

Observatoire environnemental

Synthèse annuelle 2020



Indice	Date	Libellé	Etabli par		Vérfié par		Validé par	
			Nom	Visa	Nom	Visa	Nom	Visa
0	04/03/2021	Synthèse annuelle 2020	A. Wittersheim		D. Labarraque		S. Pradon	
1	11/03/2021	Synthèse annuelle 2020	A. Wittersheim		C. Bourge		J. Lémeri	

G	ENV		GEN	ENS	---,---	TEREE		
Phase	Domaine	Nature du document	Item	Zone	PK	Emetteur	Numéro	indice

Emetteur : 	Direction opérationnelle :   	Maîtrise d'œuvre : 
--	--	---

Table des matières

A. Survol de l'année 2020 : une année charnière, dans un contexte de travail exceptionnel.....	3
B. Dynamique des paysages agricoles.....	4
C. L'Observatoire Photographique du Paysage (OPP).....	5
D. Évolution du cadre de vie et acceptabilité sociale de la LGV BPL.....	8
E. Suivi des amphibiens	9
F. Suivi des chauves-souris.....	11
G. Suivi de la Loutre.....	12
H. Bilan de l'activité de l'observatoire de l'environnement à fin 2020.....	13

A. Survol de l'année 2020 : une année charnière, dans un contexte de travail exceptionnel

Malgré un contexte sanitaire exceptionnel en 2020, un certain nombre d'études ont pu être finalisées et certaines d'entre elles vont être reconduites ou poursuivies.

C'est notamment le cas de l'étude complémentaire sur l'évolution du paysage traversé par la LGV, basée sur l'exploitation de données produites par l'OPP et par l'IGN à travers des prises de vue aériennes et 70 ans d'archives (1950-2020). Cette analyse, débutée en 2020, sera confrontée en 2021 à une analyse de terrain combinant l'expertise paysagère à l'interview de riverains.

Concernant le suivi des amphibiens, le doctorant Guillaume Testud a finalisé sa thèse débutée en 2017 sur la perméabilité de la LGV BPL aux déplacements des amphibiens et brillamment soutenu son travail de thèse en octobre 2020. Pour compléter l'étude et valoriser l'effort de marquage réalisé pendant les 3 années de ce travail de recherche, de nouveaux suivis sont prévus en 2021.

Un programme d'études complémentaires a été construit en 2020 et les études seront conduites en 2021 et 2022 afin de compléter les résultats de l'observatoire, et ainsi pouvoir appréhender de manière globale l'efficacité des diverses mesures mises en œuvre en faveur du territoire et de l'environnement.

Les résultats des études terminées et les éléments clés des études à venir devaient être présentés le 07 octobre 2020 lors du séminaire rassemblant les observatoires socio-économique et environnemental. Cependant la crise sanitaire liée au Covid-19 n'a pas permis de maintenir l'évènement. Une synthèse de toutes les études réalisées/programmées a alors été partagée à l'ensemble des participants, et un questionnaire a été diffusé concernant les réponses apportées aux questions évaluatives définies en 2012, à la création de l'observatoire, et la valorisation générale des travaux en vue de l'aboutissement de l'observatoire en 2022.

- **Et bien d'autres publications**

Les études et rapports produits dans le cadre de l'observatoire sont disponibles sur le site web de l'observatoire et classés par année.

Pour en savoir plus :

<http://www.ere-lgv-bpl.com/home/observatoire/environnemental/articles.html>

B. Dynamique des paysages agricoles

En 2020, aucune étude spécifique portant sur l'évolution des paysages agricoles autour de la LGV n'a été menée.

Les points essentiels des études réalisées et de celles à venir sont présentés ci-dessous.

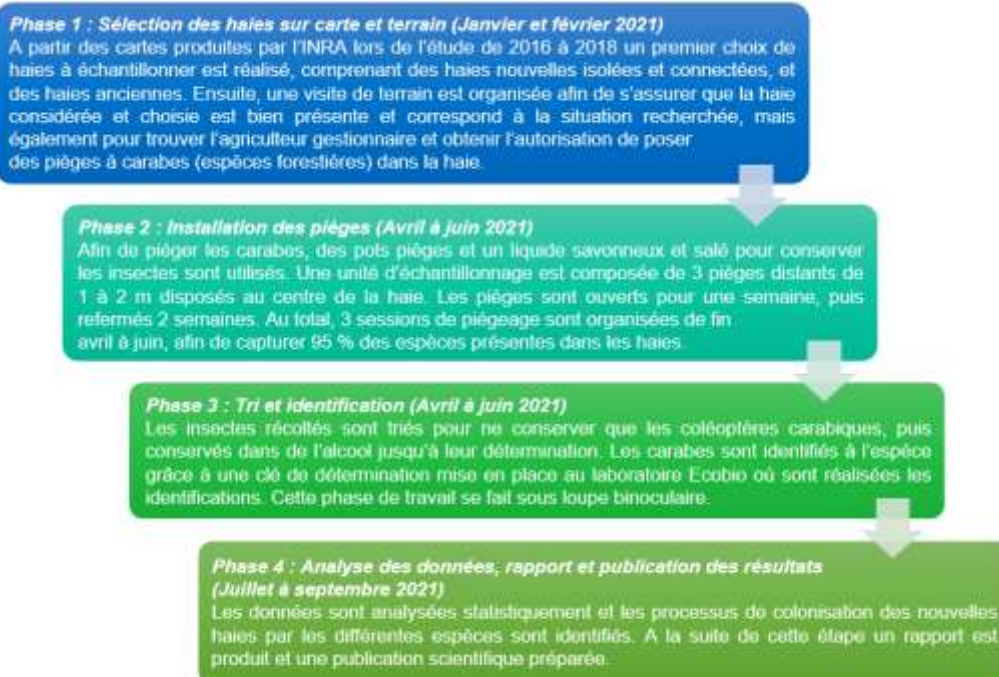
Évolution du bocage autour de la LGV

Une première phase d'étude sur l'évolution du bocage dans les zones d'aménagement foncier de la LGV BPL avait été menée par l'INRA de Rennes entre 2016 et 2018. Cette étude avait pour objectif de **quantifier l'évolution du réseau bocager** (en linéaire et en structure) avant puis après la mise en service, et d'observer ainsi l'effet des opérations d'aménagement foncier (AFAF). Il a été constaté que l'effort de plantation fourni pour compenser la destruction du bocage liée au projet devrait permettre, grâce à une augmentation de la densité de plantations, de maintenir la présence des espèces inféodées au milieu bocager et leurs déplacements à travers le territoire.

Cette étude va être poursuivie en 2021 par le Centre National de la Recherche Scientifique (CNRS) et l'Université de Rennes 1.

Elle vise à étudier la colonisation par des espèces forestières des nouvelles haies plantées lors des travaux d'accompagnement de la LGV BPL.

L'hypothèse soutenue est la suivante : lorsque les nouvelles haies permettent de reconnecter le réseau existant, les espèces forestières s'y développent rapidement et peuvent ainsi se maintenir au niveau du paysage. Cette hypothèse sera testée suivant un protocole constitué de 4 phases :



À SUIVRE....

Les résultats de l'étude menée en 2021 permettront de comparer l'état projeté de l'occupation du sol issu de l'étude de l'INRA avec l'évolution réelle des plantations.

Pour en savoir plus :

<http://www.ere-lgv-bpl.com/home/observatoire/environnemental/articles.html>

C. L'Observatoire Photographique du Paysage (OPP)

Les objectifs de cet observatoire sont multiples :

- Partager une lecture et une interprétation du paysage avec le plus grand nombre ;
- Analyser l'intégration paysagère et environnementale de la ligne à différents moments de la vie du projet (avant, pendant et après travaux) pour mesurer l'efficacité des mesures prises en faveur du paysage et de la biodiversité ;
- Analyser les dynamiques et pressions paysagères qui s'opèrent autour de la LGV.

L'OPP comprend ainsi le suivi de 82 points dans les trois départements traversés (Mayenne, Sarthe et Ille-et-Vilaine).

Depuis 2014, une campagne de re-photographie est réalisée tous les ans. Les campagnes précédentes avaient permis de constater que certains sites avaient beaucoup évolué tandis que pour d'autres sites le paysage n'avait pratiquement pas changé, illustrant parfaitement la **différence de capacité des paysages à intégrer ou non une infrastructure linéaire.**

La dernière campagne de re-photographie, réalisée en 2020, confirme encore ces constatations.



35 - Louvigné-de-Bais - "Champ Bodin" : un paysage peu transformé malgré l'intégration d'un remblai végétalisé



35 - Louvigné-de-Bais - "Basse-Haie-D'Y" : transformation du paysage par la disparition du bâti et de l'alignement de peupliers, et par l'insertion du remblai végétalisé de la LGV et de murs anti-bruit

[Eiffage a participé à l'évènement « Tous à l'Ouest » organisé à Vannes les 15 et 16 octobre 2020 par l'Observatoire de l'environnement en Bretagne. Cet évènement rassemblait les porteurs d'OPP en Bretagne dans le but de :](#)

- [- faire vivre le réseau,](#)
- [- valoriser les OPP bretons](#)
- [- déployer l'outil POPP Breizh](#)
- [- réfléchir à la réalisation d'un manifeste des OPP](#)

[Ces deux journées riches ont été l'occasion de présenter le travail réalisé dans le cadre de l'OPP de la LGV BPL et de s'interroger sur les moyens de l'intégrer plus fortement au territoire.](#)

À SUIVRE....

La dernière campagne de re-photographie est prévue en 2022.

Étude complémentaire sur l'évolution du paysage basée en partie sur le matériel photographique de l'OPP (→ voir page suivante)

Pour en savoir plus :

<http://www.ere-lgv-bpl.com/observatoire-photographique>

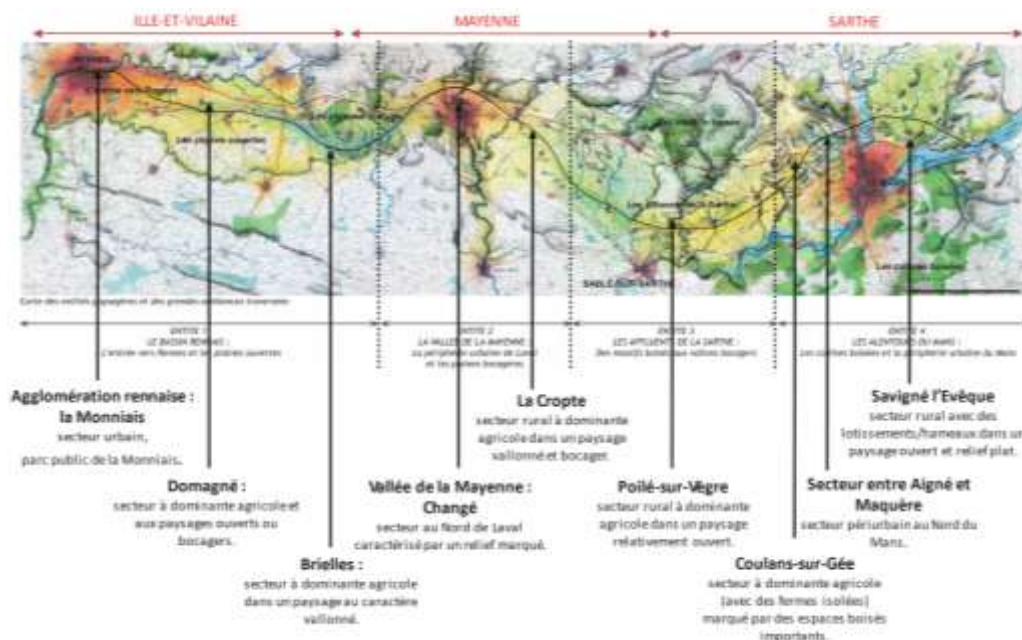
D. Évolution du cadre de vie et acceptabilité sociale de la LGV BPL

Lors de la première phase d'étude de l'évolution du cadre de vie et de l'acceptabilité sociale de la LGV BPL, deux enquêtes ont été menées : une première en 2013/2014 pendant les travaux par l'Université de Rennes 2, et une seconde en 2014/2015 après la fin des travaux par l'Université de Paris Sorbonne. Cette première phase de suivi a permis de recueillir les **perceptions des riverains lors des travaux et juste après la fin de ces derniers**. Ainsi les études de 2013/2014 et 2014/2015 révèlent que lors des travaux les enquêtés pensaient que les impacts de la LGV seraient beaucoup plus négatifs sur le « paysage communal » que sur le « paysage quotidien ». Entre 2013 et 2015, la représentation sociale de la LGV était globalement négative.

La suite de l'étude passe par la reconduction des entretiens en **phase exploitation en 2021**, donc plusieurs années après la mise en service.

Par ailleurs, le CST environnement de l'observatoire a souhaité engager une étude complémentaire sur l'évolution du paysage traversé par la LGV en exploitant les données particulièrement intéressantes produites par l'OPP et par l'IGN à travers des prises de vue aériennes et 70 ans d'archives (1950-2020). Cette analyse a débuté en 2020 et sera confrontée à une analyse de terrain combinant l'expertise paysagère à l'interview de riverains. À travers ces deux approches, l'objectif est de **mieux comprendre les impacts d'une LGV sur le paysage à long terme, en intégrant la question de l'écart entre les perceptions des riverains** (paysage immatériel) **et la « matérialité physique » du paysage** (effets des plantations et aménagements réalisés).

Cette étude sera réalisée sur 9 sites caractéristiques des entités paysagères traversées :



À SUIVRE....

L'étude sur l'évolution du cadre de vie et l'acceptabilité de la LGV BPL et l'étude complémentaire sur l'évolution du paysage les impacts de la LGV sur le long terme se termineront en 2021.

Pour en savoir plus :

<http://www.ere-lgv-bpl.com/home/observatoire/environnemental/articles.html>



E. Suivi des amphibiens

Etude de la perméabilité de la LGV aux déplacements des amphibiens

En 2020, le doctorant Guillaume Testud a soutenu sa thèse débutée en 2017 et réalisée dans le cadre du partenariat de recherche EIFFAGE / EGIS / EPHE. Ses travaux visaient à évaluer l'efficacité des mesures prises pour permettre la viabilité des populations d'amphibiens dans le cadre de la construction de la LGV BPL.

Trois phases d'études de terrain ont été réalisées (en 2017, 2018 et 2019) et reposaient sur :

- L'utilisation du protocole de **CMR (Capture, Marquage et Recapture des individus)** pour comprendre le fonctionnement des populations dans les paysages incluant la LGV et l'utilisation des tunnels/batrachoducs, mares compensatoires et mares relais ;
- La réalisation d'**expériences dites de « homing »** pour comprendre le comportement des individus dans les ouvrages.

Concernant l'approche par CMR, au total sur les 5 secteurs étudiés (Brielles, Le Pertre, Beaulieu-Sur-Oudon, Chantenay Villedieu et Lombron) :

- 4 965 individus ont été marqués, avec un taux de recapture entre 18 et 44 % ;
- La fidélité des individus recapturés s'élève entre 82 % et 100 % ;
- 105 individus se sont déplacés entre mares du même côté de la LGV ;
- 13 individus se sont déplacés entre mares de part et d'autre de la LGV.

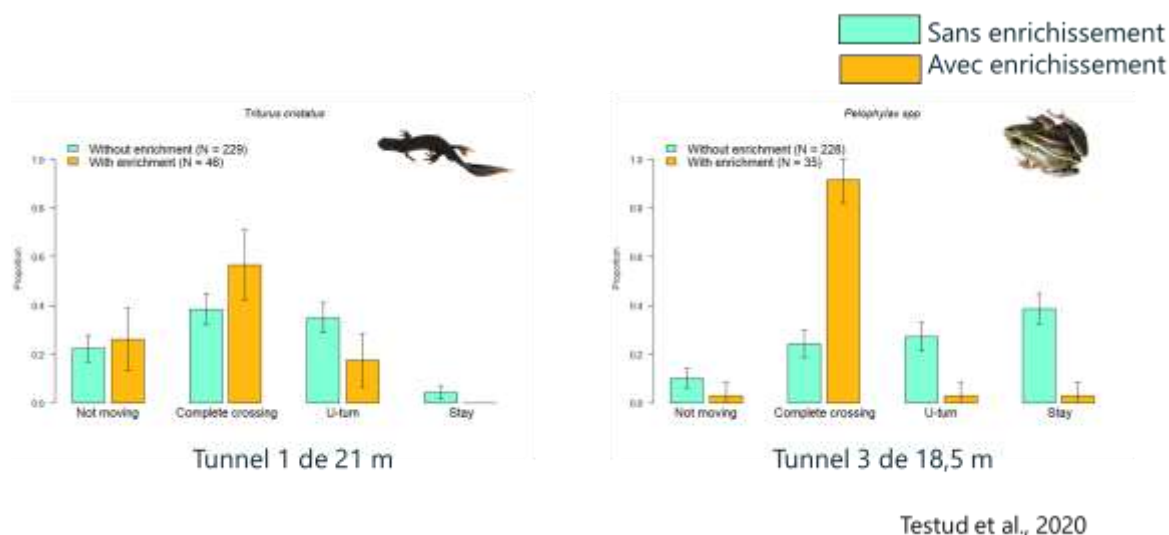
Il a donc été remarqué que lorsque des échanges entre mares ont lieu, les individus restent majoritairement du même côté de la LGV, et la traversent donc peu via les passages à faune ou les ouvrages hydrauliques.

Les expériences de homing ont quant à elles démontré que les comportements des amphibiens dans les ouvrages de franchissement de la LGV varient en fonction des espèces mais aussi de la longueur du tunnel, notamment chez la Salamandre tachetée et le Triton crêté : plus le tunnel est long, plus le taux de franchissement du tunnel par ces espèces est faible.

Les expériences avec enrichissement sonore, visant à favoriser l'utilisation des tunnels, ont montré que la présence de haut-parleurs émettant des chants de Grenouille verte et de Rainette verte à 10 m à l'extérieur du tunnel permettent :

- Pour la Grenouille verte : de multiplier par 3 le nombre de franchissement complet du tunnel (tunnel de 18,5 m) et de doubler la vitesse de traversée des Grenouilles vertes ;
- Pour le Triton crêté : d'augmenter le nombre de franchissement complet du tunnel (tunnel de 21 m) ainsi que la distance seuil¹.

¹ Distance seuil : distance maximale parcourue dans l'ouvrage avant de faire demi-tour.



Proportions de comportements exprimés dans les tunnels pour le Triton crêté et la Grenouille verte
 Source : présentation à la Matinée Recherche et Développement durable, 23/11/2020

Le dispositif d'enrichissement sonore constitue une piste intéressante à suivre pour augmenter l'efficacité des mesures de transparence.

Guillaume Testud a présenté les résultats de ses travaux à la Matinée Recherche et Développement du 23 novembre 2020 organisée par la direction du développement durable et innovation transverse du groupe Eiffage.

Un article a également été publié en août 2020 : Acoustic enrichment in wildlife passages under railways improves their use by amphibians, Guillaume Testud, Clément Fauconnier, Dorothée Labarraque, Thierry Lengagne, Quentin Le Petitcorps, Damien Picard, Claude Miaud. Des suivis complémentaires à venir...

Afin de compléter les études réalisées par Guillaume Testud, l'École Pratique des Hautes Études (EPHE) est chargée de réaliser des suivis pendant la saison de 2021 (à partir de février). Cette étude complémentaire s'articule autour de deux axes :

- **Axe 1 - Poursuivre le suivi des échanges et la colonisation des mares** (animaux marqués pendant la thèse de Guillaume Testud) sur les sites de Chantenay et de Beaulieu avec trois objectifs :
 - Augmenter le nombre d'individus capturés ;
 - Confirmer les niveaux d'échanges entre mares ;
 - Confirmer la colonisation des mares créées.
- **Axe 2 - Poursuivre les expériences comportementales** de « homing » permettant d'étudier le comportement des individus dans les tunnels, **notamment l'influence du substrat**, avec deux objectifs :
 - Augmenter le nombre d'individus testés ;
 - Tester des hypothèses en lien avec les caractéristiques des tunnels.

À SUIVRE....

Le rapport d'étude d'EPHE sera transmis en juin 2021.

Suivi des mares de compensation en 2022.

Pour en savoir plus :

<http://www.ere-lgv-bpl.com/home/observatoire/environnemental/articles.html>



F. Suivi des chauves-souris

En 2019 et en 2020, il n'y a pas eu de suivi spécifique pour les chauves-souris. L'étude sur le swarming sur le site de Saulges (53) s'est terminée en 2018, et l'étude sur l'utilisation des ouvrages par trajectographie est en « pause », le temps de laisser les plantations pousser et tester ensuite leur rôle pour guider les chauves-souris dans les ouvrages.

Les points essentiels de ces études sont rappelés ci-dessous :

Un nid douillet à préserver - Etude de swarming 2014-2018 (MNE)

La LGV BPL se situe à moins de 2 km du site des Grottes de Saulges (53), site Natura 2000 de la vallée de l'Erve, dans le sud-est de la Mayenne. Ce complexe d'une vingtaine de cavités naturelles est considéré comme d'importance nationale pour l'hibernation des chauves-souris qui s'y regroupent également lors de la **période d'accouplement automnale, dite de « swarming »**. Mayenne Nature Environnement (MNE) a mené une étude de suivi du swarming entre 2014 et 2018, avec pour référence l'étude menée sur le site en 2011 avant tout travaux.

Entre 2014 et 2018, les recensements (issus de captures ou d'écoutes) ont été très fluctuants, des effectifs moindres en 2015 et 2017, et une année 2018 record en termes d'individus et en termes d'espèces. Il ne semble pas que la LGV soit la cause des résultats moindres de 2015 et 2017, mais plutôt les conditions météorologiques.

Attention, traversées de voyageurs ! - Etude de la trajectographie 2017-2018

Le suivi par trajectographie des vols de chiroptères en 2017 et 2018 a été mené aux abords de trois ouvrages à enjeux : le pont-rail PRA 0394 à Coulans-sur-Gée (72), le viaduc 1063 du ruisseau du Quartier à Louverné (53), ainsi que l'ouvrage hydraulique OH 1715 à Bois de Gervis à Noyal sur Vilaine (35). Les objectifs principaux de cette étude sont d'analyser l'efficacité du fonctionnement des mesures prises en faveur des chiroptères ainsi que d'améliorer les connaissances des effets d'une infrastructure sur les corridors écologiques.

Au total sur les trois sites étudiés, 12 espèces différentes ont été contactées, dont 5 considérées comme d'intérêt écologique (Grand Murin, Murin de Natterer, Murin de Bechstein, Barbastelle d'Europe, Oreillard roux/gris).

En 2018, seul l'ouvrage 1063 à Louverné (53) présentait une activité importante des chiroptères avec des passages sous le viaduc. Les ouvrages PRA0394 à Coulans-sur-Gée (72) et OH1715 à Noyal-sur-Vilaine (35) restaient peu ou pas fréquentés malgré une augmentation de la diversité spécifique et des effectifs.



Hippolyte Pouchelle, ingénieur écologue chez Egis, a présenté les résultats de cette étude et animé plusieurs ateliers lors du colloque de l'observatoire environnemental de la LGV Bretagne-Pays-de-la-Loire, à Louverné le 27 Septembre 2019

À SUIVRE....

L'étude de la fonctionnalité des ouvrages avec l'outil Bat3data® sera reconduite en 2022.

Pour en savoir plus :

<http://www.ere-lgv-bpl.com/home/observatoire/environnemental/articles.html>



G. Suivi de la Loutre

L'étude de fréquentation du Vicoin (53) par la Loutre d'Europe menée par Mayenne Nature Environnement (MNE) débutée en 2016 s'est terminée en 2019. Les objectifs de cette étude étaient de déterminer les éventuels aménagements d'ouvrages qui pourraient favoriser les déplacements de la Loutre en évitant tout risque de collision, d'améliorer les connaissances concernant la présence de cette espèce sur le Vicoin, et d'estimer le nombre d'individus qui fréquentent ce cours d'eau ainsi que leur origine.

L'étude n'est pas reconduite car elle a permis de remplir les objectifs fixés sur les dynamiques de populations, les déplacements et les origines des espèces. Ainsi, en 2020, aucune étude de suivi de Loutre n'a été réalisée.

Les principaux résultats de l'étude menée de 2016 à 2019 sont présentés ci-dessous.

Diagnostics des ouvrages hydrauliques dans le bassin versant du Vicoin

L'étude menée à l'échelle du Vicoin (47 km) a permis de diagnostiquer 62 ouvrages, dont 26 sur le Vicoin et 36 sur les principaux affluents. Pour chaque ouvrage le coefficient de risque de collision routière a été calculé. Les résultats ont permis de constater qu'**aucun ouvrage ne présente un risque « très fort » de collision, mais 10 ouvrages, dont un sur le Vicoin, ont tout de même été diagnostiqués avec un risque « moyen » ou « fort », et doivent donc être surveillés.**

Répartition de la Loutre sur le Vicoin

Le suivi de la Loutre a été réalisé via 27 prospections (sur environ 700 m chacune) réitérées chaque année entre 2016 et 2018. Ces trois années de suivi ont permis de **confirmer la présence régulière de la Loutre sur le Vicoin** avec une forte fréquentation de la partie aval du cours d'eau et une utilisation plus ponctuelle des parties médiane et amont (principalement en hiver). **Le Vicoin semble réunir toutes les caractéristiques pour accueillir durablement l'espèce et participer à son expansion à l'échelle départemental.**

Les révélations de la génétique

À l'aide du GREGE (Groupe de Recherche et d'Etude pour la Gestion de l'Environnement) et du laboratoire GeCoLAB, des analyses génétiques des épreintes récoltées ont pu être réalisées.

Les épreintes localisées à proximité de la confluence avec la Mayenne entre 2016 et 2018 ont permis d'identifier trois individus sur le Vicoin : les individus A, 8 et 11. Quatre épreintes provenant d'autres secteurs du département ont révélé la présence de trois autres individus sur le territoire : les individus 1, 3 et 14.

Les origines de ces Loutres ont été déterminées grâce à leur génotype, et ont permis d'émettre les hypothèses suivantes :

- Il existe un possible lien de parenté entre les individus A et 11.
- Les individus A et 11 sont majoritairement issus de la lignée bretonne.
- Chez l'individu 1, la lignée limousine prédomine.
- Pour l'individu 3, la lignée de la façade atlantique est dominante.
- Les individus 8 et 14 présentent des génotypes très « mixés ».

La population de la Mayenne semble donc viable avec une importante diversité génétique dans les génotypes étudiés. Le Vicoin pourrait ainsi être un carrefour important de plusieurs voies de recolonisation, d'où la nécessité de poursuivre les efforts pour y limiter la mortalité.

Pour en savoir plus :

<http://www.ere-lqv-bpl.com/home/observatoire/environnemental/articles.html>




H. Bilan de l'activité de l'observatoire de l'environnement à fin 2020

Bilan des réunions de comités scientifiques et d'orientation




Depuis le lancement opérationnel de l'observatoire, plusieurs comités scientifiques et techniques ainsi que comités d'orientation se sont réunis. Ces derniers sont récapitulés dans le tableau suivant.

Type / date de comité	Objet de la réunion
CST n°1 28/11/2012	Présentation de la LGV, de l'observatoire et des axes de travail / problématique
CST n°2 29/01/2013	Avancement
CST n°3 14/05/2013	Avancement
CST n°4 24/09/2013	Avancement
CST n°5 10/12/2013	Avancement
CST n°6 24/09/2014	Avancement
CST n°7 30/06/2015	Avancement
CST n°8 3/03/2016	Avancement
CST n°9 28/06/2017	Avancement
CST n°10 05/12/2018	Présentation des résultats obtenus : thèse sur les amphibiens, l'étude trajectographie Chiroptères, l'étude sur le réseau bocager et point sur les études à venir
CST n°11 05/05/2020	<i>Prévu initialement en décembre 2019, reporté en 2020 en raison des grèves.</i> Présentation des résultats des études terminées : étude de suivi de la Loutre, étude de la trajectographie des chiroptères, et point sur les études en cours et à venir

Le TERRITOIRE et la LGV BPL : les relations paysage – agriculture - LGV

		Réalisé	À venir
<i>Dynamique des paysages agricoles</i>		Réalisée en 2012 2013, en partenariat avec l'Université Paris Diderot (Paris 7) Étude du suivi du linéaire de haies pour quantifier l'évolution du réseau bocager (en linéaire et structure) par l'INRA de 2016 à 2018	Étude reconduite en 2021
<i>Observatoire Photographique du Paysage (OPP)</i>		Réalisé en 2013 en partenariat avec l'Université Paris Diderot (Paris 7) Campagnes de re-photographie réalisées tous les ans jusqu'en 2018 puis tous les deux ans	Dernière campagne de re-photographie en 2022
<i>Évolution du cadre de vie et acceptabilité sociale de la LGV BPL</i>		Étude menée en partenariat avec l'Université Rennes 2 : « Atelier LGV BPL - Évolution du cadre de vie des riverains : approche psychosociologique des paysages traversés » - Juin 2014. Complément d'étude réalisé en 2015 en partenariat avec l'Université Paris 1 Valorisation complémentaire des résultats, notamment cartographique par Egis environnement.	Étude reconduite en 2021 après la mise en service Étude paysagère spécifique en 2020/2021 pour évaluer l'impact paysager de la LGV sur le long terme

La BIODIVERSITÉ et la LGV BPL : mieux comprendre pour mieux faire

		Réalisé	À venir
<i>Suivi des amphibiens</i>		Suivis réalisés en 2014, 2015, 2016, 2017 et 2018 par Dervenn Conseil Ingénierie (DCI), Mayenne Nature Environnement (MNE) et la Ligue de Protection des Oiseaux de la Sarthe (LPO 72) : évaluation qualitative des populations d'amphibiens utilisatrices des mares, et du succès de reproduction de ces populations. Étude de la perméabilité de la LGV aux déplacements des amphibiens – travail de recherche programmé sur 2016/2020	Suivi des mares de compensation reconduit en 2022 Etude complémentaire réalisée par EPHE en 2021
<i>Suivi des chauves-souris</i>		Suivi d'un site de swarming (regroupement estival pour la reproduction) dans la vallée de l'Erve réalisé en 2011, 2014, 2015, 2017 et 2018 (MNE) Étude de la fonctionnalité des ouvrages sur 3 sites à enjeux en 2015 et 2018 (Egis environnement)	Étude de la fonctionnalité des ouvrages reconduite en 2022
<i>Suivi de la Loutre</i>		Etude de la fréquentation du Vicoin par la Loutre (comprenant des analyses génétiques) et diagnostic d'ouvrages en 2016, 2017 et 2018 réalisée par MNE	Suivi de la fréquentation des bassins versants traversés dans le cadre du bilan LOTI