Amélioration des connaissances sur la répartition de la Loutre en Sologne et mise en place d'une gestion conservatoire

Décembre 2020

Rédaction :
Angélique Villeger

Commanditaire :
Agence de l'Eau Loire-Bretagne et Conseil Départemental du Loir-et-Cher

Synthèse pour la commune de Cellettes

Photographie de couverture : Loutre d'Europe ©Alexandre Roubalay / Acadiau d'images.

Table des matières

INTRODUCTION 3

I. LA LOUTRE D'EUROPE 4

A. Biologie 4

B. Répartition, menaces et mesures de protection 5

II. IMPACTS DES RESEAUX ROUTIERS SUR LES POPULATIONS DE LOUTRE D'EUROPE 6

A. Impact sur les populations 6
1. Mortalité routière 6
2. Effet barrière 7

B. Obstacles constitués par les ponts aux déplacements des mammifères aquatiques . 8

C. Réduire les impacts : les passages à faune semi-aquatique 8
1. Pourquoi et où aménager des passages 8
2. Le ponton à loutre du GREGE 9

III. METHODOLOGIE D'INVENTAIRE 10

A. Présentation du site et état des connaissances 10

B. Prospection des indices de présence de la Loutre sur le Beuvron 11
1. Les indices de présence 11
2. Protocole de prospection 11

C. Evaluation de la dangerosité des ponts départementaux 12
1. Attribution de la probabilité de passage sur la route de la Loutre (P) 13
2. Attribution de la fréquence d'utilisation du cours d'eau par la Loutre (F) 14
3. Attribution de l'importance du trafic (T) 14
4. Calcul de la note globale de risque de collision routière (R) 15

IV. RESULTATS 16

A. Actualisation des connaissances sur la répartition de la Loutre sur le Beuvron 16
1. Localisation des points de prospection 16
2. Répartition des indices de présence de Loutre 18

B. Evaluation de la dangerosité des ponts départementaux 19
1. Localisation des ponts départementaux évalués 19
2. Evaluation de la dangerosité des ponts départementaux 21
3. Zoom sur le pont localisé en Centre-ville de Cellettes 21

V. CONCLUSION 22

VI. BIBLIOGRAPHIE.....23

Introduction

La Loutre d'Europe, est un mammifère semi-aquatique présent sur la moitié Ouest de la France. Elle était autrefois présente sur l'ensemble du territoire sauf en Corse. Mais elle a subi un important déclin au cours du 20ème siècle. Au cours des années 90, des mouvements de recolonisation se sont amorcés avec notamment une progression en Bretagne et en Loire-Atlantique et une reconnexion des populations du littoral atlantique et du Massif central. En région Centre-Val de Loire l'espèce était abondante. Mais le déclin généralisé a également touché le territoire, à tel point qu'avant les années 2000, elle n'était plus présente que dans le Cher et l'Indre. Elle était même déclarée disparue en Sologne. Depuis cette période la Loutre colonie de nouveau le territoire qui représente pour elle un front de recolonisation de l'ensemble de son aire de répartition. Présente sur le Cher et sur la Loire, des indices de sa présence sont retrouvés sur les bassins du Beuvron et de la Sauldre au début des années 2000. Mais l'animal reste discret. Essentiellement nocturne, la Loutre se repose de jour dans un gîte localisé dans des milieux ensauvagés à l'abri des dérangements humains. Les signes de présence de l'espèce les plus nets sont les empreintes et les épreintes.

Depuis cette période, peu d'indices de présence de ce mammifère ont été retrouvés en Sologne. Ainsi, plus de 10 ans après les premières prospections sur les traces de la Loutre, Sologne Nature Environnement souhaite réactualiser ses connaissances sur la répartition de l'espèce. Ce travail est long et nécessite d'être réalisé par cours d'eau majeurs de Sologne dans un premier temps. Il est essentiel car l'espèce est non seulement protégée, mais elle est également rare et le front de recolonisation que représente la Sologne constitue un enjeu pour le retour de cette espèce en France. C'est également un des mammifères déterminants pour la prise en compte nationale des trames vertes et bleues, de par ses déplacements et les besoins de continuités écologiques qu'elle nécessite. Le retour de cette espèce doit être pris en compte dans l'aménagement du territoire. L'une des menaces qui pèse sur l'espèce est la fragmentation des habitats. Celle-ci est liée, entres autres, au développement des infrastructures routières. Elle impacte les populations directement, par mortalité routière, ou indirectement en créant un effet barrière entre les populations et les individus au sein d'une même population.

Ainsi, en 2019, SNE avec le soutien de l'Agence de l'Eau Loire-Bretagne et du Conseil Départemental de Loir-et-Cher, initie un programme pluriannuel d'étude sur la Loutre. Ce programme ce décline en deux actions : l'amélioration des connaissances sur la répartition de la Loutre en Sologne, et plus particulièrement sur le Beuvron, et la mise en place d'une gestion conservatoire en faveur de l'espèce dans l'aménagement du territoire.

Deux phases sont nécessaires au déroulement du projet. La première phase a plusieurs objectifs :

- La mise en place d'un réseau de partenaire sur le projet,
- L'actualisation des connaissances sur la répartition de l'espèce par la recherche d'indices de présence de l'espèce,
- L'évaluation de la dangerosité des ponts départementaux dans les déplacements de ce mammifère.

La seconde phase consistera à l'aménagement d'un ouvrage pour réduire la dangerosité de celui-ci pour l'espèce et les mammifères semi-aquatiques en général. **Cette synthèse à destination de la commune de Cellettes présente les points essentiels de la première phase de cette étude.**

I. La Loutre d'Europe

A. Biologie

La Loutre d'Europe (*Lutra lutra*) est un Carnivore de la famille des Mustélidés. De couleur générale brune, elle présente une gorge plus claire et, parfois, quelques tâches blanchâtres sur les lèvres et le plastron. Sa morphologie présente une série d'adaptations au milieu aquatique. L'espèce est cependant également très bien adaptée aux déplacements terrestres sur de longues distances. Elle n'est donc pas strictement inféodée au milieu aquatique, on parle donc de mammifère semi-aquatique.

Elle fréquente tous les types de zones humides. Elle fait preuve d'une grande plasticité et peut s'installer sur des habitats dégradés si ceux-ci remplissent quelques conditions essentielles : sur son domaine vital, elle doit trouver le gîte et le couvert, ainsi que des conditions favorables à sa reproduction - c'est-à-dire une disponibilité en cavités pouvant être utilisées comme gîtes de mise-bas et une certaine tranquillité.

Comme la plupart des Mustélidés européens (le Blaireau faisant exception), la Loutre est un animal solitaire. Le mâle n'est en contact avec la femelle qu'au moment de l'accouplement. La femelle est accompagnée de ses jeunes pendant la période d'élevage, formant ainsi des groupes familiaux (Bouchardy C. et al., 2001). Comme tout super-prédateur, la taille du domaine vital de la Loutre est grande. En rivière, elle est de l'ordre de 5 à 20 km de cours d'eau. Plus grand que celui de la femelle, le domaine vital du mâle peut atteindre 40 km et peut englober ou chevaucher ceux d'une ou plusieurs femelles (Rosoux et Green, 2004).

La reproduction peut avoir lieu tout au long de l'année. Il existe des périodes préférentielles dans certaines régions, déterminées par les pics d'abondance des proies. Après une gestation d'environ deux mois, la Loutre donne naissance à un ou deux loutrons. Ceux-ci seront sevrés à quatre mois, puis ils suivront la mère jusqu'à l'âge de huit à douze mois.

Essentiellement piscivore, elle se nourrit également de batraciens, de crustacés, et, plus exceptionnellement, de petits mammifères, de reptiles et d'oiseaux.

L'étude de la structure des populations dans la nature est particulièrement délicate dans le cas de Loutre, compte tenu de sa discrétion et de l'extrême difficulté de capture. En France, le sex-ratio semblerait en faveur des mâles (Rosoux R. et Lemarchand C., 2019). La distribution des classes d'âges est très variable selon les populations et leur statut local. La densité est particulièrement délicate à appréhender. Les chiffres avancés dans différents travaux menés en Europe sont approximatifs et varient en moyenne entre 0.5 et 2 loutres pour 10 km de cours d'eau. Les taux de mortalité sont importants (jusqu'à 30 % à 40 % d'une population adulte en Belarusse (Sidorovich, 1991)) et la longévité est encore méconnue. Si celle-ci peut atteindre 17 ans en captivité, elle est plutôt de l'ordre de 4 à 8 ans en moyenne en nature (Rosoux R. et H. Jacques, 2000)(Alexandre Roubalay com. Pers.).

Du fait de cette combinaison de facteurs (faible espérance moyenne de vie, maturité sexuelle tardive, faible nombre de jeunes à la naissance, mortalité juvénile importante, longue période d'apprentissage des jeunes), le taux d'accroissement des populations est faible. Le développement de ces dernières dépendant majoritairement de la survie des adultes, dès que celle-ci s'améliore, l'état de conservation de l'espèce s'améliore aussi nettement, tous autres paramètres démographiques maintenus.

B. Répartition, menaces et mesures de protection

La Loutre est présente des côtes atlantiques de l'Europe et du Maghreb jusqu'aux cotes pacifiques, de la Sibérie aux iles Indo-Malaises. En Europe, c'est dans les îles britanniques, au Portugal ou en Albanie qu'elle semble la plus abondante. En France elle était encore commune pendant la première moitié du XXe siècle. Dès la fin des années 1930, sa répartition montre les premiers signes de régression dans le Nord, l'Est et le Sud-Est. En 1960, elle est considérée comme disparue d'environ 60 départements, tandis que les populations qui subsistent deviennent de plus en plus clairsemées. Au début des années 1980, les premiers indices de recolonisation des cours d'eau sont notés sur la façade atlantique et dans le Massif central. Une quinzaine d'années plus tard, on observe des échanges entre les populations de centre-ouest atlantique et de Limousin mais également entre celles du Massif central et du bassin du Rhône. A l'échelle du pays, la situation est très contrastée : à l'Est d'une ligne reliant le Havre à Toulon, l'espèce est quasiment absente. A l'inverse, à l'Ouest de cette ligne, les populations de la façade atlantique et du Massif Central, se maintiennent en effectifs abondants et se dispersent dans les régions voisines comme en Centre-Val de Loire par la Loire et le Cher.

Jusqu'au siècle dernier, la Loutre était chassée et piégée pour sa fourrure, mais également en raison de son régime piscivore qui en faisait une concurrente de l'homme. Son statut de protection ayant pourtant évolué, aujourd'hui, plusieurs causes la menacent toujours : la mortalité d'origine humaine (mortalité routière principalement), la dégradation des habitats aquatiques et humides, les pollutions et la raréfaction de leurs proies.

Au vue de l'évolution de sa répartition et des menaces pesant sur elle, la Loutre d'Europe est une espèce protégée au niveau national, européen et international. En France, sa destruction a été interdite en 1972. Sa protection a été renforcée par la loi sur la Protection de la nature du 10 juillet 1976 puis plus récemment par l'interdiction des pièges tuants en juillet 2013 à moins de 200 mètres des cours d'eau où sa présence est avérée

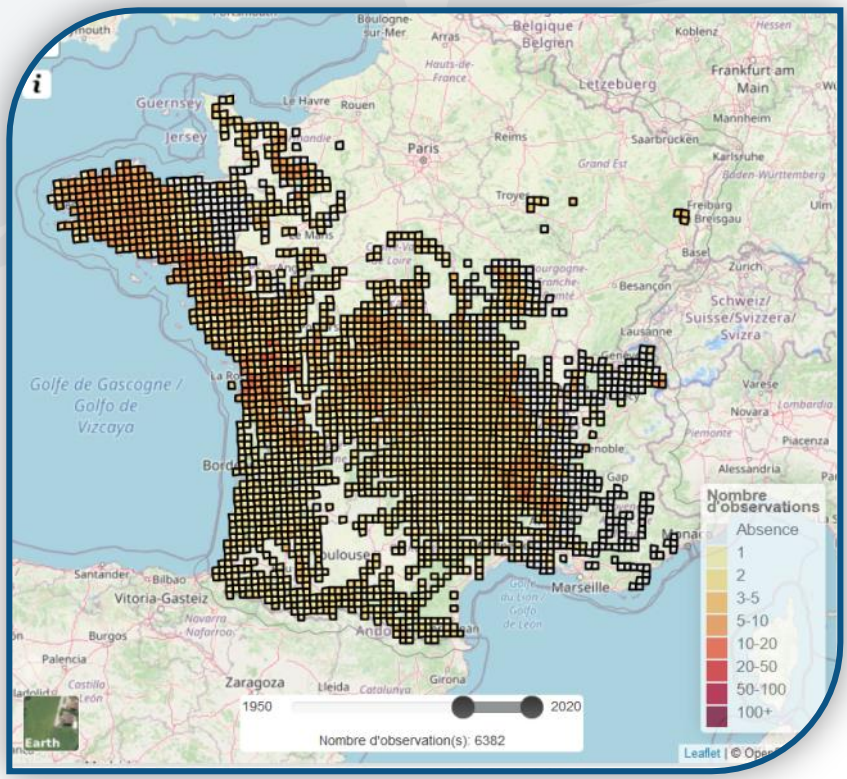


Figure 1 : Répartition de la Loutre en France, extrait de l'observatoire des mammifères de la SFEPM

II. Impacts des réseaux routiers sur les populations de Loutre d'Europe

Les réseaux routiers et ferroviaires ainsi que les ouvrages hydrauliques cloisonnent inévitablement les cours d'eau et les zones humides. Deux impacts majeurs en découlent. Une mortalité par collision lorsque les mammifères semi-aquatiques essaient de contourner les obstacles par voie terrestre, en cas de crue notamment. Une fragmentation des populations par la limitation de leur circulation sur les cours d'eau, avec à moyen terme un risque de disparition des petits noyaux isolés et à long terme, un risque de perte de diversité génétique

Les obstacles au déplacement de ces espèces sont de plusieurs types : ponts, seuils de régulation des eaux, barrages ou autres aménagements (pisciculture). Certains obstacles sont infranchissables, d'autres le sont mais avec un risque de mortalité.

A. Impact sur les populations

1. Mortalité routière

Les collisions avec des véhicules constituent la première cause de mortalité anthropique connue de la Loutre d'Europe et représentent ainsi l'un des principaux freins à la recolonisation par l'espèce.

La Loutre peut traverser les routes pour rejoindre une mare, un étang, un fossé, etc. Le long d'un cours d'eau, lorsqu'un pont se présente face à elle, elle a tendance à le franchir, non pas dans l'eau en nageant, mais sur la berge en marchant. En l'absence de berges ou lorsque celles-ci sont submergées, l'animal passe souvent au-dessus du pont et traverse la chaussée. Loin d'être pataude et capable de courir, ses courtes pattes palmées ralentissent sa course, la rendant plus vulnérable au trafic routier. La mortalité est plus importante en période de crues lorsque les berges sont submergées et que la hauteur d'eau sous les ponts incite encore davantage l'animal à préférer la voie terrestre.

Localisées au niveau des corridors de déplacements, l'intensité des collisions routières peut varier au cours de l'année et du cycle vital des animaux. Des pics de mortalité peuvent être observés lors des périodes de grande mobilité (rut, émancipation des jeunes, changement de zones d'alimentation en fonction de la saison) ou en fonction des activités humaines (trafic routier crépusculaire important en fin d'année…) (Carsignol, 2005).

Les taux de mortalité sont très importants. Une étude a montré que dans le Centre-Ouest atlantique de la France, entre 1980 et 1993, 77% de la mortalité observée était due aux collisions avec des automobiles (Rosoux et Tournebizet, 1995).
On recense entre 10 et 20 cas par an depuis 2004 en Auvergne (source: Catiche Productions), 13 cas/an en moyenne depuis 2005 en Bretagne (source: Groupe Mammalogique Breton GMB) et entre 6 et 12 cas par an depuis 2002 dans le Marais Poitevin (source: Parc Interrégional du Marais Poitevin). Dans la région Centre-Val de Loire qui est encore faiblement occupée par l'espèce, l'on recense moins de 5 cas en 20 ans (source: Indre Nature).

En raison de la fragilité de la dynamique des populations de l'espèce, la conservation de la Loutre d'Europe implique en priorité la réduction de la mortalité due aux collisions routières. Ainsi, un des enjeux du nouveau Plan National d'Action, PNA, 2019-2028 (Kuhn R., Simonnet F., Arthur C. & Barthélemy V., 2019) est le suivant : accompagner le retour de la Loutre d'Europe dans les régions d'où elle a disparue et maintenir l'espèce dans ses zones de présence, principalement par la réduction de la mortalité d'origine anthropique (collisions routières en particulier) et par l'amélioration du potentiel d'accueil des milieux, en particulier dans les régions en cours de recolonisation.

Pour répondre à cet enjeu, l'action 3 du domaine « Protection et gestion conservatoire » a pour objectif de réduire la mortalité d'origine anthropique sur la Loutre d'Europe et notamment la mortalité routière. Un des axes de l'action est le suivant:

- Pour les infrastructures existantes :
  - Poursuivre l'identification des axes et des points de forte mortalité routière, les ouvrages hydrauliques, seuils et barrages dangereux pour la Loutre à partir des cas recensés ou de diagnostics de risque,
  - Dans la mesure du possible, réhabiliter les ouvrages inadaptés existants, en prenant en compte dans la conception l'ensemble des espèces à enjeux, mettre en place des aménagements destinés à réduire les risques de collisions, la diminution de la vitesse des véhicules ou leur sensibilisation,
  - Associer des experts naturalistes à la planification et à la création des aménagements pour éviter les erreurs de conception et trouver une solution adaptée à chaque cas,
  - Contrôler l'efficacité des aménagements réalisés et mettre en place des mesures correctives si nécessaire,
  - Informer/sensibiliser les gestionnaires des ouvrages et infrastructures concernés des risques pour la Loutre d'Europe.

2. Effet barrière

Les réseaux de transport divisent les habitats naturels en petites parcelles isolées et créent des obstacles entre les parcelles restantes. Ce phénomène peut avoir deux principaux effets sur les espèces, ces effets sont globalement nommés « effets barrières» : Premièrement, ce phénomène réduit la taille des parcelles d'habitat de telle sorte que les populations d'espèces importantes ne peuvent plus y vivre ; deuxièmement, il isole les parcelles restantes de telle sorte que les individus ont peu de chances de se déplacer de l'une à l'autre (SETRA, 2007).

La fragmentation des habitats menace donc la capacité de dispersion des individus. C'est pourtant un des principaux facteurs de survie des espèces. La possibilité de se déplacer à la recherche de nourriture, d'un abri ou d'un partenaire est réduite par les obstacles qui entraînent un isolement des habitats. Les effets sur les individus influent sur la dynamique des populations et menacent souvent la survie des espèces.

Dans cette situation, les espèces sont menacées d'extinction locale ou régionale. C'est par ces processus que la fragmentation des habitats due aux réseaux de transport, et les phénomènes secondaires qui en résultent, sont devenus les plus graves dangers qui pèsent sur la diversité biologique, à l'échelle de la planète.

Bien que les activités humaines aient commencé à fragmenter le territoire il y a déjà plusieurs siècles, l'augmentation rapide de la densité des réseaux de transport et de leur accessibilité au XIXème siècle ont considérablement accéléré ces effets.

B. Obstacles constitués par les ponts aux déplacements des mammifères aquatiques

Il existe différents obstacles aux déplacements des mammifères aquatiques pouvant entrainer un impact sur les populations de Loutre. Certains impliqueront un effet barrière et d'autres induiront une mortalité routière.

Chez la Loutre et de nombreux mammifères semi-aquatiques (Putois, Castor d'Europe, Campagnol amphibie, Musaraignes aquatiques), les collisions routières ont lieu, dans la grande majorité des cas, lors du franchissement des ponts. Ce franchissement s'effectue via la route en raison de trois effets distincts dus à la présence de l'ouvrage hydraulique :

- L'effet tunnel : un certain nombre d'ouvrages de petit diamètre (buses notamment), mais aussi des ouvrages de diamètre plus conséquent mais de longueur importante, présentent un tirant d'air insuffisant pour que la Loutre s'y engage,
- L'effet entonnoir : en dehors de la période d'étiage (et a fortiori en période de crue), l'accélération du courant provoquée par l'ouvrage hydraulique peut dissuader l'animal d'y pénétrer,
- L'effet cascade : la présence d'un seuil au niveau du pont ou d'un dénivelé important à son aval peut dissuader ou empêcher l'animal de passer (Simonnet F., 2008).

Les ponts ne constituent pas, dans la plupart des cas, des obstacles à proprement parler infranchissables par la voie aquatique pour la Loutre, mais ces deux effets ont un impact dissuasif et elle rechigne à les subir. Ainsi, face à un pont présentant un effet tunnel ou entonnoir, elle préférera emprunter la voie terrestre en passant sur la route, ce phénomène étant d'autant plus fréquent que le niveau d'eau est haut (Simonnet F., 2008).

C. Réduire les impacts : les passages à faune semi-aquatique

1. Pourquoi et où aménager des passages

Les passages à faune ont pour principal objectif de réduire les impacts de la fragmentation éco-paysagère. Pour diminuer le risque de collision routière au niveau des ponts, qui touche particulièrement la faune semi-aquatique, des aménagements peuvent être réalisés. Ils sont créés sur un constat, les mammifères semi-aquatiques utilisent les berges lors de leurs déplacements. Lorsque le niveau de l'eau diminue, la zone d'étiage présente souvent des empreintes attestant le passage des animaux via ces voies de déplacement.

Le principe de ces passages est donc de créer une continuité de berge pour permettre le passage à pied sec de l'animal sous l'ouvrage. Cette continuité de berge peut être naturelle dans le cas des ouvrages de type « viaduc » ou, lorsque ce type d'ouvrage est impossible, assuré par divers dispositifs : banquettes en béton, banquettes en encorbellement, passerelles bois…

Ils doivent être installés systématiquement sur les nouveaux ouvrages hydrauliques routiers (il s'agit alors de mesures de réduction de l'impact du projet) compte tenu du niveau très élevé de trafic. Ces aménagements sont indispensables, que la Loutre soit actuellement présente ou non, de façon à anticiper la recolonisation. Ils devraient de plus être systématiquement envisagés lors des remplacements d'ouvrages ou d'interventions de rénovation.

Cependant, dans certains cas, il est possible que l'aménagement de nombreux ponts soit difficilement concevable d'un point de vue financier et de programmation. Une hiérarchisation des ouvrages en termes de risque de collision peut alors constituer un outil intéressant pour permettre d'optimiser les aménagements en ciblant les ouvrages à aménager de façon prioritaire. C'est dans

cette optique que les ouvrages départementaux du Beuvron ont été diagnostiqués et classés selon le risque qu'ils présentent. Cette hiérarchisation permettra à l'avenir d'agir selon les opportunités en ciblant ceux qui présentent le risque le plus important parmi ceux où une intervention est prévue. La méthode employée et l'évaluation sont présentées dans la méthodologie d'inventaire.

2. Le ponton à loutre du GREGE

Le GREGE, Groupe de Recherche et d'Etude pour la Gestion de l'Environnement, est un bureau d'étude spécialiste de l'étude et de la conservation des mammifères et de leurs habitats. Le GREGE a fait des mammifères semi-aquatiques son emblème (Vison d'Europe, Loutre d'Europe, Desman des Pyrénées, Crossope aquatique, Campagnol amphibie, Castor d'Europe,…), tout en s'intéressant aux autres mammifères terrestres patrimoniaux tels que le Muscardin, le Chat forestier ou le Putois.

Le Ponton à Loutre est un passage flottant, développé par le GREGE depuis 2009.Il est composé d'éléments légers de 120x40x6cm en contreplaqué marine et polyéthylène, de 10mm, prenant en sandwich une plaque en polyéthylène jugée inerte pour le milieu naturel. Les éléments sont reliés entre eux à l'aide de chaines haute résistance. La visserie est en acier inoxydable. Il se fixe aux extrémités de l'ouvrage via un système de fixation en acier galvanisé. Ce système est composé d'une barre de 33 mm de diamètre, en acier galvanisée, pouvant être façonnée selon la courbure d'une voûte, maintenue par deux platines à cheviller sur la paroi. Elle permet aux ouvrages les plus bas, dans lesquels les mouvements humains sont difficiles, d'être équipés en poussant le train d'éléments dans l'ouvrage. De plus, la barre de fixation assure le mouvement vertical du passage flottant en fonction des variations du niveau d'eau. Elle peut être façonnée sur demande selon la courbure de la paroi de l'ouvrage, permettant ainsi l'équipement d'un ouvrage voûté. Le raccordement à la berge est modulable pour assurer une continuité permanente pour la microfaune.

De par sa flottabilité, le ponton présente une incidence hydraulique minime et s'adapte parfaitement aux cours d'eau à fort marnage hydraulique. De plus, l'impact et les contraintes environnementales sont limités puisqu'il n'y a aucune installation de chantier, ni aucun engin lourd requis pour l'installation. La normalisation des éléments permet leur transport aisé sur palette dans un utilitaire. La légèreté des éléments permet un acheminement pédestre dans l'ouvrage, quelle que soit la difficulté d'accès, sans impacter le milieu. L'installation est rapide. Elle peut être réalisée par le GREGE pour bénéficier de son expertise dans le domaine des passages à faune. La fréquentation de l'ouvrage peut être évaluée grâce à un élément spécifique équipé de deux capteurs d'empreintes à argile.

Photo 1 : Ponton à Loutre installé par le Grege sur la commune de Villandraut ©GREGE

III. Méthodologie d'inventaire

L'objectif du projet est d'améliorer les connaissances sur la répartition de la Loutre en Sologne et plus précisément sur le Beuvron. Mais aussi d'évaluer la dangerosité des ponts départementaux afin de mettre en place une gestion conservatoire de la Loutre en aménageant au moins un pont à risque pour l'espèce. Pour améliorer les connaissances sur la répartition de l'espèce, il existe plusieurs techniques d'inventaire. Celle retenu est la recherche des indices de présence via un protocole standardisé modélisé à partir du protocole établi par l'UICN (Union Internationale de Conservation de la Nature) (Reuther C. and all, 2000). L'évaluation de la dangerosité des ponts vis-à-vis de la Loutre est une méthode récente peu utilisée en France. Le protocole utilisé et donc celui conçu par le Groupe Mammologique Breton (Simonnet F., 2008).

A. Présentation du site et état des connaissances

La Sologne, avec plus de 3 000 étangs sur moins de 500 000 hectares, est une véritable mosaïque juxtaposant étroitement milieux humides et milieux secs, espaces ouverts et secteurs forestiers. En synergie avec la Loire, elle constitue une zone humide d'importance européenne. Elle se trouve à l'intersection de 3 départements : le Cher, le Loir-et-Cher, et le Loiret. Les cours d'eau confèrent une richesse supplémentaire à la Sologne en termes de biodiversité. La Sauldre, le Beuvron, le Cosson, le Barangeon et leurs affluents forment les principaux éléments du réseau hydrographique. Parmi les petits cours d'eau, citons la Rère et la Guette sur la Sologne du Cher ou encore le Néant et le Naon en Sologne centrale. Ce réseau particulièrement dense est orienté de l'Est vers l'Ouest, en direction du Val de Loire.

Le Beuvron et ses affluents sont des rivières non domaniales. Le propriétaire riverain bénéficie du droit de propriété de la berge, du lit et des droits d'usage de l'eau et a l'obligation d'en assurer l'entretien ou d'y participer en fonction des usages ou des règlements.

Il est le principal émissaire hydrographique de la Sologne ; long de 125 km, il draine un bassin versant de 2193 km² et sur 79 communes. Sa source se situe sur la commune de Coullons dans le Loiret à 176 m d'altitude. Il se jette en rive gauche de la Loire à Candé-sur-Beuvron, en dessous de Blois. Il reçoit le Cosson sur sa rive droite à 700 m de son embouchure, près de Candé-sur-Beuvron.

Son bassin versant est caractérisé par une richesse de milieux et de paysages et par l'étroite intrication entre milieux humides et secs, ouverts et forestiers. La vallée du Beuvron possède un réseau hydrographique important correspondant à 1028 km de cours d'eau. Ils sont altérés par les travaux de recalibrage, de curage et d'élargissement, et présentent une mauvaise qualité morphoécologique.

L'organisme gestionnaire du Beuvron est le Syndicat d'Entretien du Bassin du Beuvron (SEBB). Créé en 1996, il a pour compétences : les études et opérations pour l'entretien courant des rivières, les études ou les missions pour le compte des communes du syndicat. Il assure l'application des Contrats Territoriaux Milieux Aquatiques du Beuvron (CTMA). Ces derniers diagnostiquent plusieurs choses :

- Le lit mineur et les berges du Beuvron sont les plus altérés du bassin,
- Le lit majeur est altéré à un degré plus faible,
- Le débit est également fortement altéré,
- La continuité est altérée du fait de l'infranchissabilité d'une majorité des ouvrages présents tout au long du linéaire notamment les nombreux plans d'eau.

L'objectif principal du CTMA est donc l'atteinte du bon état écologique des eaux. Cet état est conditionné par une bonne qualité biologique qui dépend de la qualité morphologique des écosystèmes. Pour atteindre cet objectif, il faut restaurer la morphologie des écosystèmes aquatiques pour garantir les conditions nécessaires au développement des espèces aquatiques.

La Loutre n'a jamais disparue de la Sologne, malgré une quasi-disparition à la fin des années 70. Bien que peu nombreuses, les données historiques de SNE indiquent une présence relictuelle de la Loutre, probablement sous forme de crypto-populations. Ces 10 dernières années, on a recensé des indices de présence et des données ponctuelles de présence de la Loutre notamment sur le Bassin de la Sauldre et sur le Beuvron. Cette répartition ne semble pas hétérogène et semble caractériser un début de recolonisation par la Loire et le Cher. Celle-ci est progressive et se fait par les corridors écologiques, tel que le réseau hydrographique mais également par de petites zones humides.

Le Beuvron a fait l'objet d'une campagne de prospection seulement entre 2006 et 2008. A cette occasion 5 indices de présences ont été découvert par l'Office National de la Chasse et de la Faune Sauvage, devenue OFB, et SNE. Des prospections ponctuelles ont été réalisées depuis mais d'autres indices de présence n'ont pu être retrouvés.

B. Prospection des indices de présence de la Loutre sur le Beuvron

1. Les indices de présence

La loutre, animal discret aux mœurs essentiellement nocturnes, est difficile à observer directement. Son suivi local consiste à relever ses indices de présence sur le terrain. La présence permanente ou temporaire de la loutre se manifeste par différents indices. Chaque indice a une signification biologique (ex : alimentation, déplacements, repos, etc.), ou éthologique (marquage de territoire par dépôt d'épreintes, etc.). Tous ces indices n'ont pas la même signification vis à vis de la présence de l'espèce et permettent une gradation quant à sa probabilité de présence. La correspondance entre la nature de l'indice et le degré de présence de la loutre. Ainsi, les épreintes confirme la présence de l'espèce avec certitude, les empreintes caractérisent une présence probable et l'observation d'individus une présence douteuse.

2. Protocole de prospection

Le protocole suivi est celui créé en partenariat par l'OFB, SNE et le Muséum d'Orléans, en 2006. Ce protocole est issu de celui réalisé à l'échelle nationale par l'UICN (Reuther C. and all, 2000). Il a été adapté à la Sologne pour prendre en compte la présence de nombreuses zones humides à proximité des cours d'eau et les difficultés de prospection liées à la propriété privée.

Une cartographie des zones à prospecter le long du Beuvron est dressée. Sur les zones définies, les indices de présence sont recherchés sur une distance d'au moins 300 m sur chacune des rives de part et d'autre du point remarquable.

On recherche de préférence les épreintes sur les sites potentiels de marquage (points hauts, buses, entrée des coulées, racines des arbres, …). Les empreintes sont à chercher sur les zones permettant d'observer les traces et indices.

Il convient aussi de repérer les étangs et zones humides situées à proximité des rivières (maximum 200 m, idéalement 10/20 m) pour y chercher des indices de présence de la Loutre. En effet, l'utilisation des étangs de Sologne par la Loutre est encore inconnue. Sur un étang, les lieux de recherche à privilégier sont les zones de moindre distance entre la rivière, l'étang, la bonde, le

point de connexion entre la rivière et l'étang, les points hauts, les entrées et sorties d'eau. Les ronciers semblent également des points particuliers à prospecter (Figure 5).

Les sites positifs et négatifs doivent être relevés et suivis avec soin. Les indices répertoriés sont notés sur la fiche de relevé d'indices associée à ce protocole. Les indices sont géolocalisés par GPS (coordonnées GPS sur la fiche) ou peuvent être notés sur des cartes au 1/25.000e ou 1/50.000e.

Dans la mesure du possible, il convient de prendre chaque indice récolté en photographie en ajoutant un repère visuel donnant un indice de proportion. Sortie de son contexte, une photo d'empreinte ou d'épreinte peut être très difficile à identifier. Un réglet ou une pièce de monnaie peuvent servir d'échelle.

Les prospections sont composées, si possible, de 3 passages espacés de 2 à 3 semaines chacun. Elles sont réalisées à la saison propice (octobre à mi-avril).

C. Evaluation de la dangerosité des ponts départementaux

A ce jour, aucune Loutre n'a été retrouvée morte sur les routes de Sologne. Quelques cas ont été recensés dans l'Indre en région Centre-Val de Loire. Cette absence de données ne signifie pas que les routes et notamment les ponts ne soient pas dangereux lors des traversées des mammifères semi-aquatiques. En sachant que la Sologne représente le front de recolonisation de l'espèce, il est simplement probable que la Loutre ne soit pas présente encore de manière suffisante pour traverser fréquemment ces routes et entrainer des collisions. Et c'est justement sur les fronts de recolonisation qu'il faut agir en anticipant l'arrivée de l'espèce et en lui permettant de circuler librement en toute sécurité. Dans cet objectif, l'aménagement peut se faire progressivement. Mais pour cela, il est important d'établir la hiérarchisation des ouvrages en termes de risques de collision. Celle-ci permettra d'aménager en priorité et selon les opportunités les ponts présentant le risque le plus important ou ceux sur lesquels une intervention est prévue (réfection, aménagement pour d'autres espèces tels que les chauves-souris).

La première étape de cette évaluation consiste à identifier tous les ponts départementaux traversant le Beuvron. Ces ponts présentent des risques plus importants que ceux des voies communales car leur trafic est généralement plus important.

Ces ouvrages sont ensuite analysés suivant la méthode du GMB. La méthode adoptée pour la présente étude est basée sur 3 facteurs :

- La perméabilité de l'ouvrage,
- La fréquence d'utilisation du cours d'eau,
- Le trafic routier.

Ces facteurs ne pouvant être quantifiés de manière objective avec des données chiffrées, ils doivent être appréhendés au mieux par l'évaluateur. Pour cela, chaque ouvrage est décrit à l'aide d'une fiche (page 22). Chaque ouvrage reçoit une note globale (R) calculée à partir des trois critères :

- La probabilité de passage sur la route de la Loutre est exprimée par une note (P),
- La fréquence d'utilisation du cours d'eau par la Loutre est exprimée par la note (F),
- L'importance du trafic (densité et vitesse) est exprimée par la note (T).

La multiplication de ces trois paramètres donne la note globale (R).

1. Attribution de la probabilité de passage sur la route de la Loutre (P)

Pour attribuer le coefficient P, il faut déterminer le comportement le plus probable de l'animal à chacune des conditions hydrauliques de l'ouvrage (étiage, crue et conditions intermédiaires). Dans chacune de ces conditions il faut évaluer si l'animal traverse l'ouvrage par voie terrestre et/ou par voie aquatique. Il est également possible que l'ouvrage soit totalement impossible à traverser à certaines conditions. La réponse, oui ou non, à chaque condition sert à la notation :

- Pour une même condition hydraulique, si les deux voies de passage possibles ont reçu la réponse non, la note 2 (maximale) est attribuée ;
- Si une seule de ces deux voies de passage a reçu la réponse non, la note 1 est attribuée,
- Si les deux voies de passage ont reçu la réponse oui, la note 0,5 est attribuée.

Ainsi, cette évaluation étant faite pour les 3 conditions hydrauliques, la note varie de 1,5 à 6 (voir exemple ci-dessous).

⇒ **Passage supposé des individus sous l'ouvrage :**

	Par voie terrestre		Par voie aquatique		
	Oui	Non	Oui	Non	
à l'étiage	☒	☐	☒	☐	→ 0,5
en niveau moyen	☒	☐	☐	☒	→ 1
en crue	☐	☒	☐	☒	→ 2

Note globale : **3,5/6**

Figure 2 : Extrait de la méthodologie utilisée par le GMB (Simonnet F., 2008), exemple du calcul de la note P, attribuée à la probabilité de passage sur la route de la Loutre

L'évaluation du comportement de la Loutre est basée

- Sur les caractéristiques de l'ouvrage comme le gabarit (largeur, hauteur ou diamètre, longueur),
- La topographie comme la configuration des berges.

2. Attribution de la fréquence d'utilisation du cours d'eau par la Loutre (F)

Tous les cours d'eau ne sont pas utilisés avec la même assiduité par la Loutre. Les petits ruisseaux peuvent n'être utilisés que de façon saisonnière ou sporadique, soit comme voies de déplacement, soit en rapport avec la recherche de nourriture. Parallèlement, les cours d'eau de gabarit plus important sont d'autant plus utilisés qu'ils sont un passage obligé entre les plus petits. Aussi, les cours d'eau sont classés en 4 catégories selon leur gabarit et leur place dans le réseau hydrographique :

- Les cours d'eau des catégories 1 et 2 sont supposés être utilisés tout au long de l'année et très régulièrement par la Loutre et les ponts qui les enjambent. Ils reçoivent donc le coefficient 1. C'est le cas du Beuvron, qui est un cours d'eau de seconde catégorie dans le réseau hydrographique.
- Les cours d'eau des catégories 3 et 4 sont supposés être utilisés moins fréquemment et le coefficient est donc inférieur ou égal : entre 0,8 et 1.

3. Attribution de l'importance du trafic (T)

Comme vu précédemment, le risque de collision au niveau d'un ouvrage dépend également du trafic de la route en question. Il s'agit d'une part de la vitesse des véhicules – déterminée par la configuration de la route – et d'autre part de la densité du trafic.

Les routes sont donc classées en 5 catégories auxquelles correspondent des coefficients. La variabilité de ces coefficients pour une même catégorie dépend de diverses caractéristiques telles que la largeur de la voie, la présence de virages, d'un panneau stop à proximité, etc.

Tableau 1 : Catégorie et coefficient attribué à chaque type de route utilisés dans l'attribution de l'importance du trafic

Catégorie	Type	Coefficient
1	2 x 2 voies, autoroutes (trafic : plusieurs dizaines de milliers de véhicules/jour)	1,67
2	Routes nationales à 2 ou 3 voies et départementales à très fort trafic (> 2000 véhicules/jour)	1,5
2	Routes nationales à 2 ou 3 voies 2 et départementales à fort trafic (1000 < trafic < 2000 véhicules/jour)	1,2 à 1,3
3	Départementales à trafic moyen (500 < trafic < 1000 véhicules/jour)	1 à 1,1
3	Départementales à trafic faible (< 500 véhicules/jour)	0,9 à 1
4	Voies communales principales	0,7 à 0,9
5	Voies communales secondaires	0,6 à 0,7

Les données de trafic pour l'étude de chaque ouvrage ont été recueillies auprès du service études et travaux / direction des routes du CD41 en la personne de Mme Gauluet, responsable du pôle ouvrages d'art et chargée d'opérations infrastructures.

4. Calcul de la note globale de risque de collision routière (R)

La note globale de risque de collision routière (R) est calculée par la multiplication des trois notes calculées précédemment.

$$R = P \times F \times T$$

P : Probabilité de passage sur la route de la Loutre,

F : Fréquence d'utilisation du cours d'eau par la Loutre,

T : Importance du trafic.

Précisons que le risque de collision au niveau d'un ouvrage n'est jamais nul : même sur un ouvrage très perméable, la Loutre peut, un jour, décider de passer sur la route. De même, des cadavres sont parfois retrouvés sur de très petites routes de campagne où le trafic est faible.

Celle-ci permet alors de classer l'ouvrage selon 5 niveaux de risques calculés en fonction de la note obtenue et présentée dans le tableau ci-dessous.

Tableau 2 : Niveau de dangerosité attribué aux ouvrages en fonction de la note

Note R	Niveau de dangerosité
R<2	1 : Risque très faible
2<R<3.5	2 : Risque faible
3.5<R<4.5	3 : Risque moyen
4.5<R<5.5	4 : Risque fort
5.5<R	5 : Risque très fort

IV. Résultats

A. Actualisation des connaissances sur la répartition de la Loutre sur le Beuvron

1. Localisation des points de prospection

Grâce à l'implication de nombreux partenaires, 33 points de prospections ont été visités. Tous sont présents sur le Beuvron, 27 sont localisés dans le Loir-et-Cher, 3 dans le Cher et 3 dans le Loiret.

Sur l'ensemble de ces points, 15 ont pu être prospectés dans leur globalité. C'est-à-dire que le pont et les berges du cours d'eau ont été examinés. Parfois seule une berge peut-être prospectée autant à l'amont qu'à l'aval. Parfois toutes les berges peuvent être prospectées mais seulement à l'aval du pont. Trois points n'ont été prospectés qu'aux abords directs du pont. Et 15 points ne sont pas localisés à proximité de ponts, par conséquent seules les berges du cours d'eau ont été prospectées pour ces derniers.

Les points sont espacés les uns des autres d'une moyenne de 3,54 km. Ainsi, l'ensemble du territoire minimal d'un individu est forcément recouvert par un point de prospection.

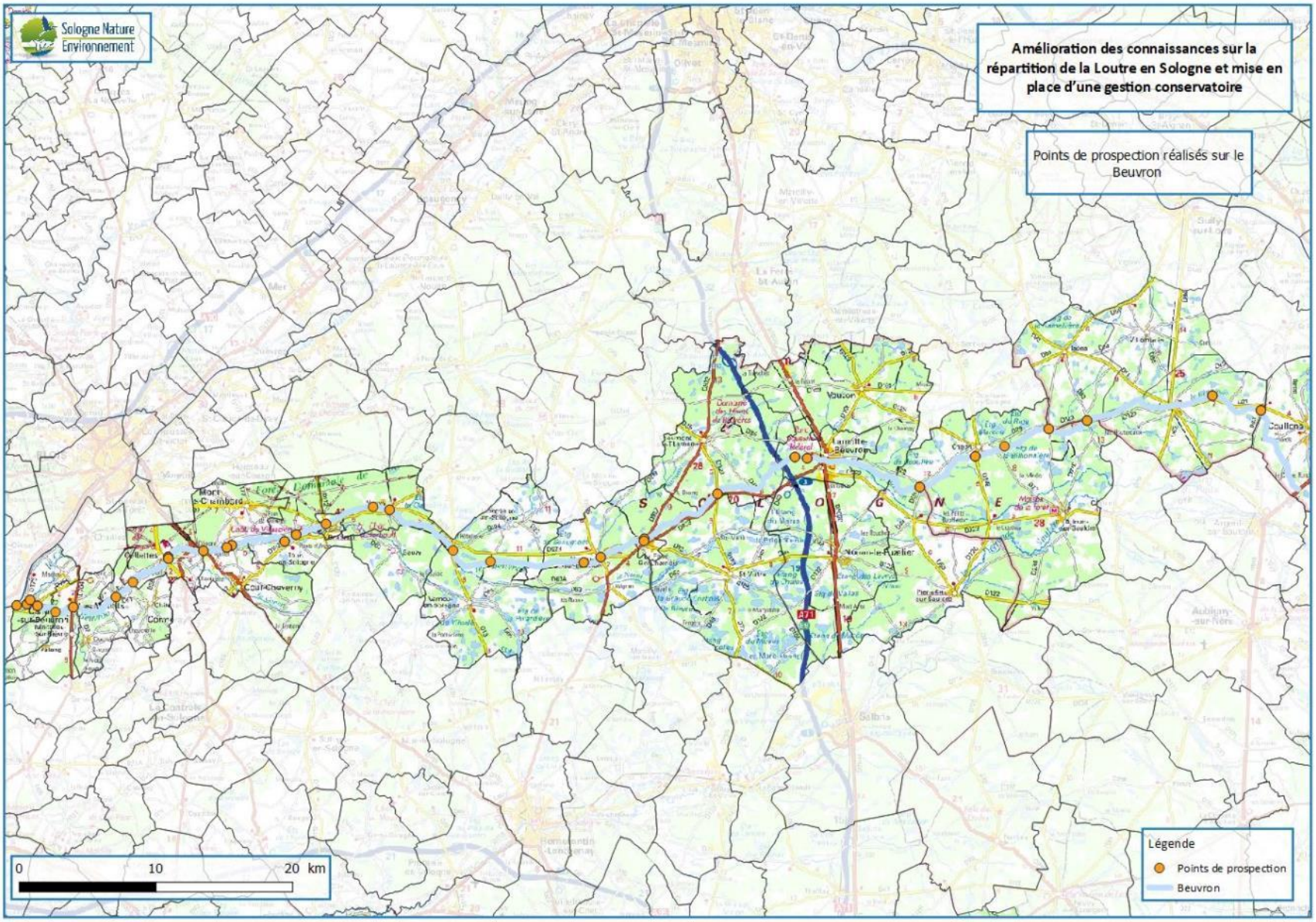
Les inventaires ont majoritairement été réalisés par deux salariés de l'association, puisqu'ils ont prospectés 19 points. Pour optimiser l'effort de recherche, SNE a également bénéficié d'un grand renfort car un administrateur de l'association et le groupe de bénévoles sur les mammifères ont prospectés 8 points supplémentaires. Enfin, l'OFB a également apporté son aide précieuse en contrôlant 6 points. Ces derniers étaient localisés en contexte privé et peu accessible via un chemin communal ou un pont. La SFEPM a participé à l'une des prospections réalisées avec le « Groupe Mammifères » de SNE. Comme expliqué précédemment, afin de former le Groupe Mammifère d'Indre-et-Loire, le Secrétaire de cette association, Julien Curassier, a également apporté son aide lors d'une prospection.

Les prospections ont été réalisées à la période la plus propice, soit du 22/10/2019 au 31/02/2020.

Selon la météo et les impératifs de temps de chaque partenaire, tous les points ont été prospectés à minima une fois mais certains ont pu l'être 3 fois. Le protocole de prospection a toujours été suivi scrupuleusement. Lorsque d'autres espèces étaient présentes, leur présence a été annotée dans la fiche d'inventaire.

Les points positifs par le passé, comme le pont de Milbert, à Chaumont-sur-Tharonne, on fait l'objet d'une attention particulière. Par ailleurs, ce point-là semblant très favorable à la présence de l'animal a fait l'objet d'une expérience qui porte généralement ses fruits dans l'actualisation des connaissances sur la répartition de la Loutre. Une épreinte fraîche, récoltée sur le Cher, a été déposée sur le site. L'objectif était de motiver une Loutre présente dans les environs à marquer sur ce dépôt. La concurrence pour le territoire chez cette espèce est telle que lorsqu'un épreinte est déposée sur le territoire d'une Loutre, même artificiellement, la Loutre en question remarque par-dessus.

Grâce à ces inventaires, 18 personnes du Groupe Mammifères ont pu être formés à la prospection de cette espèce et par la même occasion être sensibilisés à sa protection.



Carte 1 : Points de prospection réalisés sur le Beuvron

2. Répartition des indices de présence de Loutre

La majeure partie des points se sont révélés négatifs. Malgré le dépôt d'une épreinte au pont de Milbert, BEU21, aucune Loutre n'a été recensée. Tous les points connus historiquement pour accueillir l'espèce sont aujourd'hui négatifs.

Mais la Loutre est toujours présente sur le Beuvron. Deux points de prospection sont positifs. Il s'agit des points de confluence entre la Loire et le Beuvron et le Beuvron et le Cosson, BEU43 et 44. Sur ces points, à chaque passage, Alexandre Roubalay a découvert des épreintes et des pistes d'empreintes. Des prospections complémentaires ont été réalisées au mois de juin afin de vérifier la présence de l'animal en dehors de la période hivernale. Des épreintes ont également été retrouvées mais celles-ci semblent déposées moins fréquemment qu'en hiver.

On peut donc conclure que l'espèce est présente sur la Loire, qu'en période hivernale, elle remonte sur le Beuvron, probablement en restant sur la confluence, pour se nourrir et marquer son territoire. A cette saison, elle est bien présente sur la rivière. Puis en période estivale, la Loutre occupe plutôt la Loire et ne prospecte qu'occasionnellement le Beuvron.

L'ensemble des données ont été partagées avec l'OFB, coordinatrice avec la DREAL du Plan Régional d'Action en faveur de la Loutre d'Europe en région Centre-Val de Loire. Ce partage a permis d'actualiser la carte de travail régionale sur l'espèce, visible en page suivante.

Photo 3 : Souche présentant une épreinte de Loutre le long du Beuvron

Photo 2 : Empreinte de Loutre le long du Beuvron

Photo 4 : Epreinte de Loutre sur le Beuvron

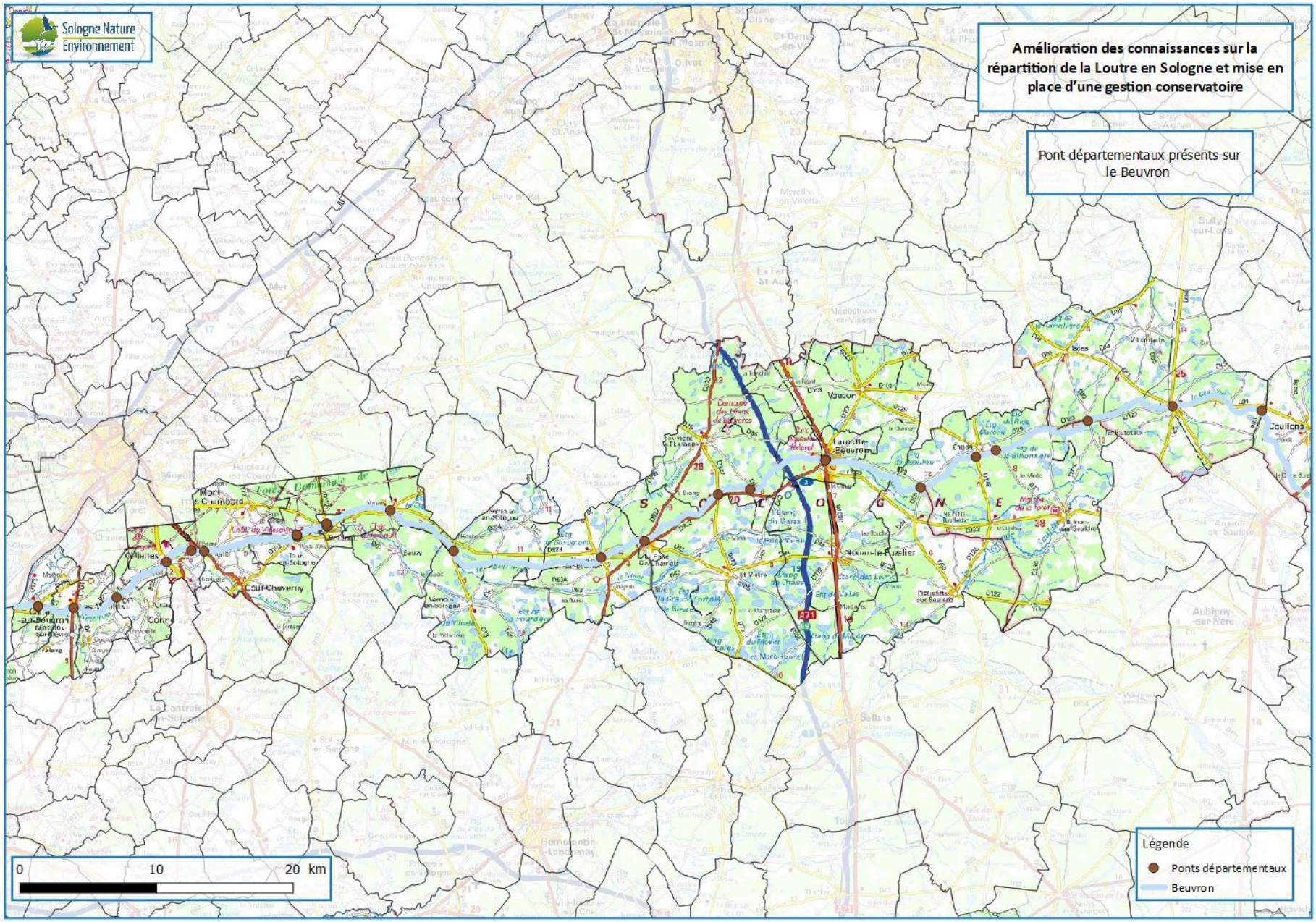
B. Evaluation de la dangerosité des ponts départementaux

1. Localisation des ponts départementaux évalués

Seuls les ponts départementaux ont été retenus pour l'évaluation. Pour rappel ces ponts étant situés sur des axes plus denses en trafic, ils sont considérés comme plus dangereux pour les traversées de Loutre. Cependant, même pour les voies communales, précisons que le risque de collision n'est jamais nul : même sur un ouvrage très perméable, la Loutre peut, un jour, décider de passer sur la route. On retrouve parfois des cadavres sur de très petites routes de campagne où le trafic est faible.

Le travail préalable de repérage des ponts par cartographie a permis d'identifier 29 ponts départementaux qui enjambent le Beuvron. Vingt-cinq sont localisés dans le Loir-et-Cher. Les 4 autres ponts sont localisés dans le Cher ou le Loiret. Ce sont les premiers ponts qui traversent le Beuvron à l'amont. En sachant que la Loutre recolonise le Beuvron par la Loire, donc l'aval du Beuvron, ces ponts représentent donc un risque moindre pour le déplacement de l'espèce. Par conséquent, à ce jour, seuls les ponts du Loir-et-Cher ont été évalués.

Les évaluations ont été réalisées le 28/05 et le 03/06, en période d'étiage afin de pouvoir caractériser les niveaux d'eaux à chacune des périodes d'évaluation grâce aux zones de marnages visibles sur le pont. Les prospections hivernales ont aussi permis d'évaluer les niveaux d'eaux en période de crue. L'évaluation a été réalisée avec l'aide précieuse des services de la voirie pour les caractéristiques de l'ouvrage et les données de trafic. Le GMB, et notamment Franck Simonnet, a également apporté son aide dans la compréhension de la méthode.



Carte 2 : Ponts départementaux présents sur le Beuvron

2. Evaluation de la dangerosité des ponts départementaux

Les ouvrages évalués présentent des notes de dangerosité dans toutes les catégories. La répartition est la suivante : 24% des ponts départementaux du Loir-et-Cher sur le Beuvron représentent un risque très faible, 48% un risque faible, 12% un risque moyen, 4% un risque fort et 12% un risque très fort. Cela signifie que 28% présentent un risque non négligeable pour l'espèce et 16% présentent un risque fort à très fort.

Comme expliquée précédemment, la note R de risque est conditionnée par les notes F, fréquence d'utilisation du cours d'eau par la Loutre, P, probabilité de passage sur la route de la Loutre, et T, importance du trafic.

Pour l'ensemble des ouvrages, la note F est la même. Elle est de 1 car le Beuvron est un cours d'eau de catégorie 2 d'après son gabarit et sa place dans le réseau hydrographique. Il peut être utilisé tout au long de l'année et très régulièrement par la Loutre, bien qu'un seul indice de présence ait été recensé à l'aval.

3. Zoom sur le pont localisé en Centre-ville de Cellettes

Comme tous les autres ponts, le pont de Cellettes a fait l'objet de l'évaluation de dangerosité. La note obtenue à l'issue de cette évaluation est de 5.01 ce qui le place dans les ouvrages à risque fort pour la Loutre.

Cette note est expliquée par de nombreux aspects :

- L'importance du trafic T est de 1.67, soit la note maximale :
  - La départementale qui l'emprunte présente un trafic fort de 15045 voitures par jour.
- L'accessibilité à la route pour la Loutre est aisée, car celle-ci n'est pas grillagée et le talus peut-être facilement parcouru par l'animal,
- La probabilité de passage sur la route P est importante avec une note de 3 :
  - Il n'y a pas de cheminement sous l'ouvrage, aucune berge n'est accessible pour la Loutre,
  - A n'importe quelles conditions hydrauliques (étiage, intermédiaire ou crue) la Loutre ne peut passer par voie terrestre sans passer par la route,
  - A n'importe quelles conditions hydrauliques, la Loutre peut passer sous l'ouvrage par voie aquatique. Ceci est à nuancer car, en période de crue, si le tirant d'air est inférieur à 70cm la Loutre n'empruntera pas ce cheminement et traversera par la route.

Photo 5 : Pont localisé en centre-ville de Cellettes, aucune berge n'est visible sous le pont durant toute l'année

V. Conclusion

La Sologne est un territoire naturel riche en zones humides. Des milliers d'étangs sont présents sur le territoire. Ils sont parfois reliés entre eux par de nombreux cours d'eau qui traversent la Sologne de part en part. Ils invitent la faune présente sur les grands cours d'eau, comme le Cher ou la Loire, à se nourrir ou se reproduire au cœur de la Sologne. La Loutre est un des mammifères semi-aquatique qui profite justement de ces milieux. Autrefois rare en Sologne, elle fait depuis le début du 21ème siècle son grand retour sur ce territoire, en en faisant un de ses fronts de recolonisation.

Ainsi, SNE lance en 2019 un programme d'étude sur l'espèce plus de dix ans après ses dernières investigations. L'espèce étant protégée, patrimoniale et bénéficiant d'un plan national d'actions en sa faveur, l'opération est soutenue par l'Agence de l'Eau Loire-Bretagne, acteur majeur dans la préservation de la faune et de la flore inféodées aux milieux humides. Le projet est également soutenu par le Conseil Départemental de Loir-et-Cher (CD41) qui mène depuis de nombreuses années une politique en faveur du rétablissement des trames vertes et bleues sur son territoire. Le programme opérationnel d'actions en faveur de la biodiversité du département mentionne trois axes en accord avec cette étude : mieux connaître les espèces et milieux emblématiques de la Sologne, restaurer la continuité écologique des cours d'eau et concilier l'aménagement du territoire avec les enjeux des trames vertes et bleues.

Ce programme ce décline en deux actions : l'amélioration des connaissances sur la répartition de la Loutre en Sologne, et plus particulièrement sur le Beuvron, et la mise en place d'une gestion conservatoire en faveur de l'espèce dans l'aménagement du territoire. Deux phases permettent de mettre en œuvre ces actions. La première phase consiste à mettre en réseau différents partenaires sur le programme, à actualiser les connaissances en prospectant les indices de présence de l'espèce et à évaluer la dangerosité des ponts départementaux pour la Loutre, ces derniers selon leur configuration pouvant induire une augmentation du risque de collision routière.

Grâce à ces premières actions, aujourd'hui le projet a mis en réseau une dizaine d'acteurs sur le sujet. Parmi eux, un fort travail de concertation et d'entraide est réalisé avec les deux services du CD41 (voirie et biodiversité), le SEBB, l'OFB, et SNE. Les prospections réalisées par plusieurs partenaires du projet ont permis de découvrir des indices de présence de la Loutre à la confluence entre la Loire, le Beuvron et le Cosson, à Candé-sur-Beuvron. L'espèce est donc toujours présente sur le cours d'eau. Il semble donc important d'agir pour favoriser son retour dans les meilleures conditions possibles. La dangerosité de 29 ponts départementaux a donc été évaluée. Seulement 16% des ouvrages sur le Beuvron présentent un risque fort à très fort. Bien que ce chiffre soit plutôt faible, il est important de mettre en place un programme d'actions pour rétablir la continuité écologique sur ce cours d'eau. Les ouvrages les plus sensibles, localisés à proximité de l'embouchure du Beuvron, peuvent être aménagés en priorité. C'est l'objectif de la seconde phase.

Le pont de Cellettes a un niveau de dangerosité fort. De plus, il est situé à seulement 12km des indices de présence découverts. Il semble donc très pertinent de l'aménager avec un ponton à Loutre. Conçu par le Grege, il permettrait à cette espèce et aux autres mammifères semi-aquatiques de traverser l'ouvrage en longeant le cours d'eau sans risque le moindre danger. De plus, la mise en place d'un tel aménagement permettrait à la commune et au conseil départemental de faire office d'exemple pour la région Centre-Val de Loire. Dans un lieu aussi touristique et accessible au public cette démarche permettrait de sensibiliser le grand public à la préservation de la Loutre et au rétablissement des continuités écologiques. De plus, la Loutre est aujourd'hui un argument touristique en France. Favoriser sa présence est un atout pour le tourisme de Nature qui tend à se développer justement en Sologne.

VI. Bibliographie

Simonnet F. (2008). *Statut de la Loutre d'Europe et risque de mortalité routière sur la Laïta et les étangs du Loc'h et de Lannénec*. Groupe Mammalogique Breton.

AELB. (2005). *Une place pour les mammifères des zones humides et des cours d'eau*.

Bouchardy C. et al. (2001). *La loutre d'Europe, histoire d'une sauvegarde*. Clermond-Ferrand: Catiche Productions et Libris.

Carsignol. (2005). *Guide Technique Aménagements et mesures pour la petite faune*. SETRA.

Kuhn R., Simonnet F., Arthur C. & Barthélemy V. (2019). *Plan national d'actions en faveur de la Loutre d'Europe (Lutra lutra) 2019-2028*. Poitiers: SFEPM et DREAL Nouvelle-Aquitaine.

Lamarchand et Bouchardy. (2011). *La Loutre d'Europe, histoire d'une sauvegarde*. Catiche Productions.

Mason C.F. et Macdonald S.M. (1986). *Otters -Ecology and Conservation*. Cambridge: University press.

Poulaud C. et F. Billy X. . (2004). *Réduction des risques de mortalité sur le réseau routier existant – Le cas du site Natura 2000 « Vallée de la Leyre »*. Journées Techniques sur la Conservation du Vison d'Europe et de ses Habitats.

Reuther C. and all. (2000). *Surveying and monitoring distribution and population trends of the Eurasian Otter (lutra lutra)*. Habitat, Hankensbüttel.

Rosoux et Green. (2004). *La Loutre. Belin – Eveil Nature, Paris,*. Paris: Belin - Eveil Nature.

Rosoux et Tournebizet. (1995). *Analyse des causes de mortalité chez la Loutre d'Europe (Lutra lutra) dans le Centre-Ouest atlantique (France)*. Cahiers d'éthologie 15.

Rosoux R. et H. Jacques. (2000). *La Loutre d'Europe en France*. . Le Courrier de la Nature.

Rosoux R. et Lemarchand C. (2019). *La Loutre d'Europe*. Mèze: Biotope Editions.

Sétra . (2005). *Aménagements et mesures pour la petite faune - guide technique* .

SETRA. (2007). *Rapport COST 341 - Fragmentation des habitats due aux infrastructures de transports - Manuel européen d'identification des conflits et de conception de solutions*.

Sidorovich. (1991). *Structure, reproductive status and dynamics of the otter population in Byelorussia*. Acta theriologica.

Simmonet F. et Caroff C. . (2006). *Contrat-Nature « Mammifères Semi-Aquatiques de Bretagne »*. Rapport annuel 2006.: Groupe Mammalogique Breton.

Simonnet F. (2007). *Risque de mortalité routière et obstacles aux déplacements et aux échanges entre populations des mammifères semi-aquatiques d'intérêt européen (Loutre d'Europe et Castor d'Europe) sur les sites Natura 2000 FR5300013 et FR5300039 des Monts d'Arrée*.

SOLOGNE NATURE ENVIRONNEMENT, 2013. Recherche d'indices de présence de la Loutre d'Europe (*Lutra lutra*) en Sologne. Bilan des inventaires 2012. 24p.

SOLOGNE NATURE ENVIRONNEMENT, 2013. *Recherche d'indices de présence de la Loutre d'Europe (Lutra lutra*), protection de sites de présence avérée et sensibilisation. Bilan 2013. 25p.

SOLOGNE NATURE ENVIRONNEMENT, 2014. Recherche d'indices de présence de la Loutre d'Europe (*Lutra lutra*) en Sologne, mise en place de Havre de paix. Bilan 2014. 27p.

SOLOGNE NATURE ENVIRONNEMENT, 2015. Recherche d'indices de présence de la Loutre d'Europe (*Lutra lutra*) en Sologne, Bilan 2015. 26p.