Marquage à la peinture d'un arbre à abattre

- concernant les produits de coupe liés aux opérations de débroussaillage, d'élagage et d'abattage, il est convenu qu'ils soient déposés à proximité immédiate de la zone de travaux ; il conviendra toutefois de débiter en rondins les troncs les plus gros afin qu'ils ne participent pas à la formation d'embâcles en période de crue.

Forage n°2 (chemin)

- au niveau de la plate-forme concernée par ce forage, les emprises devant faire l'objet d'opérations de débroussaillage sont définies en concertation avec la Réserve et le Conservatoire : elles correspondront à l'ensemble des formations arbustives présentes jusqu'aux limites des lisières boisées alentours. Les espèces concernées par les travaux de débroussaillage sont essentiellement représentées par des prunelliers (*Prunus spinosa*), des églantiers (*Rosa gr. canina*), des ronces (*Rubus gr. fruticosus*), des sureaux (*Sambucus nigra*) et de jeunes frênes (*Fraxinus excelsior*).

Prochaine visite de chantier : mercredi 2 octobre (10h30)

Ordre du jour

Contrôle des travaux de débroussaillage et d'abattage
Contrôle du respect des cheminements définis pour l'accès à l'Île du Lac
Définition du point de rejet des eaux de pompage

Invités

Bernard ROY (Bourges Plus)
Marie LEBOT (THEMA Environnement)
XXX (Résurgence)



Forages de reconnaissance Commune d'Herry (18)



Suivi écologique des travaux

Compte-rendu de la visite de chantier n°2 :

mercredi 2 octobre 2013 (10h30)

Invités

Nom	Structure	Présent	Absent
ROY Bernard	Bourges Plus	X	
LEBOT Marie	THEMA Environnement – Chargée d'études	X	
XXXXXX	Résurgence	X	

Constats et principales décisions

Forage n°1 (île)

- au niveau de l'accès au bras secondaire depuis le franc-bord, les travaux de débroussaillage et d'élagage ont été effectués selon les modalités définies lors de la dernière visite de chantier. Par ailleurs, l'accès au bras secondaire a été matérialisé par la pose de plaques rigides (sur 3 m de large) dont le cheminement respecte globalement le balisage mis en place lors de la dernière visite de chantier, permettant de limiter les impacts sur les stations de Pulicaire vulgaire (*Pulicaria vulgaris*) mises en évidence. On notera que les manœuvres des engins de chantier ont généré une légère dégradation d'une station de Pulicaire vulgaire localisée au démarrage du chemin d'accès aux ouvrages exploités au niveau de l'île du Lac (création d'ornières) ; des mesures de remise en état de devront être envisagées à ce niveau.



Elagage d'une branche marquée à la peinture



Plaques rigides installées pour l'accès au bras

Suivi écologique des forages de reconnaissance d'Herry - Visite de chantier du 2 octobre 2013

- au niveau du bras secondaire, les plaques rigides ont été installées de manière à emprunter les secteurs les plus dénués de végétation et à éviter les habitats sensibles identifiés lors des études préalables (mares temporaires, saulaies arbustives).
- au niveau de l'accès à l'île du Lac depuis le bras secondaire, de légères opérations de décapage ont été réalisées de manière à homogénéiser la pente et donc à faciliter l'amenée du matériel.



Plaques rigides installées au niveau du bras secondaire



Décapage de terre végétale

- au niveau de l'île du Lac, les opérations d'abatage et de débroussaillage ont été effectuées, en respectant strictement le périmètre matérialisé au moyen de rubalise lors de la dernière visite de chantier ; comme il en avait été convenu, outre les arbres marqués à la peinture qu'il convenait d'abattre, quelques branches supplémentaires ont été élaguées afin d'assurer le passage de la foreuse. Par ailleurs, les produits de coupe ont été déposés au-delà des limites de la plate-forme, au sein des formations boisées alentours ; on notera que les troncs les plus gros ont été évacués.



Souche d'érable négundo



Produits de coupe

- au niveau de l'île du Lac, les piézomètres sont en place et la foration du puits est tout juste terminée. L'ensemble du matériel nécessaire à cette phase est encore présent sur la plate-forme, notamment la foreuse. Il est noté que quelques big-ballers situés en pied d'île ont été éventrés lors des manœuvres des engins d'île, générant un déversement d'une partie des matériaux contenus (graviers) ; ces matériaux devront être évacués au même titre que l'ensemble du matériel nécessaire à cette phase.

Suivi écologique des forages de reconnaissance d'Herry - Visite de chantier du 2 octobre 2013



Matériel de foration



Big-ballers éventrés

- le point de rejet des eaux pompées retenu, correspondant à une dépression longitudinale localisée au pied de l'île du Lac, est défini de manière à limiter les impacts sur les milieux naturels (secteur quasi dénué de végétation) et à écarter tout risque de submersion des installations nécessaires au fonctionnement du chantier (secteur situé à l'aval hydraulique du chantier). Un marquage au moyen d'un piquet en bois est réalisé afin de matérialiser l'emplacement prévu pour l'installation de la cuve de décantation et de la bâche visant à disperser les flux au niveau du point de rejet. Les engins nécessaires à l'amenée de ce matériel chemineront via les plaques rigides (pour l'accès au bras secondaire) puis emprunteront les secteurs les plus dénués de végétation pour accéder au point retenu.



Dépression longitudinale au pied de l'île du Lac



Marquage au moyen d'un piquet en bois

Forage n°2 (chemin)

- les travaux de débroussaillage ont été effectués sur des emprises un peu inférieures aux emprises évoquées lors de la dernière visite de chantier ; des ajustements pourront être envisagés lors de la phase de remise en état du site. Les produits de coupe ont été déposés au-delà des limites de la plate-forme, au sein des formations boisées alentours.
- les deux piézomètres ainsi que le puits de forage sont en place. L'ensemble du matériel nécessaire à la phase de foration n'a pas encore été évacué, en particulier des big-ballers ; les déblais liés à la foration (tas de sable) ont également été laissés sur place dans l'attente de la phase de remise en état.

Suivi écologique des forages de reconnaissance d'Herry - Visite de chantier du 2 octobre 2013



Puits de forage et piézomètre



Déblais liés au forage

Prochaine visite de chantier : jeudi 10 octobre (10h30)

Ordre du jour

Contrôle de l'évacuation du matériel de foration au niveau des sites n°1 (île) et 2 (chemin)

Validation du point de rejet des eaux pompées

Définition des modalités de remise en état du site du forage n°1 (île)

Invités

Bernard ROY (Bourges Plus)

Nicolas POINTECOUTEAU (Réserve Naturelle du Val de Loire)

Marie LEBOT (THEMA Environnement)

XXXX (Résurgence)



Forages de reconnaissance Commune d'Herry (18)



Suivi écologique des travaux

Compte-rendu de la visite de chantier n°3 :

jeudi 10 octobre 2013 (10h30)

Invités

Nom	Structure	Présent	Absent
ROY Bernard	Bourges Plus	X	
POINTECOUTEAU Nicolas	Réserve Naturelle du Val de Loire - Conservateur	X	
LEBOT Marie	THEMA Environnement – Chargée d'études	X	
XXXXXX	Résurgence	X	

Constats et principales décisions

Forage n°1 (file)

- l'ensemble du matériel nécessaire à la foration a été évacué, y compris les big-ballers mis en évidence lors de la dernière visite (et les matériaux déversés en pied d'île); seuls les déblais liés à la foration (tas de sable) sont laissés sur site dans l'attente de la phase de remise en état.
- le matériel nécessaire aux essais de pompage est en place, notamment un groupe électrogène et une cuve de fioul (double paroi) ; on notera que l'arrivée sur site de ce matériel a généré une dégradation des terrains situés en pied d'île ainsi que sur les deux paliers situés entre la plateforme de forage et le bras secondaire (ornières).



Matériel nécessaire aux essais de pompage



Groupe électrogène et cuve de fioul

Suivi écologique des forages de reconnaissance d'Herry - Visite de chantier du 10 octobre 2013



Ornières en pied de berge



Ornières au niveau du palier supérieur

- le tuyau d'évacuation des eaux pompées est en place ainsi que la cuve de décantation et la bâche permettant la dispersion des flux au niveau du point de rejet ; la cuve et la bâche ont été positionnées conformément aux préconisations de la visite de chantier précédente (point de localisation matérialisé au moyen d'un piquet en bois et cheminement via les plaques rigides puis les secteurs les plus dénués de végétation). Aucune dégradation des milieux naturels liée à l'amenée du matériel ni au rejet des eaux n'est constatée ; de la même manière, aucune submersion du matériel nécessaire au chantier n'a été mise en évidence, les eaux rejetées formant une surface en eau de taille réduite (infiltration importante).



Cuve de décantation



Bâche positionnée au point de rejet

- la remise en état du site est évoquée ; après repli de l'ensemble du matériel, il s'agira de régaler la terre végétale de manière à reconstituer les niveaux du terrain naturel avant travaux ; les déblais de forage seront également régalerés en pied d'île ainsi que sur la pente du premier palier. Aucune plantation n'est envisagée, la colonisation du site par la végétation étant laissée à la dynamique forestière naturelle.

On notera qu'une attention particulière devra être apportée au nettoyage préalable des engins utilisés pour la remise en état afin d'éviter tout apport de terre exogène (et limiter le risque d'introduction d'espèces végétales invasives).

Forage n°2 (chemin)

- l'ensemble du matériel nécessaire à la foration a été évacué, y compris les big-ballers mis en évidence lors de la dernière visite ; seuls les déblais liés à la foration (tas de sable) sont laissés sur site dans l'attente de la phase de remise en état.
- la remise en état est évoquée (possibilité de décaper la terre végétale en vue de constituer une prairie sableuse, ou de laisser le site à la dynamique pré-forestière) ; il est convenu que les modalités de remise en état seront définies en concertation avec le Conservatoire d'Espaces Naturels, propriétaire du foncier, lors de la prochaine visite de chantier.

Prochaine visite de chantier : lundi 21 octobre (14h)

Ordre du jour

Contrôle de la remise en état du site du forage n°1 (île)

Définition des modalités de remise en état du site du forage n°2 (chemin)

Invités

Bernard ROY (Bourges Plus)

Nicolas POINTECOUTEAU (Réserve Naturelle du Val de Loire)

Jean-Baptiste COLOMBO (Conservatoire d'Espaces Naturels)

Marie LEBOT (THEMA Environnement)

XXXX (Résurgence)



Forages de reconnaissance Commune d'Herry (18)



Suivi écologique des travaux

Compte-rendu de la visite de chantier n°4 :

mercredi 23 octobre 2013 (10h30)

Invités

Nom	Structure	Présent	Absent
ROY Bernard	Bourges Plus	X	
POINTECOUTEAU Nicolas	Réserve Naturelle du Val de Loire - Conservateur	X	
COLOMBO Jean-Baptiste	Conservatoires d'Espaces Naturels de la région Centre	X	
LEBOT Marie	THEMA Environnement – Chargée d'études	X	
VUYLSTEKE Simon	Résurgence		X
VANHAESEBROUCKE Marc	Résurgence	X	

Constats et principales décisions

Forage n°1 (île)

- après repli du matériel nécessaire aux essais de pompage, la remise en état du site a été effectuée par le biais d'un régalage de terre végétale visant à combler les ornières et à reconstituer les niveaux du terrain naturel avant travaux, notamment au niveau des paliers situés entre la plateforme de forage et le bras secondaire ; les déblais de forage ont également été utilisés pour le régalage des ornières en pied d'île et sur la pente du premier palier.



Plate-forme de forage après remise en état



Chemin d'accès après remise en état

Suivi écologique des forages de reconnaissance d'Herry - Visite de chantier du 23 octobre 2013

- au niveau du bras secondaire, les plaques rigides qui avaient été installées ont été démontées ; il en est de même au niveau de l'accès au bras secondaire depuis le franc-bord où ont également été effectués un décompactage et un régalaage de terre végétale au niveau des omières formées par les manœuvres de engins de chantier.



Bras secondaire après démontage des plaques rigides



Accès au bras secondaire depuis le franc-bord après démontage des plaques rigides et décompactage

Forage n°2 (chemin)

- le matériel nécessaire aux essais de pompage est en place, notamment un groupe électrogène et une cuve de fioul (double paroi).



Matériel nécessaire aux essais de pompage



Groupe électrogène et cuve de fioul

- le tuyau d'évacuation des eaux pompées est en place ainsi que la cuve de décantation et la bâche permettant la dispersion des flux au niveau du point de rejet ; la cuve a été positionnée en bordure du chemin d'accès au bras secondaire (à quelques dizaines de mètres après la plateforme de forage) afin d'éviter tout risque de submersion du matériel au niveau du bras secondaire suite aux conditions météorologiques des jours passés ; le point de rejet, quant à lui, est identique à celui défini pour les essais de pompage du forage n°1 (île) ; aucune dégradation des milieux naturels liée au déplacement du matériel ni au rejet des eaux n'est constatée

Suivi écologique des forages de reconnaissance d'Herry - Visite de chantier du 23 octobre 2013



Cuve de décantation



Bûche positionnée au point de rejet

- les modalités de remise en état du site sont définies en concertation avec la Réserve Naturelle ainsi qu'avec le Conservatoire d'Espaces Naturels (propriétaire du foncier) :
 - o après repli du matériel, il s'agira d'étendre la clairière existante par le biais de travaux de débroussaillage visant à supprimer l'ensemble des formations arbustives présentes autour de la plate-forme de forage, et ce jusqu'aux limites des lisières boisées alentours ;
 - o au niveau de la plate-forme d'ores-et-déjà débroussaillée, des travaux de décapage de la terre végétale seront effectués afin de mettre à nu le substrat sableux sous-jacent et ainsi favoriser l'expression de cortèges floristiques et faunistiques caractéristiques de ces conditions stationnelles ; la terre végétale retirée pourra être déposée au niveau du milieu forestier alentours, au même titre que les matériaux issus des opérations de débroussaillage ; à cette occasion, les déblais liés à la foration pourront être régalez au niveau de la plate-forme décapée ;
 - o des opérations de débroussaillage supplémentaires seront réalisées au sud-ouest de la plate-forme de forage afin de créer une connexion avec une clairière existante.

On notera que ces travaux de remise en état sont susceptibles d'être ajustés en fonction de l'enveloppe budgétaire prévue par l'entreprise Résurgence. Par conséquent, de nouvelles adaptations sont éventuellement à prévoir en concertation entre l'ensemble des participants à la présente visite de chantier.

Prochaine visite de chantier : date à définir

Ordre du jour

Calage des modalités de remise en état du site du forage n°2 (chemin) au démarrage des travaux

Invités

Bernard ROY (Bourges Plus)

Nicolas POINTECOUTEAU (Réserve Naturelle du Val de Loire)

Jean-Baptiste COLOMBO (Conservatoire d'Espaces Naturels)

Marie LEBOT (THEMA Environnement)

Robert PETIT



Forages de reconnaissance Commune d'Herry (18)



Suivi écologique des travaux Compte-rendu de la visite de chantier n°5 : vendredi 15 novembre 2013 (10h30)

Invités

Nom	Structure	Présent	Absent
ROY Bernard	Bourges Plus	X	
POINTECOUTEAU Nicolas	Réserve Naturelle du Val de Loire - Conservateur	X	
COLOMBO Jean-Baptiste	Conservatoires d'Espaces Naturels de la région Centre		X
LEBOT Marie	THEMA Environnement - Chargée d'études	X	
VUYLSTEKE Simon	Résurgence	X	
PETIT Robert		X	

Constats et principales décisions

Forage n°2 (chemin)

- l'ensemble du matériel nécessaire aux essais de pompage a été évacué ; un réglage de la terre végétale a été effectué de manière à reconstituer les niveaux du terrain naturel avant travaux ; les déblais de forage ont été incorporés à ces opérations de réglage.



Plate-forme de forage après réglage

Suivi écologique des forages de reconnaissance d'Herry - Visite de chantier du 15 novembre 2013

- les modalités de remise en état du site, définies en concertation avec la Réserve Naturelle ainsi qu'avec le Conservatoire d'Espaces Naturels lors de la dernière visite de site, sont présentées à Monsieur PETIT (en charge des travaux de remise en état) :
 - o extension de la clairière existante par le biais de travaux d'arrachage et de débroussaillage visant à supprimer l'ensemble des formations arbustives présentes autour de la plate-forme de forage, et ce jusqu'aux limites des lisières boisées alentours ;
 - o mise à nu du substrat sableux au niveau de la plate-forme d'ores-et-déjà débroussaillée, par le biais de travaux de décapage de la terre végétale ; celle-ci pourra être déposée au sein du milieu forestier alentour, au même titre que les matériaux issus des opérations d'arrachage et de débroussaillage ;
 - o création d'une connexion avec une clairière existante au sud-ouest de la plate-forme de forage par le biais d'opérations d'arrachage et de débroussaillage supplémentaires.

Il est convenu que l'ensemble de ces travaux est à réaliser entre décembre et mars prochain, en fonction des conditions météorologiques (les sols étant actuellement trop détrempés en raison des importantes précipitations des dernières semaines).



Clairière existante au sud-ouest de la plate-forme de forage



Formations arbustives à supprimer pour reconnecter la clairière

Appréciation globale des opérations

D'une manière générale, l'ensemble des préconisations d'ordre environnemental émises lors des visites de chantier a été prise en compte, avec pour objectif d'éviter ou de limiter les impacts sur les espèces et les habitats sensibles :

- respect des accès à la plate-forme de forage de l'île du Lac et des points de rejet des eaux pompées ;
- respect des modalités de repli du matériel et de remise en état, en particulier au niveau de la plate-forme de forage de l'île du Lac.

Au terme des opérations, aucune dégradation significative des milieux naturels directement concernés par le chantier n'est à mentionner.

Annexe 2 : Rapports journaliers des travaux de forages

RESURGENCE FORAGE 17, rue Jules Verne 69630 CHAPONOST Tél. 04 72 31 55 55 Fax. 04 72 31 55 50	Chantier : <u>HERRY</u> Lieu : <u>HERRY (18)</u> RAPPORT N° : <u>1</u> Date : <u>26/11/2013</u> Horaires Matin : de <u>7h30</u> à <u>12h00</u> Après-midi : de <u>13h30</u> à <u>17h30</u>
--	---

PERSONNEL				ENGIN	
Noms	Heures trav.	Heures trajet	Km	Type	Entretien effectué
<u>E. ROUSSELET</u>	<u>8h</u>			<u>Liebherr</u>	
<u>D. SANDAWON</u>	<u>8L</u>				

TRAVAUX REALISES						
------------------	--	--	--	--	--	--

SONDAGES - FORAGES	diamètre	outil	cote début	cote fin	avancement	divers
N°:						

EQUIPEMENTS	diamètre	plein	crépiné	nature	profondeur	gravier
N°:						


CUVELAGE	diamètre	havage	bétonnage	cote rouet	hors sol	béton : nature et volume

DRAINS	diamètre	cote début	cote fin	avancem.	travaux divers sur drains
N°:					

POMPAGE sur N°	type pompe	cote pompe	lg. refoulement	NS/TN	observations

COUPE GEOLOGIQUE	
-------------------------	--


TRAVAUX DIVERS	Préparation et Chargement du matériel à Chaponost (69)
-----------------------	--

VISITEURS	OBSERVATIONS OU ACCORD DU CLIENT	Signature du chef de chantier
	Signature	

RESURGENCE FORAGE 17, rue Jules Verne 69630 CHAPONOST Tél. 04 72 31 55 55 Fax. 04 72 31 55 50	Chantier : <u>HERRY</u> Lieu : <u>Herry (18)</u> RAPPORT N° : <u>2</u> Date : <u>24/09/13</u> Horaires Matin : de <u>7h30</u> à <u>12h00</u> Après-midi : de <u>13h30</u> à <u>17h30</u>																														
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th colspan="4">PERSONNEL</th> </tr> <tr> <th>Noms</th> <th>Heures trav.</th> <th>Heures trajet</th> <th>Km</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td><u>E. Rousselet</u></td> <td><u>8L</u></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td><u>D. Sandrony</u></td> <td><u>8L</u></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td> </td> <td> </td> <td> </td> <td> </td> </tr> </tbody> </table>	PERSONNEL				Noms	Heures trav.	Heures trajet	Km	<u>E. Rousselet</u>	<u>8L</u>			<u>D. Sandrony</u>	<u>8L</u>							<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th colspan="2">ENGINS</th> </tr> <tr> <th>Type</th> <th>Entretien effectué</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td><u>Liebherr</u></td> <td></td> </tr> <tr> <td> </td> <td> </td> </tr> <tr> <td> </td> <td> </td> </tr> </tbody> </table>	ENGINS		Type	Entretien effectué	<u>Liebherr</u>					
PERSONNEL																															
Noms	Heures trav.	Heures trajet	Km																												
<u>E. Rousselet</u>	<u>8L</u>																														
<u>D. Sandrony</u>	<u>8L</u>																														
ENGINS																															
Type	Entretien effectué																														
<u>Liebherr</u>																															
TRAVAUX REALISES																															
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th>SONDAGES - FORAGES</th> <th>diamètre</th> <th>outil</th> <th>cote début</th> <th>cote fin</th> <th>avancement</th> <th>divers</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>N°</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table>	SONDAGES - FORAGES	diamètre	outil	cote début	cote fin	avancement	divers	N°							<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th>EQUIPEMENTS</th> <th>diamètre</th> <th>plein</th> <th>crépiné</th> <th>nature</th> <th>profondeur</th> <th>gravier</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>N°</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table>	EQUIPEMENTS	diamètre	plein	crépiné	nature	profondeur	gravier	N°								
SONDAGES - FORAGES	diamètre	outil	cote début	cote fin	avancement	divers																									
N°																															
EQUIPEMENTS	diamètre	plein	crépiné	nature	profondeur	gravier																									
N°																															
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th>CUVELAGE</th> <th>diamètre</th> <th>havage</th> <th>bétonnage</th> <th>cote rouet</th> <th>hors sol</th> <th>béton : nature et volume</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table>	CUVELAGE	diamètre	havage	bétonnage	cote rouet	hors sol	béton : nature et volume								<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th>DRAINS</th> <th>diamètre</th> <th>cote début</th> <th>cote fin</th> <th>avancem.</th> <th>travaux divers sur drains</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>N°</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table>	DRAINS	diamètre	cote début	cote fin	avancem.	travaux divers sur drains	N°									
CUVELAGE	diamètre	havage	bétonnage	cote rouet	hors sol	béton : nature et volume																									
DRAINS	diamètre	cote début	cote fin	avancem.	travaux divers sur drains																										
N°																															
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th>POMPAGE sur N°</th> <th>type pompe</th> <th>cote pompe</th> <th>lg. refoulement</th> <th>NS/TN</th> <th>observations</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table>	POMPAGE sur N°	type pompe	cote pompe	lg. refoulement	NS/TN	observations							<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th>COUPE GEOLOGIQUE</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td> </td> </tr> </tbody> </table>	COUPE GEOLOGIQUE																	
POMPAGE sur N°	type pompe	cote pompe	lg. refoulement	NS/TN	observations																										
COUPE GEOLOGIQUE																															
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th>TRAVAUX DIVERS</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td><u>Chargement grave</u> <u>Transferé sur HERRY (18)</u></td> </tr> </tbody> </table>	TRAVAUX DIVERS	<u>Chargement grave</u> <u>Transferé sur HERRY (18)</u>	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th>VISITEURS</th> <th>OBSERVATIONS OU ACCORD DU CLIENT</th> <th>Signature du chef de chantier</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td> </td> <td> </td> <td> </td> </tr> </tbody> </table>	VISITEURS	OBSERVATIONS OU ACCORD DU CLIENT	Signature du chef de chantier																									
TRAVAUX DIVERS																															
<u>Chargement grave</u> <u>Transferé sur HERRY (18)</u>																															
VISITEURS	OBSERVATIONS OU ACCORD DU CLIENT	Signature du chef de chantier																													

RESURGENCE FORAGE 17, rue Jules Verne 69630 CHAPONOST Tél. 04 72 31 55 55 Fax. 04 72 31 55 50		Chantier : <i>HERRY</i> RAPPORT N° : <i>3</i> Horaires Matin : de <i>9h30</i> à <i>12h00</i> Après-midi : de <i>13h30</i> à <i>17h30</i>		Lieu : <i>HERRY Hd</i> Date : <i>25/09/13</i>			
PERSONNEL			ENGIN				
Noms	Heures trav.	Heures trajet	Km	Type	Entretien effectué		
<i>E. ROUSSELET</i>	<i>8h</i>			<i>Ciebherr</i>			
<i>D. SANDANON</i>	<i>8h</i>						
TRAVAUX REALISES							
SONDAGES - FORAGES		diamètre	outil	cote début	cote fin	avancement	divers
N°							
EQUIPEMENTS		diamètre	plein	crépiné	nature	profondeur	gravier
N°							
CUVELAGE		diamètre	havage	bétonnage	cote rouet	hors sol	béton : nature et volume
DRAINS		diamètre	cote début	cote fin	avancem.	travaux divers sur drains	
N°							
POMPAGE sur N°		type pompe	cote pompe	lg. refoulement	NS/TN	observations	
COUPE GEOLOGIQUE							
TRAVAUX DIVERS		<i>Déchargement matériel + grue</i> <i>Montage flèche</i>					
VISITEURS		OBSERVATIONS OU ACCORD DU CLIENT				Signature du chef de chantier	
		Signature				<i>ER</i>	

RESURGENCE FORAGE 17, rue Jules Verne 69630 CHAPONOST Tél. 04 72 31 55 55 Fax. 04 72 31 55 50		Chantier : <u>HERRY</u> Lieu : <u>HERRY (-18)</u> RAPPORT N° : <u>4</u> Date : <u>26/09/13</u> Horaires Matin : de <u>7h30</u> à <u>12h00</u> Après-midi : de <u>13h30</u> à <u>17h30</u>					
PERSONNEL				ENGINS			
Noms	Heures trav.	Heures trajet	Km	Type	Entretien effectué		
<u>E. ROUSSELET</u>	<u>8h</u>			<u>Gieherr</u>			
<u>D. SANDAUNON</u>	<u>8h</u>						
<u>A. EL OUAHAB</u>	<u>8h</u>						
TRAVAUX REALISES							
SONDAGES - FORAGES		diamètre	outil	cote début	cote fin	avancement	divers
N°		<u>880</u>	<u>CP3</u>	<u>0,00</u>	<u>8,00</u>	<u>8,00</u>	
EQUIPEMENTS		diamètre	plein	crépiné	nature	profondeur	gravier
N°							
CUVELAGE		diamètre	havage	bétonnage	cote rouet	hors sol	béton : nature et volume
DRAINS		diamètre	cote début	cote fin	avancem.	travaux divers sur drains	
N°							
POMPAGE sur N°		type pompe	cote pompe	lg. refoulement	NS/TN	observations	
COUPE GEOLOGIQUE		<u>0-0,20 TV</u> <u>0,20-3,00 Sable moyen</u> <u>3,00-4,50 Sable grossier</u> <u>4,5-5,60 Gravier sablonneux</u> <u>5,60-7,10 Sable moyen</u>		<u>7,10-7,80 Gravier + s.s. tr. h.</u> <u>7,80-8,00 Calcaire</u>			
TRAVAUX DIVERS		<u>Camion matériel</u> <u>Station a F1</u> <u>Camion gravier</u> <u>Foration F1</u>					
VISITEURS		OBSERVATIONS OU ACCORD DU CLIENT				Signature du chef de chantier	
		Signature				<u>E.R</u>	

RESURGENCE FORAGE 17, rue Jules Verne 69630 CHAPONOST Tél. 04 72 31 55 55 Fax. 04 72 31 55 50	Chantier : <u>HERRY</u> Lieu : <u>HERRY (78)</u> RAPPORT N° : <u>5</u> Date : <u>27/09/13</u> Horaires Matin : de <u>8h30</u> à <u>12h30</u> Après-midi : de à																																				
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th colspan="4">PERSONNEL</th> </tr> <tr> <th>Noms</th> <th>Heures trav.</th> <th>Heures trajet</th> <th>Km</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td><u>E. ROUSSELET</u></td> <td><u>5h</u></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td><u>D. SANDAON</u></td> <td><u>5h</u></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td> </td> <td> </td> <td> </td> <td> </td> </tr> <tr> <td> </td> <td> </td> <td> </td> <td> </td> </tr> </tbody> </table>	PERSONNEL				Noms	Heures trav.	Heures trajet	Km	<u>E. ROUSSELET</u>	<u>5h</u>			<u>D. SANDAON</u>	<u>5h</u>											<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th colspan="2">ENGINS</th> </tr> <tr> <th>Type</th> <th>Entretien effectué</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td><u>Ciebherr</u></td> <td></td> </tr> <tr> <td> </td> <td> </td> </tr> <tr> <td> </td> <td> </td> </tr> <tr> <td> </td> <td> </td> </tr> </tbody> </table>	ENGINS		Type	Entretien effectué	<u>Ciebherr</u>							
PERSONNEL																																					
Noms	Heures trav.	Heures trajet	Km																																		
<u>E. ROUSSELET</u>	<u>5h</u>																																				
<u>D. SANDAON</u>	<u>5h</u>																																				
ENGINS																																					
Type	Entretien effectué																																				
<u>Ciebherr</u>																																					
TRAVAUX REALISES																																					
SONDAGES - FORAGES	diamètre	outil	cote début	cote fin	avancement	divers																															
N°																																					
EQUIPEMENTS	diamètre	plein	crépiné	nature	profondeur	gravier																															
N°	<u>608mm</u>	<u>5 m</u>		<u>Acier</u>	<u>+12-4m</u>	<u>-3,5 à -8</u>																															
	<u>608</u>	<u>5m</u>	<u>6m</u>	<u>NR Acier</u>	<u>-4 à -8m</u>	<u>4-8mm grav siliceux</u>																															
CUVELAGE	diamètre	havage	bétonnage	cote rouet	hors sol	béton : nature et volume																															
DRAINS	diamètre	cote début	cote fin	avancem.	travaux divers sur drains																																
N°																																					
POMPAGE sur N°	type pompe	cote pompe	lg. refoulement	NS/TN	observations																																
COUPE GEOLOGIQUE																																					
TRAVAUX DIVERS	<p style="font-size: 1.2em;"><i>Plise en place de équipement Soudure + gravionnage</i></p>																																				
VISITEURS	OBSERVATIONS OU ACCORD DU CLIENT					Signature du chef de chantier																															
	Signature																																				

RESURGENCE FORAGE 17, rue Jules Verne 69630 CHAPONOST Tél. 04 72 31 55 55 Fax. 04 72 31 55 50	Chantier : <u>HERRY</u> RAPPORT N° : <u>6</u> Horaires Matin : de <u>7h30</u> à <u>12h00</u> Après-midi : de <u>12h30</u> à <u>17h30</u>	Lieu : <u>Herry (18)</u> Date : <u>30/09/13</u>
--	---	--

PERSONNEL				ENGINS	
Noms	Heures trav.	Heures trajet	Km	Type	Entretien effectué
<u>E. ROUSSELET</u>	<u>8h</u>			<u>Liebherr</u>	
<u>D. SAUDAUN</u>	<u>8h</u>				

TRAVAUX REALISES						
SONDAGES - FORAGES	diamètre	outil	cote début	cote fin	avancement	divers
N°						
EQUIPEMENTS	diamètre	plein	crépiné	nature	profondeur	gravier
N°						
<u>CIMENTATION CUVELAGE F1</u>	diamètre	havage	bétonnage	cote rouet	hors sol	béton : nature et volume
					<u>-42TN</u>	<u>2m³ C25-30</u>
DRAINS	diamètre	cote début	cote fin	avancem.	travaux divers sur drains	
N°						
POMPAGE sur N°	type pompe	cote pompe	lg. refoulement	NS/TN	observations	
COUPE GEOLOGIQUE						
TRAVAUX DIVERS	<u>F1 Débulage + cimentation Transfert en F2</u>					
VISITEURS	OBSERVATIONS OU ACCORD DU CLIENT					Signature du chef de chantier
	Signature					<u>ER</u>

RESURGENCE FORAGE 17, rue Jules Verne 69630 CHAPONOST Tél. 04 72 31 55 55 Fax. 04 72 31 55 50		Chantier : <u>HERRY</u> Lieu : <u>HERRY (18)</u> RAPPORT N° : <u>7</u> Date : <u>01/10/13</u> Horaires Matin : de <u>7h30</u> à <u>12h00</u> Après-midi : de <u>13h30</u> à <u>17h30</u>																															
<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="4">PERSONNEL</th> <th colspan="2">ENGIN</th> </tr> <tr> <th>Noms</th> <th>Heures trav.</th> <th>Heures trajet</th> <th>Km</th> <th>Type</th> <th>Entretien effectué</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>E. ROUSSELET</td> <td>8h</td> <td></td> <td></td> <td>Liebherr</td> <td></td> </tr> <tr> <td>D. SANDANON</td> <td>8h</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table>				PERSONNEL				ENGIN		Noms	Heures trav.	Heures trajet	Km	Type	Entretien effectué	E. ROUSSELET	8h			Liebherr		D. SANDANON	8h										
PERSONNEL				ENGIN																													
Noms	Heures trav.	Heures trajet	Km	Type	Entretien effectué																												
E. ROUSSELET	8h			Liebherr																													
D. SANDANON	8h																																
TRAVAUX REALISES																																	
SONDAGES - FORAGES	diamètre	outil	cote début	cote fin	avancement	divers																											
N° <u>F2</u>	<u>880</u>	<u>CPS</u>	<u>0,00</u>	<u>6,00</u>	<u>6,00</u>																												
EQUIPEMENTS	diamètre	plein	crépiné	nature	profondeur	gravier																											
N°																																	
CUVELAGE	diamètre	havage	bétonnage	cote rouet	hors sol	béton : nature et volume																											
DRAINS	diamètre	cote début	cote fin	avancem.	travaux divers sur drains																												
N°																																	
POMPAGE sur N°	type pompe	cote pompe	lg. refoulement	NS/TN	observations																												
COUPE GEOLOGIQUE	0-0,20 TV 0,20-3,60 Sable 3,60-5,00 Sable + gravier 5,00-5,60 Gravier 5,60-6,00 Sable et gravier																																
TRAVAUX DIVERS	Installation à F2 Foration de Ø 260																																
VISITEURS	OBSERVATIONS OU ACCORD DU CLIENT					Signature du chef de chantier																											
	Signature					<u>ER</u>																											

RESURGENCE FORAGE 17, rue Jules Verne 69630 CHAPONOST Tél. 04 72 31 55 55 Fax. 04 72 31 55 50				Chantier : HERRY RAPPORT N° : 8 Horaires Matin : de 7h30 à 12h00 Après-midi : de 13h30 à 17h30		Lieu : HERRY (18) Date : 02/10/13			
PERSONNEL				ENGINS					
Noms		Heures trav.	Heures trajet	Km		Type		Entretien effectué	
E. ROUSSELET		8h				Liebherr			
D. SANDANOW		8h							
TRAVAUX REALISES									
SONDAGES - FORAGES		diamètre	outil	cote début	cote fin	avancement	divers		
N° FZ		880	CP5	6,00	9,00	3,00			
EQUIPEMENTS		diamètre	plein	crépiné	nature	profondeur	gravier		
N°		608	3,30			0,95 - 2,60	- 2,3 - 9 m		
			3,30	6,60	NR	- 2,40 - 3 m	6-8 mm siliceux (pote)		
CUVELAGE		diamètre	havage	bétonnage	cote rouet	hors sol	béton : nature et volume		
DRAINS		diamètre	cote début	cote fin	avancem.	travaux divers sur drains			
N°									
POMPAGE sur N°		type pompe	cote pompe	lg. refoulement	NS/TN	observations			
COUPE GEOLOGIQUE		6,00 - 6,60 Gros gravier 6,60 - 8,10 Sable 8,10 - 8,70 Sable + gravier 8,70 - 9,00 Calcaire arg. Nux							
TRAVAUX DIVERS		Fin de foration FZ (60-9m) Equipement (soudure et gravier)							
VISITEURS		OBSERVATIONS OU ACCORD DU CLIENT					Signature du chef de chantier		
		Signature					ER		

RESURGENCE FORAGE 17, rue Jules Verne 69630 CHAPONOST Tél. 04 72 31 55 55 Fax. 04 72 31 55 50	Chantier : <u>HERRY</u> Lieu : <u>HERRY (18)</u> RAPPORT N° : <u>03</u> Date : <u>03/10/13</u> Horaires Matin : de <u>7h30</u> à <u>12h00</u> Après-midi : de <u>13h30</u> à <u>17h30</u>
--	--

PERSONNEL				ENGIN	
Noms	Heures trav.	Heures trajet	Km	Type	Entretien effectué
<u>E. ROUSSELET</u>	<u>8h</u>			<u>Liebherr</u>	
<u>D. SANDANON</u>	<u>8h</u>				

TRAVAUX REALISES						
SONDAGES - FORAGES	diamètre	outil	cote début	cote fin	avancement	divers :
N°						
EQUIPEMENTS	diamètre	plein	crépiné	nature	profondeur	gravier :
N°						
<u>CIMENTATION</u> <u>(CUEVAGE)</u>	diamètre	havage	bétonnage	cote rouet	hors sol	béton : nature et volume
						<u>-25TN C25-30 (1.2)</u>
DRAINS	diamètre	cote début	cote fin	avancem.	travaux divers sur drains	
N°						
POMPAGE sur N°	type pompe	cote pompe	lg. refoulement	NS/TN	observations :	
COUPE GEOLOGIQUE						
TRAVAUX DIVERS	<u>Detubage & cimentation</u>					
VISITEURS	OBSERVATIONS OU ACCORD DU CLIENT				Signature du chef de chantier	
	Signature				<u>EB</u>	

RESURGENCE FORAGE 17, rue Jules Verne 69630 CHAPONOST Tél. 04 72 31 55 55 Fax. 04 72 31 55 50				Chantier : <u>HERRY (18)</u> RAPPORT N° : <u>10</u> Horaires Matin : de <u>7h30</u> à <u>12h30</u> Après-midi : de _____ à _____				Lieu : <u>HERRY (18)</u> Date : <u>04/10/13</u>			
PERSONNEL				ENGINS							
Noms	Heures trav.	Heures trajet	Km	Type	Entretien effectué						
<u>E ROUSSELET</u>	<u>8h</u>										
<u>D. SANDAWON</u>	<u>5h</u>										
TRAVAUX REALISES											
SONDAGES - FORAGES		diamètre	outil	cote début	cote fin	avancement	divers				
N°											
EQUIPEMENTS		diamètre	plein	crépiné	nature	profondeur	gravier				
N°											
CUVELAGE		diamètre	havage	bétonnage	cote rouet	hors sol	béton : nature et volume				
DRAINS		diamètre	cote début	cote fin	avancem.	travaux divers sur drains					
N°											
POMPAGE		type pompe	cote pompe	lg. refoulement	NS/TN	observations					
sur N° <u>FZ</u>		<u>Flyght</u>	<u>Ø 600mm</u>	<u>~ 250m</u>	<u>3,32</u>	<u>Installation</u>					
COUPE GEOLOGIQUE											
TRAVAUX DIVERS		<u>Installation dispositif pompage + rejet.</u>									
VISITEURS		OBSERVATIONS OU ACCORD DU CLIENT				Signature du chef de chantier					
		Signature				<u>ER</u>					

RESURGENCE FORAGE 17, rue Jules Verne 69630 CHAPONOST Tél. 04 72 31 55 55 Fax. 04 72 31 55 50	Chantier : <u>HERRY</u>	Lieu : <u>HERRY (18)</u>
	RAPPORT N° : <u>11</u>	Date : <u>07/10/13</u>
	Horaires Matin : de <u>7h30</u> à <u>12h00</u>	Après-midi : de <u>13h30</u> à <u>17h30</u>

PERSONNEL				ENGINS	
Noms	Heures trav.	Heures trajet	Km	Type	Entretien effectué
<u>E ROUSSELET</u>	<u>8h</u>			<u>liebherr</u>	
<u>D SANDANON</u>	<u>8h</u>				
XXXXXXXXXX	XXXX				

TRAVAUX REALISES

SONDAGES - FORAGES	diamètre	outil	cote début	cote fin	avancement	divers
N°						

EQUIPEMENTS	diamètre	plein	crépiné	nature	profondeur	gravier
N°						

CUVELAGE	diamètre	havage	bétonnage	cote rouet	hors sol	béton : nature et volume

DRAINS	diamètre	cote début	cote fin	avancem.	travaux divers sur drains
N°					

POMPAGE sur N°	type pompe	cote pompe	lg. refoulement	NS/TN	observations


COUPE GEOLOGIQUE

TRAVAUX DIVERS
<u>Plagues + transfert F1-F2</u>

VISITEURS	OBSERVATIONS OU ACCORD DU CLIENT	Signature du chef de chantier
	Signature	<u>ETB</u>

RESURGENCE FORAGE 17, rue Jules Verne 69630 CHAPONOST Tél. 04 72 31 55 55 Fax. 04 72 31 55 50	Chantier : <u>AERRY</u> Lieu : <u>AERRY (18)</u> RAPPORT N° : <u>12</u> Date : <u>08/10/13</u> Horaires Matin : de <u>7h30</u> à <u>12h00</u> Après-midi : de <u>13h30</u> à <u>17h30</u>
---	--

PERSONNEL				ENGIN	
Noms	Heures trav.	Heures trajet	Km	Type	Entretien effectué
<u>E. ROUSSELET</u>	<u>8h</u>			<u>Ciebherr</u>	
<u>D. SANDAOU</u>	<u>0h</u>				

TRAVAUX REALISES						
SONDAGES - FORAGES	diamètre	outil	cote début	cote fin	avancement	divers
N°						
EQUIPEMENTS	diamètre	plein	crépiné	nature	profondeur	gravier
N°						
CUVELAGE	diamètre	havage	bétonnage	cote rouet	hors sol	béton : nature et volume
DRAINS	diamètre	cote début	cote fin	avancem.	travaux divers sur drains	
N°						
POMPAGE sur N°	type pompe	cote pompe	lg. refoulement	NS/TN	observations	
COUPE GEOLOGIQUE						
TRAVAUX DIVERS	Reph (Grue + Matériel)					
VISITEURS	OBSERVATIONS OU ACCORD DU CLIENT					Signature du chef de chantier
	Signature					

Annexe 3 : Bulletin des analyses physico-chimiques forage Ile (F2)

CARSO - LABORATOIRE SANTÉ ENVIRONNEMENT HYGIÈNE DE LYON

Laboratoire Agréé pour les analyses d'eaux par le Ministère de la Santé



Rapport d'analyse Page 1 / 15
Edité le : 28/10/2013

BOURGES PLUS
M. Nicolas TREMEAU

Service de l'eau
23-31 boulevard Foch
BP 500
18000 BOURGES

Le rapport établi ne concerne que les échantillons soumis à l'essai. Il comporte 15 pages.
La reproduction de ce rapport d'analyse n'est autorisée que sous la forme de fac-similé photographique intégral.
L'accréditation du COFRAC atteste de la compétence des laboratoires pour les seuls essais couverts par l'accréditation, identifiés par le symbole #.
Les paramètres sous-traités sont identifiés par (*).

Identification dossier :	LSE13-107703	Référence contrat :	LSEC08-5236
Identification échantillon :	LSE1310-24165		
Nature :	Eau souterraine		
Origine :	Forage F2 Ile		
Commune :	HERRY		
Département :	18		
Prélèvement :	Prélevé le 14/10/2013 à 11h30 Réceptionné le 14/10/2013 Prélevé et mesuré sur le terrain par CARSO LSEHL / BRASSET Laurence Circonstances atmosphériques : Temps couvert Flaconnage CARSO-LSEHL		

Les données concernant la réception, la conservation, le traitement analytique de l'échantillon et les incertitudes de mesure sont consultables au laboratoire. Pour déclarer, ou non, la conformité à la spécification, il n'a pas été tenu explicitement compte de l'incertitude associée au résultat.

Date de début d'analyse : 14/10/2013

Paramètres analytiques	Résultats	Unités	Méthodes	Normes	Limites de qualité	Références de qualité	COFRAC
Mesures sur le terrain							
Température de l'eau	18RP	13.6	°C	Thermométrie		Méthode interne	#
pH sur le terrain	18RP	7.00	-	Electrochimie			#
Oxygène dissous	18RP	4.35	mg/l O2	Electrochimie			#
Taux de saturation en oxygène sur le terrain	18RP	N.M.	%	Electrochimie			#
Analyses microbiologiques							
Escherichia coli	18RP	< 1	UFC/100 ml	Filtration		NF EN ISO 9308-1	#
Entérocoques (Streptocoques fécaux)	18RP	< 1	UFC/100 ml	Filtration		NF EN ISO 7899-2	#
Caractéristiques organoleptiques							
Aspect de l'eau	18RP	0	-	Analyse qualitative			#
Odeur	18RP	0 Néant	-	Qualitative			#
Odeur à 25 °C : seuil	18RP	N.M.	-	Analyse organoleptique		NF EN 1622 méth. courte	#

CARSO-LSEHL

Rapport d'analyse Page 2 / 15

Edité le : 28/10/2013

Identification échantillon : LSE1310-24165

Destinataire : BOURGES PLUS

Paramètres analytiques		Résultats	Unités	Méthodes	Normes	Limites de qualité	Références de qualité	DRB/DCO
Couleur apparente (eau brute)	1RRP	< 5	mg/l Pt	Comparateurs	NF EN ISO 7887			#
Couleur vraie (eau filtrée)	1RRP	< 5	mg/l Pt	Comparateurs	NF EN ISO 7887			#
Couleur	1RRP	0	-	Qualitative				#
Turbidité	1RRP	0.25	NFU	Néphélométrie	NF EN ISO 7027			#
Analyses physicochimiques								
<i>Analyses physicochimiques de base</i>								
Phosphore total	1RRP	0.059	mg/l P2O5	Minéralisation et spectrophotométrie (Ganimède)	NF EN ISO 6878			#
Hydrocarbures dissous ou émulsionnés	1RRP	< 0.1	mg/l	GC/FID	NF EN ISO 9377-2			#
pH	1RRP	7.15	-	Electrochimie	NF T90-008			#
Température de mesure du pH	1RRP	18.9	°C	Electrochimie	NF T90-008			#
Conductivité électrique brute à 25°C	1RRP	382	µS/cm	Conductimétrie	NF EN 27888			#
TA (Titre alcalimétrique)	1RRP	0.00	°F	Potentiométrie	NF EN 9963-1			#
TAC (Titre alcalimétrique complet)	1RRP	13.65	°F	Potentiométrie	NF EN 9963-1			#
TH (Titre Hydrotimétrique)	1RRP	18.5	°F	Potentiométrie	NF T90-003			#
Carbone organique total (COT)	1RRP	1.1	mg/l C	Pyrolyse ou Oxydation par voie humide et IR	NF EN 1484			#
Fluorures	1RRP	0.09	mg/l F-	Chromatographie ionique	NF EN ISO 10304-1			#
<i>Equilibre calcocarbonique</i>								
pH à l'équilibre	1RRP	7.84	-	Calcul	Méthode Legrand et Pointier			#
Equilibre calcocarbonique (5 classes)	1RRP	4 agressive	-	Calcul	Méthode Legrand et Pointier			#
pH avant essai au marbre	1RRP	7.15	-	Electrochimie				#
Température de mesure du pH	1RRP	18.9	°C	Electrochimie				#
TAC avant essai au marbre	1RRP	2.73	mEq/l	Potentiométrie				#
TAC avant essai au marbre	1RRP	76.44	mg/l CaO	Potentiométrie				#
pH après essai au marbre	1RRP	7.30	-	Electrochimie				#
Température de mesure du pH	1RRP	19	°C	Electrochimie				#
TAC après essai au marbre	1RRP	3.35	mEq/l	Potentiométrie				#
TAC après essai au marbre	1RRP	93.80	mg/l CaO	Potentiométrie				#
<i>Cations</i>								
Ammonium	1RRP	< 0.05	mg/l NH4+	Spectrophotométrie au bleu indophénol	NF T90-015-2			#
Calcium dissous	1RRP	55.0	mg/l Ca++	ICP/AES après filtration	NF EN ISO 11885			#
Magnésium dissous	1RRP	6.64	mg/l Mg++	ICP/AES après filtration	NF EN ISO 11885			#
Sodium dissous	1RRP	11.2	mg/l Na+	ICP/AES après filtration	NF EN ISO 11885			#
Potassium dissous	1RRP	3.0	mg/l K+	ICP/AES après filtration	NF EN ISO 11885			#
<i>Anions</i>								
Carbonates	1RRP	0	mg/l CO3--	Potentiométrie	NF EN 9963-1			#
Bicarbonates	1RRP	167.0	mg/l HCO3-	Potentiométrie	NF EN 9963-1			#
Chlorures	1RRP	16.8	mg/l Cl-	Chromatographie ionique	NF EN ISO 10304-1			#

...

CARSO-LSEHL

Rapport d'analyse Page 3 / 15

Edité le : 28/10/2013

Identification échantillon : LSE1310-24165

Destinataire : BOURGES PLUS

Paramètres analytiques	Résultats	Unités	Méthodes	Normes	Limites de qualité	Références de qualité	CONFORME
Sulfates	18RP	16.5	mg/l SO4--	Chromatographie ionique	NF EN ISO 10304-1		#
Nitrates	18RP	9.2	mg/l NO3-	Chromatographie ionique	NF EN ISO 10304-1		#
Nitrites	18RP	< 0.02	mg/l NO2-	Spectrophotométrie	NF EN 26777		#
Orthophosphates	18RP	0.10	mg/l PO4--	Spectrophotométrie automatisée	selon NF EN ISO 6878		#
Silicates dissous	18RP	18.3	mg/l SiO2	Flux continu (CFA)	ISO 16264		#
Métaux							
Arsenic total	18RP	< 2	µg/l As	ICPMS après acidification et décantation	ISO 17294-1 et NF EN ISO 17294-2		#
Fer dissous	18RP	< 10	µg/l Fe	ICPMS après filtration	ISO 17294-1 et NF EN ISO 17294-2		#
Manganèse total	18RP	< 10	µg/l Mn	ICPMS après acidification et décantation	ISO 17294-1 et NF EN ISO 17294-2		#
Nickel total	18RP	< 5	µg/l Ni	ICPMS après acidification et décantation	ISO 17294-1 et NF EN ISO 17294-2		#
Cadmium total	18RP	< 1	µg/l Cd	ICPMS après acidification et décantation	ISO 17294-1 et NF EN ISO 17294-2		#
Bore total	18RP	0.021	mg/l B	ICPMS après acidification et décantation	ISO 17294-1 et NF EN ISO 17294-2		#
Antimoine total	18RP	< 1	µg/l Sb	ICPMS après acidification et décantation	ISO 17294-1 et NF EN ISO 17294-2		#
Sélénium total	18RP	< 2	µg/l Se	ICPMS après acidification et décantation	ISO 17294-1 et NF EN ISO 17294-2		#
COV : composés organiques volatils							
Solvants organohalogénés							
Hexachlorobutadiène	18RP	< 0.50	µg/l	HS/GCMS	NF EN ISO 10301		#
Tétrachloroéthylène	18RP	< 0.50	µg/l	HS/GCMS	NF EN ISO 10301		#
Trichloroéthylène	18RP	< 0.50	µg/l	HS/GCMS	NF EN ISO 10301		#
Somme des tri et tétrachloroéthylène	18RP	< 0.50	µg/l	HS/GCMS	NF EN ISO 10301		#
Pesticides							
Total pesticides							
Somme des pesticides identifiés	18RP	0.027	µg/l	Calcul			#
Pesticides azotés							
Cyromazine	18RP	< 0.030	µg/l	HPLC/MS/MS après injection directe	Méthode interne M_ET109		#
Amétryne	18RP	< 0.050	µg/l	HPLC/MS/MS après injection directe	Méthode interne M_ET109		#
Atrazine	18RP	< 0.030	µg/l	HPLC/MS/MS après injection directe	Méthode interne M_ET109		#
Atrazine 2-hydroxy	18RP	< 0.020	µg/l	HPLC/MS/MS après injection directe	Méthode interne M_ET109		#
Atrazine déséthyl	18RP	< 0.030	µg/l	HPLC/MS/MS après injection directe	Méthode interne M_ET109		#
Cyanazine	18RP	< 0.020	µg/l	HPLC/MS/MS après injection directe	Méthode interne M_ET109		#
Desmetryne	18RP	< 0.020	µg/l	HPLC/MS/MS après injection directe	Méthode interne M_ET109		#
Metribuzine	18RP	< 0.020	µg/l	HPLC/MS/MS après injection directe	Méthode interne M_ET109		#
Prometon	18RP	< 0.020	µg/l	HPLC/MS/MS après injection directe	Méthode interne M_ET109		#
Prometryne	18RP	< 0.020	µg/l	HPLC/MS/MS après injection directe	Méthode interne M_ET109		#

.../...

CARSO-LSEHL

Rapport d'analyse Page 4 / 15

Edité le : 28/10/2013

Identification échantillon : LSE1310-24165

Destinataire : BOURGES PLUS

Paramètres analytiques	Résultats	Unités	Méthodes	Normes	Limites de qualité	Références de qualité	DNES/CCO
Propazine	18RP	< 0.020	µg/l	HPLC/MS/MS après injection directe	Méthode interne M_ET109		#
Sebutylazine	18RP	< 0.020	µg/l	HPLC/MS/MS après injection directe	Méthode interne M_ET109		#
Secbumeton	18RP	< 0.020	µg/l	HPLC/MS/MS après injection directe	Méthode interne M_ET109		#
Simazine 2-hydroxy	18RP	< 0.020	µg/l	HPLC/MS/MS après injection directe	Méthode interne M_ET109		#
Terbumeton	18RP	< 0.020	µg/l	HPLC/MS/MS après injection directe	Méthode interne M_ET109		#
Terbumeton déséthyl	18RP	< 0.030	µg/l	HPLC/MS/MS après injection directe	Méthode interne M_ET109		#
Terbutylazine	18RP	< 0.020	µg/l	HPLC/MS/MS après injection directe	Méthode interne M_ET109		#
Terbutylazine déséthyl	18RP	< 0.020	µg/l	HPLC/MS/MS après injection directe	Méthode interne M_ET109		#
Terbutryne	18RP	< 0.020	µg/l	HPLC/MS/MS après injection directe	Méthode interne M_ET109		#
Simetryne	18RP	< 0.025	µg/l	HPLC/MS/MS après injection directe	Méthode interne M_ET109		#
Atrazine déséthyl 2-hydroxy	18RP	< 0.050	µg/l	HPLC/MS/MS après injection directe	Méthode interne M_ET109		#
Simazine	18RP	< 0.020	µg/l	HPLC/MS/MS après injection directe	Méthode interne M_ET109		#
Atrazine désopropyl	18RP	< 0.020	µg/l	HPLC/MS/MS après injection directe	Méthode interne M_ET109		#
Mesotrione	18RP	< 0.050	µg/l	HPLC/MS/MS après injection directe	Méthode interne M_ET109		#
Sulcotriane	18RP	< 0.050	µg/l	HPLC/MS/MS après injection directe	Méthode interne M_ET109		#
Hexazinone	18RP	< 0.050	µg/l	GCMS après extraction SPE	Méthode M_ET074		#
Metamitron	18RP	< 0.10	µg/l	GCMS après extraction SPE	Méthode M_ET074		#
Pesticides organochlorés							
Methoxychlor	18RP	< 0.050	µg/l	GCMS après extraction SPE	Méthode M_ET074		#
2,4'-DDD	18RP	< 0.010	µg/l	GCMS après extraction SPE	Méthode M_ET074		#
2,4'-DDE	18RP	< 0.010	µg/l	GCMS après extraction SPE	Méthode M_ET074		#
2,4'-DDT	18RP	< 0.010	µg/l	GCMS après extraction SPE	Méthode M_ET074		#
4,4'-DDD	18RP	< 0.010	µg/l	GCMS après extraction SPE	Méthode M_ET074		#
4,4'-DDE	18RP	< 0.010	µg/l	GCMS après extraction SPE	Méthode M_ET074		#
4,4'-DDT	18RP	< 0.020	µg/l	GCMS après extraction SPE	Méthode M_ET074		#
Aldrine	18RP	< 0.010	µg/l	GCMS après extraction SPE	Méthode M_ET074		#
Chlordane (cis + trans)	18RP	<0.010	µg/l	GCMS après extraction SPE	Méthode M_ET074		#
Chlordane cis (alpha)	18RP	< 0.010	µg/l	GCMS après extraction SPE	Méthode M_ET074		#
Chlordane trans (bêta)	18RP	< 0.010	µg/l	GCMS après extraction SPE	Méthode M_ET074		#
Dicofol	18RP	< 0.020	µg/l	GCMS après extraction SPE	Méthode M_ET074		#
Diéldrine	18RP	< 0.010	µg/l	GCMS après extraction SPE	Méthode M_ET074		#
Endosulfan alpha	18RP	< 0.020	µg/l	GCMS après extraction SPE	Méthode M_ET074		#
Endosulfan bêta	18RP	< 0.050	µg/l	GCMS après extraction SPE	Méthode M_ET074		#

...

CARSO-LSEHL

Rapport d'analyse Page 5 / 15

Edité le : 28/10/2013

Identification échantillon : LSE1310-24165

Destinataire : BOURGES PLUS

Paramètres analytiques	Résultats	Unités	Méthodes	Normes	Limites de qualité	Références de qualité	COFINO
Endosulfan sulfate	18RP	< 0.010	µg/l	GC/MS après extraction SPE	Méthode M_ET074		#
Endosulfan total (alpha+beta)	18RP	<0.070	µg/l	GC/MS après extraction SPE	Méthode M_ET074		#
Endrine	18RP	< 0.020	µg/l	GC/MS après extraction SPE	Méthode M_ET074		#
HCB (hexachlorobenzène)	18RP	< 0.010	µg/l	GC/MS après extraction SPE	Méthode M_ET074		#
HCH alpha	18RP	< 0.020	µg/l	GC/MS après extraction SPE	Méthode M_ET074		#
HCH bêta	18RP	< 0.010	µg/l	GC/MS après extraction SPE	Méthode M_ET074		#
HCH delta	18RP	< 0.035	µg/l	GC/MS après extraction SPE	Méthode M_ET074		#
HCH epsilon	18RP	< 0.020	µg/l	GC/MS après extraction SPE	Méthode M_ET074		#
Heptachlore	18RP	< 0.020	µg/l	GC/MS après extraction SPE	Méthode M_ET074		#
Heptachlore époxyde endo trans	18RP	< 0.020	µg/l	GC/MS après extraction SPE	Méthode M_ET074		#
Heptachlore époxyde exo cis	18RP	< 0.010	µg/l	GC/MS après extraction SPE	Méthode M_ET074		#
Heptachlore époxyde	18RP	<0.030	µg/l	GC/MS après extraction SPE	Méthode M_ET074		#
Isodrine	18RP	< 0.050	µg/l	GC/MS après extraction SPE	Méthode M_ET074		#
Lindane (HCH gamma)	18RP	< 0.008	µg/l	GC/MS après extraction SPE	Méthode M_ET074		#
Prétilchlore	18RP	< 0.035	µg/l	GC/MS après extraction SPE	Méthode M_ET074		#
Somme des isomères de l'HCH (sauf HCH epsilon)	18RP	< 0.008	µg/l	GC/MS après extraction SPE	Méthode M_ET074		#
Pesticides organophosphorés							
Methamidophos	18RP	< 0.020	µg/l	HPLC/MS/MS après injection directe	Méthode interne M_ET109		#
Oxydemeton méthyl	18RP	< 0.020	µg/l	HPLC/MS/MS après injection directe	Méthode interne M_ET109		#
Ométhoate	18RP	< 0.020	µg/l	HPLC/MS/MS après injection directe	Méthode interne M_ET109		#
Azinphos éthyl	18RP	< 0.050	µg/l	GC/MS après extraction SPE	Méthode M_ET074		#
Azinphos méthyl	18RP	< 0.020	µg/l	GC/MS après extraction SPE	Méthode M_ET074		#
Bromophos éthyl	18RP	< 0.010	µg/l	GC/MS après extraction SPE	Méthode M_ET074		#
Bromophos méthyl	18RP	< 0.010	µg/l	GC/MS après extraction SPE	Méthode M_ET074		#
Cadusafos	18RP	< 0.050	µg/l	GC/MS après extraction SPE	Méthode M_ET074		#
Carbophénothion	18RP	< 0.020	µg/l	GC/MS après extraction SPE	Méthode M_ET074		#
Chlorfenvinphos	18RP	< 0.020	µg/l	GC/MS après extraction SPE	Méthode M_ET074		#
Chloromephos	18RP	< 0.045	µg/l	GC/MS après extraction SPE	Méthode M_ET074		#
Chlorpyrifos éthyl	18RP	< 0.050	µg/l	GC/MS après extraction SPE	Méthode M_ET074		#
Chlorpyrifos méthyl	18RP	< 0.010	µg/l	GC/MS après extraction SPE	Méthode M_ET074		#
Caumaphos	18RP	< 0.050	µg/l	GC/MS après extraction SPE	Méthode M_ET074		#
Demeton O+S	18RP	< 0.10	µg/l	GC/MS après extraction SPE	Méthode M_ET074		#
Demeton S methyl sulfone	18RP	< 0.050	µg/l	GC/MS après extraction SPE	Méthode M_ET074		#

CARSO-LSEHL

Rapport d'analyse Page 6 / 15

Edité le : 28/10/2013

Identification échantillon : LSE1310-24165

Destinataire : BOURGES PLUS

Paramètres analytiques	Résultats	Unités	Méthodes	Normes	Limites de qualité	Références de qualité	CRB&CO
Diazinon	18RP	< 0.020	µg/l	GC/MS après extraction SPE	Méthode M_ET074		#
Dichlorfenthion	18RP	< 0.010	µg/l	GC/MS après extraction SPE	Méthode M_ET074		#
Dichlorvos	18RP	< 0.010	µg/l	GC/MS après extraction SPE	Méthode M_ET074		#
Diméthoate	18RP	< 0.020	µg/l	GC/MS après extraction SPE	Méthode M_ET074		#
Disulfoton	18RP	< 0.010	µg/l	GC/MS après extraction SPE	Méthode M_ET074		#
Ethion	18RP	< 0.010	µg/l	GC/MS après extraction SPE	Méthode M_ET074		#
Ethiofopros	18RP	< 0.050	µg/l	GC/MS après extraction SPE	Méthode M_ET074		#
Fenchlorphos	18RP	< 0.010	µg/l	GC/MS après extraction SPE	Méthode M_ET074		#
Fenitrothion	18RP	< 0.010	µg/l	GC/MS après extraction SPE	Méthode M_ET074		#
Fenthion	18RP	< 0.010	µg/l	GC/MS après extraction SPE	Méthode M_ET074		#
Fonofos	18RP	< 0.020	µg/l	GC/MS après extraction SPE	Méthode M_ET074		#
Formothion	18RP	< 0.10	µg/l	GC/MS après extraction SPE	Méthode M_ET074		#
Heptenophos	18RP	< 0.050	µg/l	GC/MS après extraction SPE	Méthode M_ET074		#
Isazofos	18RP	< 0.050	µg/l	GC/MS après extraction SPE	Méthode M_ET074		#
Isopropylphos	18RP	< 0.050	µg/l	GC/MS après extraction SPE	Méthode M_ET074		#
Malathion	18RP	< 0.020	µg/l	GC/MS après extraction SPE	Méthode M_ET074		#
Méthidathion	18RP	< 0.010	µg/l	GC/MS après extraction SPE	Méthode M_ET074		#
Mévinphos	18RP	< 0.020	µg/l	GC/MS après extraction SPE	Méthode M_ET074		#
Naled	18RP	< 0.10	µg/l	GC/MS après extraction SPE	Méthode M_ET074		#
Parathion éthyl (parathion)	18RP	< 0.020	µg/l	GC/MS après extraction SPE	Méthode M_ET074		#
Parathion méthyl	18RP	< 0.050	µg/l	GC/MS après extraction SPE	Méthode M_ET074		#
Phorate	18RP	< 0.050	µg/l	GC/MS après extraction SPE	Méthode M_ET074		#
Phosalone	18RP	< 0.020	µg/l	GC/MS après extraction SPE	Méthode M_ET074		#
Phosphamidon	18RP	< 0.050	µg/l	GC/MS après extraction SPE	Méthode M_ET074		#
Pyrimiphos éthyl	18RP	< 0.010	µg/l	GC/MS après extraction SPE	Méthode M_ET074		#
Pyrimiphos méthyl	18RP	< 0.010	µg/l	GC/MS après extraction SPE	Méthode M_ET074		#
Profenofos	18RP	< 0.10	µg/l	GC/MS après extraction SPE	Méthode M_ET074		#
Propetamphos	18RP	< 0.020	µg/l	GC/MS après extraction SPE	Méthode M_ET074		#
Pyrazophos	18RP	< 0.050	µg/l	GC/MS après extraction SPE	Méthode M_ET074		#
Quinalphos	18RP	< 0.045	µg/l	GC/MS après extraction SPE	Méthode M_ET074		#
Sulfatep	18RP	< 0.010	µg/l	GC/MS après extraction SPE	Méthode M_ET074		#
Terbufos	18RP	< 0.045	µg/l	GC/MS après extraction SPE	Méthode M_ET074		#
Tetrachlorvinphos	18RP	< 0.020	µg/l	GC/MS après extraction SPE	Méthode M_ET074		#

.../...

CARSO-LSEHL

Rapport d'analyse Page 7 / 15

Edité le : 28/10/2013

Identification échantillon : LSE1310-24165

Destinataire : BOURGES PLUS

Paramètres analytiques		Résultats	Unités	Méthodes	Normes	Limites de qualité	Références de qualité	DNB/CCO
Tetradifon	18RP	< 0.010	µg/l	GC/MS après extraction SPE	Méthode M_ET074			#
Thiométon	18RP	< 0.050	µg/l	GC/MS après extraction SPE	Méthode M_ET074			#
Triazophos	18RP	< 0.050	µg/l	GC/MS après extraction SPE	Méthode M_ET074			#
Trichlorfon	18RP	< 0.050	µg/l	GC/MS après extraction SPE	Méthode M_ET074			#
Vamidothion	18RP	< 0.050	µg/l	GC/MS après extraction SPE	Méthode M_ET074			#
Carbamates								
Carbaryl	18RP	< 0.020	µg/l	HPLC/MS/MS après injection directe	Méthode interne M_ET108			#
Carbendazime	18RP	< 0.020	µg/l	HPLC/MS/MS après injection directe	Méthode interne M_ET108			#
Carbétamide	18RP	< 0.020	µg/l	HPLC/MS/MS après injection directe	Méthode interne M_ET108			#
Carbofuran	18RP	< 0.020	µg/l	HPLC/MS/MS après injection directe	Méthode interne M_ET108			#
Carbofuran 3-hydroxy	18RP	< 0.020	µg/l	HPLC/MS/MS après injection directe	Méthode interne M_ET108			#
Ethiofencarb	18RP	< 0.020	µg/l	HPLC/MS/MS après injection directe	Méthode interne M_ET108			#
Mercaptodiméthur (Méthiocarbe)	18RP	< 0.020	µg/l	HPLC/MS/MS après injection directe	Méthode interne M_ET108			#
Methomyl	18RP	< 0.020	µg/l	HPLC/MS/MS après injection directe	Méthode interne M_ET108			#
Oxamyl	18RP	< 0.020	µg/l	HPLC/MS/MS après injection directe	Méthode interne M_ET108			#
Pirimicarbe	18RP	< 0.020	µg/l	HPLC/MS/MS après injection directe	Méthode interne M_ET108			#
Propoxur	18RP	< 0.020	µg/l	HPLC/MS/MS après injection directe	Méthode interne M_ET108			#
Aldicarbe	18RP	< 0.020	µg/l	HPLC/MS/MS après injection directe	Méthode interne M_ET109			#
Furathiocarbe	18RP	< 0.020	µg/l	HPLC/MS/MS après injection directe	Méthode interne M_ET109			#
Chlorbutam	18RP	< 0.050	µg/l	HPLC/MS/MS après injection directe	Méthode interne M_ET109			#
Aldicarbe sulfoxyde	18RP	< 0.020	µg/l	HPLC/MS/MS après injection directe	Méthode interne M_ET108			#
Iprovalicarbe	18RP	< 0.020	µg/l	HPLC/MS/MS après injection directe	Méthode interne M_ET108			#
Promecarbe	18RP	< 0.020	µg/l	HPLC/MS/MS après injection directe	Méthode interne M_ET108			#
Propham	18RP	< 0.020	µg/l	HPLC/MS/MS après injection directe	Méthode interne M_ET108			#
Diéthofencarbe	18RP	< 0.020	µg/l	HPLC/MS/MS après injection directe	Méthode interne M_ET108			#
Thiodicarbe	18RP	< 0.050	µg/l	HPLC/MS/MS après injection directe	Méthode interne M_ET108			#
Aldicarbe sulfone	18RP	< 0.020	µg/l	HPLC/MS/MS après injection directe	Méthode interne M_ET108			#
Diallate	18RP	< 0.050	µg/l	HPLC/MS/MS après injection directe	Méthode interne M_ET108			#
EPTC	18RP	< 0.020	µg/l	HPLC/MS/MS après injection directe	Méthode interne M_ET108			#
Fenoxycarbe	18RP	< 0.020	µg/l	HPLC/MS/MS après injection directe	Méthode interne M_ET108			#
Prosulfocarbe	18RP	< 0.020	µg/l	HPLC/MS/MS après injection directe	Méthode interne M_ET108			#
Triallate	18RP	< 0.050	µg/l	HPLC/MS/MS après injection directe	Méthode interne M_ET108			#
Benomyl (voir carbendazime)	18RP	N.M.	µg/l	HPLC/MS/MS après injection directe	Méthode interne M_ET108			#

...

CARSO-LSEHL

Rapport d'analyse Page 8 / 15

Edité le : 28/10/2013

Identification échantillon : LSE1310-24165

Destinataire : BOURGES PLUS

Paramètres analytiques	Résultats	Unités	Méthodes	Normes	Limites de qualité	Références de qualité	CCP/BAC
Benthiocarbe (thiobencarbe)	18RP	< 0.045	µg/l	GCMS après extraction SPE	Méthode M_ET074		#
Chlorprofam	18RP	< 0.020	µg/l	GCMS après extraction SPE	Méthode M_ET074		#
Diméthilan	18RP	< 0.050	µg/l	GCMS après extraction SPE	Méthode M_ET074		#
Molinate	18RP	< 0.050	µg/l	GCMS après extraction SPE	Méthode M_ET074		#
Benoxacor	18RP	< 0.020	µg/l	GCMS après extraction SPE	Méthode M_ET074		#
Amides							
Flufenacet (flurthiamide)	18RP	< 0.020	µg/l	HPLCMS/MS après injection directe	Méthode interne M_ET109		#
Acétochlore	18RP	< 0.020	µg/l	GCMS après extraction SPE	Méthode M_ET074		#
Alachlore	18RP	< 0.030	µg/l	GCMS après extraction SPE	Méthode M_ET074		#
Amitraze	18RP	< 0.10	µg/l	GCMS après extraction SPE	Méthode M_ET074		#
Furalaxyl	18RP	< 0.035	µg/l	GCMS après extraction SPE	Méthode M_ET074		#
Hexythiazox	18RP	< 0.10	µg/l	GCMS après extraction SPE	Méthode M_ET074		#
Isoxaben	18RP	< 0.10	µg/l	GCMS après extraction SPE	Méthode M_ET074		#
Mepronil	18RP	< 0.050	µg/l	GCMS après extraction SPE	Méthode M_ET074		#
Métazachlor	18RP	< 0.025	µg/l	GCMS après extraction SPE	Méthode M_ET074		#
Napropamide	18RP	< 0.045	µg/l	GCMS après extraction SPE	Méthode M_ET074		#
Ofurace	18RP	< 0.040	µg/l	GCMS après extraction SPE	Méthode M_ET074		#
Oxadixyl	18RP	< 0.040	µg/l	GCMS après extraction SPE	Méthode M_ET074		#
Propanil	18RP	< 0.050	µg/l	GCMS après extraction SPE	Méthode M_ET074		#
Propyzamide	18RP	< 0.010	µg/l	GCMS après extraction SPE	Méthode M_ET074		#
Tebutam	18RP	< 0.030	µg/l	GCMS après extraction SPE	Méthode M_ET074		#
2,6-dichlorobenzamide	18RP	< 0.020	µg/l	GCMS après extraction SPE	Méthode M_ET074		#
Dimétochlore	18RP	< 0.020	µg/l	GCMS après extraction SPE	Méthode M_ET074		#
Anilines							
Oryzalin	18RP	< 0.10	µg/l	HPLCMS/MS après injection directe	Méthode interne M_ET109		#
Benalaxyl	18RP	< 0.040	µg/l	GCMS après extraction SPE	Méthode M_ET074		#
Métolachlor	18RP	< 0.035	µg/l	GCMS après extraction SPE	Méthode M_ET074		#
Butraline	18RP	< 0.020	µg/l	GCMS après extraction SPE	Méthode M_ET074		#
Pyrimethanil	18RP	< 0.035	µg/l	GCMS après extraction SPE	Méthode M_ET074		#
Trifluraline	18RP	< 0.020	µg/l	GCMS après extraction SPE	Méthode M_ET074		#
Azoles							
Aminotriazole	18RP	< 0.050	µg/l	HPLCMS/MS après injection directe	Méthode interne M_ET130		#

.../...

CARSO-LSEHL

Rapport d'analyse Page 9 / 15

Edité le : 28/10/2013

Identification échantillon : LSE1310-24165

Destinataire : BOURGES PLUS

Paramètres analytiques	Résultats	Unités	Méthodes	Normes	Limites de qualité	Références de qualité	DFRACO
Azaconazole	1RRP	< 0.020	µg/l	HPLCMSMS après injection directe	Méthode interne M_ET109		#
Bromuconazole	1RRP	< 0.020	µg/l	HPLCMSMS après injection directe	Méthode interne M_ET109		#
Cyproconazole	1RRP	< 0.020	µg/l	HPLCMSMS après injection directe	Méthode interne M_ET109		#
Difenoconazole	1RRP	< 0.025	µg/l	HPLCMSMS après injection directe	Méthode interne M_ET109		#
Diriconazole	1RRP	< 0.025	µg/l	HPLCMSMS après injection directe	Méthode interne M_ET109		#
Epoxyconazole	1RRP	< 0.020	µg/l	HPLCMSMS après injection directe	Méthode interne M_ET109		#
Fenbuconazole	1RRP	< 0.020	µg/l	HPLCMSMS après injection directe	Méthode interne M_ET109		#
Flutriafol	1RRP	< 0.020	µg/l	HPLCMSMS après injection directe	Méthode interne M_ET109		#
Hexaconazole	1RRP	< 0.020	µg/l	HPLCMSMS après injection directe	Méthode interne M_ET109		#
Penconazole	1RRP	< 0.020	µg/l	HPLCMSMS après injection directe	Méthode interne M_ET109		#
Propiconazole	1RRP	< 0.020	µg/l	HPLCMSMS après injection directe	Méthode interne M_ET109		#
Tebuconazole	1RRP	< 0.020	µg/l	HPLCMSMS après injection directe	Méthode interne M_ET109		#
Tetraconazole	1RRP	< 0.020	µg/l	HPLCMSMS après injection directe	Méthode interne M_ET109		#
Bifentanol	1RRP	< 0.050	µg/l	HPLCMSMS après injection directe	Méthode interne M_ET109		#
Paclobutrazole	1RRP	< 0.020	µg/l	HPLCMSMS après injection directe	Méthode interne M_ET109		#
Triadimenol	1RRP	< 0.020	µg/l	HPLCMSMS après injection directe	Méthode interne M_ET109		#
Triadimefon	1RRP	< 0.020	µg/l	HPLCMSMS après injection directe	Méthode interne M_ET109		#
Thiabendazole	1RRP	< 0.020	µg/l	HPLCMSMS après injection directe	Méthode interne M_ET109		#
Tricyclazole	1RRP	< 0.020	µg/l	HPLCMSMS après injection directe	Méthode interne M_ET109		#
Flusilazole	1RRP	< 0.050	µg/l	GCMS après extraction SPE	Méthode M_ET074		#
Imazaméthabenz méthyl	1RRP	< 0.040	µg/l	GCMS après extraction SPE	Méthode M_ET074		#
Mefconazole	1RRP	< 0.050	µg/l	GCMS après extraction SPE	Méthode M_ET074		#
Tebuconazole	1RRP	< 0.050	µg/l	GCMS après extraction SPE	Méthode M_ET074		#
Fluquinconazole	1RRP	< 0.050	µg/l	GCMS après extraction SPE	Méthode M_ET074		#
Benzonitriles							
Imoxynil	1RRP	< 0.020	µg/l	HPLCMSMS après injection directe	Méthode interne M_ET109		#
Adonifen	1RRP	< 0.050	µg/l	GCMS après extraction SPE	Méthode M_ET074		#
Chloridazole	1RRP	< 0.080	µg/l	GCMS après extraction SPE	Méthode M_ET074		#
Dichlobenil	1RRP	< 0.045	µg/l	GCMS après extraction SPE	Méthode M_ET074		#
Fenarimol	1RRP	< 0.050	µg/l	GCMS après extraction SPE	Méthode M_ET074		#
Diazines							
Bromacil	1RRP	< 0.050	µg/l	GCMS après extraction SPE	Méthode M_ET074		#
Pyridate	1RRP	< 0.15	µg/l	GCMS après extraction SPE	Méthode M_ET074		#

.../...

CARSO-LSEHL
Rapport d'analyse Page 10 / 15
Edité le : 28/10/2013
Identification échantillon : LSE1310-24165
Destinataire : BOURGES PLUS

Paramètres analytiques	Résultats	Unités	Méthodes	Normes	Limites de qualité	Références de qualité	CONFORME
<i>Dicarboxymides</i>							
Captafol	18RP	< 0.050	µg/l	GCMS après extraction SPE	Méthode M_ET074		#
Captane	18RP	< 0.020	µg/l	GCMS après extraction SPE	Méthode M_ET074		#
Dichlofluanide	18RP	< 0.010	µg/l	GCMS après extraction SPE	Méthode M_ET074		#
Folpet (Folpet)	18RP	< 0.10	µg/l	GCMS après extraction SPE	Méthode M_ET074		#
Iprodione	18RP	< 0.020	µg/l	GCMS après extraction SPE	Méthode M_ET074		#
Procymidone	18RP	< 0.020	µg/l	GCMS après extraction SPE	Méthode M_ET074		#
Vinchlorzoline	18RP	< 0.010	µg/l	GCMS après extraction SPE	Méthode M_ET074		#
<i>Phénoxyacides</i>							
Bifenthrine	18RP	< 0.020	µg/l	GCMS après extraction SPE	Méthode M_ET074		#
Bioresméthrine	18RP	< 0.10	µg/l	GCMS après extraction SPE	Méthode M_ET074		#
2,4-D	18RP	< 0.020	µg/l	HPLCMSMS après injection directe	Méthode interne M_ET109		#
2,4-DB	18RP	< 0.10	µg/l	HPLCMSMS après injection directe	Méthode interne M_ET109		#
2,4,5-T	18RP	< 0.020	µg/l	HPLCMSMS après injection directe	Méthode interne M_ET109		#
2,4-MCPA	18RP	< 0.020	µg/l	HPLCMSMS après injection directe	Méthode interne M_ET109		#
2,4-MCPB	18RP	< 0.030	µg/l	HPLCMSMS après injection directe	Méthode interne M_ET109		#
MCPP (Mecoprop) total	18RP	< 0.020	µg/l	HPLCMSMS après injection directe	Méthode interne M_ET109		#
Dicamba	18RP	< 0.050	µg/l	HPLCMSMS après injection directe	Méthode interne M_ET109		#
Triclopyr	18RP	< 0.020	µg/l	HPLCMSMS après injection directe	Méthode interne M_ET109		#
2,4-DP (Dichlorprop) total	18RP	< 0.030	µg/l	HPLCMSMS après injection directe	Méthode interne M_ET109		#
Quizalofop	18RP	< 0.050	µg/l	HPLCMSMS après injection directe	Méthode interne M_ET109		#
Quizalofop éthyl	18RP	< 0.050	µg/l	HPLCMSMS après injection directe	Méthode interne M_ET109		#
Didafop méthyl	18RP	< 0.050	µg/l	HPLCMSMS après injection directe	Méthode interne M_ET109		#
Propaquizalofop	18RP	< 0.050	µg/l	HPLCMSMS après injection directe	Méthode interne M_ET109		#
Haloxypol P-méthyl (R)	18RP	< 0.050	µg/l	HPLCMSMS après injection directe	Méthode interne M_ET109		#
Fluroxypyr	18RP	< 0.020	µg/l	HPLCMSMS après injection directe	Méthode interne M_ET109		#
Clodinafop-propargyl	18RP	< 0.020	µg/l	HPLCMSMS après injection directe	Méthode interne M_ET109		#
Fluroxypyr-méptyl	18RP	< 0.10	µg/l	HPLCMSMS après injection directe	Méthode interne M_ET109		#
<i>Phénols</i>							
DNOC (dinitrocrésol)	18RP	< 0.020	µg/l	HPLCMSMS après injection directe	Méthode interne M_ET109		#
Dinoseb	18RP	< 0.020	µg/l	HPLCMSMS après injection directe	Méthode interne M_ET109		#
Dinoseb	18RP	< 0.030	µg/l	HPLCMSMS après injection directe	Méthode interne M_ET109		#

.../...

CARSO-LSEHL
Rapport d'analyse Page 11 / 15
Edité le : 28/10/2013
Identification échantillon : LSE1310-24165
Destinataire : BOURGES PLUS

Paramètres analytiques		Résultats	Unités	Méthodes	Normes	Limites de qualité	Références de qualité	CONSTAT
Pentachlorophénol	18RP	< 0.060	µg/l	HPLC/MS/MS après injection directe	Méthode interne M_ET109			#
<i>Pyréthroïdes</i>								
Acinathrine	18RP	< 0.10	µg/l	GCMS après extraction SPE	Méthode M_ET074			#
Alléthrine	18RP	< 0.050	µg/l	GCMS après extraction SPE	Méthode M_ET074			#
Alphaméthrine (alpha cyperméthrine)	18RP	< 0.10	µg/l	GCMS après extraction SPE	Méthode M_ET074			#
Cyfluthrine	18RP	< 0.10	µg/l	GCMS après extraction SPE	Méthode M_ET074			#
Cyperméthrine	18RP	< 0.10	µg/l	GCMS après extraction SPE	Méthode M_ET074			#
Esfenvalérate	18RP	< 0.020	µg/l	GCMS après extraction SPE	Méthode M_ET074			#
Fenpropathrine	18RP	< 0.050	µg/l	GCMS après extraction SPE	Méthode M_ET074			#
Lambda cyhalothrine	18RP	< 0.050	µg/l	GCMS après extraction SPE	Méthode M_ET074			#
Permethrine	18RP	< 0.050	µg/l	GCMS après extraction SPE	Méthode M_ET074			#
Telluthrine	18RP	< 0.020	µg/l	GCMS après extraction SPE	Méthode M_ET074			#
Deltaméthrine	18RP	< 0.10	µg/l	GCMS après extraction SPE	Méthode M_ET074			#
<i>Strobilurines</i>								
Azoxystrobine	18RP	< 0.020	µg/l	HPLC/MS/MS après injection directe	Méthode interne M_ET109			#
<i>Pesticides divers</i>								
Bentazone	18RP	< 0.020	µg/l	HPLC/MS/MS après injection directe	Méthode interne M_ET109			#
Chlorophacinone	18RP	< 0.10	µg/l	HPLC/MS/MS après injection directe	Méthode interne M_ET109			#
Fludioxinil	18RP	< 0.010	µg/l	HPLC/MS/MS après injection directe	Méthode interne M_ET109			#
Clopyralid	18RP	< 0.050	µg/l	HPLC/MS/MS après injection directe	Méthode interne M_ET141			#
Bromoxynil	18RP	< 0.020	µg/l	HPLC/MS/MS après injection directe	Méthode interne M_ET109			#
Acifluorfen	18RP	< 0.020	µg/l	HPLC/MS/MS après injection directe	Méthode interne M_ET109			#
Imazamethabenz	18RP	< 0.020	µg/l	HPLC/MS/MS après injection directe	Méthode interne M_ET109			#
Imazalil	18RP	< 0.050	µg/l	HPLC/MS/MS après injection directe	Méthode interne M_ET109			#
Myclobutanil	18RP	< 0.050	µg/l	HPLC/MS/MS après injection directe	Méthode interne M_ET109			#
Prochloraz	18RP	< 0.020	µg/l	HPLC/MS/MS après injection directe	Méthode interne M_ET109			#
AMPA	18RP	< 0.050	µg/l	HPLC/FLD	Méthode interne M_ET143			#
Antraquinone	18RP	< 0.035	µg/l	GCMS après extraction SPE	Méthode M_ET074			#
Bifenox	18RP	< 0.070	µg/l	GCMS après extraction SPE	Méthode M_ET074			#
Bromopropylate	18RP	< 0.050	µg/l	GCMS après extraction SPE	Méthode M_ET074			#
Bupirimate	18RP	< 0.040	µg/l	GCMS après extraction SPE	Méthode M_ET074			#
Buprofezine	18RP	< 0.030	µg/l	GCMS après extraction SPE	Méthode M_ET074			#

CARSO-LSEHL

Rapport d'analyse Page 12 / 15

Edité le : 28/10/2013

Identification échantillon : LSE1310-24165

Destinataire : BOURGES PLUS

Paramètres analytiques	Résultats	Unités	Méthodes	Normes	Limites de qualité	Références de qualité	DRB/CO
Bentfluraline	1RRP	< 0.020	µg/l	GCMS après extraction SPE	Méthode M_ET074		#
Chinométhionate	1RRP	< 0.050	µg/l	GCMS après extraction SPE	Méthode M_ET074		#
Pendiméthaline	1RRP	< 0.020	µg/l	GCMS après extraction SPE	Méthode M_ET074		#
Chlordécan	1RRP	< 0.050	µg/l	GCMS après extraction SPE	Méthode M_ET074		#
Chloranob	1RRP	< 0.020	µg/l	GCMS après extraction SPE	Méthode M_ET074		#
Chlorothalnil	1RRP	< 0.050	µg/l	GCMS après extraction SPE	Méthode M_ET074		#
Clomazone	1RRP	< 0.020	µg/l	GCMS après extraction SPE	Méthode M_ET074		#
Cloquintocet méxyl	1RRP	< 0.020	µg/l	GCMS après extraction SPE	Méthode M_ET074		#
Cyprodinil	1RRP	< 0.040	µg/l	GCMS après extraction SPE	Méthode M_ET074		#
Diflufenican (Diflufenicanil)	1RRP	< 0.040	µg/l	GCMS après extraction SPE	Méthode M_ET074		#
Diméthénamide	1RRP	< 0.040	µg/l	GCMS après extraction SPE	Méthode M_ET074		#
Diméthamorphe	1RRP	< 0.050	µg/l	GCMS après extraction SPE	Méthode M_ET074		#
Ethofumesate	1RRP	< 0.035	µg/l	GCMS après extraction SPE	Méthode M_ET074		#
Fenpropidine	1RRP	< 0.050	µg/l	GCMS après extraction SPE	Méthode M_ET074		#
Fenpropimorphe	1RRP	< 0.070	µg/l	GCMS après extraction SPE	Méthode M_ET074		#
Fipronil	1RRP	< 0.050	µg/l	GCMS après extraction SPE	Méthode M_ET074		#
Flumioxazine	1RRP	< 0.050	µg/l	GCMS après extraction SPE	Méthode M_ET074		#
Flurochloridone	1RRP	< 0.020	µg/l	GCMS après extraction SPE	Méthode M_ET074		#
Flurpimidal	1RRP	< 0.020	µg/l	GCMS après extraction SPE	Méthode M_ET074		#
Glyphosate (incluant le sulfosate)	1RRP	< 0.050	µg/l	HPLC/FLD	Méthode interne M_ET143		#
Kresoxim-méthyl	1RRP	< 0.045	µg/l	GCMS après extraction SPE	Méthode M_ET074		#
Lenacile	1RRP	< 0.020	µg/l	GCMS après extraction SPE	Méthode M_ET074		#
Mefenacet	1RRP	< 0.020	µg/l	GCMS après extraction SPE	Méthode M_ET074		#
Métaldéhyde	1RRP	< 0.100	µg/l	GCMS après extraction CH2CL2	Méthode interne		#
Naptalame	1RRP	< 0.050	µg/l	GCMS après extraction SPE	Méthode M_ET074		#
Norfurazon	1RRP	< 0.020	µg/l	GCMS après extraction SPE	Méthode M_ET074		#
Nuaimol	1RRP	< 0.020	µg/l	GCMS après extraction SPE	Méthode M_ET074		#
Oxadiazon	1RRP	< 0.040	µg/l	GCMS après extraction SPE	Méthode M_ET074		#
Oxyfluorène	1RRP	< 0.050	µg/l	GCMS après extraction SPE	Méthode M_ET074		#
Piperonil butoxyde	1RRP	< 0.020	µg/l	GCMS après extraction SPE	Méthode M_ET074		#
Propachlore	1RRP	< 0.050	µg/l	GCMS après extraction SPE	Méthode M_ET074		#
Propargile	1RRP	< 0.020	µg/l	GCMS après extraction SPE	Méthode M_ET074		#
Pyridaben	1RRP	< 0.050	µg/l	GCMS après extraction SPE	Méthode M_ET074		#

CARSO-LSEHL
Rapport d'analyse Page 13 / 15
Edité le : 28/10/2013
Identification échantillon : LSE1310-24165
Destinataire : BOURGES PLUS

Paramètres analytiques	Résultats	Unités	Méthodes	Normes	Limites de qualité	Références de qualité	Conformité
Pyriproxyfen	18RP	< 0.050	µg/l	GCMS après extraction SPE	Méthode M_ET074		#
Quinoxifène	18RP	< 0.065	µg/l	GCMS après extraction SPE	Méthode M_ET074		#
Quintozène	18RP	< 0.020	µg/l	GCMS après extraction SPE	Méthode M_ET074		#
Roténone	18RP	< 0.10	µg/l	GCMS après extraction SPE	Méthode M_ET074		#
Terbacile	18RP	< 0.025	µg/l	GCMS après extraction SPE	Méthode M_ET074		#
Tolylfluamide	18RP	< 0.050	µg/l	GCMS après extraction SPE	Méthode M_ET074		#
Tridemorph	18RP	< 0.050	µg/l	GCMS après extraction SPE	Méthode M_ET074		#
Chlorothal-diméthyl	18RP	< 0.035	µg/l	GCMS après extraction SPE	Méthode M_ET074		#
Carfentrazone éthyl	18RP	< 0.020	µg/l	GCMS après extraction SPE	Méthode M_ET074		#
Mefenpyr diéthyl	18RP	< 0.050	µg/l	GCMS après extraction SPE	Méthode M_ET074		#
Spiroxamine	18RP	< 0.10	µg/l	GCMS après extraction SPE	Méthode M_ET074		#
Fenhexamid	18RP	< 0.050	µg/l	GCMS après extraction SPE	Méthode M_ET074		#
Biphényle	18RP	0.027	µg/l	GCMS après extraction SPE	Méthode M_ET074		#
Trinexapac éthyl	18RP	< 0.10	µg/l	GCMS après extraction SPE	Méthode M_ET074		#
Isxadifen-éthyl	18RP	< 0.020	µg/l	GCMS après extraction SPE	Méthode M_ET074		#
<i>Urées substituées</i>							
Chlorotaluron	18RP	< 0.020	µg/l	HPLCMSMS après injection directe	Méthode interne M_ET109		#
Chloraxuron	18RP	< 0.020	µg/l	HPLCMSMS après injection directe	Méthode interne M_ET109		#
Chlorosulfuron	18RP	< 0.020	µg/l	HPLCMSMS après injection directe	Méthode interne M_ET109		#
Diflufenzuron	18RP	< 0.050	µg/l	HPLCMSMS après injection directe	Méthode interne M_ET109		#
Diméfurone	18RP	< 0.020	µg/l	HPLCMSMS après injection directe	Méthode interne M_ET109		#
Diuron	18RP	< 0.020	µg/l	HPLCMSMS après injection directe	Méthode interne M_ET109		#
Fenuron	18RP	< 0.020	µg/l	HPLCMSMS après injection directe	Méthode interne M_ET109		#
Isoproturon	18RP	< 0.020	µg/l	HPLCMSMS après injection directe	Méthode interne M_ET109		#
Linuron	18RP	< 0.020	µg/l	HPLCMSMS après injection directe	Méthode interne M_ET109		#
Methabenzthiazuron	18RP	< 0.020	µg/l	HPLCMSMS après injection directe	Méthode interne M_ET109		#
Metabromuron	18RP	< 0.020	µg/l	HPLCMSMS après injection directe	Méthode interne M_ET109		#
Metaxuron	18RP	< 0.020	µg/l	HPLCMSMS après injection directe	Méthode interne M_ET109		#
Monuron	18RP	< 0.020	µg/l	HPLCMSMS après injection directe	Méthode interne M_ET109		#
Neburon	18RP	< 0.020	µg/l	HPLCMSMS après injection directe	Méthode interne M_ET109		#
Trifluralin	18RP	< 0.050	µg/l	HPLCMSMS après injection directe	Méthode interne M_ET109		#
Triasulfuron	18RP	< 0.020	µg/l	HPLCMSMS après injection directe	Méthode interne M_ET109		#
Thifensulfuron méthyl	18RP	< 0.050	µg/l	HPLCMSMS après injection directe	Méthode interne M_ET109		#

.../...

CARSO-LSEHL

Rapport d'analyse Page 14 / 15

Edité le : 28/10/2013

Identification échantillon : LSE1310-24165

Destinataire : BOURGES PLUS

—
—
—
—

Paramètres analytiques	Résultats	Unités	Méthodes	Normes	Limites de qualité	Références de qualité	CO C P A C
Tebufluron	18RP	< 0.020	µg/l	HPLC/MS/MS après injection directe	Méthode interne M_ET109		#
Sulfosulfuron	18RP	< 0.020	µg/l	HPLC/MS/MS après injection directe	Méthode interne M_ET109		#
Rimsulfuron	18RP	< 0.020	µg/l	HPLC/MS/MS après injection directe	Méthode interne M_ET109		#
Prosulfuron	18RP	< 0.020	µg/l	HPLC/MS/MS après injection directe	Méthode interne M_ET109		#
Pencyuron	18RP	< 0.020	µg/l	HPLC/MS/MS après injection directe	Méthode interne M_ET109		#
Nicosulfuron	18RP	< 0.020	µg/l	HPLC/MS/MS après injection directe	Méthode interne M_ET109		#
Mandimuron	18RP	< 0.020	µg/l	HPLC/MS/MS après injection directe	Méthode interne M_ET109		#
Mesosulfuron méthyl	18RP	< 0.020	µg/l	HPLC/MS/MS après injection directe	Méthode interne M_ET109		#
Iodosulfuron méthyl	18RP	< 0.050	µg/l	HPLC/MS/MS après injection directe	Méthode interne M_ET109		#
Famsulfuron	18RP	< 0.050	µg/l	HPLC/MS/MS après injection directe	Méthode interne M_ET109		#
Flazasulfuron	18RP	< 0.020	µg/l	HPLC/MS/MS après injection directe	Méthode interne M_ET109		#
Ethidimuron	18RP	< 0.020	µg/l	HPLC/MS/MS après injection directe	Méthode interne M_ET109		#
DCPU	18RP	< 0.050	µg/l	HPLC/MS/MS après injection directe	Méthode interne M_ET109		#
DCPMU	18RP	< 0.020	µg/l	HPLC/MS/MS après injection directe	Méthode interne M_ET109		#
Cyduron	18RP	< 0.020	µg/l	HPLC/MS/MS après injection directe	Méthode interne M_ET109		#
Buturon	18RP	< 0.020	µg/l	HPLC/MS/MS après injection directe	Méthode interne M_ET109		#
Chlorbromuron	18RP	< 0.020	µg/l	HPLC/MS/MS après injection directe	Méthode interne M_ET109		#
Amidosulfuron	18RP	< 0.020	µg/l	HPLC/MS/MS après injection directe	Méthode interne M_ET109		#
Siduron	18RP	< 0.020	µg/l	HPLC/MS/MS après injection directe	Méthode interne M_ET109		#
Metsulfuron méthyl	18RP	< 0.020	µg/l	HPLC/MS/MS après injection directe	Méthode interne M_ET109		#
Azimsulfuron	18RP	< 0.020	µg/l	HPLC/MS/MS après injection directe	Méthode interne M_ET109		#
Fluometuron	18RP	< 0.020	µg/l	HPLC/MS/MS après injection directe	Méthode interne M_ET109		#
Tribenuron-méthyl	18RP	< 0.020	µg/l	HPLC/MS/MS après injection directe	Méthode interne M_ET109		#
Flupyr sulfuron-méthyl	18RP	< 0.020	µg/l	HPLC/MS/MS après injection directe	Méthode interne M_ET109		#
IPPU (1-4(isopropylphényl)-urée	18RP	< 0.050	µg/l	HPLC/MS/MS après injection directe	Méthode interne M_ET109		#
IPPMU (isopraturan-desméthyl)	18RP	< 0.050	µg/l	HPLC/MS/MS après injection directe	Méthode interne M_ET109		#
Teflubenzuron	18RP	< 0.050	µg/l	HPLC/MS/MS après injection directe	Méthode interne M_ET109		#
Organométalliques							
<i>Organostanneux</i>							
Tributylétain cation	18RP	< 0.005	µg/l	GC/MS	NF EN ISO 17353		#

18RP

ANALYSE (RP) EAU DE RESSOURCE SOUTERRAINE (DD18-2012)

CARSO-LSEHL
Rapport d'analyse Page 15 / 15
Edité le : 28/10/2013
Identification échantillon : LSE1310-24165
Destinataire : BOURGES PLUS

—
—
—
—

Aurélie BORNUAT
Responsable de laboratoire



Annexe 4 : Bulletin des analyses physico-chimiques – forage de reconnaissance bordure chemin (F1)

CARSO - LABORATOIRE SANTÉ ENVIRONNEMENT HYGIÈNE DE LYON

Laboratoire Agréé pour les analyses d'eaux par le Ministère de la Santé



Rapport d'analyse Page 1 / 15
Edité le : 17/12/2013

BOURGES PLUS
M. Nicolas TREMEAU

Service de l'eau
23-31 boulevard Foch
BP 500
18000 BOURGES

Le rapport établi ne concerne que les échantillons soumis à l'essai. Il comporte 15 pages.
La reproduction de ce rapport d'analyse n'est autorisée que sous la forme de fac-similé photographique intégral.
L'accréditation du COFRAC atteste de la compétence des laboratoires pour les seuls essais couverts par l'accréditation, identifiés par le symbole #.
Les paramètres sous-traités sont identifiés par (*).

Identification dossier :	LSE13-112147	Référence contrat :	LSEC08-5236
Identification échantillon :	LSE1310-36545		
Nature:	Eau de ressource souterraine		
Origine :	Nouveau forage (forage chemin)		
Commune :	HERRY		
Département :	18		
Prélèvement :	Prélevé le 24/10/2013 à 14h55 Réceptionné le 24/10/2013 Prélevé et mesuré sur le terrain par CARSO LSEHL / CHAUMARD Julien Circonstances atmosphériques : Temps ensoleillé Flaconnage CARSO-LSEHL		

Les données concernant la réception, la conservation, le traitement analytique de l'échantillon et les incertitudes de mesure sont consultables au laboratoire. Pour déclarer, ou non, la conformité à la spécification, il n'a pas été tenu explicitement compte de l'incertitude associée au résultat.

Date de début d'analyse : 24/10/2013

Paramètres analytiques	Résultats	Unités	Méthodes	Normes	Limites de qualité	Références de qualité	COFRAC
Mesures sur le terrain							
Température de l'eau	13.2	°C	Thermométrie	Méthode interne	25		#
Température de l'air extérieur	23.5	°C	Thermométrie	Méthode interne			
pH sur le terrain	7.2	-	Electrochimie				#
Oxygène dissous	1.8	mg/l O2	Electrochimie				#
Taux de saturation en oxygène sur le terrain	N.M.	%	Electrochimie		30		
Analyses microbiologiques							
Escherichia coli	< 1	UFC/100 ml	Filtration	NF EN ISO 9308-1	20000		#
Entérocoques (Streptocoques fécaux)	< 1	UFC/100 ml	Filtration	NF EN ISO 7899-2	10000		#
Caractéristiques organoleptiques							
Aspect de l'eau	1	-	Analyse qualitative				
Odeur	1 Hydrocarbures	-	Qualitative				

CARSO-LSEHL
Rapport d'analyse Page 2 / 15
Edité le : 17/12/2013
Identification échantillon : LSE1310-36545
Destinataire : BOURGES PLUS

Paramètres analytiques	Résultats	Unités	Méthodes	Normes	Limites de qualité	Références de qualité	CONFORME
Odeur à 25 °C : seul	1000	<3	-	Analyse organoleptique	NF EN 1622 méth. courte		#
Couleur apparente (eau brute)	1000	5	mg/l Pt	Comparateurs	NF EN ISO 7887	200	#
Couleur vraie (eau filtrée)	1000	< 5	mg/l Pt	Comparateurs	NF EN ISO 7887	200	#
Couleur	1000	1	-	Qualitative			#
Turbidité	1000	0.99	NFU	Néphélométrie	NF EN ISO 7027		#
Analyses physicochimiques							
<i>Analyses physicochimiques de base</i>							
Phosphore total	1000	0.080	mg/l P2O5	Minéralisation et spectrophotométrie (Gammida)	NF EN ISO 6878		#
Hydrocarbures dissous ou émulsionnés	1000	< 0.1	mg/l	GC/FID	NF EN ISO 9377-2	1	#
pH	1000	7.20	-	Electrochimie	NF T90-008		#
Température de mesure du pH	1000	18.9	°C	Electrochimie	NF T90-008		#
Conductivité électrique brute à 25°C	1000	376	µS/cm	Conductimétrie	NF EN 27888		#
TA (Titre alcalimétrique)	1000	0.00	°F	Potentiométrie	NF EN 9963-1		#
TAC (Titre alcalimétrique complet)	1000	15.25	°F	Potentiométrie	NF EN 9963-1		#
TH (Titre Hydrotimétrique)	1000	16.5	°F	Potentiométrie	NFT90-003		#
Carbone organique total (COT)	1000	1.2	mg/l C	Pyrolyse ou Oxydation par voie humide et IR	NF EN 1484	10	#
Fluorures	1000	0.13	mg/l F-	Chromatographie ionique	NF EN ISO 10304-1		#
<i>Equilibre calcocarbonique</i>							
pH à l'équilibre	1000	7.83	-	Catout	Méthode Legrand et Pomer		#
Equilibre calcocarbonique (5 classes)	1000	4 agressive	-	Catout	Méthode Legrand et Pomer		#
pH avant essai au marbre	1000	7.20	-	Electrochimie			#
Température de mesure du pH	1000	18.9	°C	Electrochimie			#
TAC avant essai au marbre	1000	3.05	mEq/l	Potentiométrie			#
TAC avant essai au marbre	1000	85.40	mg/l Cao	Potentiométrie			#
pH après essai au marbre	1000	7.30	-	Electrochimie			#
Température de mesure du pH	1000	18.9	°C	Electrochimie			#
TAC après essai au marbre	1000	3.21	mEq/l	Potentiométrie			#
TAC après essai au marbre	1000	89.88	mg/l CaO	Potentiométrie			#
<i>Cations</i>							
Ammonium	1000	< 0.05	mg/l NH4+	Spectrophotométrie au bleu indophénol	NF T90-015-2	4	#
Calcium dissous	1000	54.5	mg/l Ca++	ICP/AES après filtration	NF EN ISO 11885		#
Magnésium dissous	1000	5.64	mg/l Mg++	ICP/AES après filtration	NF EN ISO 11885		#
Sodium dissous	1000	12.0	mg/l Na+	ICP/AES après filtration	NF EN ISO 11885	200	#
Potassium dissous	1000	2.8	mg/l K+	ICP/AES après filtration	NF EN ISO 11885		#
<i>Anions</i>							
Carbonates	1000	0	mg/l CO3-	Potentiométrie	NF EN 9963-1		#
Bicarbonates	1000	186.0	mg/l HCO3-	Potentiométrie	NF EN 9963-1		#

.../...

Commune d'Herry (18) - Communauté d'agglomération de Bourges
Pérennisation du champ captant d'Herry -

CARSO-LSEHL
Rapport d'analyse Page 3 / 15
Edité le : 17/12/2013
Identification échantillon : LSE1310-36545
Destinataire : BOURGES PLUS

Paramètres analytiques	Résultats	Unités	Méthodes	Normes	Limites de qualité	Références de qualité	Commentaires
Chlorures	188P	16.7	mg/l Cl-	Chromatographie ionique	NF EN ISO 10304-1	200	#
Sulfates	188P	9.4	mg/l SO4--	Chromatographie ionique	NF EN ISO 10304-1	250	#
Nitrates	188P	9.1	mg/l NO3-	Chromatographie ionique	NF EN ISO 10304-1	100	#
Nitrites	188P	< 0.02	mg/l NO2-	Spectrophotométrie	NF EN 26777		#
Orthophosphates	188P	0.09	mg/l PO4--	Spectrophotométrie automatisée	selon NF EN ISO 6878		#
Silicates dissous	188P	18.9	mg/l SiO2	Flux continu (CFA)	ISO 18264		#
Métaux							
Arsenic total	188P	2	µg/l As	ICPMS après acidification et décantation	ISO 17294-1 et NF EN ISO 17294-2	100	#
Fer dissous	188P	19	µg/l Fe	ICPMS après filtration	ISO 17294-1 et NF EN ISO 17294-2		#
Manganèse total	188P	152	µg/l Mn	ICPMS après acidification et décantation	ISO 17294-1 et NF EN ISO 17294-2		#
Nickel total	188P	< 5	µg/l Ni	ICPMS après acidification et décantation	ISO 17294-1 et NF EN ISO 17294-2		#
Cadmium total	188P	< 1	µg/l Cd	ICPMS après acidification et décantation	ISO 17294-1 et NF EN ISO 17294-2	5	#
Bore total	188P	0.024	mg/l B	ICPMS après acidification et décantation	ISO 17294-1 et NF EN ISO 17294-2		#
Antimoine total	188P	< 1	µg/l Sb	ICPMS après acidification et décantation	ISO 17294-1 et NF EN ISO 17294-2		#
Sélénium total	188P	< 2	µg/l Se	ICPMS après acidification et décantation	ISO 17294-1 et NF EN ISO 17294-2	10	#
COV : composés organiques volatils							
Solvants organohalogénés							
Hexachlorobutadiène	188P	< 0.50	µg/l	HS/GCMS	NF EN ISO 10301		#
Tétrachloroéthylène	188P	< 0.50	µg/l	HS/GCMS	NF EN ISO 10301		#
Trichloroéthylène	188P	< 0.50	µg/l	HS/GCMS	NF EN ISO 10301		#
Somme des tri et tétrachloroéthylène	188P	< 0.50	µg/l	HS/GCMS	NF EN ISO 10301		#
Pesticides							
Total pesticides							
Somme des pesticides identifiés	188P	< 0.500	µg/l	Calcul		5	#
Pesticides azotés							
Cyromazine	188P	< 0.030	µg/l	HPLC/MSMS après injection directe	Méthode interne M_ET109	2	#
Améthryne	188P	< 0.050	µg/l	HPLC/MSMS après injection directe	Méthode interne M_ET109	2	#
Atrazine	188P	< 0.030	µg/l	HPLC/MSMS après injection directe	Méthode interne M_ET109	2	#
Atrazine 2-hydroxy	188P	< 0.020	µg/l	HPLC/MSMS après injection directe	Méthode interne M_ET109	2	#
Atrazine déséthyl	188P	< 0.030	µg/l	HPLC/MSMS après injection directe	Méthode interne M_ET109	2	#
Cyanazine	188P	< 0.020	µg/l	HPLC/MSMS après injection directe	Méthode interne M_ET109	2	#
Desmetryne	188P	< 0.020	µg/l	HPLC/MSMS après injection directe	Méthode interne M_ET109	2	#
Metribuzine	188P	< 0.020	µg/l	HPLC/MSMS après injection directe	Méthode interne M_ET109	2	#
Prometon	188P	< 0.020	µg/l	HPLC/MSMS après injection directe	Méthode interne M_ET109	2	#

.../...

CARSO-LSEHL
Rapport d'analyse Page 4 / 15
Edité le : 17/12/2013
Identification échantillon : LSE1310-36545
Destinataire : BOURGES PLUS

Paramètres analytiques	Résultats	Unités	Méthodes	Normes	Limites de qualité	Références de qualité	Crédit
Prometryne	1000	< 0.020	µg/l	HPLC/MS/MS après injection directe	Méthode interne M_ET109	2	#
Propazine	1000	< 0.020	µg/l	HPLC/MS/MS après injection directe	Méthode interne M_ET109	2	#
Sebuthylazine	1000	< 0.020	µg/l	HPLC/MS/MS après injection directe	Méthode interne M_ET109	2	#
Secbumeton	1000	< 0.020	µg/l	HPLC/MS/MS après injection directe	Méthode interne M_ET109	2	#
Simazine 2-hydroxy	1000	< 0.020	µg/l	HPLC/MS/MS après injection directe	Méthode interne M_ET109	2	#
Terbumeton	1000	< 0.020	µg/l	HPLC/MS/MS après injection directe	Méthode interne M_ET109	2	#
Terbumeton déséthyl	1000	< 0.030	µg/l	HPLC/MS/MS après injection directe	Méthode interne M_ET109	2	#
Terbutylazine	1000	< 0.020	µg/l	HPLC/MS/MS après injection directe	Méthode interne M_ET109	2	#
Terbutylazine déséthyl	1000	< 0.020	µg/l	HPLC/MS/MS après injection directe	Méthode interne M_ET109	2	#
Terbutryne	1000	< 0.020	µg/l	HPLC/MS/MS après injection directe	Méthode interne M_ET109	2	#
Simetryne	1000	< 0.025	µg/l	HPLC/MS/MS après injection directe	Méthode interne M_ET109	2	#
Atrazine déséthyl 2-hydroxy	1000	< 0.050	µg/l	HPLC/MS/MS après injection directe	Méthode interne M_ET109	2	#
Simazine	1000	< 0.020	µg/l	HPLC/MS/MS après injection directe	Méthode interne M_ET109	2	#
Atrazine désisopropyl	1000	< 0.020	µg/l	HPLC/MS/MS après injection directe	Méthode interne M_ET109	2	#
Mesotrione	1000	< 0.050	µg/l	HPLC/MS/MS après injection directe	Méthode interne M_ET109	2	#
Sulcotrione	1000	< 0.050	µg/l	HPLC/MS/MS après injection directe	Méthode interne M_ET109	2	#
Hexazinone	1000	< 0.050	µg/l	GC/MS après extraction SPE	Méthode M_ET074	2	#
Metamitron	1000	< 0.10	µg/l	GC/MS après extraction SPE	Méthode M_ET074	2	#
Pesticides organochlorés							
Methoxychlor	1000	< 0.050	µg/l	GC/MS après extraction SPE	Méthode M_ET074	2	#
2,4'-DDD	1000	< 0.010	µg/l	GC/MS après extraction SPE	Méthode M_ET074	2	#
2,4'-DDE	1000	< 0.010	µg/l	GC/MS après extraction SPE	Méthode M_ET074	2	#
2,4'-DDT	1000	< 0.010	µg/l	GC/MS après extraction SPE	Méthode M_ET074	2	#
4,4'-DDD	1000	< 0.010	µg/l	GC/MS après extraction SPE	Méthode M_ET074	2	#
4,4'-DDE	1000	< 0.010	µg/l	GC/MS après extraction SPE	Méthode M_ET074	2	#
4,4'-DDT	1000	< 0.020	µg/l	GC/MS après extraction SPE	Méthode M_ET074	2	#
Aldrine	1000	< 0.010	µg/l	GC/MS après extraction SPE	Méthode M_ET074	2	#
Chlordane (cis + trans)	1000	< 0.010	µg/l	GC/MS après extraction SPE	Méthode M_ET074	2	#
Chlordane ds (alpha)	1000	< 0.010	µg/l	GC/MS après extraction SPE	Méthode M_ET074	2	#
Chlordane trans (bêta)	1000	< 0.010	µg/l	GC/MS après extraction SPE	Méthode M_ET074	2	#
Dicofol	1000	< 0.020	µg/l	GC/MS après extraction SPE	Méthode M_ET074	2	#
Dieldrine	1000	< 0.010	µg/l	GC/MS après extraction SPE	Méthode M_ET074	2	#
Endosulfan alpha	1000	< 0.020	µg/l	GC/MS après extraction SPE	Méthode M_ET074	2	#

.../...

CARSO-LSEHL
Rapport d'analyse Page 5 / 15
Edité le : 17/12/2013
Identification échantillon : LSE1310-36545
Destinataire : BOURGES PLUS

Paramètres analytiques	Résultats	Unités	Méthodes	Normes	Limites de qualité	Références de qualité	COMPLIÉ
Endosulfan bêta	188P	< 0.050	µg/l	GC/MS après extraction SPE	Méthode M_ET074	2	#
Endosulfan sulfate	188P	< 0.010	µg/l	GC/MS après extraction SPE	Méthode M_ET074	2	#
Endosulfan total (alpha+beta)	188P	<0.070	µg/l	GC/MS après extraction SPE	Méthode M_ET074	2	#
Endrine	188P	< 0.020	µg/l	GC/MS après extraction SPE	Méthode M_ET074	2	#
HCB (hexachlorobenzène)	188P	< 0.010	µg/l	GC/MS après extraction SPE	Méthode M_ET074	2	#
HCH alpha	188P	< 0.020	µg/l	GC/MS après extraction SPE	Méthode M_ET074	2	#
HCH bêta	188P	< 0.010	µg/l	GC/MS après extraction SPE	Méthode M_ET074	2	#
HCH delta	188P	< 0.035	µg/l	GC/MS après extraction SPE	Méthode M_ET074	2	#
HCH epsilon	188P	< 0.020	µg/l	GC/MS après extraction SPE	Méthode M_ET074	2	#
Heptachlore	188P	< 0.020	µg/l	GC/MS après extraction SPE	Méthode M_ET074	2	#
Heptachlore époxyde endo trans	188P	< 0.020	µg/l	GC/MS après extraction SPE	Méthode M_ET074	2	#
Heptachlore époxyde exo cis	188P	< 0.010	µg/l	GC/MS après extraction SPE	Méthode M_ET074	2	#
Heptachlore époxyde	188P	<0.030	µg/l	GC/MS après extraction SPE	Méthode M_ET074	2	#
Isodrine	188P	< 0.050	µg/l	GC/MS après extraction SPE	Méthode M_ET074	2	#
Lindane (HCH gamma)	188P	< 0.008	µg/l	GC/MS après extraction SPE	Méthode M_ET074	2	#
Prétilchlore	188P	< 0.035	µg/l	GC/MS après extraction SPE	Méthode M_ET074	2	#
Somme des isomères de l'HCH (sauf HCH epsilon)	188P	< 0.008	µg/l	GC/MS après extraction SPE	Méthode M_ET074	2	#
<i>Pesticides organophosphorés</i>							
Methamidophos	188P	< 0.020	µg/l	HPLC/MS/MS après injection directe	Méthode interne M_ET109	2	#
Oxydemeton méthyl	188P	< 0.020	µg/l	HPLC/MS/MS après injection directe	Méthode interne M_ET109	2	#
Ométhoate	188P	< 0.020	µg/l	HPLC/MS/MS après injection directe	Méthode interne M_ET109	2	#
Azinphos éthyl	188P	< 0.050	µg/l	GC/MS après extraction SPE	Méthode M_ET074	2	#
Azinphos méthyl	188P	< 0.020	µg/l	GC/MS après extraction SPE	Méthode M_ET074	2	#
Bromophos éthyl	188P	< 0.010	µg/l	GC/MS après extraction SPE	Méthode M_ET074	2	#
Bromophos méthyl	188P	< 0.010	µg/l	GC/MS après extraction SPE	Méthode M_ET074	2	#
Cadusafos	188P	< 0.050	µg/l	GC/MS après extraction SPE	Méthode M_ET074	2	#
Carbophénouthion	188P	< 0.020	µg/l	GC/MS après extraction SPE	Méthode M_ET074	2	#
Chlorfenvinphos	188P	< 0.020	µg/l	GC/MS après extraction SPE	Méthode M_ET074	2	#
Chloroméphas	188P	< 0.045	µg/l	GC/MS après extraction SPE	Méthode M_ET074	2	#
Chlorpyrifos éthyl	188P	< 0.050	µg/l	GC/MS après extraction SPE	Méthode M_ET074	2	#
Chlorpyrifos méthyl	188P	< 0.010	µg/l	GC/MS après extraction SPE	Méthode M_ET074	2	#
Coumafos	188P	< 0.050	µg/l	GC/MS après extraction SPE	Méthode M_ET074	2	#
Demeton O+S	188P	< 0.10	µg/l	GC/MS après extraction SPE	Méthode M_ET074	2	#

..J...

CARSO-LSEHL
Rapport d'analyse Page 6 / 15
Edité le : 17/12/2013
Identification échantillon : LSE1310-36545
Destinataire : BOURGES PLUS

Paramètres analytiques	Résultats	Unités	Méthodes	Normes	Limites de qualité	Préférences de qualité	Complé
Demeton S methyl sulfone	189P	< 0.050	µg/l	GC/MS après extraction SPE	Méthode M_ET074	2	
Diazinon	189P	< 0.020	µg/l	GC/MS après extraction SPE	Méthode M_ET074	2	#
Dichlofenthion	189P	< 0.010	µg/l	GC/MS après extraction SPE	Méthode M_ET074	2	#
Dichlorvos	189P	< 0.010	µg/l	GC/MS après extraction SPE	Méthode M_ET074	2	#
Diméthoate	189P	< 0.020	µg/l	GC/MS après extraction SPE	Méthode M_ET074	2	#
Disulfoton	189P	< 0.010	µg/l	GC/MS après extraction SPE	Méthode M_ET074	2	#
Ethion	189P	< 0.010	µg/l	GC/MS après extraction SPE	Méthode M_ET074	2	#
Ethoprophos	189P	< 0.050	µg/l	GC/MS après extraction SPE	Méthode M_ET074	2	#
Fenchlorphos	189P	< 0.010	µg/l	GC/MS après extraction SPE	Méthode M_ET074	2	#
Fenitrothion	189P	< 0.010	µg/l	GC/MS après extraction SPE	Méthode M_ET074	2	#
Fenthion	189P	< 0.010	µg/l	GC/MS après extraction SPE	Méthode M_ET074	2	#
Fonofos	189P	< 0.020	µg/l	GC/MS après extraction SPE	Méthode M_ET074	2	#
Formothion	189P	< 0.10	µg/l	GC/MS après extraction SPE	Méthode M_ET074	2	#
Heptenophos	189P	< 0.050	µg/l	GC/MS après extraction SPE	Méthode M_ET074	2	#
Isazofos	189P	< 0.050	µg/l	GC/MS après extraction SPE	Méthode M_ET074	2	#
Isofenphos	189P	< 0.050	µg/l	GC/MS après extraction SPE	Méthode M_ET074	2	#
Malathion	189P	< 0.020	µg/l	GC/MS après extraction SPE	Méthode M_ET074	2	#
Methidathion	189P	< 0.010	µg/l	GC/MS après extraction SPE	Méthode M_ET074	2	#
Mevinphos	189P	< 0.020	µg/l	GC/MS après extraction SPE	Méthode M_ET074	2	#
Naled	189P	< 0.10	µg/l	GC/MS après extraction SPE	Méthode M_ET074	2	#
Parathion éthyl (parathion)	189P	< 0.020	µg/l	GC/MS après extraction SPE	Méthode M_ET074	2	#
Parathion méthyl	189P	< 0.050	µg/l	GC/MS après extraction SPE	Méthode M_ET074	2	#
Phorate	189P	< 0.050	µg/l	GC/MS après extraction SPE	Méthode M_ET074	2	#
Phosalone	189P	< 0.020	µg/l	GC/MS après extraction SPE	Méthode M_ET074	2	#
Phosphamidon	189P	< 0.050	µg/l	GC/MS après extraction SPE	Méthode M_ET074	2	#
Pyrimphos éthyl	189P	< 0.010	µg/l	GC/MS après extraction SPE	Méthode M_ET074	2	#
Pyrimphos méthyl	189P	< 0.010	µg/l	GC/MS après extraction SPE	Méthode M_ET074	2	#
Profenofos	189P	< 0.10	µg/l	GC/MS après extraction SPE	Méthode M_ET074	2	#
Propetamphos	189P	< 0.020	µg/l	GC/MS après extraction SPE	Méthode M_ET074	2	#
Pyrazophos	189P	< 0.050	µg/l	GC/MS après extraction SPE	Méthode M_ET074	2	#
Quinalphos	189P	< 0.045	µg/l	GC/MS après extraction SPE	Méthode M_ET074	2	#
Sulfotep	189P	< 0.010	µg/l	GC/MS après extraction SPE	Méthode M_ET074	2	#
Terbufos	189P	< 0.045	µg/l	GC/MS après extraction SPE	Méthode M_ET074	2	#

..J..

CARSO-LSEHL
Rapport d'analyse Page 7 / 15
Edité le : 17/12/2013
Identification échantillon : LSE1310-36545
Destinataire : BOURGES PLUS

Paramètres analytiques	Résultats	Unités	Méthodes	Normes	Limites de qualité	Références de qualité	COMBUC
Tetrachlorvinphos	1000	< 0.020	µg/l	GC/MS après extraction SPE	Méthode M_ET074	2	#
Tetraclorfon	1000	< 0.010	µg/l	GC/MS après extraction SPE	Méthode M_ET074	2	#
Thiometon	1000	< 0.050	µg/l	GC/MS après extraction SPE	Méthode M_ET074	2	#
Triazophos	1000	< 0.050	µg/l	GC/MS après extraction SPE	Méthode M_ET074	2	#
Trichlorfon	1000	< 0.050	µg/l	GC/MS après extraction SPE	Méthode M_ET074	2	#
Vamidothion	1000	< 0.050	µg/l	GC/MS après extraction SPE	Méthode M_ET074	2	#
Carbamates							
Carbaryl	1000	< 0.020	µg/l	HPLC/MSMS après injection directe	Méthode interne M_ET108	2	#
Carbendazime	1000	< 0.020	µg/l	HPLC/MSMS après injection directe	Méthode interne M_ET108	2	#
Carbétamide	1000	< 0.020	µg/l	HPLC/MSMS après injection directe	Méthode interne M_ET108	2	#
Carbofuran	1000	< 0.020	µg/l	HPLC/MSMS après injection directe	Méthode interne M_ET108	2	#
Carbofuran 3-hydroxy	1000	< 0.020	µg/l	HPLC/MSMS après injection directe	Méthode interne M_ET108	2	#
Ethiofencarb	1000	< 0.020	µg/l	HPLC/MSMS après injection directe	Méthode interne M_ET108	2	#
Mercaptodiméthur (Methiocarbe)	1000	< 0.020	µg/l	HPLC/MSMS après injection directe	Méthode interne M_ET108	2	#
Methomyl	1000	< 0.020	µg/l	HPLC/MSMS après injection directe	Méthode interne M_ET108	2	#
Oxamyl	1000	< 0.020	µg/l	HPLC/MSMS après injection directe	Méthode interne M_ET108	2	#
Pirimicarbe	1000	< 0.020	µg/l	HPLC/MSMS après injection directe	Méthode interne M_ET108	2	#
Propoxur	1000	< 0.020	µg/l	HPLC/MSMS après injection directe	Méthode interne M_ET108	2	#
Aldicarbe	1000	< 0.020	µg/l	HPLC/MSMS après injection directe	Méthode interne M_ET108	2	#
Furathiocarbe	1000	< 0.020	µg/l	HPLC/MSMS après injection directe	Méthode interne M_ET108	2	#
Chlorbufam	1000	< 0.050	µg/l	HPLC/MSMS après injection directe	Méthode interne M_ET108	2	#
Aldicarbe sulfoxyde	1000	< 0.020	µg/l	HPLC/MSMS après injection directe	Méthode interne M_ET108	2	#
Iprovalicarbe	1000	< 0.020	µg/l	HPLC/MSMS après injection directe	Méthode interne M_ET108	2	#
Promecarbe	1000	< 0.020	µg/l	HPLC/MSMS après injection directe	Méthode interne M_ET108	2	#
Propham	1000	< 0.020	µg/l	HPLC/MSMS après injection directe	Méthode interne M_ET108	2	#
Diéthofencarbe	1000	< 0.020	µg/l	HPLC/MSMS après injection directe	Méthode interne M_ET108	2	#
Thiodicarbe	1000	< 0.050	µg/l	HPLC/MSMS après injection directe	Méthode interne M_ET108	2	#
Aldicarbe sulfone	1000	< 0.020	µg/l	HPLC/MSMS après injection directe	Méthode interne M_ET108	2	#
Diallate	1000	< 0.050	µg/l	HPLC/MSMS après injection directe	Méthode interne M_ET108	2	#
EPTC	1000	< 0.020	µg/l	HPLC/MSMS après injection directe	Méthode interne M_ET108	2	#
Fenoxycarbe	1000	< 0.020	µg/l	HPLC/MSMS après injection directe	Méthode interne M_ET108	2	#
Prosulfocarbe	1000	< 0.020	µg/l	HPLC/MSMS après injection directe	Méthode interne M_ET108	2	#
Triallate	1000	< 0.050	µg/l	HPLC/MSMS après injection directe	Méthode interne M_ET108	2	#

...

CARSO-LSEHL
Rapport d'analyse Page 8 / 15
Edité le : 17/12/2013
Identification échantillon : LSE1310-36545
Destinataire : BOURGES PLUS

Paramètres analytiques	Résultats	Unités	Méthodes	Normes	Limites de qualité	Références de qualité	COMPLI
Benomyl (voir carbendazime)	1000	N.M.	µg/l	HPLC/MSMS après injection directe	Méthode interne M_ET108	2	
Benthiocarbe (thiobencarbe)	1000	< 0.045	µg/l	GC/MS après extraction SPE	Méthode M_ET074	2	#
Chlorprofam	1000	< 0.020	µg/l	GC/MS après extraction SPE	Méthode M_ET074	2	#
Dimétilan	1000	< 0.050	µg/l	GC/MS après extraction SPE	Méthode M_ET074	2	
Molinate	1000	< 0.050	µg/l	GC/MS après extraction SPE	Méthode M_ET074	2	#
Benoxacor	1000	< 0.020	µg/l	GC/MS après extraction SPE	Méthode M_ET074	2	#
Amides							
Flufenacet (flurthiamide)	1000	< 0.020	µg/l	HPLC/MSMS après injection directe	Méthode interne M_ET109	2	#
Acétochlor	1000	< 0.020	µg/l	GC/MS après extraction SPE	Méthode M_ET074	2	#
Alachlore	1000	< 0.030	µg/l	GC/MS après extraction SPE	Méthode M_ET074	2	#
Amitraze	1000	< 0.10	µg/l	GC/MS après extraction SPE	Méthode M_ET074	2	
Furalaxyl	1000	< 0.035	µg/l	GC/MS après extraction SPE	Méthode M_ET074	2	#
Hexythiazox	1000	< 0.10	µg/l	GC/MS après extraction SPE	Méthode M_ET074	2	
Isosabén	1000	< 0.10	µg/l	GC/MS après extraction SPE	Méthode M_ET074	2	
Mepronil	1000	< 0.050	µg/l	GC/MS après extraction SPE	Méthode M_ET074	2	#
Métazachlor	1000	< 0.025	µg/l	GC/MS après extraction SPE	Méthode M_ET074	2	#
Napropamide	1000	< 0.045	µg/l	GC/MS après extraction SPE	Méthode M_ET074	2	#
Oflurace	1000	< 0.040	µg/l	GC/MS après extraction SPE	Méthode M_ET074	2	#
Oxadixyl	1000	< 0.040	µg/l	GC/MS après extraction SPE	Méthode M_ET074	2	#
Propanil	1000	< 0.050	µg/l	GC/MS après extraction SPE	Méthode M_ET074	2	#
Propyzamide	1000	< 0.010	µg/l	GC/MS après extraction SPE	Méthode M_ET074	2	#
Tebutam	1000	< 0.030	µg/l	GC/MS après extraction SPE	Méthode M_ET074	2	#
2,6-dichlorobenzamide	1000	< 0.020	µg/l	GC/MS après extraction SPE	Méthode M_ET074	2	#
Dimétachlore	1000	< 0.020	µg/l	GC/MS après extraction SPE	Méthode M_ET074	2	#
Anilines							
Oryzalin	1000	< 0.10	µg/l	HPLC/MSMS après injection directe	Méthode interne M_ET109	2	#
Benalaxyl	1000	< 0.040	µg/l	GC/MS après extraction SPE	Méthode M_ET074	2	#
Métolachlor	1000	< 0.035	µg/l	GC/MS après extraction SPE	Méthode M_ET074	2	#
Butraline	1000	< 0.020	µg/l	GC/MS après extraction SPE	Méthode M_ET074	2	#
Pyriméthanol	1000	< 0.035	µg/l	GC/MS après extraction SPE	Méthode M_ET074	2	#
Trifluraline	1000	< 0.020	µg/l	GC/MS après extraction SPE	Méthode M_ET074	2	#
Azoles							

.../...

CARSO-LSEHL
Rapport d'analyse Page 9 / 15
Edité le : 17/12/2013
Identification échantillon : LSE1310-36545
Destinataire : BOURGES PLUS

Paramètres analytiques	Résultats	Unités	Méthodes	Normes	Limites de qualité	Références de qualité	Cytotox
Aminotriazole	18SP	< 0.050	µg/l	HPLC/MS/MS après injection directe	Méthode interne M_ET130	2	#
Azaconazole	18SP	< 0.020	µg/l	HPLC/MS/MS après injection directe	Méthode interne M_ET109	2	#
Bromuconazole	18SP	< 0.020	µg/l	HPLC/MS/MS après injection directe	Méthode interne M_ET109	2	#
Cyproconazole	18SP	< 0.020	µg/l	HPLC/MS/MS après injection directe	Méthode interne M_ET109	2	#
Difenoconazole	18SP	< 0.025	µg/l	HPLC/MS/MS après injection directe	Méthode interne M_ET109	2	#
Diniconazole	18SP	< 0.025	µg/l	HPLC/MS/MS après injection directe	Méthode interne M_ET109	2	#
Epoxyconazole	18SP	< 0.020	µg/l	HPLC/MS/MS après injection directe	Méthode interne M_ET109	2	#
Fenbuconazole	18SP	< 0.020	µg/l	HPLC/MS/MS après injection directe	Méthode interne M_ET109	2	#
Flutriafol	18SP	< 0.020	µg/l	HPLC/MS/MS après injection directe	Méthode interne M_ET109	2	#
Hexaconazole	18SP	< 0.020	µg/l	HPLC/MS/MS après injection directe	Méthode interne M_ET109	2	#
Penconazole	18SP	< 0.020	µg/l	HPLC/MS/MS après injection directe	Méthode interne M_ET109	2	#
Propiconazole	18SP	< 0.020	µg/l	HPLC/MS/MS après injection directe	Méthode interne M_ET109	2	#
Tebuconazole	18SP	< 0.020	µg/l	HPLC/MS/MS après injection directe	Méthode interne M_ET109	2	#
Tetraconazole	18SP	< 0.020	µg/l	HPLC/MS/MS après injection directe	Méthode interne M_ET109	2	#
Bletrifanil	18SP	< 0.050	µg/l	HPLC/MS/MS après injection directe	Méthode interne M_ET109	2	#
Paclobutrazole	18SP	< 0.020	µg/l	HPLC/MS/MS après injection directe	Méthode interne M_ET109	2	#
Triadiméfol	18SP	< 0.020	µg/l	HPLC/MS/MS après injection directe	Méthode interne M_ET109	2	#
Triadiméfon	18SP	< 0.020	µg/l	HPLC/MS/MS après injection directe	Méthode interne M_ET109	2	#
Thiabendazole	18SP	< 0.020	µg/l	HPLC/MS/MS après injection directe	Méthode interne M_ET109	2	#
Tricydazole	18SP	< 0.020	µg/l	HPLC/MS/MS après injection directe	Méthode interne M_ET109	2	#
Flusilazole	18SP	< 0.050	µg/l	GC/MS après extraction SPE	Méthode M_ET074	2	#
Imazaméthabenz méthyl	18SP	< 0.040	µg/l	GC/MS après extraction SPE	Méthode M_ET074	2	#
Metconazole	18SP	< 0.050	µg/l	GC/MS après extraction SPE	Méthode M_ET074	2	#
Tebuconazole	18SP	< 0.050	µg/l	GC/MS après extraction SPE	Méthode M_ET074	2	#
Fluquinconazole	18SP	< 0.050	µg/l	GC/MS après extraction SPE	Méthode M_ET074	2	#
Benzonitriles							
Ioxynil	18SP	< 0.020	µg/l	HPLC/MS/MS après injection directe	Méthode interne M_ET109	2	#
Adonifen	18SP	< 0.050	µg/l	GC/MS après extraction SPE	Méthode M_ET074	2	#
Chloridazone	18SP	< 0.080	µg/l	GC/MS après extraction SPE	Méthode M_ET074	2	#
Dichlobenil	18SP	< 0.045	µg/l	GC/MS après extraction SPE	Méthode M_ET074	2	#
Fenatimol	18SP	< 0.050	µg/l	GC/MS après extraction SPE	Méthode M_ET074	2	#
Diazines							
Bromadiolol	18SP	< 0.050	µg/l	GC/MS après extraction SPE	Méthode M_ET074	2	#

.../...

CARSO-LSEHL
Rapport d'analyse Page 10 / 15
Edité le : 17/12/2013
Identification échantillon : LSE1310-36545
Destinataire : BOURGES PLUS

Paramètres analytiques	Résultats	Unités	Méthodes	Normes	Limites de qualité	Références de qualité	CONSTAT
Pyridate	1000	< 0.15	µg/l	GC/MS après extraction SPE	Méthode M_ET074	2	
<i>Dicarbonymides</i>							
Captafol	1000	< 0.050	µg/l	GC/MS après extraction SPE	Méthode M_ET074	2	#
Captane	1000	< 0.020	µg/l	GC/MS après extraction SPE	Méthode M_ET074	2	#
Dichlofluanide	1000	< 0.010	µg/l	GC/MS après extraction SPE	Méthode M_ET074	2	#
Folpet (Folpet)	1000	< 0.10	µg/l	GC/MS après extraction SPE	Méthode M_ET074	2	#
Iprodione	1000	< 0.020	µg/l	GC/MS après extraction SPE	Méthode M_ET074	2	#
Procymidone	1000	< 0.020	µg/l	GC/MS après extraction SPE	Méthode M_ET074	2	#
Vinchlorzoline	1000	< 0.010	µg/l	GC/MS après extraction SPE	Méthode M_ET074	2	#
<i>Phénoxyacides</i>							
Bifenoxine	1000	< 0.020	µg/l	GC/MS après extraction SPE	Méthode M_ET074	2	#
Bioresméthine	1000	< 0.10	µg/l	GC/MS après extraction SPE	Méthode M_ET074	2	#
2,4-D	1000	< 0.020	µg/l	HPLC/MSMS après injection directe	Méthode interne M_ET109	2	#
2,4-DB	1000	< 0.10	µg/l	HPLC/MSMS après injection directe	Méthode interne M_ET109	2	#
2,4,5-T	1000	< 0.020	µg/l	HPLC/MSMS après injection directe	Méthode interne M_ET109	2	#
2,4-MCPA	1000	< 0.020	µg/l	HPLC/MSMS après injection directe	Méthode interne M_ET109	2	#
2,4-MCPB	1000	< 0.030	µg/l	HPLC/MSMS après injection directe	Méthode interne M_ET109	2	#
MCPP (Meco prop) total	1000	< 0.020	µg/l	HPLC/MSMS après injection directe	Méthode interne M_ET109	2	#
Dicamba	1000	< 0.060	µg/l	HPLC/MSMS après injection directe	Méthode interne M_ET109	2	#
Triclopyr	1000	< 0.020	µg/l	HPLC/MSMS après injection directe	Méthode interne M_ET109	2	#
2,4-DP (Dichloprop) total	1000	< 0.030	µg/l	HPLC/MSMS après injection directe	Méthode interne M_ET109	2	#
Quizalofop	1000	< 0.050	µg/l	HPLC/MSMS après injection directe	Méthode interne M_ET109	2	#
Quizalofop éthyl	1000	< 0.050	µg/l	HPLC/MSMS après injection directe	Méthode interne M_ET109	2	#
Diclofop méthyl	1000	< 0.050	µg/l	HPLC/MSMS après injection directe	Méthode interne M_ET109	2	#
Propaquizalofop	1000	< 0.050	µg/l	HPLC/MSMS après injection directe	Méthode interne M_ET109	2	#
Haloxypol P-méthyl (R)	1000	< 0.050	µg/l	HPLC/MSMS après injection directe	Méthode interne M_ET109	2	#
Fluroxypyr	1000	< 0.020	µg/l	HPLC/MSMS après injection directe	Méthode interne M_ET109	2	#
Clodinafop-propargyl	1000	< 0.020	µg/l	HPLC/MSMS après injection directe	Méthode interne M_ET109	2	#
Fluroxypyr-méptyl	1000	< 0.10	µg/l	HPLC/MSMS après injection directe	Méthode interne M_ET109	2	#
<i>Phénols</i>							
DNOC (dinitrocrésol)	1000	< 0.020	µg/l	HPLC/MSMS après injection directe	Méthode interne M_ET109	2	#
Dinoseb	1000	< 0.020	µg/l	HPLC/MSMS après injection directe	Méthode interne M_ET109	2	#

..J..

CARSO-LSEHL
Rapport d'analyse Page 11 / 15
Edité le : 17/12/2013
Identification échantillon : LSE1310-36545
Destinataire : BOURGES PLUS

Paramètres analytiques	Résultats	Unités	Méthodes	Normes	Limites de qualité	Références de qualité	compte
Dinoterb	1000	< 0.030	µg/l	HPLC/MS/MS après injection directe	Méthode interne M_ET109	2	#
Pentachlorophénol	1000	< 0.060	µg/l	HPLC/MS/MS après injection directe	Méthode interne M_ET109	2	#
<i>Pyréthrinoides</i>							
Azinathrine	1000	< 0.10	µg/l	GC/MS après extraction SPE	Méthode M_ET074	2	#
Alléthrine	1000	< 0.050	µg/l	GC/MS après extraction SPE	Méthode M_ET074	2	#
Alphaméthrine (alpha cyperméthrine)	1000	< 0.10	µg/l	GC/MS après extraction SPE	Méthode M_ET074	2	#
Cyfluthrine	1000	< 0.10	µg/l	GC/MS après extraction SPE	Méthode M_ET074	2	#
Cyperméthrine	1000	< 0.10	µg/l	GC/MS après extraction SPE	Méthode M_ET074	2	#
Esfenvalérate	1000	< 0.020	µg/l	GC/MS après extraction SPE	Méthode M_ET074	2	#
Fenpropathrine	1000	< 0.050	µg/l	GC/MS après extraction SPE	Méthode M_ET074	2	#
Lambda cyhalothrine	1000	< 0.050	µg/l	GC/MS après extraction SPE	Méthode M_ET074	2	#
Permethrine	1000	< 0.050	µg/l	GC/MS après extraction SPE	Méthode M_ET074	2	#
Tefluthrine	1000	< 0.020	µg/l	GC/MS après extraction SPE	Méthode M_ET074	2	#
Deltaméthrine	1000	< 0.10	µg/l	GC/MS après extraction SPE	Méthode M_ET074	2	#
<i>Strabillurines</i>							
Azoxystrobine	1000	< 0.020	µg/l	HPLC/MS/MS après injection directe	Méthode interne M_ET109	2	#
<i>Pesticides divers</i>							
Bentazone	1000	< 0.020	µg/l	HPLC/MS/MS après injection directe	Méthode interne M_ET109	2	#
Chlorophadnone	1000	< 0.10	µg/l	HPLC/MS/MS après injection directe	Méthode interne M_ET109	2	#
Rudoxinil	1000	< 0.010	µg/l	HPLC/MS/MS après injection directe	Méthode interne M_ET109	2	#
Clopyralid	1000	< 0.050	µg/l	HPLC/MS/MS après injection directe	Méthode interne M_ET141	2	#
Bromoxynil	1000	< 0.020	µg/l	HPLC/MS/MS après injection directe	Méthode interne M_ET109	2	#
Adiflurofène	1000	< 0.020	µg/l	HPLC/MS/MS après injection directe	Méthode interne M_ET109	2	#
Imazamethabenz	1000	< 0.020	µg/l	HPLC/MS/MS après injection directe	Méthode interne M_ET109	2	#
Imazalil	1000	< 0.050	µg/l	HPLC/MS/MS après injection directe	Méthode interne M_ET109	2	#
Mydobutanil	1000	< 0.050	µg/l	HPLC/MS/MS après injection directe	Méthode interne M_ET109	2	#
Prochloraze	1000	< 0.020	µg/l	HPLC/MS/MS après injection directe	Méthode interne M_ET109	2	#
AMPA	1000	< 0.050	µg/l	HPLC/FLD	Méthode interne M_ET143	2	#
Anthraquinone	1000	< 0.035	µg/l	GC/MS après extraction SPE	Méthode M_ET074	2	#
Bifenox	1000	< 0.070	µg/l	GC/MS après extraction SPE	Méthode M_ET074	2	#
Bromo propylate	1000	< 0.050	µg/l	GC/MS après extraction SPE	Méthode M_ET074	2	#
Bupirimate	1000	< 0.040	µg/l	GC/MS après extraction SPE	Méthode M_ET074	2	#

..J...

CARSO-LSEHL
Rapport d'analyse Page 12 / 15
Edité le : 17/12/2013
Identification échantillon : LSE1310-36545
Destinataire : BOURGES PLUS

Paramètres analytiques		Résultats	Unités	Méthodes	Normes	Limites de qualité	Références de qualité	Ordonné
Buprofène	1000	< 0.030	µg/l	GC/MS après extraction SPE	Méthode M_ET074	2		#
Bentfluraline	1000	< 0.020	µg/l	GC/MS après extraction SPE	Méthode M_ET074	2		#
Chinométhionate	1000	< 0.050	µg/l	GC/MS après extraction SPE	Méthode M_ET074	2		#
Pendiméthaline	1000	< 0.020	µg/l	GC/MS après extraction SPE	Méthode M_ET074	2		#
Chlorodéone	1000	< 0.050	µg/l	GC/MS après extraction SPE	Méthode M_ET074	2		#
Chloroneb	1000	< 0.020	µg/l	GC/MS après extraction SPE	Méthode M_ET074	2		#
Chlorothalonil	1000	< 0.050	µg/l	GC/MS après extraction SPE	Méthode M_ET074	2		#
Clomazone	1000	< 0.020	µg/l	GC/MS après extraction SPE	Méthode M_ET074	2		#
Cloquintocet méxyl	1000	< 0.020	µg/l	GC/MS après extraction SPE	Méthode M_ET074	2		#
Cyprodinil	1000	< 0.040	µg/l	GC/MS après extraction SPE	Méthode M_ET074	2		#
Diflufenican (Diflufenicanil)	1000	< 0.040	µg/l	GC/MS après extraction SPE	Méthode M_ET074	2		#
Diméthénamide	1000	< 0.040	µg/l	GC/MS après extraction SPE	Méthode M_ET074	2		#
Diméthomorphe	1000	< 0.050	µg/l	GC/MS après extraction SPE	Méthode M_ET074	2		#
Ethofumesate	1000	< 0.035	µg/l	GC/MS après extraction SPE	Méthode M_ET074	2		#
Fenpropidine	1000	< 0.050	µg/l	GC/MS après extraction SPE	Méthode M_ET074	2		#
Fenpropimorphe	1000	< 0.070	µg/l	GC/MS après extraction SPE	Méthode M_ET074	2		#
Pipronil	1000	< 0.050	µg/l	GC/MS après extraction SPE	Méthode M_ET074	2		#
Rumioxiazine	1000	< 0.050	µg/l	GC/MS après extraction SPE	Méthode M_ET074	2		#
Flurochloridone	1000	< 0.020	µg/l	GC/MS après extraction SPE	Méthode M_ET074	2		#
Flurprimidol	1000	< 0.020	µg/l	GC/MS après extraction SPE	Méthode M_ET074	2		#
Glyphosate (incluant le sulfosate)	1000	< 0.050	µg/l	HPLC/FLD	Méthode interne M_ET143	2		#
Kresoxim-méthyl	1000	< 0.045	µg/l	GC/MS après extraction SPE	Méthode M_ET074	2		#
Lenacile	1000	< 0.020	µg/l	GC/MS après extraction SPE	Méthode M_ET074	2		#
Mefenacet	1000	< 0.020	µg/l	GC/MS après extraction SPE	Méthode M_ET074	2		#
Métaldéhyde	1000	< 0.100	µg/l	GC/MS après extraction CH2CL2	Méthode interne			
Naptalame	1000	< 0.050	µg/l	GC/MS après extraction SPE	Méthode M_ET074	2		#
Nonflurazon	1000	< 0.020	µg/l	GC/MS après extraction SPE	Méthode M_ET074	2		#
Nuarimol	1000	< 0.020	µg/l	GC/MS après extraction SPE	Méthode M_ET074	2		#
Oxadiazon	1000	< 0.040	µg/l	GC/MS après extraction SPE	Méthode M_ET074	2		#
Oxyfluorène	1000	< 0.050	µg/l	GC/MS après extraction SPE	Méthode M_ET074	2		#
Piperonil butoxyde	1000	< 0.020	µg/l	GC/MS après extraction SPE	Méthode M_ET074	2		#
Propachlore	1000	< 0.050	µg/l	GC/MS après extraction SPE	Méthode M_ET074	2		#
Propargite	1000	< 0.020	µg/l	GC/MS après extraction SPE	Méthode M_ET074	2		#

.../...

CARSO-LSEHL
Rapport d'analyse Page 13 / 15
Edité le : 17/12/2013
Identification échantillon : LSE1310-36545
Destinataire : BOURGES PLUS

Paramètres analytiques	Résultats	Unités	Méthodes	Normes	Limites de qualité	Références de qualité	Commentaires
Pyridaben	1000	< 0.050	µg/l	GC/MS après extraction SPE	Méthode M_ET074	2	
Pyrifénox	1000	< 0.050	µg/l	GC/MS après extraction SPE	Méthode M_ET074	2	#
Quinoxifène	1000	< 0.065	µg/l	GC/MS après extraction SPE	Méthode M_ET074	2	#
Quintozène	1000	< 0.020	µg/l	GC/MS après extraction SPE	Méthode M_ET074	2	#
Roténone	1000	< 0.10	µg/l	GC/MS après extraction SPE	Méthode M_ET074	2	
Terbacile	1000	< 0.025	µg/l	GC/MS après extraction SPE	Méthode M_ET074	2	
Tolylfluoride	1000	< 0.050	µg/l	GC/MS après extraction SPE	Méthode M_ET074	2	#
Tridemorph	1000	< 0.050	µg/l	GC/MS après extraction SPE	Méthode M_ET074	2	
Chlorothal-diméthyl	1000	< 0.035	µg/l	GC/MS après extraction SPE	Méthode M_ET074	2	#
Carfentrazone éthyl	1000	< 0.020	µg/l	GC/MS après extraction SPE	Méthode M_ET074	2	#
Mefenpyr diéthyl	1000	< 0.050	µg/l	GC/MS après extraction SPE	Méthode M_ET074	2	
Spiroxamine	1000	< 0.10	µg/l	GC/MS après extraction SPE	Méthode M_ET074	2	
Fenhexamid	1000	< 0.050	µg/l	GC/MS après extraction SPE	Méthode M_ET074	2	
Biphényle	1000	< 0.020	µg/l	GC/MS après extraction SPE	Méthode M_ET074	2	#
Trinexapac éthyl	1000	< 0.10	µg/l	GC/MS après extraction SPE	Méthode M_ET074	2	
Isxadifen-éthyl	1000	< 0.020	µg/l	GC/MS après extraction SPE	Méthode M_ET074	2	#
<i>Urées substituées</i>							
Chlorotoluron	1000	< 0.020	µg/l	HPLC/MSMS après injection directe	Méthode interne M_ET109	2	#
Chloroxuron	1000	< 0.020	µg/l	HPLC/MSMS après injection directe	Méthode interne M_ET109	2	#
Chlorsulfuron	1000	< 0.020	µg/l	HPLC/MSMS après injection directe	Méthode interne M_ET109	2	#
Diffenzuron	1000	< 0.050	µg/l	HPLC/MSMS après injection directe	Méthode interne M_ET109	2	#
Diméfuron	1000	< 0.020	µg/l	HPLC/MSMS après injection directe	Méthode interne M_ET109	2	#
Diuron	1000	< 0.020	µg/l	HPLC/MSMS après injection directe	Méthode interne M_ET109	2	#
Fenuron	1000	< 0.020	µg/l	HPLC/MSMS après injection directe	Méthode interne M_ET109	2	#
Isoproturon	1000	< 0.020	µg/l	HPLC/MSMS après injection directe	Méthode interne M_ET109	2	#
Linuron	1000	< 0.020	µg/l	HPLC/MSMS après injection directe	Méthode interne M_ET109	2	#
Methabenzthiazuron	1000	< 0.020	µg/l	HPLC/MSMS après injection directe	Méthode interne M_ET109	2	#
Metobromuron	1000	< 0.020	µg/l	HPLC/MSMS après injection directe	Méthode interne M_ET109	2	#
Metoxuron	1000	< 0.020	µg/l	HPLC/MSMS après injection directe	Méthode interne M_ET109	2	#
Monuron	1000	< 0.020	µg/l	HPLC/MSMS après injection directe	Méthode interne M_ET109	2	#
Neburon	1000	< 0.020	µg/l	HPLC/MSMS après injection directe	Méthode interne M_ET109	2	#
Triflururon	1000	< 0.050	µg/l	HPLC/MSMS après injection directe	Méthode interne M_ET109	2	#
Triasulfuron	1000	< 0.020	µg/l	HPLC/MSMS après injection directe	Méthode interne M_ET109	2	#

...

Commune d'Herry (18) - Communauté d'agglomération de Bourges
Pérennisation du champ captant d'Herry -

CARSO-LSEHL
Rapport d'analyse Page 14 / 15
Edité le : 17/12/2013
Identification échantillon : LSE1310-36545
Destinataire : BOURGES PLUS

—
—
—
—

Paramètres analytiques	Résultats	Unités	Méthodes	Normes	Limites de qualité	Références de qualité	Commentaires
Thifensulfuron méthyl	18RP	< 0.050	µg/l	HPLOMSMS après injection directe	Méthode interne M_ET109	2	#
Tebuthiuron	18RP	< 0.020	µg/l	HPLOMSMS après injection directe	Méthode interne M_ET109	2	#
Sulfosulfuron	18RP	< 0.020	µg/l	HPLOMSMS après injection directe	Méthode interne M_ET109	2	#
Rimsulfuron	18RP	< 0.020	µg/l	HPLOMSMS après injection directe	Méthode interne M_ET109	2	#
Prosulfuron	18RP	< 0.020	µg/l	HPLOMSMS après injection directe	Méthode interne M_ET109	2	#
Pencycuron	18RP	< 0.020	µg/l	HPLOMSMS après injection directe	Méthode interne M_ET109	2	#
Nicosulfuron	18RP	< 0.020	µg/l	HPLOMSMS après injection directe	Méthode interne M_ET109	2	#
Monolinuron	18RP	< 0.020	µg/l	HPLOMSMS après injection directe	Méthode interne M_ET109	2	#
Mesosulfuron méthyl	18RP	< 0.020	µg/l	HPLOMSMS après injection directe	Méthode interne M_ET109	2	#
Iodosulfuron méthyl	18RP	< 0.050	µg/l	HPLOMSMS après injection directe	Méthode interne M_ET109	2	#
Foramsulfuron	18RP	< 0.050	µg/l	HPLOMSMS après injection directe	Méthode interne M_ET109	2	#
Razasulfuron	18RP	< 0.020	µg/l	HPLOMSMS après injection directe	Méthode interne M_ET109	2	#
Ethidimuron	18RP	< 0.020	µg/l	HPLOMSMS après injection directe	Méthode interne M_ET109	2	#
DCPU	18RP	< 0.050	µg/l	HPLOMSMS après injection directe	Méthode interne M_ET109	2	#
DCPMU	18RP	< 0.020	µg/l	HPLOMSMS après injection directe	Méthode interne M_ET109	2	#
Cycluron	18RP	< 0.020	µg/l	HPLOMSMS après injection directe	Méthode interne M_ET109	2	#
Buturon	18RP	< 0.020	µg/l	HPLOMSMS après injection directe	Méthode interne M_ET109	2	#
Chlorbromuron	18RP	< 0.020	µg/l	HPLOMSMS après injection directe	Méthode interne M_ET109	2	#
Amidosulfuron	18RP	< 0.020	µg/l	HPLOMSMS après injection directe	Méthode interne M_ET109	2	#
Siduron	18RP	< 0.020	µg/l	HPLOMSMS après injection directe	Méthode interne M_ET109	2	#
Metsulfuron méthyl	18RP	< 0.020	µg/l	HPLOMSMS après injection directe	Méthode interne M_ET109	2	#
Azimsulfuron	18RP	< 0.020	µg/l	HPLOMSMS après injection directe	Méthode interne M_ET109	2	#
Fuometuron	18RP	< 0.020	µg/l	HPLOMSMS après injection directe	Méthode interne M_ET109	2	#
Tribenuron-méthyl	18RP	< 0.020	µg/l	HPLOMSMS après injection directe	Méthode interne M_ET109	2	#
Fluprimsulfuron-méthyl	18RP	< 0.020	µg/l	HPLOMSMS après injection directe	Méthode interne M_ET109	2	#
IPPU (1-(4-(isopropylphényl)-urée	18RP	< 0.050	µg/l	HPLOMSMS après injection directe	Méthode interne M_ET109	2	#
IPPMU (isoproturon-desméthyl)	18RP	< 0.050	µg/l	HPLOMSMS après injection directe	Méthode interne M_ET109	2	#
Teflubenzuron	18RP	< 0.050	µg/l	HPLOMSMS après injection directe	Méthode interne M_ET109	2	#
Organométalliques							
Organostanneux							
Tributylétain cation	18RP	< 0.005	µg/l	GC/MS	NF EN ISO 17353		#

18RP ANALYSE (RP) EAU DE RESSOURCE SOUTERRAINE (DD18-2012)

..J..

CARSO-LSEHL
Rapport d'analyse Page 15 / 15
Edité le : 17/12/2013
Identification échantillon : LSE1310-36545
Destinataire : BOURGES PLUS



Isabelle VECCHIOLI
Responsable de Laboratoire

Annexe 11 : Retour de la demande au cas par cas



**PRÉFÈTE
DE LA RÉGION
CENTRE-VAL
DE LOIRE**

*Liberté
Égalité
Fraternité*

**Direction régionale de l'environnement,
de l'aménagement et du logement**

ARRÊTÉ

Portant décision après examen au cas par cas
de la demande enregistrée sous le numéro F02422P0102
en application de l'article R. 122-3 du code de l'environnement

La Préfète de la région Centre-Val de Loire
Chevalier de la Légion d'honneur

VU la directive 2011/92/UE du Parlement Européen et du Conseil du 13 décembre 2011 codifiée 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 l'arrêté ministériel du 12 janvier 2017 relatif au contenu du formulaire d'examen au cas par cas ;

VU l'arrêté inter-préfectoral, n° 2018-1-0880, du 8 août 2018, portant prolongation au titre de l'article R. 181-49 du code de l'environnement de l'arrêté inter-préfectoral n°98 /84 du 27 août 1998 autorisant le prélèvement d'eau dans la nappe alluviale de la Loire pour la ville de Bourges, par l'intermédiaire de trois puits de captage d'eau potable, situés au lieu-dit « l'Île du lac » sur le territoire des communes d'Herry et de Mesves-sur-Loire dans les départements du Cher et de la Nièvre ;

VU le plan de prévention des risques d'inondation (PPRI) de la Loire – val de la Charité ;

VU l'arrêté préfectoral n°22-103 du 5 août 2022 portant délégation de signature de la préfète de la région Centre-Val de Loire à Monsieur Hervé BRULÉ, directeur régional de l'environnement, de l'aménagement et du logement de la région Centre-Val de Loire ;

VU la demande d'examen au cas par cas enregistrée sous le numéro F02422P0102 relative à la création d'un forage d'alimentation en eau potable à Herry (18) reçue le 27 juin 2022 ;

VU la décision tacite, née le 1^{er} août 2022, soumettant à évaluation environnementale le projet susmentionné ;

VU l'avis de l'agence régionale de santé du 20 juillet 2022 ;

CONSIDÉRANT que le projet consiste en la création d'un forage d'alimentation en eau potable à Herry (18), dit « puits D » ; que ce puits, permettant un débit horaire d'environ 500 m³, s'ajoute aux trois puits existants du champ captant d'Herry (18) ;

CONSIDÉRANT que l'opération vise à sécuriser le champ captant à la suite d'un phénomène d'érosion menaçant l'intégrité du « puits C » ; qu'elle doit permettre de maintenir le débit horaire de 1 000 m³ du champ captant ;

CONSIDÉRANT que le projet nécessite :

- la création d'une piste d'accès stabilisé d'une largeur de 5 m et une longueur de 140 m, soit une surface de 950 m²,
- la création d'une zone de travaux d'une surface d'environ 314 m²,
- le débroussaillage du chemin d'accès aux puits existants, soit une surface de travaux de 1 265 m² ;

CONSIDÉRANT que le projet relève de la rubrique 17 du tableau annexé à l'article R. 122-2 du code de l'environnement ;

CONSIDÉRANT que le secteur des travaux se situe dans les périmètres de protection des puits existants définis par l'arrêté inter-préfectoral susvisé ;

CONSIDÉRANT que le projet sera soumis à une procédure au titre de la Loi sur l'eau, laquelle permettra notamment d'attester de l'absence d'incidence notable sur la qualité des eaux souterraines et des milieux aquatiques ;

CONSIDÉRANT que le projet est localisé en zone naturelle d'intérêt écologique, faunistique et floristique (Znieff) de type 1 (îles et grèves du lac de Passy et du pont de la Batte) et 2 (Loire berrichonne) et en site Natura 2000 (vallées de la Loire et de l'Allier) ;

CONSIDÉRANT que des mesures de préservation et de suivi de la biodiversité, visant à minimiser les impacts sur la flore et la faune de la zone, sont prévues ;

CONSIDÉRANT en particulier que les travaux et l'entretien de la zone après ces mêmes travaux sont prévus en dehors de la période s'étendant d'avril à septembre ;

CONSIDÉRANT que, lors des travaux, les conditions d'abatage des arbres seront adaptées, si ces derniers sont favorables au gîte des chiroptères ;

CONSIDÉRANT que le plan Local d'urbanisme (PLU) de la commune d'Herry classe la parcelle en zone N (naturelle), qui permet ce type de travaux ;

CONSIDÉRANT ainsi qu'au regard de sa nature et de ses caractéristiques, le projet n'est pas susceptible d'entraîner des incidences négatives notables sur l'environnement et la santé humaine, autres que celles qui seront étudiées dans la procédure sus-mentionnée ;

ARRÊTE

ARTICLE 1^{ER} : La décision tacite, née le 1^{er} août 2022, soumettant à évaluation environnementale le projet de création d'un forage d'alimentation en eau potable à Herry (18), dit « puits D », est annulée.

ARTICLE 2 : Le projet de création d'un forage d'alimentation en eau potable à Herry (18), dit « puits D », n'est pas soumis à évaluation environnementale en application de la section première du chapitre II du titre II du livre premier du code de l'environnement.

ARTICLE 3 : La présente décision, délivrée en application de l'article R. 122-3 du code de l'environnement, ne dispense pas des autorisations administratives auxquelles le projet peut être soumis.

Elle ne préjuge pas d'exigence ultérieure relevant d'autres procédures réglementaires.

ARTICLE 4 : Les voies et délais de recours sont précisés en annexe du présent arrêté.

ARTICLE 5 : Le présent arrêté sera publié sur le site Internet de la direction régionale de l'environnement, de l'aménagement et du logement Centre-Val de Loire.

Fait à Orléans, le
Pour la Préfète de la région
Centre-Val de Loire et par délégation,

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

Lorsqu'elle soumet un projet à étude d'impact, la présente décision peut également faire l'objet d'un recours contentieux formé dans les mêmes conditions. Sous peine d'irrecevabilité de ce recours, un recours administratif préalable est obligatoire (RAPO) conformément aux dispositions du V de l'article R. 122-3 du code de l'environnement. Ce recours suspend le délai du recours contentieux.

Le recours gracieux doit être adressé à : **Mme. la Préfète de la région Centre-Val de Loire**
Secrétariat général pour les affaires régionales
181, rue de Bourgogne 45042 ORLEANS CEDEX ;

Le recours administratif préalable obligatoire (RAPO) doit être adressé : **au(x) ministre(s) concerné(s)** ;

Le recours contentieux doit être adressé au : **Tribunal administratif**
28, rue de la Bretonnerie
45057 ORLEANS CEDEX 1.

Le tribunal administratif peut également être saisi par l'application informatique Télérecours accessible par le site Internet :
www.telerecours.fr



Références :



www.lne.fr

