



Evaluation de la restauration des fonctions écosystémiques

Projet LIFE Biocorridors

14 NAT / FR / 000290

Rapport final – avril 2020

Commanditaire :

Syndicat de coopération (SYCOPARC) – Parc naturel régional des Vosges du Nord - Contacts : Pishum Migraine : 06 28 10 32 98, p.migraine@parc-vosges-nord.fr

Etude réalisée par :

Ecodecision et Eco Logique Conseil



Biosphärenreservat
Pfälzerwald
Nordvogesen



Membres du comité technique de l'étude :

Mme MIGRAINE Pishum, chef de projet, coordinatrice LIFE Biocorridors au PNR des Vosges du Nord

Mme HOOS Sabine, coordinatrice LIFE Biocorridors au Bezirksverband Pfalz (structure coordinatrice de la Réserve de Biosphère du Palatinat – Biosphärenreservat Pfälzerwald)

M. LAURENT Olivier, gestionnaire LIFE Biocorridors au PNR des Vosges du Nord

M. CAIRAULT Alban, Chargé de mission « rivières » au PNR des Vosges du Nord

M. GENOT Jean-Claude, Chargé de la protection de la nature au PNR des Vosges du Nord

M. MORELLE Sébastien, Chargé de la protection de la nature au PNR des Vosges du Nord

Etude réalisée d'avril 2019 à avril 2020 par :

Ecodecision
conseil en environnement

Le Vexin 1 - 8, place de la Fontaine

95000 Cergy

Tél : 01 30 32 33 30

ecodecision@ecodecision.fr



106 boulevard de la marine

83400 Hyères

Tel : 04 22 14 53 09

sophie.nicolai@eco-logique-conseil.fr

Auteurs : Antoine LANGUMIER (chef de projet), Edwige PITOIS et Sophie NICOLAÏ

SOMMAIRE

SOMMAIRE	3
1 COMPREHENSION DES BESOINS	6
2 METHODOLOGIE	7
2.1 CADRAGE DE L'ETUDE.....	7
2.1.1 Recensement des actions du projet LIFE Biocorridors.....	7
2.1.2 Les analyses bibliographiques.....	10
2.2 IDENTIFICATION DES SERVICES ECOSYSTEMIQUES POTENTIELLEMENT IMPACTES PAR LE PROJET LIFE BIOCORRIDORS.....	10
2.2.1 Identification des services écosystémiques.....	10
2.2.2 Impact des actions sur les SE.....	12
2.3 CARACTERISATION DES SERVICES ECOSYSTEMIQUES.....	15
2.3.1 Identification des services écosystémiques à analyser.....	15
2.3.2 Recensement et quantification d'indicateurs.....	16
2.3.3 Priorisation des services écosystémiques à restaurer.....	18
2.4 ETABLISSEMENT DE RECOMMANDATIONS.....	18
3 RESULTATS	19
3.1 LE TERRITOIRE D'ETUDE.....	19
3.1.1 La réserve de biosphère transfrontalière des Vosges du Nord-Pfälzerwald.....	19
3.1.2 Les espèces cibles.....	22
3.2 LES ACTIONS DU PROJET LIFE BIOCORRIDORS.....	29
3.2.1 Les opérations en milieux aquatiques.....	29
3.2.2 Les opérations en milieux forestiers.....	32
3.2.3 Les opérations en milieux ouverts.....	34
3.2.4 Les opérations transversales.....	36
3.3 LES SERVICES ECOSYSTEMIQUES IMPACTES PAR LES ACTIONS DU PROJET LIFE BIOCORRIDORS.....	37
3.3.1 Les services écosystémiques sélectionnés.....	37
3.3.2 La valorisation des services écosystémiques.....	46
3.4 PROPOSITION DE RECOMMANDATIONS.....	97
3.4.1 La résilience des populations.....	97
3.4.2 Le renforcement des populations.....	97
3.4.3 La protection du patrimoine.....	97
3.4.4 La qualité des rivières.....	98
4 CONCLUSION	99
5 ANNEXES	100
5.1 ANNEXE 1: QUESTIONNAIRE PARTENAIRES – VERSION FRANÇAISE.....	100
5.2 ANNEXE 2: QUESTIONNAIRE PARTENAIRES – VERSION ALLEMANDE.....	104

5.3	ANNEXE 3: SYNTHÈSE DES VALEURS ATTRIBUÉES PAR CHAQUE EXPERT	108
5.4	ANNEXE 4: COMPTES RENDUS ENTRETIENS PARTENAIRES FRANÇAIS	109
5.5	ANNEXE 5: COMPTES RENDUS ENTRETIENS PARTENAIRES ALLEMANDS	127

LISTE DES FIGURES

Figure 1 :	Lise des services écosystémiques définis par le WWF (2016).....	6
Figure 2:	Répartition des opérations par type et selon les milieux concernés.	8
Figure 3:	Nombre de références bibliographiques consultées au cours de l'étude.....	10
Figure 4 :	Trame du questionnaire.....	13
Figure 5:	Localisation et occupation du sol de la RBT Vosges du Nord - Pfälzerwald.....	20
Figure 6:	Zonages de la Réserve Biologique Transfrontalière des Vosges du Nord - Pfälzerwald.....	21
Figure 7:	Zones Natura 2000 de la Réserve de Biosphère Transfrontalière Vosges du Nord - Pfälzerwald.....	22
Figure 8:	Localisation des actions de restauration de la continuité écologique en milieu aquatique (actions A1 et C4) (source : PNRVN, 2020).	31
Figure 9:	Localisation des actions de restauration de la continuité écologique en milieu forestier (actions B1 et C1) (source : PNRVN, 2020).....	33
Figure 10:	Localisation des actions de restauration de la continuité écologique en milieu ouvert (actions C2 et C3) (source : PNRVN, 2020).	35
Figure 12:	présentation du service écosystémique dans la fiche.	47
Figure 13:	indicateurs utilisés pour la valorisation du service écosystémique.	47
Figure 14:	Extrait de la partie méthodologie d'estimation du service écosystémique de la fiche.	48
Figure 15:	Extrait des résultats disponibles pour la caractérisation du service écosystémique de la fiche.....	49
Figure 16:	références bibliographiques complémentaires de la fiche.....	49

LISTE DES TABLEAUX

Tableau 1:	Répartition des opérations par thématique et milieux concernés.	7
Tableau 2:	Métadonnées de la base de données des opérations du projet LIFE Biocorridors sur le territoire de la réserve de biosphère transfrontalière.	8
Tableau 3:	Financement initial des actions du projet LIFE Biocorridors	9
Tableau 4:	Projection du financement final des actions du projet LIFE Biocorridors	9
Tableau 5 :	Liste des services écosystémiques potentiellement présents sur le territoire de la réserve de biosphère.....	11
Tableau 6 :	Echelle de notation des impacts potentiels des actions du projet LIFE Biocorridors sur les services écosystémiques présents sur la réserve de biosphère transfrontalière.....	12
Tableau 7 :	Nombre de notations par échelle d'impacts potentiels et par milieu considéré dans le tableau initial d'impacts potentiels.....	12

Tableau 8 : Synthèse des sollicitations d'experts pour la consolidation des impacts potentiels des actions du projet LIFE Biocorridors sur les services écosystémiques.....	13
Tableau 9 : Nombre de notations par échelle d'impacts potentiels et par milieu considéré dans le tableau consolidé par les experts d'impacts potentiels.....	14
Tableau 10: Exemple de synthèse des services écosystémiques ayant obtenu la plus importante note globale d'impact selon les milieux observés.....	15
Tableau 11: Echelle de difficulté d'obtention de l'information de quantification des services écosystémiques.....	18
Tableau 12: Espèces cibles des milieux forestiers de la RBT des Vosges du Nord-Pfälzerwald.....	23
Tableau 13: Espèces cibles des milieux ouverts de la RBT des Vosges du Nord-Pfälzerwald.....	25
Tableau 14: Espèces cibles des milieux aquatiques de la RBT des Vosges du Nord-Pfälzerwald.....	27
Tableau 15: Actions du projet LIFE Biocorridors sur les milieux aquatiques de la RBT des Vosges du Nord-Pfälzerwald entre 2016 et 2020.....	29
Tableau 16: Actions du projet LIFE Biocorridors sur les milieux forestiers de la RBT des Vosges du Nord-Pfälzerwald entre 2016 et 2020.	32
Tableau 17: Actions du projet LIFE Biocorridors sur les milieux ouverts de la RBT des Vosges du Nord-Pfälzerwald entre 2016 et 2020.	34
Tableau 18: Opérations transversales du projet LIFE Biocorridors de la RBT des Vosges du Nord-Pfälzerwald entre 2016 et 2020.	36
Tableau 19 : Services écosystémiques présélectionnés pour la réserve de biosphère transfrontalière	37
Tableau 20 : Synthèse des entretiens des experts français	38
Tableau 21 : Synthèse des entretiens des experts allemands	39
Tableau 22: Services écosystémiques étudiés selon les milieux concernés.	40
Tableau 23 : Indicateurs de valorisation des services écosystémiques présélectionnés pour les milieux ouverts (1/2).....	41
Tableau 24 : Indicateurs de valorisation des services écosystémiques présélectionnés pour les milieux ouverts (2/2).....	42
Tableau 25 : Indicateurs de valorisation des services écosystémiques présélectionnés pour les milieux forestiers	43
Tableau 26 : Indicateurs de valorisation des services écosystémiques présélectionnés pour les milieux aquatiques (1/2).....	44
Tableau 27 : Indicateurs de valorisation des services écosystémiques présélectionnés pour les milieux aquatiques (2/2).....	45
Tableau 28: Adaptation au contexte de la RBT Vosges du Nord - Pfälzerwald des services écosystémiques à étudier	46
Tableau 29 : Résultats de la valorisation des quatre services écosystémiques retenus.....	99

2 METHODOLOGIE

2.1 Cadrage de l'étude

2.1.1 Recensement des actions du projet LIFE Biocorridors

Le projet LIFE Biocorridors est mis en œuvre sur le territoire de la Réserve de Biosphère Transfrontalière des Vosges du Nord-Pfälzerwald (regroupant les territoires du Parc Naturel Région des Vosges du Nord (PNRVN) et de la Réserve de Biosphère du Palatinat) entre 2016 et 2019. Il prévoit 26 actions dont le but est de restaurer les continuités écologiques dans les forêts, les milieux ouverts, et les zones humides et aquatiques. Ces actions sont nombreuses et se regroupent en plusieurs thématiques (Tableau 1) :

- Les **études** : de faisabilité technique, préparatoires aux actions, de suivi des impacts des actions, ... ;
- L'**animation, communication et sensibilisation** à destination du grand public mais également des élus du territoire et du monde agricole ;
- L'**acquisition** foncière de parcelles et la compensation financière d'îlots de sénescence ;
- Les **travaux** de restauration des continuités écologiques favorables aux espèces cibles : création d'un réseau de petites zones forestières laissées en libre évolution (56,4 ha), la restauration de ripisylves en forêt (4 km), la diversification de milieux enrésinés (11ha), la plantation de plus de 1000 arbres fruitiers haute tiges et de plus de 6,1 km de haies champêtres, la restauration prairies maigres et humides (18,7ha) et de vergers (12,9ha), la suppression de seuils sur les cours d'eau et la réouverture de tronçons souterrains (10 chantiers), la mise en défens de cours d'eau (10 km), ainsi que l'acquisition foncière de zones humides (environ 2,5 ha) ;
- Les **partenariats** et les actions de réseautage afin d'échanger et de partager avec d'autres territoires des avancées relatives au projet LIFE Biocorridors ou à la préservation des milieux forestiers, ouverts, humides ou aquatiques ;
- L'**administratif** comprenant toutes les actions financières, de gestion et de suivi du projet.

Le tableau ci-dessous présente le nombre d'opérations réalisées dans le cadre de ces 26 actions sur le territoire de la réserve par thématique et type de milieu concerné. Les opérations de type travaux sont les plus nombreuses (Tableau 1 et Figure 2). Les opérations d'animation, communication, sensibilisation sont également en nombre important surtout pour les milieux ouverts.

Tableau 1: Répartition des opérations par thématique et milieux concernés.

Type d'action	Milieu concerné				Total
	Aquatique	Forestier	Ouvert	Tous	
Acquisition	25	0	0	0	25
Administratif	17	2	4	13	36
Animation, communication, sensibilisation	18	15	47	7	87
Etudes	14	4	4	2	24
Réseau	1	0	0	36	37
Travaux	10	63	109	0	182
Total	85	84	164	58	391

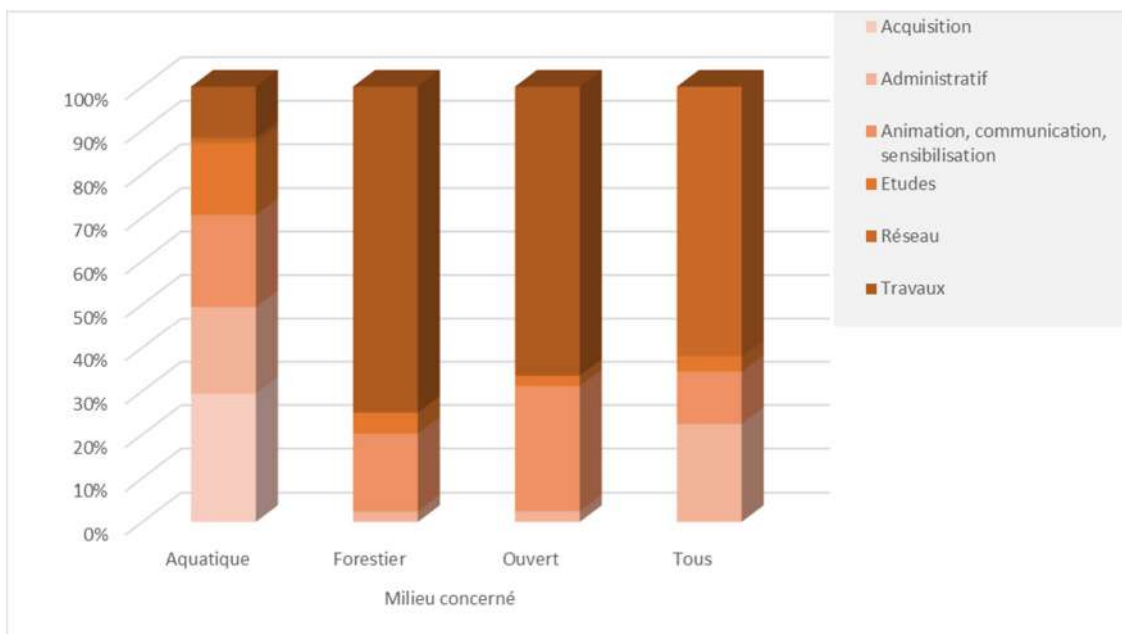


Figure 2: Répartition des opérations par type et selon les milieux concernés.

Les opérations sont recensées dans une base de données dont la structure est présentée ci-dessous.

Tableau 2: Métadonnées de la base de données des opérations du projet LIFE Biocorridors sur le territoire de la réserve de biosphère transfrontalière.

Attribut	Définition	Contenu
Milieu	Milieu concerné par la mise en œuvre des opérations	Aquatique, Forestier, Ouverts, Tous
Type_operation	Type d'opération mise en œuvre	Etude, Acquisition, Travaux, Partenariat Animation/Communication/Sensibilisation,
Code_operation	Code de l'opération mise en œuvre	Texte [lettre]&[chiffre]
Dénomination	Nom détaillé de l'opération mise en œuvre	Texte
Contenu	Contenu de l'opération mise en œuvre	Texte
Sup_ha	Superficie sur laquelle l'opération est mise en œuvre	Numérique
Linaire_ml	Linéaire concerné par l'opération mise en œuvre	Numérique
Nombre	Nombre d'entités concernées par l'opération (exemple : nombre contrats signés, nombre de seuils arasés, ...)	Texte
Avancement	Etat d'avancement de l'opération	Réalisé, En cours, En projet
Année	Année(s) de réalisation de l'opération	Texte
Site	Pays concerné par l'opération mise en œuvre	Fr, All, Fr/All
Coûts	Coût de l'opération en € réparti selon différents postes	Numérique
Financeurs	Organismes ayant participé au financement des actions avec leur taux de financement et le coût correspondant	Numérique
Services écosystémiques	Nom des services écosystémiques impactés par la mise en œuvre du Projet LIFE Biocorridors.	X : service fourni ; vide : service non fourni, case grisée : service non concerné

Pour financer ces actions le projet LIFE Biocorridors bénéficie de nombreux soutiens français et allemands. Le premier tableau présente le budget initial du projet et le second tableau la projection du budget final suite au prolongement du projet LIFE jusqu'en décembre 2021.

Tableau 3: Financement initial des actions du projet LIFE Biocorridors

Financeurs	Maquette	Total
Europe	2 167 041,00 €	60,00%
MULEWF	564 728,00 €	15,64%
Agence de l'Eau Rhin Meuse	462 837,00 €	12,81%
Direction Régionale de l'Environnement de l'Aménagement et du Logement Grand-Est	160 468,00 €	4,44%
Région Grand-Est	177 780,00 €	4,92%
Commissariat à l'aménagement du Massif des Vosges	26 080,00 €	0,72%
SYCOPARC	42 801,00 €	1,19%
BzP	10 000,00 €	0,28%
Total	3 611 735,00 €	100,00%

Tableau 4: Projection du financement final des actions du projet LIFE Biocorridors

Financeurs	Maquette	Total
Europe	2 167 041,00 €	46,02%
MULEWF	564 728,00 €	11,99%
Agence de l'Eau Rhin Meuse	1 560 364,46 €	33,13%
Direction Régionale de l'Environnement de l'Aménagement et du Logement Grand-Est	160 468,00 €	3,41%
Région Grand-Est	177 780,00 €	3,78%
Commissariat à l'aménagement du Massif des Vosges	26 080,00 €	0,55%
SYCOPARC	42 801,00 €	0,91%
BzP	10 000,00 €	0,21%
Total	4 709 262,46 €	100,00%

2.1.2 Les analyses bibliographiques

Afin de mener à bien cette étude, nous nous sommes appuyés sur des documents et données officielles disponibles en ligne ou auprès des acteurs du territoire. L'ensemble des informations recueillies a permis d'alimenter et étayer les différentes phases de l'étude.

Au total, une cinquantaine de documents a été consultée. Ils ont été classés en fonction de leur utilité (Figure 3), soit pour :

- contribuer à la compréhension du **contexte** du territoire ;
- s'appuyer sur des **méthodologies** d'identification et de caractérisation de services écosystémiques existantes ;
- alimenter les données de référence utilisables pour identifier des indicateurs de **caractérisation** et les estimer.

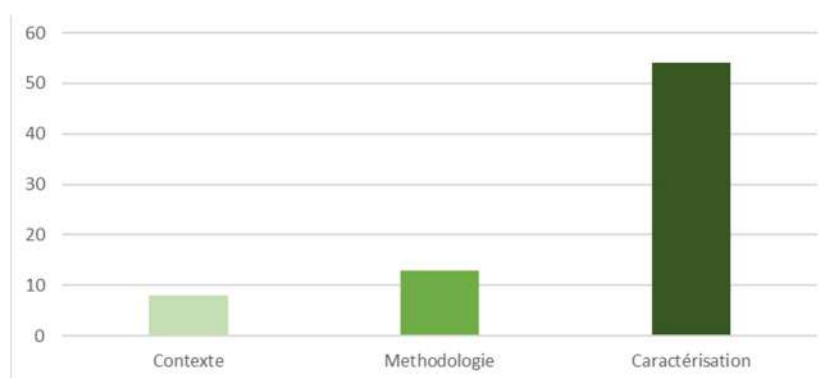


Figure 3: Nombre de références bibliographiques consultées au cours de l'étude.

2.2 Identification des services écosystémiques potentiellement impactés par le projet LIFE biocorridors

L'identification des services écosystémiques potentiellement impactés par la mise en œuvre des actions du projet LIFE Biocorridors a été réalisée en plusieurs étapes à savoir :

- une étude bibliographique pour identifier et définir les services écosystémiques à analyser mais également pour estimer l'impact potentiel des actions du programme ;
- une mise en discussion des analyses bibliographiques auprès d'experts du territoire.

2.2.1 Identification des services écosystémiques

La construction d'une liste de services écosystémiques a été réalisée en se basant sur des documents officiels disponibles en ligne et auprès des acteurs du territoire. L'important dans cette étape est de recenser l'ensemble des services écosystémiques potentiellement existants afin d'en dresser une liste précise et non redondante de services fournis par les milieux ouverts, forestiers, humides et aquatiques. Cette liste servira de base de travail pour l'ensemble des phases de l'étude.

Le tableau ci-dessous présente la liste des services écosystémiques potentiellement présents sur le territoire de la réserve de biosphère transfrontalière et leur définition. Au total, 34 services écosystémiques ont été retenus, 26 étudiés (vert) et 8 non analysés (gris) puisque non présents sur le secteur d'étude.

Tableau 5 : Liste des services écosystémiques potentiellement présents sur le territoire de la réserve de biosphère.

Groupe	Biens et services	Définition	Présence sur le PNR
Plantes et animaux alimentaires terrestres	Récolte des produits sauvages terrestres (fruits, champignons)	Fourniture de produits sauvages végétaux à destination de l'alimentation	
	Récolte des produits sauvages terrestres (gibier)	Fourniture de produits sauvages animaux à destination de l'alimentation	
	Production agricole (fourrages, cultures alimentaires, élevage)	Fourniture de produits cultivés végétaux et animaux à destination de l'alimentation	
Plantes et animaux alimentaires d'eau douce	Récolte des produits sauvages d'eau douce	Fourniture de produits sauvages végétaux et animaux d'eau douce à destination de l'alimentation	
	Production aquacole (eau douce)	Fourniture de produits végétaux et animaux cultivés (ou élevés) d'eau douce à destination de l'alimentation	
Plantes et animaux alimentaires de mer	Récolte des produits sauvages marins	Fourniture de produits sauvages végétaux et animaux du milieu marin à destination de l'alimentation	
	Production aquacole (mer) et pêche professionnelle	Fourniture de produits végétaux et animaux cultivés (ou élevés) du milieu marin à destination de l'alimentation	
Eau pour consommation humaine	Production d'eau potable	Fourniture d'eau à destination de l'alimentation en eau potable	
Eau pour agriculture	Production d'eau pour agriculture	Fourniture d'eau à destination de l'agriculture	
Eau pour industrie et énergie	Production d'eau pour industrie et énergie	Fourniture d'eau à destination de l'industrie ou de la production d'énergie	
Matériaux biologiques	Production de bois (bois d'œuvre ou d'industrie, bois énergie)	Fourniture de bois à destination de l'énergie, de l'industrie ou de l'activité de bois d'œuvre	
Energie issue de biomasse	Biomasse énergie produite	Fourniture de produits cultivés végétaux (hors bois) à destination de la production d'énergie	
Biorémediation		Capacité du milieu à épurer les éléments polluants	
Dilution et séquestration		Capacité du milieu à diluer et séquestrer des éléments polluants	
Régulation des flux d'air	Coupe-vent	Capacité du milieu à intercepter et ralentir le vent	
Régulation des flux d'eau	Protection contre les inondations	Capacité du milieu à intercepter et diminuer les phénomènes d'inondations	
	Soutien d'étiage	Capacité du milieu à stocker et restituer l'eau aux cours d'eau	
Régulation des flux de matière	Réduction de l'érosion des sols et des rives	Capacité du milieu à intercepter et diminuer les phénomènes d'érosion et de ruissellement des sols et berges	
Régulation du climat	Carbone stocké	Capacité du milieu à stocker le carbone	
	Atténuation du changement climatique	Capacité du milieu à diminuer les phénomènes de fluctuation du climat	
Régulation de la qualité de l'eau	Evolution de la qualité de l'eau	Capacité du milieu à améliorer la qualité de la ressource en eau	
Pédogénèse et régulation de la qualité des sols	Enrichissement du sol en matière organique	Capacité du milieu à apporter de la matière organique au sol	
Maintenance des cycles de vie, habitats et protection des ressources génétiques	Renforcement des populations d'espèces cibles	Capacité du milieu à favoriser le développement numérique des espèces cibles	
	Retour d'espèces remarquables	Capacité du milieu à favoriser le retour des espèces cibles	
	Résilience des populations (biote)	Capacité du milieu à fournir un cycle de vie durable aux espèces cibles	
	Pollinisation	Capacité du milieu à permettre la reproduction des espèces floristiques	
Contrôle des espèces invasives, ravageurs et maladies	Contrôle des espèces invasives	Capacité du milieu à diminuer le développement des espèces invasives	
	Contrôle des ravageurs et des maladies	Capacité du milieu à limiter le développement des ravageurs et maladies	
Esthétique	Restauration de la diversité des paysages	Capacité du milieu à présenter différents paysages peuplés d'êtres vivants (haies, forêts, ripisylve, zone humide, ...)	
Héritage	Protection du patrimoine (espèces, habitats, paysages)	Capacité du milieu à être reconnu par les acteurs du territoire comme patrimoine	
Spirituel		Capacité du milieu à permettre aux visiteurs de se reconnecter à la nature	
Activités récréatives et communautaires	Nombre de visites	Attractivité du milieu pour le loisir et la découverte	
	Nombre d'actions collectives	Capacité du milieu à servir de support de communication et sensibilisation auprès de différents publics	
Connaissance et information	Connaissance des dynamiques d'espèces rares	Capacité du milieu à servir de support de recherche et de connaissance des dynamiques d'espèces rares	

2.2.2 Impact des actions sur les SE

2.2.2.1 Tableau initial des impacts potentiels

A partir de la bibliographie disponible et de nos connaissances dans le domaine, nous avons établi un premier tableau identifiant les impacts potentiels liés à la mise en œuvre des actions du projet LIFE Biocorridors sur les services écosystémiques présents sur le territoire de la réserve de biosphère transfrontalière. Pour cette analyse nous avons considéré l'impact actuel, c'est-à-dire celui visible en 2019. En effet, certains services écosystémiques évolueront à moyen ou long terme. Cependant, ne possédant pas d'information permettant d'établir une analyse aussi fine, nous avons considéré l'impact potentiel actuel des actions du programme sur les milieux considérés, soit les forêts, les milieux ouverts et les milieux aquatiques (cours d'eau).

Pour évaluer qualitativement l'impact potentiel des actions sur les services écosystémiques nous avons établi une échelle de notation comme présentée dans le tableau ci-dessous.

Tableau 6 : Echelle de notation des impacts potentiels des actions du projet LIFE Biocorridors sur les services écosystémiques présents sur la réserve de biosphère transfrontalière.

Echelle d'impact	Signification	Définition de l'impact
-	Impact négatif	L'action mise en œuvre a détérioré le service écosystémique présent sur le milieu concerné
	Sans avis	Les répondants au questionnaire n'ont pas d'avis concernant l'impact de l'action sur le service écosystémique
+	Impact positif faible	L'action mise en œuvre a permis d'améliorer un peu ou de recréer le service écosystémique présent sur le milieu concerné
++	Impact positif fort	L'action mise en œuvre a permis d'améliorer visiblement le service écosystémique du milieu concerné
+++	Impact positif très fort	L'action mise en œuvre a permis la restauration complète du service écosystémique

Le tableau suivant synthétise le nombre d'échelle d'impact par action du tableau d'impacts potentiels initial.

Tableau 7 : Nombre de notations par échelle d'impacts potentiels et par milieu considéré dans le tableau initial d'impacts potentiels.

Echelle d'impact	Type de milieu			Total
	Ouvert	Forestier	Rivière	
-	3	2	1	6
	68	37	57	162
+	43	18	22	83
++	15	5	10	30
+++	7	6	12	25
Total	136	68	102	306

2.2.2.2 Consolidation des résultats auprès des experts du territoire

Le tableau d'impacts potentiels des actions du projet LIFE Biocorridors sur les services écosystémiques a été soumis à l'avis des experts. Cette étape a permis de consolider les premiers résultats obtenus.

Les experts ont été contactés par téléphone et entretenus en suivant un questionnaire (trame générale présentée en Figure 4). Les entretiens sur le secteur allemand de la réserve ont été menés en allemand, les entretiens sur le secteur français en français (les trames d'entretiens complètes sont disponibles en français en annexe 1 et en allemand en annexe 2).

Pour chaque entretien, un ajustement des impacts a été réalisé, suivi d'une justification de la modification. Cet échange a été également l'occasion d'amorcer des discussions concernant la caractérisation des services écosystémiques.



Figure 4 : Trame du questionnaire.

Au total, 17 personnes ont été sollicitées et 14 ont abouti à un entretien. La synthèse des prises de contact est présentée ci-dessous. Les comptes rendus des entretiens sont disponibles en annexes 4 et 5 de ce document.

Tableau 8 : Synthèse des sollicitations d'experts pour la consolidation des impacts potentiels des actions du projet LIFE Biocorridors sur les services écosystémiques.

Territoire	Nombre d'experts		
	Sollicités	Entretenus	Non entretenus
France	12	9	3
Allemagne	7	5	2
Total	19	14	5

2.2.2.3 Synthèse des résultats

Afin d'obtenir un tableau d'impacts potentiels définitif, nous avons réalisé une synthèse de l'ensemble des retours obtenus lors des entretiens (le tableau général est disponible en annexe 3). Cette distinction nous a semblé nécessaire car certaines actions n'ont pas été mises en œuvre sur les deux territoires (exemple : pose de clôture le long des cours d'eau). L'attribution d'une échelle d'impact à partir des différentes notations des experts a été réalisée selon les règles suivantes :

- lorsque les notations de l'impact sont identiques pour chacun des retours d'expert, nous avons conservé cette notation ;
- lorsque les notations de l'impact sont différentes pour chacun des retours d'expert, mais qu'une notation est majoritaire par rapport aux autres, nous avons appliqué la notation majoritaire ;
- lorsque les notations de l'impact sont différentes pour chacun des retours d'expert, et qu'aucune notation n'est majoritaire par rapport aux autres, nous avons appliqué la notation moyenne.

Le tableau suivant synthétise le nombre d'échelle d'impact par action dans le tableau d'impacts potentiels consolidé par les experts, pour le territoire français et pour le territoire allemand.

Tableau 9 : Nombre de notations par échelle d'impacts potentiels et par milieu considéré dans le tableau consolidé par les experts d'impacts potentiels.

Echelle d'impact	France				Allemagne			
	Type de milieu			Total	Type de milieu			Total
	Ouvert	Forestier	Rivière		Ouvert	Forestier	Rivière	
-	3	2	2	7	1	1	1	3
	66	32	54	152	69	77	76	222
+	44	22	25	91	42	21	14	77
++	16	6	10	32	21	5	9	35
+++	7	6	11	24	3	6	8	17
Total	136	68	102	306	136	110	108	354

2.3 Caractérisation des services écosystémiques

2.3.1 Identification des services écosystémiques à analyser

Il s'agit d'identifier les services écosystémiques qui sont le plus impactés par les actions mises en œuvre dans le cadre du projet LIFE Biocorridors. Pour ce faire, nous avons identifié, parmi les services écosystémiques proposés aux experts lors des entretiens, ceux ayant été considérés comme impactés de manière conséquente par les actions. Nous avons mis en œuvre la méthodologie suivante :

1. Synthèse des valeurs attribuées par chaque expert en distinguant la partie française et la partie allemande ;
2. Attribution d'une note selon l'importance de l'impact des actions sur les services écosystémiques (+ = 1 ; ++ = 2 ; +++ = 3) ;
3. Calcul de l'ensemble des notes globales d'impact pour chaque milieu et selon chaque service écosystémique ;
4. Classement par ordre de grandeur décroissant des notes globales d'impact obtenues selon les services écosystémiques de chaque milieu ;
5. Identification des services écosystémiques sur l'ensemble de la réserve de biosphère (fusion des résultats français et allemands) ayant obtenu la note la plus élevée pour chaque milieu en privilégiant les services écosystémiques communs aux trois milieux (exemple de synthèse d'analyse présenté ci-dessous).

Tableau 10: Exemple de synthèse des services écosystémiques ayant obtenu la plus importante note globale d'impact selon les milieux observés.

Trois milieux	Résilience des populations (biote)
	Renforcement des populations d'espèces cibles
	Retour d'espèces remarquables
Milieux ouverts et forestiers	Protection du patrimoine (espèces, habitats, paysages)
	Restauration de la diversité des paysages
Rivières	Evolution de la qualité de l'eau
	Réduction de l'érosion des sols et des rives

2.3.2 Recensement et quantification d'indicateurs

Nous proposons de baser notre sélection des services écosystémiques également sur la disponibilité des indicateurs permettant la production d'une valeur monétaire. Pour ce faire nous avons associé à chaque service écosystémique ayant la plus forte note globale d'impact, un ou plusieurs indicateurs et proposé un calcul de valorisation pour chacun de ces services.

2.3.2.1 Identification des indicateurs et éléments de valorisation

Cette étape vise à identifier pour chaque service écosystémique présélectionné les indicateurs permettant de les valoriser d'un point de vue économique. Pour ce faire nous avons utilisé les données issues de l'analyse bibliographique et transmises par les experts sollicités.

Pour chaque indicateur nous avons recherché les données permettant sa quantification monétaire (nombre et valeur unitaire) :

- la première étape consiste à rechercher les indicateurs permettant de quantifier ou de qualifier le service écosystémique et son évolution ;
- la seconde étape vise la recherche de valeurs disponibles pour estimer la valeur économique des services écosystémiques. Pour les valeurs de référence existantes au niveau national (exemple : la valeur patrimoniale de biens environnementaux emblématiques) nous pourrions, grâce à l'enquête menée auprès des habitants (Cf. 2.3.2.2 Enquête auprès des habitants) moduler ces valeurs en fonction de leur sensibilité environnementale.

2.3.2.2 Enquête auprès des habitants

Une enquête menée par le bureau d'étude Orchis a permis de mesurer l'impact du projet LIFE Biocorridors sur les principaux bénéficiaires des actions du projet au sein de de la Réserve de Biosphère Transfrontalière. Nous avons introduit dans ce questionnaire des questions dédiées aux services écosystémiques qui nous ont permis d'estimer la sensibilité des habitants à l'environnement et de pouvoir ensuite ajuster les valeurs de référence dont nous disposons.

Les questions introduites dans le questionnaire d'Orchis sont au nombre de 3 et sont les suivantes :

Question 1 : *Diriez-vous que la présence de ces éléments dans la réserve de biosphère procure aux habitants des avantages dans leur vie quotidienne ? (cochez les cases qui vous correspondent le plus).*

	Tout à fait d'accord	D'accord	Pas vraiment d'accord	Pas du tout d'accord
La présence de ressources alimentaires en quantité suffisante				
La bonne qualité des ressources alimentaires présentes sur le territoire				
La quantité d'eau suffisante dans les rivières et les nappes souterraines pour les besoins de tous				
Une qualité de l'eau des rivières et des nappes souterraines conforme aux normes sanitaires				
Une quantité de bois disponible suffisante pour les besoins actuels et futurs				
Un nombre d'espèces végétales présentes sur le site reflétant une réelle biodiversité				
Un nombre d'animaux présents sur le site reflétant une réelle biodiversité				

Question 2 : *Pensez-vous que la réserve de biosphère apporte les avantages suivants ? (cochez les cases qui vous correspondent le plus).*

	Tout à fait d'accord	D'accord	Pas vraiment d'accord	Pas du tout d'accord
Au développement d'auxiliaires (comme les coccinelles par exemple) pour l'agriculture ?				
A une meilleure qualité des sols agricoles				
A un meilleur stockage du carbone dans les forêts				
A l'amélioration de la beauté paysagère				
Une protection contre les effets du changement climatique (variation de température...)				
Une protection contre les inondations				
Une barrière sonore				
Une barrière olfactive				
Une amélioration de la qualité de l'air				

Question 3 : Que pensez-vous de l'influence de ces éléments sur votre cadre de vie ? (cochez les cases qui vous correspondent le plus).

	Une influence positive sur votre cadre de vie	Aucune influence sur votre cadre de vie	Une influence négative sur votre cadre de vie
La préservation de la forêt exerce ...			
La présence d'arbres fruitiers et de haies dans ou le long des prairies exerce ...			
Le retour de poissons migrateurs dans les cours d'eau exerce ...			
Vos actions quotidiennes exercent ...			

2.3.3 Priorisation des services écosystémiques à restaurer

Parmi les services écosystémiques listés précédemment (cf. 2.3.1 Identification des services écosystémiques à analyser), nous avons identifié grâce aux résultats de l'étape précédente, ceux pour lesquels une valeur monétaire pourra être attribuée. Nous proposons de retenir entre 3 et 5 services pour lesquels cette solution est possible. Cela ne signifie pas que les services écosystémiques non monétarisables ne sont pas concernés par les actions du projet LIFE Biocorridors mais que dans cette étude nous cherchons à mettre en évidence l'impact économique de ces services sur le territoire.

Pour chaque élément de quantification, nous avons identifié la difficulté d'obtention de l'information et donc de calcul de la valeur économique du service écosystémique associé à l'indicateur. Trois niveaux de difficulté sont proposés (Tableau 11). Ces différents niveaux sont associés aux éléments de quantification à partir de l'analyse bibliographique menée précédemment et de l'expérience des bureaux d'études en matière d'évaluation des services écosystémiques.

Tableau 11: Echelle de difficulté d'obtention de l'information de quantification des services écosystémiques.

Code couleur	Niveau de difficulté	Définition
	Faible	La donnée est facilement disponible
	Moyen	La donnée existe certainement mais nécessitera des traitements
	Elevé	Il est probable que la donnée ne soit pas disponible

2.4 Etablissement de recommandations

Sur la base des premiers résultats qui pourront être obtenus nous avons établi des recommandations permettant d'améliorer le calcul du service écosystémique et les moyens pour obtenir les données nécessaires aux calculs.

3 RESULTATS

3.1 Le territoire d'étude

3.1.1 La réserve de biosphère transfrontalière des Vosges du Nord-Pfälzerwald

Le Parc naturel régional des Vosges du Nord et le Biosphärenreservat Pfälzerwald, forment ensemble depuis 1998 la Réserve de Biosphère Transfrontalière (RBT) des Vosges du Nord-Pfälzerwald classée par l'UNESCO dans le cadre du programme « L'Homme et la Biosphère ». Le territoire de la RBT s'étend sur près de 3 100 km² entre l'Allemagne et la France. Cette entité paysagère constitue la plus vaste entité forestière d'Europe occidentale, avec un massif forestier occupant 74% du territoire. Les milieux ouverts (prairies, cultures, vergers, vignobles) couvrent 21% de la superficie. Les zones urbanisées représentent 5% du territoire, avec 215 communes en France et 151 en Allemagne.

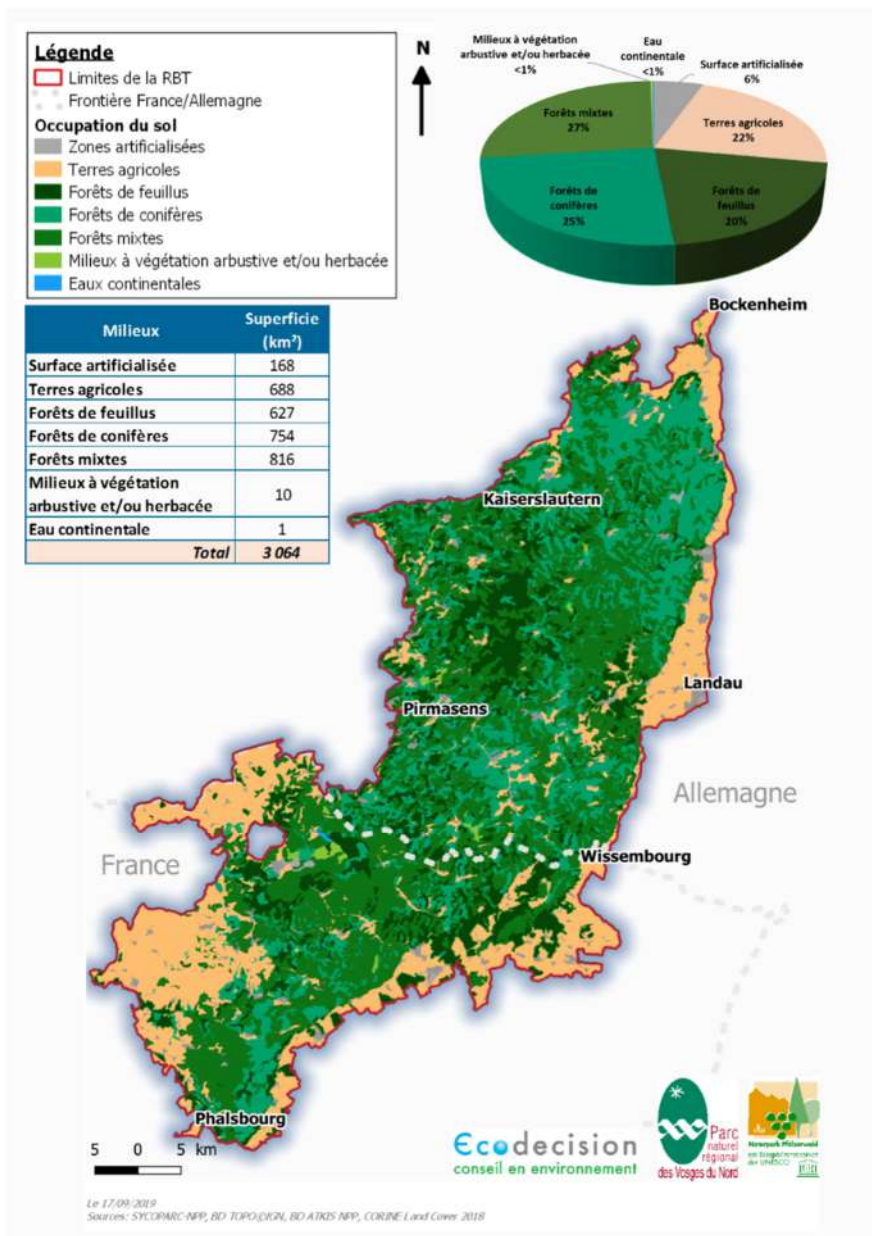


Figure 5: Localisation et occupation du sol de la RBT Vosges du Nord - Pfälzerwald.

Dans le cadre du programme UNESCO « Homme et Biosphère », le territoire de la RBT est partagé en 3 zones selon des objectifs de préservation spécifiques (Figure 6) :

- « les zones centrales, où l'objectif est de protéger durablement les richesses naturelles et culturelles les plus remarquables ;
- les zones "tampon" concernent des espaces naturels (forêt, vallée, rochers), où les activités humaines ne doivent pas en altérer la valeur patrimoniale ;
- les zones de transition, dans lesquelles les activités humaines doivent intégrer des objectifs de respect des enjeux environnementaux et sociaux. » (source : PNR Vosges du Nord et Naturpark Pfälzerwald eV., 2008)

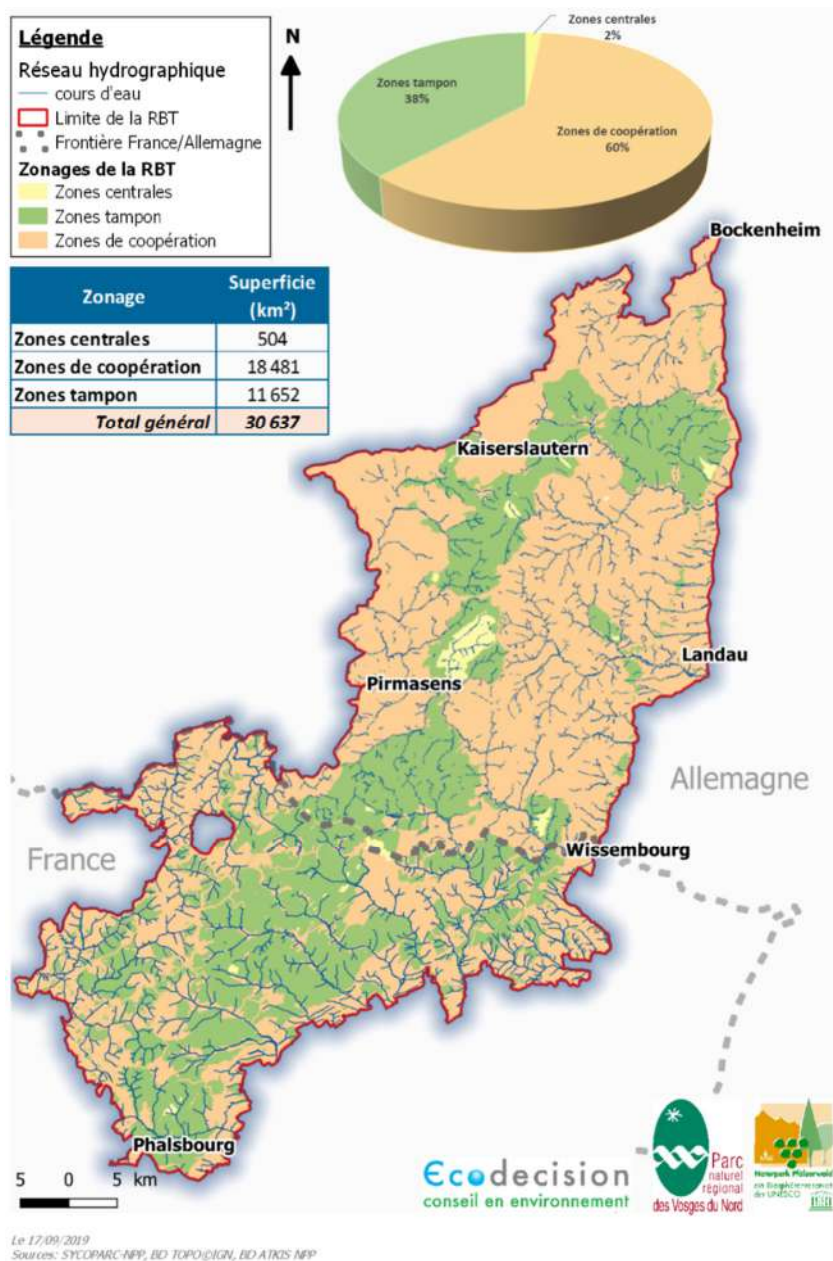


Figure 6: Zonages de la Réserve Biologique Transfrontalière des Vosges du Nord -Pfälzerwald.

La diversité des milieux naturels présents sur le territoire confère à la RBT une richesse biologique importante. Dans le cadre du réseau Natura 2000, 23% de la réserve est classé Zones de Protection Spéciales (ZPS) et Zones Spéciale de Conservation (ZSC, cf. Figure 7).

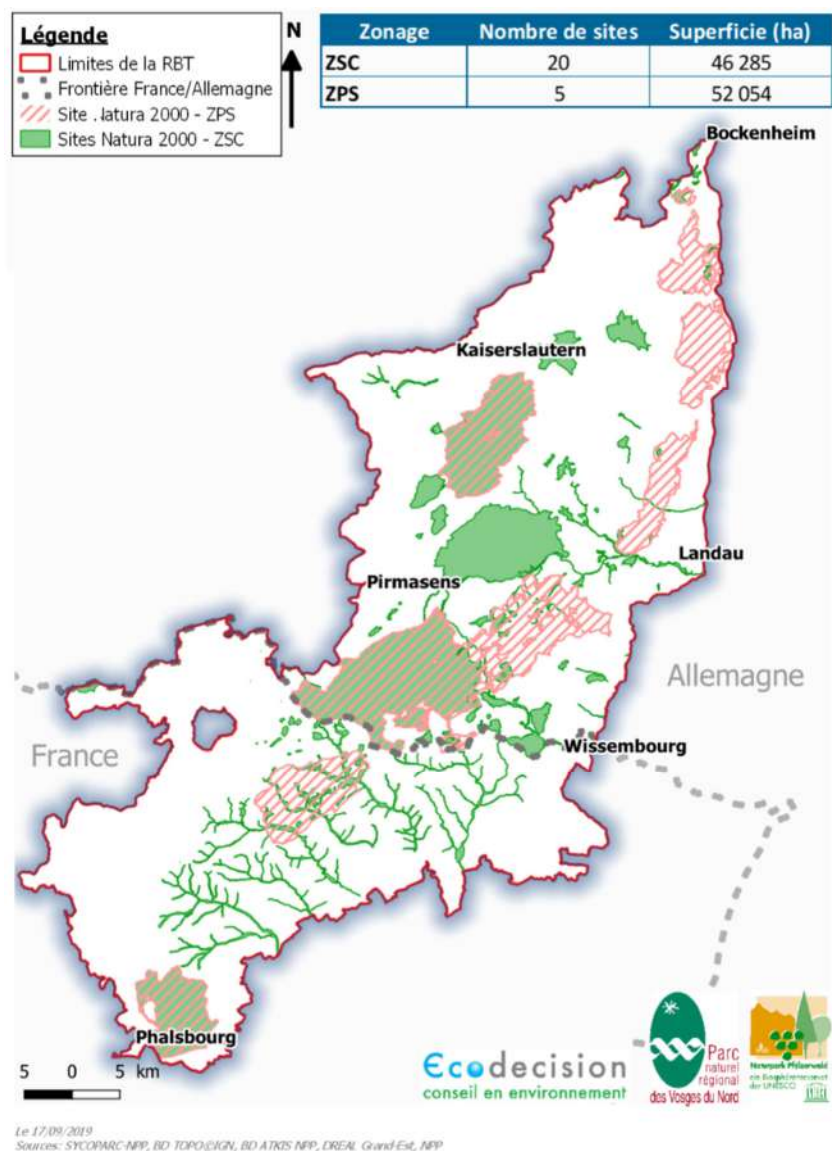


Figure 7: Zones Natura 2000 de la Réserve de Biosphère Transfrontalière Vosges du Nord - Pfälzerwald.

3.1.2 Les espèces cibles





Les espèces cibles concernées par le projet LIFE Biocorridors sur le territoire de la réserve de biosphère transfrontalière des Vosges du Nord-Pfälzerwald sont au nombre de 21 et sont recensées ci-dessous selon les milieux dans lesquels elles sont susceptibles de vivre. Ces espèces peuvent être menacées, protégées ou d'intérêt communautaire.

3.1.2.1 Les milieux forestiers

9 espèces sont ciblées par le projet LIFE Biocorridors pour les milieux forestiers. Elles sont présentées dans le Tableau 12.

Tableau 12: Espèces cibles des milieux forestiers de la RBT des Vosges du Nord-Pfälzerwald.

NB : SC : statut de conservation ; SN2000 : statut Natura2000 ; EP : espèce protégée ; I.C. : Intérêt communautaire ; N.C. : non concernée

Chat forestier			
<p>Description :</p>  <p>Source : INPN</p>		France	Allemagne
	SC	Préoccupation mineure	Potentiellement en voie de disparition
	SN2000	N.C.	I.C.
	EP	Oui	Oui
<p>Nom latin : <i>Felis silvestris</i></p> <p>Disponible sur: http://www.oncfs.gouv.fr/IMG/file/mammiferes/carnivores/petits/FS%20292_ruette_chat_forestier_genetique.pdf</p>			
Les chouettes			
<i>Chevêchette d'Europe</i>		<i>Chouette de Tengmalm</i>	
Description :		Description :	
	France	Allemagne	
SC	Vulnérable	Sans risque	SC
SN2000	N.C.	I.C.	SN2000
EP	Oui	Oui	EP
	 <p>Source : INPN</p> <p>Nom latin : <i>Glaucidium passerinum</i></p> <p>Disponible sur: http://rapaces.lpo.fr/chevechette-tengmalm/chevechette-deurope</p>		 <p>Source : INPN</p> <p>Nom latin : <i>Aegolius funereus</i></p> <p>Disponible sur: http://rapaces.lpo.fr/chevechette-tengmalm/tengmalm</p>
Lucane cerf-volant			
<p>Description :</p>  <p>Source : INPN</p>		France	Allemagne
	SC	N.C.	Sans risque
	SN2000	N.C.	N.C.
	EP	N.C.	Oui
<p>Nom latin : <i>Lucanus cervus</i></p> <p>Disponible sur: https://inpn.mnhn.fr/docs/cahab/fiches/1083.pdf</p>			

Lynx boréal

Description :



	France	Allemagne
SC	En danger critique	N.C.
SN2000	I.C.	I.C.
EP	Oui	Oui

Nom latin :
Lynx lynx

Disponible sur:
https://inpn.mnhn.fr/espece/cd_nom/60612

Murin de Bechstein

Description :



	France	Allemagne
SC	Quasi menacée	Très menacé
SN2000	I.C.	I.C.
EP	Oui	Oui

Nom latin :
Myotis bechsteinii

Disponible sur:
<https://inpn.mnhn.fr/docs/cahab/fiches/1323.pdf>

Les pics

Le pic cendré

Description :

	France	Allemagne
SC	Vulnérable	Alerte précoce
SN2000	I.C.	I.C.
EP	Oui	Oui



Nom latin :
Picus canus

Disponible sur:
https://inpn.mnhn.fr/espece/cd_nom/3601

Le pic mar

Description :

	France	Allemagne
SC	Préocc. mineure	Sans risque
SN2000	I.C.	I.C.
EP	Oui	Oui



Nom latin :
Dendrocopos medius/Leiopicus medius

Disponible sur:
https://inpn.mnhn.fr/espece/cd_nom/3619

Le pic noir

Description :

	France	Allemagne
SC	Préocc. mineure	Sans risque
SN2000	I.C.	I.C.
EP	Oui	Oui



Nom latin :
Dryocopus martius



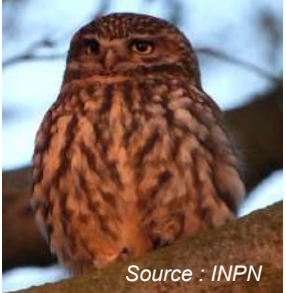
Disponible sur:
https://inpn.mnhn.fr/espece/cd_nom/3608

3.1.2.2 Les milieux ouverts

Le tableau ci-dessous présente les 7 espèces ciblées par le projet LIFE Biocorridors en milieu ouvert.




Tableau 13: Espèces cibles des milieux ouverts de la RBT des Vosges du Nord-Pfälzerwald.

NB : SC : statut de conservation ; SN2000 : statut Natura2000 ; EP : espèce protégée ; I.C. : Intérêt communautaire ; N.C. : non concernée

Azuré de la sanguisorbe				Azuré des paluds		
Description :			Description :			
	France	Allemagne		France	Allemagne	
SC	Vulnérable	Très menacée	SC	Préoccupation mineure	En voie de disparition	
SN2000	I.C.	I.C.	SN2000	N.C.	I.C.	
EP	N.C.	Oui	EP	Oui	Oui	
 <p>Source : INPN</p> <p>Nom latin : <i>Phengaris teleius</i></p> <p>Disponible sur: https://inpn.mnhn.fr/espece/cd_nom/631135</p>		 <p>Source : INPN</p> <p>Nom latin : <i>Phengaris nausithous</i></p> <p>Disponible sur: https://inpn.mnhn.fr/espece/cd_nom/626169</p>				
Chouette chevêche d'Athéna						
Description :		France	Allemagne			
 <p>Source : INPN</p> <p>Nom latin : <i>Athene noctua</i></p> <p>Disponible sur: http://rapaces.lpo.fr/cheveche-dathena/la-cheveche-dathena</p>		SC	Très menacée			
		SN2000	N.C.			
		EP	Oui			

Les pies grièche

<i>Pie-grièche à tête rousse</i>			<i>Pie-grièche écorcheur</i>			<i>Pie-grièche grise</i>		
Description :			Description :			Description :		
	France	Allemagne		France	Allemagne		France	Allemagne
SC	En danger critique	N.C.	SC	Vulnérable	Alerte précoce	SC	En danger critique	Menacée d'extinction
SN2000	I.C.	I.C.	SN2000	I.C.	I.C.	SN2000	I.C.	I.C.
EP	Oui	Oui	EP	Oui	Oui	EP	Oui	Oui

		
Source : INPN	Source : INPN	Source : INPN
Nom latin : <i>Lanius senator</i>	Nom latin : <i>Lanius collurio</i>	Nom latin : <i>Lanius excubitor</i>
Disponible sur: https://inpn.mnhn.fr/espece/cd_nom/4460	Disponible sur: https://inpn.mnhn.fr/espece/cd_nom/3807	Disponible sur: https://inpn.mnhn.fr/fichesEspece/Coenagrion%20mercuriale-65133_juin2013.pdf

Torcol fourmilier

Description :



	France	Allemagne
SC	Quasi menacée	Très menacée à en voie de disparition pour les espèces migratoires
SN2000	I.C.	I.C.
EP	Oui	Oui

Nom latin :
Jynx torquilla





Disponible sur:
https://inpn.mnhn.fr/espece/cd_nom/3595

3.1.2.3 Les milieux aquatiques

5 espèces cibles sont concernées par le projet LIFE Biocorridors mis en œuvre sur la RBT des Vosges du Nord-Pfälzerwald (Tableau 14).

Tableau 14: Espèces cibles des milieux aquatiques de la RBT des Vosges du Nord-Pfälzerwald.

NB : SC : statut de conservation ; SN2000 : statut Natura2000 ; EP : espèce protégée ; I.C. : Intérêt communautaire ; N.C. : non concernée

Cincle plongeur			
<p>Description :</p>  <p>Source : INPN</p>			
		France	Allemagne
	SC	Préoccupation mineure	Sans risque
	SN2000	N.C.	N.C.
	EP	Oui	Oui
<p>Nom latin : <i>Cinclus cinclus</i></p> <p>Disponible sur: https://inpn.mnhn.fr/photos/uploads/webtofs/inpn/3/221513.jpg</p>			
Chabot			
<p>Description :</p>  <p>Source : INPN</p>			
		France	Allemagne
	SC	Préoccupation mineure	Très menacé
	SN2000	I.C.	I.C.
	EP	N.C.	N.C.
<p>Nom latin : <i>Cottus gobio</i></p> <p>Disponible sur: https://inpn.mnhn.fr/docs/cahab/fiches/1163.pdf</p>			
Ecrevisse à pieds blancs			
<p>Description :</p>  <p>Source : INPN</p>			
		France	Allemagne
	SC	En danger critique	Sans risque
	SN2000	N.C.	N.C.
	EP	Oui	N.C.
<p>Nom latin : <i>Austropotamobius pallipes</i></p> <p>Disponible sur: https://inpn.mnhn.fr/espece/cd_nom/18437</p>			
Gomphe serpent			
<p>Description :</p>  <p>Source : INPN</p>			
		France	Allemagne
	SC	Vulnérable	Sans risque
	SN2000	I.C.	I.C.
	EP	Oui	Oui
<p>Nom latin : <i>Ophiogomphus cecilia</i></p> <p>Disponible sur: https://inpn.mnhn.fr/espece/cd_nom/65243</p>			

Lamproie de planer

Description :



	France	Allemagne
SC	Préoccupation mineure	Très menacée
SN2000	I.C.	I.C.
EP	Oui	Oui

Nom latin :

Lampetra planeri

Disponible sur:

<https://inpn.mnhn.fr/docs/cahab/fiches/1096.pdf>

3.2 Les actions du projet LIFE Biocorridors

Les 26 actions du projet LIFE Biocorridors visent à restaurer les milieux sur lesquelles elles sont mises en œuvre, soit :

- les milieux aquatiques ;
- les milieux forestiers ;
- les milieux ouverts.

D'autres actions plus transversales sont également déployées afin de pérenniser les changements réalisés et d'impliquer les différents acteurs du territoire dans la démarche.

3.2.1 Les opérations en milieux aquatiques

Entre 2016 et 2019, les opérations sur les milieux aquatiques sont au nombre de 84 (Tableau 15), dont 42 sont réalisées, 21 en cours et 21 en projet. Ces opérations concernent :

- la réalisation d'études préparatoires aux actions de restauration des cours d'eau ;
- l'acquisition foncière de zones humides pour la mise en place d'une gestion adaptée de l'espace considéré ;
- des travaux de restauration de la continuité hydraulique ;
- la protection des berges des cours d'eau du piétinement des animaux avec acquisition de matériel ou réalisation de travaux (pose de clôtures, acquisition d'abreuvoirs, création de passage à gué,...) ;
- la conduite de projets scolaires pour l'accompagnement des chantiers (5 ½ journées par opération concernée), avec 3 écoles différentes ;
- le développement d'un clip de 4' sur les actions du projet LIFE Biocorridors en milieu aquatique ;
- l'installation de panneaux de chantier et de panneaux d'information en alu taille A0 sur les sites restaurés ;
- le développement de partenariat pour une gestion concertée et partagée des milieux aquatiques.

Tableau 15: Actions du projet LIFE Biocorridors sur les milieux aquatiques de la RBT des Vosges du Nord-Pfälzerwald entre 2016 et 2020.

Milieux aquatiques	Actions					Total	
	Avancement	Acquisition	Animation, communication, sensibilisation	Etude	Réseau		Travaux
En cours		11	2	7	-	1	21
En projet		-	15	-		6	21
Réalisé		25	5	4	5	3	42
Total		36	22	11	5	10	84

A l'ensemble de ces actions s'ajoutent de nombreuses réunions qui ne peuvent être comptabilisées dans ce tableau car elles ne permettraient pas d'interpréter le nombre d'actions.

La carte présentée ci-dessous permet de visualiser la localisation des actions de travaux et d'étude réalisées depuis 2016 sur les milieux aquatiques de la RBT des Vosges du Nord-Pfälzerwald.

RÉSERVE DE BIOSPHÈRE VOSGES DU NORD / PFÄLZERWALD Restauration de la continuité écologique en milieu aquatique (A1, C4)

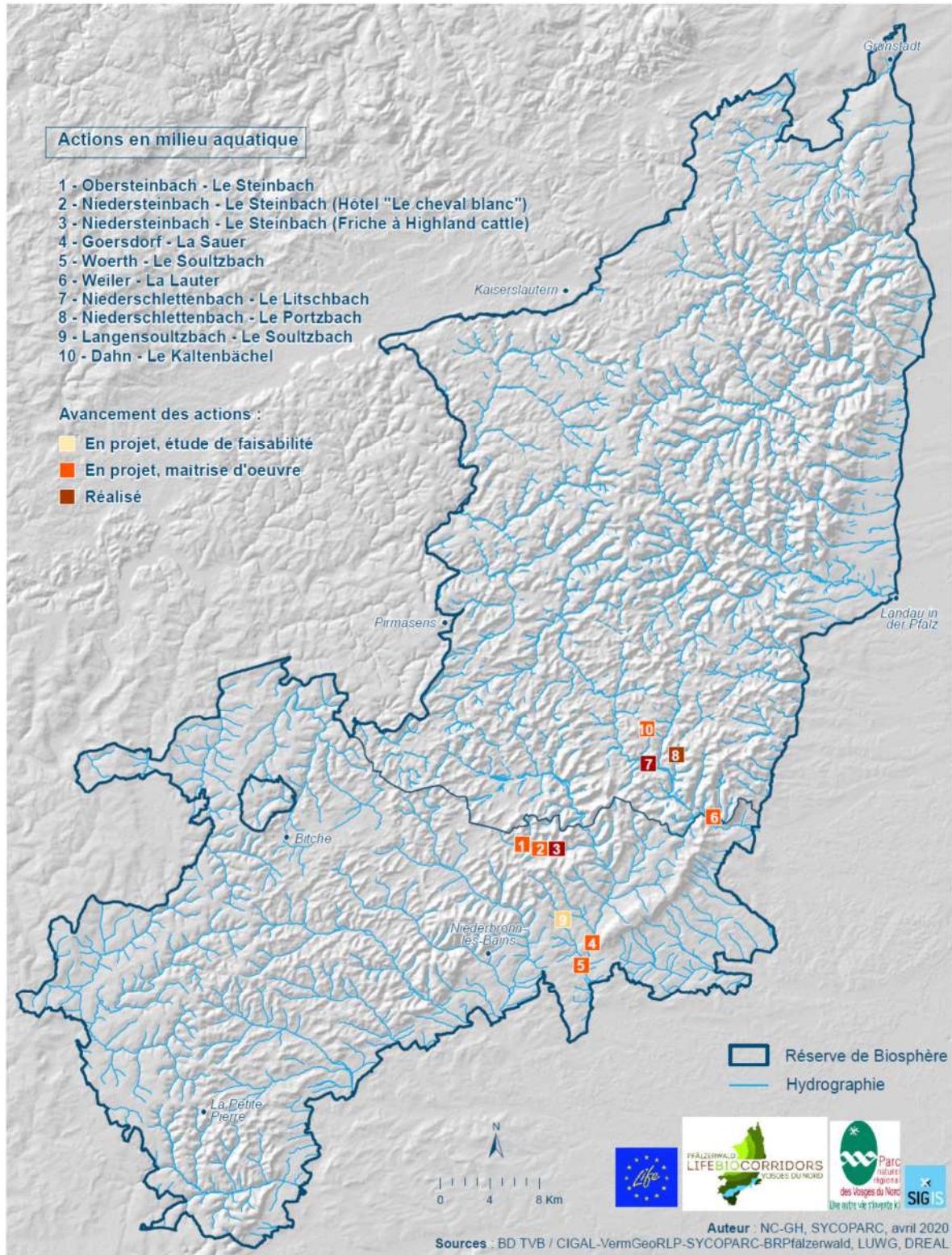


Figure 8: Localisation des actions de restauration de la continuité écologique en milieu aquatique (actions A1 et C4) (source : PNRVN, 2020).

3.2.2 Les opérations en milieux forestiers

Les opérations du projet LIFE Biocorridors sur la RBT des Vosges du Nord-Pfälzerwald concernant les milieux forestiers sont au nombre de 102 pour la période 2016-2020, dont 84 sont déjà réalisées et 18 en projet pour 2020 et 2021 (Tableau 16).

Les travaux concernent :

- création d'îlots de sénescence :
 - o au total, 56,28 îlots de sénescence ont été créés;
- d'introduction de feuillus soit dans :
 - o des parcelles enrésinées : 12,7 ha diversifiés en 2018, 2019 et 2020 ;
 - o des ripisylves enrésinées : au total 2 700 ml de ripisylves ont été concernés par ces actions, et 1 200 ml sont à prévoir d'ici la fin du projet LIFE Biocorridors.
- le développement d'un clip de 4' sur les actions du projet LIFE Biocorridors en milieu forestier ;

Les études :

- étude sur les capacités de dispersion des insectes saproxyliques sur la RBT ;
- étude sur les sites de nidification de trois espèces de pics ;
- suivi par piégeage des insectes saproxyliques dans deux îlots de sénescence pendant 3 ans, détermination spécifique et rapport d'analyse ;
- Un suivi photo des sites plantés.

Les actions de communication :

- l'organisation d'une conférence sur le lucane cerf-volant ;
- le développement d'un clip de 4' sur les actions du projet LIFE Biocorridors en milieu forestier ;
- l'installation de panneaux de chantier et de panneaux d'information en alu taille A2 sur les sites restaurés.

Tableau 16: Actions du projet LIFE Biocorridors sur les milieux forestiers de la RBT des Vosges du Nord-Pfälzerwald entre 2016 et 2020.

Milieux forestiers	Actions			Total	
	Avancement	Animation, communication, sensibilisation	Etude		Travaux
En projet		15	2	1	18
Réalisé		20	2	62	84
Total		35	4	63	102

La figure ci-dessous permet de visualiser la localisation des actions de travaux depuis 2016 sur les milieux forestiers de la RBT des Vosges du Nord-Pfälzerwald.

RÉSERVE DE BIOSPHERE PFÄLZERWALD / VOSGES DU NORD

Restauration des corridors écologiques en milieu forestier (B1, C1)

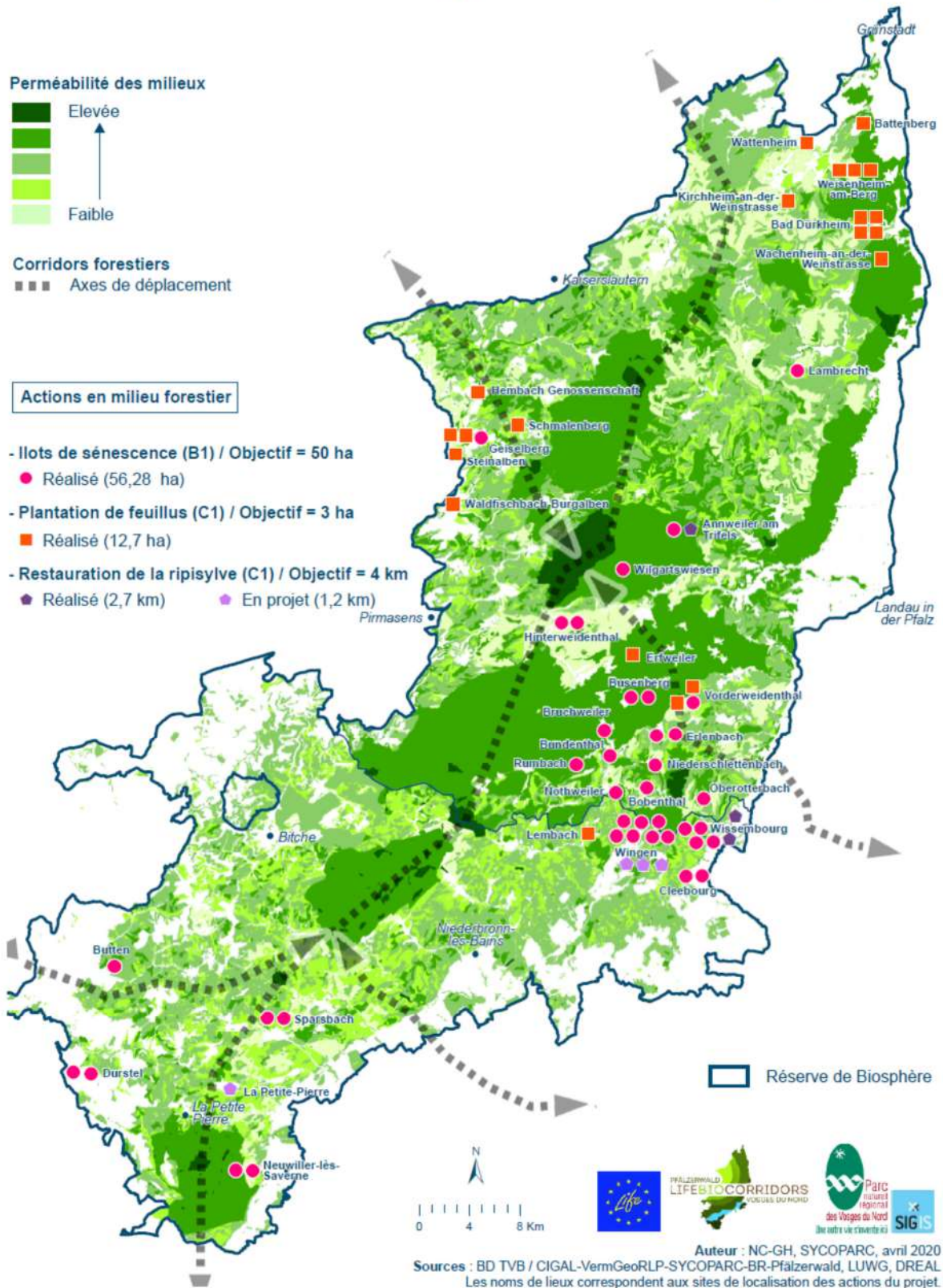


Figure 9: Localisation des actions de restauration de la continuité écologique en milieu forestier (actions B1 et C1) (source : PNRVN, 2020).

3.2.3 Les opérations en milieux ouverts

Sur la RBT des Vosges du Nord – Pfälzerwald, 78 actions ont été mises en œuvre entre 2016 et 2019 pour la restauration des milieux ouverts, 21 sont en cours et 26 sont en projet pour 2020 et 2021 (Tableau 17).

La majorité des actions sont des travaux concernant :

- des plantations
 - o de haies avec 6 133 ml, plus 1000ml prévus d'ici 2021 en remplacement des 1000ml plantés en 2016 qui n'ont pas résisté ;
 - o Plus de 1000 plants d'arbres fruitiers ;
- de la restauration :
 - o de 13,27 ha prairies humides
 - o de 5,45 ha prairies maigres de fauche et de vergers ;
 - o de vergers sur près de 13 ha et par l'entretien des arbres ou l'implantation de nouveaux fruitiers.

L'acquisition de machines pour l'entretien de ces plantations (4 machines).

Les études :

- étude avifaune : suivi sur 4 ans des espèces d'oiseaux fréquentant les sites plantés de haies et fruitiers côté français de la RBT ;

Les actions de communication :

- l'organisation de 4 conférences, 10 ateliers techniques, 2 chantiers-tests et la production de 2 brochures et 4 plans de gestion agroforestiers;
- le développement d'un clip de 4' sur les actions du projet LIFE Biocorridors en milieu ouvert ;
- l'installation de panneaux de chantier et de panneaux d'information en alu taille A2 sur les sites restaurés.

Tableau 17: Actions du projet LIFE Biocorridors sur les milieux ouverts de la RBT des Vosges du Nord-Pfälzerwald entre 2016 et 2020.

Milieux ouverts	Actions				Total	
	Avancement	Acquisition	Animation, communication, sensibilisation	Etudes		Travaux
En cours	-	-	21	-	-	21
En projet	-	1	15	-	10	26
Réalisé	-	1	41	4	32	78
Total	-	2	77	4	42	125

La figure ci-dessous permet de visualiser la localisation des travaux depuis 2016 sur les milieux ouverts de la RBT des Vosges du Nord-Pfälzerwald.

RÉSERVE DE BIOSPHERE VOSGES DU NORD / PFÄLZERWALD

Restauration des corridors écologiques en milieu ouvert (C2, C3)

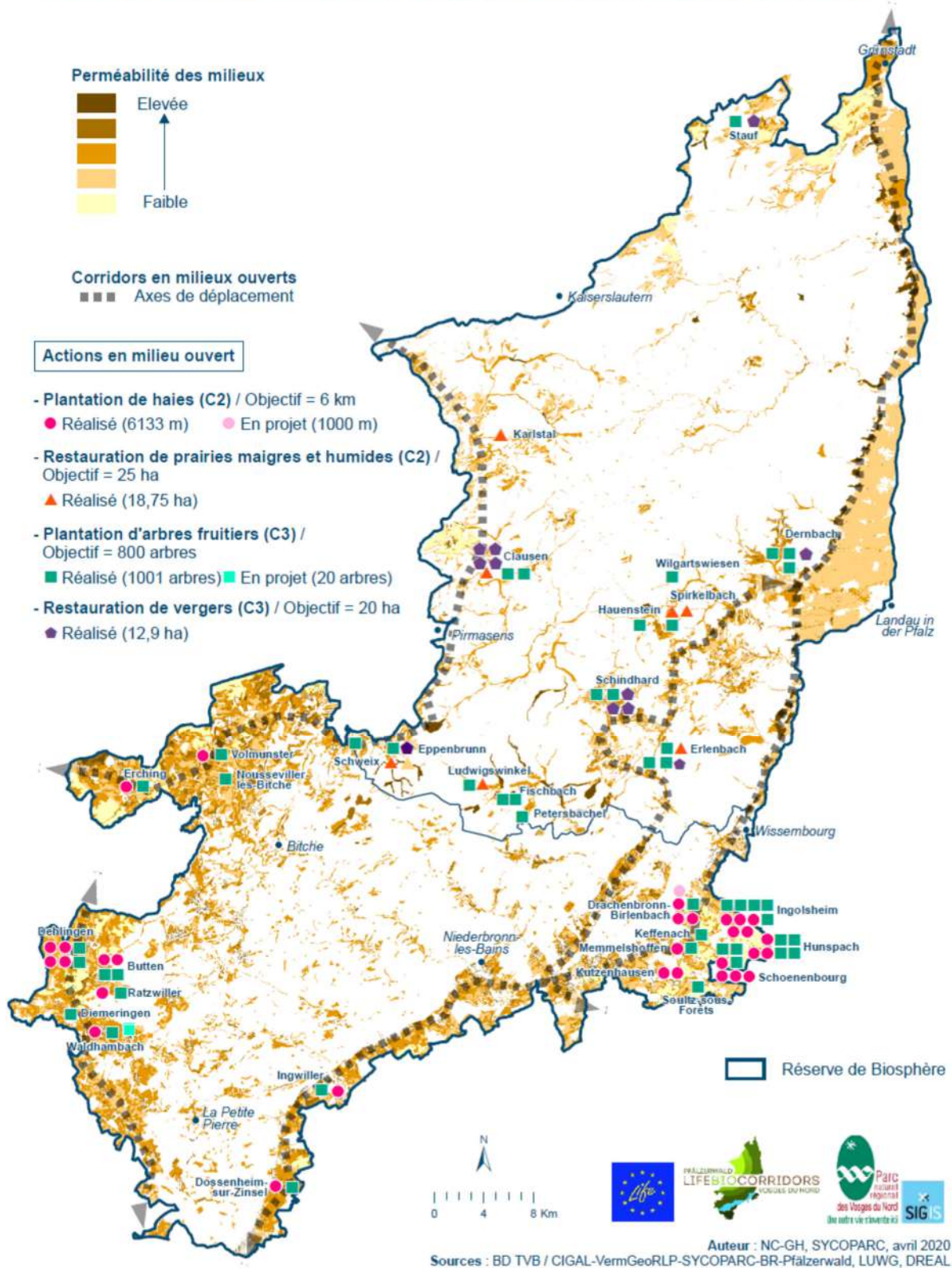


Figure 10: Localisation des actions de restauration de la continuité écologique en milieu ouvert (actions C2 et C3) (source : PNRVN, 2020).

3.2.4 Les opérations transversales

D'autres opérations plus transversales sont mises en œuvre sur le territoire de la biosphère. Elles ont un impact sur l'ensemble des acteurs et milieux impliqués dans le projet LIFE Biocorridors. Il s'agit (Tableau 18) :

- d'études de suivi : monitoring de l'impact écologique des opérations sur chaque milieu, une étude socio-économique et la présente étude sur la restauration des services écosystémiques ;
- d'actions d'animation, communication et sensibilisation. Elles se déclinent sous forme :
 - o de supports de communication, telles que des brochures ou un site internet bilingue,... ;
 - o de colloques et de stands d'informations. Entre 2016 et 2019, une trentaine d'évènements de ce type ont eu lieu.
- d'un travail de mise en réseau du projet LIFE Biocorridors de la RBT des Vosges du Nord-Pfälzerwald mais aussi en France, en Allemagne et en Europe (rencontres inter-LIFE par exemple);
- de gestion administrative du projet.

Tableau 18: Opérations transversales du projet LIFE Biocorridors de la RBT des Vosges du Nord-Pfälzerwald entre 2016 et 2020.

Actions transversales	Nombre
Animation, communication, sensibilisation	45
Etudes	3
Partenariat	36
Administratif	+200
Total	74

3.3 Les services écosystémiques impactés par les actions du projet LIFE Biocorridors

Le résultat de la synthèse des entretiens auprès des experts nous permet de présenter un tableau pour l'ensemble de la réserve de biosphère transfrontalière.

3.3.1 Les services écosystémiques sélectionnés

La sélection des services écosystémiques à analyser dans la suite de l'étude est réalisée en plusieurs étapes :

- 1 - Evaluation de l'impact potentiel de la mise en œuvre des actions du projet LIFE Biocorridors sur les services écosystémiques ;
- 2 - Evaluation des données disponibles pour l'estimation des impacts positifs de la mise en œuvre des actions du projet LIFE Biocorridors sur les services écosystémiques.

3.3.1.1 L'impact potentiel des actions sur les services écosystémiques

La synthèse des entretiens auprès des experts français et allemands, présentée dans les Tableau 20 et le Tableau 21, met en évidence 7 services écosystémiques considérés comme améliorés par les actions du projet LIFE Biocorridors (Tableau 19) dont :

- 3 services communs à tous les milieux : Résilience des populations (biote), Renforcement des populations d'espèces cibles et Retour d'espèces remarquables.
- 2 services communs aux milieux ouverts et forestiers : Protection du patrimoine (espèces, habitats et paysages) et Restauration de la diversité des paysages.
- 2 services dédiés aux milieux aquatiques : Evolution de la qualité de l'eau et Réduction de l'érosion des sols et des rives.

Tableau 19 : Services écosystémiques présélectionnés pour la réserve de biosphère transfrontalière

Entretiens français		Entretiens allemands	
Milieux ouverts		Milieu ouvert	
Service écosystémique	Note	Service écosystémique	Note
Résilience des populations (biote)	9	Renforcement des populations d'espèces cibles	9
Renforcement des populations d'espèces cibles	9	Protection du patrimoine (espèces, habitats, paysages)	8
Retour d'espèces remarquables	8	Restauration de la diversité des paysages	8
Protection du patrimoine (espèces, habitats, paysage)	8	Résilience des populations (biote)	7
Restauration de la diversité des paysages	8	Retour d'espèces remarquables	7
Milieux forestiers		Milieu forestier	
Service écosystémique	Note	Service écosystémique	Note
Résilience des populations (biote)	6	Renforcement des populations d'espèces cibles	6
Renforcement des populations d'espèces cibles	6	Résilience des populations (biote)	6
Retour d'espèces remarquables	6	Retour d'espèces remarquables	6
Protection du patrimoine (espèces, habitats, paysage)	4	Protection du patrimoine (espèces, habitats, paysages)	4
Restauration de la diversité des paysages	4	Restauration de la diversité des paysages	4
Rivières		Rivière	
Service écosystémique	Note	Service écosystémique	Note
Résilience des populations (biote)	9	Résilience des populations (biote)	6
Retour d'espèces remarquables	9	Retour d'espèces remarquables	6
Renforcement des populations d'espèces cibles	8	Evolution de la qualité de l'eau	5
Evolution de la qualité de l'eau	8	Protection du patrimoine (espèces, habitats, paysages)	5
Réduction de l'érosion des sols et des rives	7	Réduction de l'érosion des sols et des rives	5
		Renforcement des populations d'espèces cibles	5

Tableau 20 : Synthèse des entretiens des experts français

Section	Division	Groupe	Biens et services	Actions en milieu ouvert				Actions en milieu forestier		Actions en rivière			
				Implantation de haies en secteur cultivé	Implantation de fruitiers ou restauration de verger	Restauration de friches en prairies maigres ou humides	Restauration de parcelles enrésinées en prairies maigres ou humides	Création d'un îlot de sénescence dans une forêt exploitée	Introduction de feuillus dans des parcelles enrésinées	Introduction de feuillus dans des ripisylves enrésinées	Restauration de la continuité des cours d'eau	Pose de clôtures le long de cours d'eau	
Approvisionnement	Alimentation	Plantes et animaux alimentaires terrestres	Récolte des produits sauvages terrestres (fruits, champignons)	++	++	+	+	+	+				
			Récolte des produits sauvages terrestres (gibier)	+		+		+	+				
			Production agricole (fourrages, cultures alimentaires, élevage)	+	+	+	+					+	
		Plantes et animaux alimentaires d'eau douce	Récolte des produits sauvages d'eau douce							+	++	+	
			Production aquacole (eau douce)										
			Plantes et animaux alimentaires de mer	Récolte des produits sauvages marins									
	Production d'eau	Eau pour consommation humaine	Production d'eau potable										
			Production d'eau pour agriculture										
			Production d'eau pour industrie et énergie										
	Matériaux	Matériaux biologiques	Production de bois (bois d'œuvre ou d'industrie, bois énergie)	+				-	-	+			
Energie			Energie issue de biomasse	Biomasse énergie produite			+	+					
Régulation	Régulation bio-physique	Biorémédiation	Dilution et séquestration										
			Régulation des flux d'air	Coupe-vent	+					+	+		
	Régulation des flux	Régulation des flux d'eau	Protection contre les inondations	++						++	+		
			Soutien d'étiage								+		
	Régulation physico-chimique	Régulation des flux de matière	Réduction de l'érosion des sols et des rives	+	+					+	+++	++	
			Régulation du climat	Carbone stocké	+	+	-	-	++				
			Atténuation du changement climatique	+	+			+	+	+			
	Régulation du biote	Régulation de la qualité de l'eau	Pédogénèse et régulation de la qualité des sols	Evolution de la qualité de l'eau	+				+	+	++	+++	+++
			Enrichissement du sol en matière organique	+	+	-	+	+	+	+	++		
			Maintenance des cycles de vie, habitats et protection des ressources génétiques	Renforcement des populations d'espèces cibles	+++	+++	+	++	+++	+++	++	+++	+++
Retour d'espèces remarquables				+++	++	+	++	+++	+++	+++	+++	+++	
Résilience des populations (biote)				+++	+++	+	++	+++	+++	+++	+++	+++	
Pollinisation	Pollinisation	++	++	+	+	+	+	+	+				
	Contrôle des espèces invasives, ravageurs et maladies	Contrôle des espèces invasives	+	+	+		+	+	+	+	+		
Contrôle des ravageurs et des maladies		Contrôle des ravageurs et des maladies	+	+	+	+++	+	+	+	+	+		
	Culturel	Symbolique	Esthétique	Restauration de la diversité des paysages	++	++	++	++	++	++	++	-	+
Héritage			Protection du patrimoine (espèces, habitats, paysages)	++	+++	++	+	++	++	++	-	++	
Spirituel													
Intellectuel et experientiel		Activités récréatives et communautaires	Nombre de visites	+	+		++		+		+	+	
	Nombre d'actions collectives		+	+	+	+	+	+	+	+	+		
Connaissance et information	Connaissance et information	Connaissance des dynamiques d'espèces rares	+	+	+	+	++	+	+	+	+		

Tableau 21 : Synthèse des entretiens des experts allemands

Section	Division	Groupe	Biens et services	Actions en milieu ouvert				Actions en milieu		Actions en rivière		
				Implantation de haies en secteur cultivé	Implantation de fruitiers ou restauration de verger	Restauration de friches en prairies maigres ou humides	Restauration de parcelles enrésinées en prairies maigres ou humides	Création d'un îlot de sénescence dans une forêt exploitée	Introduction de feuillus dans des parcelles enrésinées	Introduction de feuillus dans des ripisylves enrésinées	Restauration de la continuité des cours d'eau	
Approvisionnement	Alimentation	Plantes et animaux alimentaires terrestres	Récolte des produits sauvages terrestres (fruits, champignons)	++	++	+	+	+	+	+		
			Récolte des produits sauvages terrestres (gibier)	+	+			+	+	+		
			Production agricole (fourrages, cultures alimentaires, élevage)	+	+	+	+					
		Plantes et animaux alimentaires d'eau douce	Récolte des produits sauvages d'eau douce									++
			Production aquacole (eau douce)									
			Production aquacole (mer) et pêche professionnelle									
	Production d'eau	Plantes et animaux alimentaires de mer	Récolte des produits sauvages marins									
			Production aquacole (mer) et pêche professionnelle									
			Production d'eau potable									
	Matériaux	Eau pour consommation humaine	Eau pour agriculture									
Eau pour industrie et énergie												
Production d'eau pour industrie et énergie												
Energie	Matériaux biologiques	Production de bois (bois d'œuvre ou d'industrie, bois énergie)	+						-	-		
		Energie issue de biomasse	Biomasse énergie produite	+		+	+					
Régulation	Régulation bio-physique	Biorémédiation	Dilution et séquestration									
			Régulation des flux d'air	Coupe-vent	++							
	Régulation des flux	Régulation des flux d'eau	Protection contre les inondations		+				+	++	+	
			Soutien d'étiage							++	+	
			Régulation des flux de matière	Réduction de l'érosion des sols et des rives	++	+				+	+++	++
	Régulation physico-chimique	Régulation du climat	Carbone stocké		+			-	++	+	+	
			Atténuation du changement climatique		+	+			+			
			Régulation de la qualité de l'eau	Evolution de la qualité de l'eau		+				+	+	++
	Régulation du biote	Pédogénèse et régulation de la qualité des sols	Enrichissement du sol en matière organique		+	+		+	+	+	+	
			Maintenance des cycles de vie, habitats et protection des ressources génétiques	Renforcement des populations d'espèces cibles	+++	+++	+	++	+++	+++	++	+++
				Retour d'espèces remarquables	++	++	+	++	+++	+++	+++	+++
				Résilience des populations (biote)	++	++	+	++	+++	+++	+++	+++
				Pollinisation	++	++	+					
			Contrôle des espèces invasives, ravageurs et maladies	Contrôle des espèces invasives		+	+			+	+	+
Contrôle des ravageurs et des maladies		+		+	+	++	+	+	+	+		
Culturel	Symbolique	Esthétique	Restauration de la diversité des paysages	++	++	++	++	++	++	++	++	
			Héritage	Protection du patrimoine (espèces, habitats, paysages)	++	+++	++	+	++	++	++	+++
			Spirituel									
	Intellectuel et experientiel	Activités récréatives et communautaires	Nombre de visites		+	+		++		+		+
			Nombre d'actions collectives		+	+	+	+	+	+		+
	Connaissance et information	Connaissance des dynamiques d'espèces rares		+	+	+	+	+	+	+	+	

3.3.1.2 Evaluation des données de caractérisation disponibles

Pour chacun de ces 7 services, nous avons identifié des indicateurs permettant de valoriser le service de manière monétaire. Ces indicateurs et les éléments de quantification sont présentés dans les tableaux suivants. Un code couleur correspondant au niveau de difficulté d'obtention des données a été appliqué pour chaque indicateur (Cf. Tableau 11).

Sur la base de ces niveaux de difficulté, nous proposons de mener une analyse plus approfondie des services écosystémiques suivants.

Tableau 22: Services écosystémiques étudiés selon les milieux concernés.

Service écosystémique	Milieu associé		
	Ouvert	Forestier	Aquatique
Résilience des populations			
Renforcement des populations d'espèces cibles			
Retour d'espèces remarquables			
Protection du patrimoine (espèces, habitats, paysages)			
Evolution de la qualité des rivières			

Tableau 23 : Indicateurs de valorisation des services écosystémiques présélectionnés pour les milieux ouverts (1/2)

Section	Division	Groupe	Biens et services	Implantation de haies en secteur cultivé			Implantation de fruitiers ou restauration de verger		
				Indicateurs	Eléments de quantification disponibles		Indicateurs	Eléments de quantification disponibles	
					Quantité	Valeur économique		Quantité	Valeur économique
Régulation	Régulation du biote	Maintenance des cycles de vie, habitats et protection des ressources génétiques	Résilience des populations (biote)	Valeur attribuée à la présence de biodiversité sur le territoire	Nombre d'espèces présentes	Valeur de référence nationale attribuée à la biodiversité	Valeur attribuée à la présence de biodiversité sur le territoire	Nombre d'espèces présentes	Valeur de référence nationale attribuée à la biodiversité
Régulation	Régulation du biote	Maintenance des cycles de vie, habitats et protection des ressources génétiques	Retour d'espèces remarquables	Valeur attribuée à la présence d'espèces remarquables	Evolution du nb d'oiseaux nicheurs remarquables depuis 2016 (rapport avifaune 2018) ; nb insectes (étude en cours sur la réserve)	Valeurs de référence nationale par type d'espèce	Valeur attribuée à la présence d'espèces remarquables	Evolution du nb d'oiseaux nicheurs remarquables depuis 2016 (rapport avifaune 2018) ; nb insectes (étude en cours sur la réserve)	Valeurs de référence nationale par type d'espèce
Régulation	Régulation du biote	Maintenance des cycles de vie, habitats et protection des ressources génétiques	Renforcement des populations d'espèces cibles	Valeur attribuée à la présence d'espèces cibles	Evolution du nb d'oiseaux nicheurs remarquables depuis 2016 (rapport avifaune 2018) ; nb insectes (étude en cours sur la réserve)	Valeurs de référence nationale par type d'espèce	Valeur attribuée à la présence d'espèces cibles	Evolution du nb d'oiseaux nicheurs remarquables depuis 2016 (rapport avifaune 2018) ; nb insectes (étude en cours sur la réserve)	Valeurs de référence nationale par type d'espèce
Culturel	Symbolique	Héritage	Protection du patrimoine (espèces, habitats, paysages)	Valeur patrimoniale accordée par les usagers et non usagers	Nb de visiteurs pour les valeurs d'usage + Estimation à partir du nombre de réponses au questionnaire d'Orchis pour les valeurs de non-usage	Valeurs de référence nationale par thématique (espèces, habitats, paysages)	Valeur patrimoniale accordée par les usagers et non usagers	Nb de visiteurs pour les valeurs d'usage + Estimation à partir du nombre de réponses au questionnaire d'Orchis pour les valeurs de non-usage	Valeurs de référence nationale par thématique (espèces, habitats, paysages)
Culturel	Symbolique	Esthétique	Restauration de la diversité des paysages	Valeur patrimoniale accordée par les usagers et non usagers	Nb de visiteurs pour les valeurs d'usage + Estimation à partir du nombre de réponses au questionnaire d'Orchis pour les valeurs de non-usage	Valeurs de référence nationale par catégorie de paysage (typologie à définir)	Valeur patrimoniale accordée par les usagers et non usagers	Nb de visiteurs pour les valeurs d'usage + Estimation à partir du nombre de réponses au questionnaire d'Orchis pour les valeurs de non-usage	Valeurs de référence nationale par catégorie de paysage (typologie à définir)

Tableau 24 : Indicateurs de valorisation des services écosystémiques présélectionnés pour les milieux ouverts (2/2)

Section	Division	Groupe	Biens et services	Restauration de friches en prairies maigres ou humides			Restauration de parcelles enrésinées en prairies maigres ou humides		
				Indicateurs	Eléments de quantification disponibles		Indicateurs	Eléments de quantification disponibles	
					Quantité	Valeur économique		Quantité	Valeur économique
Régulation	Régulation du biote	Maintenance des cycles de vie, habitats et protection des ressources génétiques	Résilience des populations (biote)	Valeur attribuée à la présence de biodiversité sur le territoire	Nombre d'espèces présentes	Valeur de référence nationale attribuée à la biodiversité	Valeur attribuée à la présence de biodiversité sur le territoire	Nombre d'espèces présentes	Valeur de référence nationale attribuée à la biodiversité
Régulation	Régulation du biote	Maintenance des cycles de vie, habitats et protection des ressources génétiques	Retour d'espèces remarquables	Valeur attribuée à la présence d'espèces remarquables	Evolution du nb d'oiseaux nicheurs remarquables depuis 2016 (rapport avifaune 2018) ; nb insectes (étude en cours sur la réserve)	Valeurs de référence nationale par type d'espèce	Valeur attribuée à la présence d'espèces remarquables	Evolution du nb d'oiseaux nicheurs remarquables depuis 2016 (rapport avifaune 2018) ; nb insectes (étude en cours sur la réserve)	Valeurs de référence nationale par type d'espèce
Régulation	Régulation du biote	Maintenance des cycles de vie, habitats et protection des ressources génétiques	Renforcement des populations d'espèces cibles	Valeur attribuée à la présence d'espèces cibles	Evolution du nb d'oiseaux nicheurs remarquables depuis 2016 (rapport avifaune 2018) ; nb insectes (étude en cours sur la réserve)	Valeurs de référence nationale par type d'espèce	Valeur attribuée à la présence d'espèces cibles	Evolution du nb d'oiseaux nicheurs remarquables depuis 2016 (rapport avifaune 2018) ; nb insectes (étude en cours sur la réserve)	Valeurs de référence nationale par type d'espèce
Culturel	Symbolique	Héritage	Protection du patrimoine (espèces, habitats, paysages)	Valeur patrimoniale accordée par les usagers et non usagers	Nb de visiteurs pour les valeurs d'usage + Estimation à partir du nombre de réponses au questionnaire d'Orchis pour les valeurs de non-usage	Valeurs de référence nationale par thématique (espèces, habitats, paysages)	Valeur patrimoniale accordée par les usagers et non usagers	Nb de visiteurs pour les valeurs d'usage + Estimation à partir du nombre de réponses au questionnaire d'Orchis pour les valeurs de non-usage	Valeurs de référence nationale par thématique (espèces, habitats, paysages)
Culturel	Symbolique	Esthétique	Restauration de la diversité des paysages	Valeur patrimoniale accordée par les usagers et non usagers	Nb de visiteurs pour les valeurs d'usage + Estimation à partir du nombre de réponses au questionnaire d'Orchis pour les valeurs de non-usage	Valeurs de référence nationale par catégorie de paysage (typologie à définir)	Valeur patrimoniale accordée par les usagers et non usagers	Nb de visiteurs pour les valeurs d'usage + Estimation à partir du nombre de réponses au questionnaire d'Orchis pour les valeurs de non-usage	Valeurs de référence nationale par catégorie de paysage (typologie à définir)

Tableau 25 : Indicateurs de valorisation des services écosystémiques présélectionnés pour les milieux forestiers

Section	Division	Groupe	Biens et services	Création d'un îlot de sénescence dans une forêt exploitée			Introduction de feuillus dans des parcelles enrésinées		
				Indicateurs	Eléments de quantification disponibles		Indicateurs	Eléments de quantification disponibles	
					Quantité	Valeur économique		Quantité	Valeur économique
Régulation	Régulation du biote	Maintenance des cycles de vie, habitats et protection des ressources génétiques	Résilience des populations (biote)	Valeur attribuée à la présence de biodiversité sur le territoire	Nombre d'espèces présentes	Valeur de référence nationale attribuée à la biodiversité	Valeur attribuée à la présence de biodiversité sur le territoire	Nombre d'espèces présentes	Valeur de référence nationale attribuée à la biodiversité
Régulation	Régulation du biote	Maintenance des cycles de vie, habitats et protection des ressources génétiques	Retour d'espèces remarquables	Valeur attribuée à la présence d'espèces remarquables	Evolution du nb d'oiseaux nicheurs remarquables depuis 2016 (rapport avifaune 2018) ; nb insectes (étude en cours sur la réserve)	Valeurs de référence nationale par type d'espèce	Valeur attribuée à la présence d'espèces remarquables	Evolution du nb d'oiseaux nicheurs remarquables depuis 2016 (rapport avifaune 2018) ; nb insectes (étude en cours sur la réserve)	Valeurs de référence nationale par type d'espèce
Régulation	Régulation du biote	Maintenance des cycles de vie, habitats et protection des ressources génétiques	Renforcement des populations d'espèces cibles	Valeur attribuée à la présence d'espèces cibles	Evolution du nb d'oiseaux nicheurs remarquables depuis 2016 (rapport avifaune 2018) ; nb insectes (étude en cours sur la réserve)	Valeurs de référence nationale par type d'espèce	Valeur attribuée à la présence d'espèces cibles	Evolution du nb d'oiseaux nicheurs remarquables depuis 2016 (rapport avifaune 2018) ; nb insectes (étude en cours sur la réserve)	Valeurs de référence nationale par type d'espèce
Culturel	Symbolique	Héritage	Protection du patrimoine (espèces, habitats, paysages)	Valeur patrimoniale accordée par les usagers et non usagers	Nb de visiteurs pour les valeurs d'usage + Estimation à partir du nombre de réponses au questionnaire d'Orchis pour les valeurs de non-usage	Valeurs de référence nationale par thématique (espèces, habitats, paysages)	Valeur patrimoniale accordée par les usagers et non usagers	Nb de visiteurs pour les valeurs d'usage + Estimation à partir du nombre de réponses au questionnaire d'Orchis pour les valeurs de non-usage	Valeurs de référence nationale par thématique (espèces, habitats, paysages)
Culturel	Symbolique	Esthétique	Restauration de la diversité des paysages	Valeur patrimoniale accordée par les usagers et non usagers	Nb de visiteurs pour les valeurs d'usage + Estimation à partir du nombre de réponses au questionnaire d'Orchis pour les valeurs de non-usage	Valeurs de référence nationale par catégorie de paysage (typologie à définir)	Valeur patrimoniale accordée par les usagers et non usagers	Nb de visiteurs pour les valeurs d'usage + Estimation à partir du nombre de réponses au questionnaire d'Orchis pour les valeurs de non-usage	Valeurs de référence nationale par catégorie de paysage (typologie à définir)

Tableau 26 : Indicateurs de valorisation des services écosystémiques présélectionnés pour les milieux aquatiques (1/2)

Section	Division	Groupe	Biens et services	Introduction de feuillus dans des ripisylves enrésinées			Restauration de la continuité des cours d'eau		
				Indicateurs	Eléments de quantification disponibles		Indicateurs	Eléments de quantification disponibles	
					Quantité	Valeur économique		Quantité	Valeur économique
Régulation	Régulation du biote	Maintenance des cycles de vie, habitats et protection des ressources génétiques	Résilience des populations (biote)	Valeur attribuée à la présence de biodiversité sur le territoire	Nombre d'espèces présentes	Valeur de référence nationale attribuée à la biodiversité	Valeur attribuée à la présence de biodiversité sur le territoire	Nombre d'espèces présentes	Valeur de référence nationale attribuée à la biodiversité
Régulation	Régulation du biote	Maintenance des cycles de vie, habitats et protection des ressources génétiques	Retour d'espèces remarquables	Valeur attribuée à la présence d'espèces remarquables	Diversité spécifique des espèces remarquables	Valeurs de référence nationale par type d'espèce	Valeur attribuée à la présence d'espèces remarquables	Diversité spécifique des espèces remarquables	Valeurs de référence nationale par type d'espèce
Régulation	Régulation du biote	Maintenance des cycles de vie, habitats et protection des ressources génétiques	Renforcement des populations d'espèces cibles	Valeur attribuée à la présence d'espèces cibles	Densité du nombre d'individus d'espèces cibles	Valeurs de référence nationale par type d'espèce	Valeur attribuée à la présence d'espèces cibles	Densité du nombre d'individus d'espèces cibles	Valeurs de référence nationale par type d'espèce
Régulation	Régulation physico-chimique	Régulation de la qualité de l'eau	Evolution de la qualité de l'eau	Diminution du coût de traitement AEP / Hausse des valeurs marchandes des activités de pêche et de chasse / CA des activités récréatives liées à l'eau	Evolution qualité de l'eau (observatoire réserve biosphère); Volumes prélevés ; données pêche + activités récréatives (voir EDL distrit Rhin Supérieur CIPR)	Valeurs de référence nationale	Diminution du coût de traitement AEP / Hausse des valeurs marchandes des activités de pêche et de chasse / CA des activités récréatives liées à l'eau	Evolution qualité de l'eau (observatoire réserve biosphère); Volumes prélevés ; données pêche + activités récréatives (voir EDL distrit Rhin Supérieur CIPR)	Valeurs de référence nationale
Régulation	Régulation des flux	Régulation des flux de matière	Réduction de l'érosion des sols et des rives	Coûts évités des impacts de l'érosion des rives	Evolution qualité de l'eau (observatoire réserve biosphère); Surface cultivée ; nombre d'inondations	Diminution du coût de traitement AEP / Augmentation des rendements agricoles / Réduction des dégâts liés aux inondations	Coûts évités des impacts de l'érosion des rives	Evolution qualité de l'eau (observatoire réserve biosphère); Surface cultivée ; nombre d'inondations	Diminution du coût de traitement AEP / Augmentation des rendements agricoles / Réduction des dégâts liés aux inondations

Tableau 27 : Indicateurs de valorisation des services écosystémiques présélectionnés pour les milieux aquatiques (2/2)

Section	Division	Groupe	Biens et services	Pose de clôtures le long de cours d'eau		
				Indicateurs	Eléments de quantification disponibles	
					Quantité	Valeur économique
Régulation	Régulation du biote	Maintenance des cycles de vie, habitats et protection des ressources génétiques	Résilience des populations (biote)	Valeur attribuée à la présence de biodiversité sur le territoire	Nombre d'espèces présentes	Valeur de référence nationale attribuée à la biodiversité
Régulation	Régulation du biote	Maintenance des cycles de vie, habitats et protection des ressources génétiques	Retour d'espèces remarquables	Valeur attribuée à la présence d'espèces remarquables	Diversité spécifique des espèces remarquables	Valeurs de référence nationale par type d'espèce
Régulation	Régulation du biote	Maintenance des cycles de vie, habitats et protection des ressources génétiques	Renforcement des populations d'espèces cibles	Valeur attribuée à la présence d'espèces cibles	Densité du nombre d'individus d'espèces cibles	Valeurs de référence nationale par type d'espèce
Régulation	Régulation physico-chimique	Régulation de la qualité de l'eau	Evolution de la qualité de l'eau	Diminution du coût de traitement AEP / Hausse des valeurs marchandes des activités de pêche et de chasse / CA des activités récréatives liées à l'eau	Evolution qualité de l'eau (observatoire réserve biosphère); Volumes prélevés ; données pêche + activités récréatives (voir EDL distrit Rhin Supérieur CIPR)	Valeurs de référence nationale
Régulation	Régulation des flux	Régulation des flux de matière	Réduction de l'érosion des sols et des rives	Coûts évités liés au piétinement des animaux : diminution des particules dans les cours d'eau	Evolution qualité de l'eau (observatoire réserve biosphère)	Diminution du coût de traitement AEP

3.3.2 La valorisation des services écosystémiques

Afin de travailler sur la valorisation des services écosystémiques, nous avons en amont travaillé sur la définition exacte de chaque service écosystémique afin de l'adapter au mieux au territoire. Ensuite un travail de collecte des informations et d'estimation du service a été réalisé et présenté sous forme de fiche.

3.3.2.1 Cadrage des services écosystémiques.

Certains services écosystémiques listés précédemment sont difficilement estimables sur la RBT Vosges du Nord – Pfälzerwald (manque de précision, incohérence avec le projet, ...). C'est pourquoi nous avons mené un travail de concertation avec les membres du COPIL afin de recadrer les services écosystémiques à analyser. Le tableau ci-dessous présente les ajustements qui ont été réalisés pour apprécier les services écosystémiques retenus précédemment à l'échelle de la RBT (tableau 28).

Tableau 28: Adaptation au contexte de la RBT Vosges du Nord - Pfälzerwald des services écosystémiques à étudier.

Service écosystémique	Limites	Adaptation à la RBT Vosges du Nord - Pfälzerwald
Résilience des populations	Le terme « populations » sans précisions implique de regarder un nombre d'espèces supérieur à celui visé par le projet LIFE Biocorridors. Ce qui peut induire des problèmes de disponibilité des données.	Nous nous sommes concentrés sur les espèces cibles listées dans le projet, soit 21 espèces. Ainsi, le service écosystémique regardé sur la RBT est la « Résilience des populations d'espèces cibles »
Renforcement des populations d'espèces cibles	Aucune	Conservation du service écosystémique initial
Retour d'espèces remarquables	Les termes « espèces remarquables » impliquent de regarder un nombre d'espèces supérieur à celui visé par le projet LIFE Biocorridors. Ce qui peut induire des problèmes de disponibilité des données.	Nous nous sommes concentrés sur les espèces cibles listées dans le projet, soit 21 espèces. Cependant, parmi les espèces ciblées par le projet, aucune n'a disparu du territoire. Par conséquent ce service n'a pas été étudié.
Protection du patrimoine (espèces, habitats, paysages)	Aucune	Conservation du service écosystémique initial
Evolution de la qualité de l'eau	Aucune.	Afin de ne pas prêter à confusion le terme qualité des rivières sera adopté.

3.3.2.2 Fiches services écosystémiques

La valorisation des services écosystémiques étudiés sur la RBT Vosges du Nord – Pfälzerwald a été déclinée sous forme de fiches. Chaque fiche reprend les différentes informations nécessaires à la compréhension du service écosystémique, la méthodologie d'estimation et les résultats obtenus pour la valorisation.

La création de ces fiches permet aux structures porteuses du projet LIFE Biocorridors de :

- disposer des éléments nécessaires à la compréhension et à l'estimation des services écosystémiques ;
- d'estimer de manière autonome les services écosystémiques à partir de la méthodologie définie dès lors que les données nécessaires à leur valorisation sont disponibles ou actualisées.

Les fiches services écosystémiques sont déclinées en 2 grandes parties :

- la première présente le service écosystémique, les milieux fournissant ce service et les actions du projet LIFE Biocorridors pouvant l'impacter ;



Ecodécision conseil en environnement **FICHE SERVICE ECOSYSTEMIQUE** **Renforcement des populations d'espèces cibles** **Eco Logique Conseil**

PRESENTATION DU SERVICE ECOSYSTEMIQUE				
Section	Régulation			
Groupe	Maintenance des cycles de vie, habitats et protection des ressources génétiques			
Définition	Capacité du milieu à favoriser le développement numérique des espèces cibles			
Milieux et actions LIFE concernés	Actions		Milieu	
		Ouvert	Forestier	Aquatique
	Implantation de haies en secteur cultivé			
	Implantation de fruitiers ou restauration de verger			
	Restauration de friches ou de parcelles enrésinées en prairies maigres ou humides			
	Création d'un îlot de sénescence dans une forêt exploitée			
	Introduction de feuillus dans une parcelle enrésinée			
	Introduction de feuillus dans des ripisylves enrésinées			
	Restauration de la continuité des cours d'eau			
Pose de clôtures de long des cours d'eau				

Figure 11: présentation du service écosystémique dans la fiche.

- la deuxième partie reprend :
 - o les indicateurs utiles à l'appréciation du service écosystémique ;

CARACTERISATION DU SERVICE ECOSYSTEMIQUE

INDICATEUR(S) DE CARACTERISATION

$$Va_{RBT} = \sum_i R_{sp_i} * Ve_{sp_i}$$

Où Va est la valeur économique attribuée à la présence d'espèces cibles sur la RBT Vosges du Nord – Pfälzerwald en €/sp/an
 i est le milieu spécifique considéré. Ils sont au nombre de 9 sur le territoire de la RBT Vosges du Nord – Pfälzerwald (haies, fruitiers/vergers, prairies maigres, prairies humides, îlots de sénescence, forêts diversifiées, ripisylves, cours d'eau, berges de cours d'eau)
 R_{sp_i} est la richesse spécifique ou le nombre d'espèces selon le milieu spécifique considéré
 Ve_{sp_i} est la valeur économique associée à la présence d'une espèce cible sur le milieu spécifique considéré exprimée en €/sp/an

Figure 12: indicateurs utilisés pour la valorisation du service écosystémique.

- o la méthodologie d'estimation du service écosystémique ;

METHODOLOGIE D'ESTIMATION

Hypothèse(s) retenue(s)
 Pour caractériser ce service écosystémique nous nous basons sur le nombre d'espèces cibles présentes sur la Réserve de Biosphère Transfrontalière (RBT) Vosges du Nord – Pfälzerwald.

Les étapes de la caractérisation	Données nécessaires
<p>Etape 1 – Identification de la présence des espèces cibles sur le territoire</p> <p>A. Identification des espèces cibles de la RBT</p> <p>B. Classification des espèces selon leur habitat : milieu ouvert, milieu forestier et milieu aquatique</p> <p>C. Identification des espèces selon les milieux spécifiques concernés par les actions</p> <ul style="list-style-type: none"> o Milieu ouvert : haies, fruitiers/vergers, prairies maigres, prairies humides ; o Milieu forestier : îlots de sénescence, forêts diversifiées (feuillus et résineux) ; o Milieu aquatique : ripisylves, cours d'eau, berges de cours d'eau <p>Point(s) de vigilance Il est important d'identifier la liste des espèces cibles selon les milieux spécifiques car il est possible qu'une espèce ne soit pas présente sur tous les milieux spécifiques (exemple : une espèce identifiée en milieu ouvert peut vivre dans les haies, fruitiers et vergers mais pas en prairies humides). Il faudra cependant être vigilant pour éviter les doubles comptes, c'est-à-dire qu'une espèce peut être présente sur deux milieux spécifiques.</p>	<p>Liste d'espèces cibles validée sur la RBT Vosges du Nord - Pfälzerwald</p>
<p>Etape 2 – Quantification des espèces cibles sur la RBT (R_{sp})</p> <p>Point(s) de vigilance Afin de réaliser ces estimations, il est nécessaire de bénéficier d'inventaires les plus récents possibles.</p> <p>A. Estimation de la richesse spécifique. Il s'agit du nombre d'espèces cibles présentes sur la RBT</p>	<p>Inventaires faunistiques</p>

Figure 13: Extrait de la partie méthodologie d'estimation du service écosystémique de la fiche.

- o les résultats quantifiables à l'heure actuelle ;

RESULTATS DE LA VALORISATION DU SERVICE ECOSYSTEMIQUE

1- Identification de la présence des espèces cibles sur le territoire

Le tableau suivant présente les 21 espèces cibles de la RBT Vosges du Nord – Pfälzerwald selon les milieux étudiés. Faute de données plus précises, nous n'avons pas pu décliner les espèces cibles par milieu spécifique.

Tableau 1: Liste des espèces cibles de la RBT Vosges du Nord – Pfälzerwald selon les milieux considérés.

Nom commun	Nom latin	Milieu		
		Ouvert	Forestier	Aquatique
Azuré de la sanguisorbe	<i>Phengaris teleius</i>			
Azuré des paluds	<i>Phengaris nausithous</i>			
Chabot commun	<i>Cottus gobio</i>			
Chat forestier	<i>Felis silvestris</i>			
Chouette chevêche d'Athéna	<i>Athene noctua</i>			
Chevêchette d'Europe	<i>Glaucidium passerinum</i>			
Chouette de Tengmalm	<i>Aegolius funereus</i>			
Cincla plongeur	<i>Cinclus cinclus</i>			
Ecrevisse à pieds blancs	<i>Austropotamobius pallipes</i>			
Gomphe serpentini	<i>Ophiogomphus cecilia</i>			
Lamproie de planer	<i>Lamproie de planer</i>			
Lucane cerf-volant	<i>Lucanus cervus</i>			
Lynx boréal	<i>Lynx Lynx</i>			
Murin de Bechstein	<i>Myotis bechsteinii</i>			
Pic cendré	<i>Picus Canus</i>			
Pic mar	<i>Dendrocopos medius</i>			
Pic noir	<i>Dryocopus martius</i>			
Pie-grièche à tête rousse	<i>Lanius senator</i>			
Pie-grièche écorcheur	<i>Lanius collurio</i>			
Pie-grièche grise	<i>Lanius excubitor</i>			
Torcol fourmilier	<i>Jynx torquilla</i>			

2- Quantification des espèces cibles sur la RBT (Rsp)

Les inventaires réalisés sur la RBT Vosges du Nord – Pfälzerwald nous permettent d'estimer les richesses spécifiques par milieu présentées dans le tableau suivant. Faute de données plus précises, nous n'avons pas pu décliner cette information par milieu spécifique.

Figure 14: Extrait des résultats disponibles pour la caractérisation du service écosystémique de la fiche.

- o des références bibliographiques complémentaires.

REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES UTILES

ACTEon, Ecodecision, Eco Logique Conseil et Contrechamp, 2017. Eclairer les dimensions sociales et économiques de la politique de l'eau du bassin Loire Bretagne - Confronter les coûts et les bénéfices d'un programme d'actions : l'analyse coût-bénéfice.

Chevassus-au-Louis, B., Pirard, R., 2011. Les services écosystémiques des forêts et leur rémunération éventuelle. Chevassus-au-Louis, B., et al., 2009. Approche économique de la biodiversité et des services liés aux écosystèmes - Contribution à la décision publique.

CGDD, 2010. Evaluation économique des services rendus par les zones humides.

CGDD, 2011. Evaluation économique des services rendus par les zones humides - Enseignements méthodologiques de monétarisation.

Ministère de la Transition Ecologique et Solidaire. Informations disponible sur : <https://www.ecologie-solidaire.gouv.fr/evaluation-francaise-des-ecosystemes-et-des-services-ecosystemiques>



Fiche service écosystémique –Renforcement des populations d'espèces cibles



Figure 15: références bibliographiques complémentaires de la fiche.

3.3.2.3 Les résultats de la valorisation des services écosystémique

Pour chaque service écosystémique étudié, une fiche a été réalisée afin de présenter la méthodologie appliquée et les premiers résultats.



PRESENTATION DU SERVICE ECOSYSTEMIQUE

Section	Régulation																																							
Groupe	Maintenance des cycles de vie, habitats et protection des ressources génétiques																																							
Définition	Capacité du milieu à fournir un cycle de vie durable aux espèces cibles																																							
Milieux et actions LIFE concernés	<table border="1"> <thead> <tr> <th rowspan="2">Actions</th> <th colspan="3">Milieu</th> </tr> <tr> <th>Ouvert</th> <th>Forestier</th> <th>Aquatique</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Implantation de haies en secteur cultivé</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Implantation de fruitiers ou restauration de verger</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Restauration de friches ou de parcelles enrésinées en prairies maigres ou humides</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Création d'îlots de sénescence en forêt exploitée</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Plantation de feuillus pour diversifier une parcelle enrésinée</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Restauration de ripisylves enrésinées par la plantation de feuillus adaptés / mise en défens de zones de régénération naturelle</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Restauration de la continuité écologique des cours d'eau</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Pose de clôtures de long des cours d'eau</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table>	Actions	Milieu			Ouvert	Forestier	Aquatique	Implantation de haies en secteur cultivé				Implantation de fruitiers ou restauration de verger				Restauration de friches ou de parcelles enrésinées en prairies maigres ou humides				Création d'îlots de sénescence en forêt exploitée				Plantation de feuillus pour diversifier une parcelle enrésinée				Restauration de ripisylves enrésinées par la plantation de feuillus adaptés / mise en défens de zones de régénération naturelle				Restauration de la continuité écologique des cours d'eau				Pose de clôtures de long des cours d'eau			
	Actions		Milieu																																					
		Ouvert	Forestier	Aquatique																																				
	Implantation de haies en secteur cultivé																																							
	Implantation de fruitiers ou restauration de verger																																							
	Restauration de friches ou de parcelles enrésinées en prairies maigres ou humides																																							
	Création d'îlots de sénescence en forêt exploitée																																							
	Plantation de feuillus pour diversifier une parcelle enrésinée																																							
	Restauration de ripisylves enrésinées par la plantation de feuillus adaptés / mise en défens de zones de régénération naturelle																																							
Restauration de la continuité écologique des cours d'eau																																								
Pose de clôtures de long des cours d'eau																																								

CARACTERISATION DU SERVICE ECOSYSTEMIQUE

INDICATEUR(S) DE CARACTERISATION

$$Vr_{RBT} = \sum_i N_{indiv_{sp\ matu\ i}} * Ve_{sp\ i}$$

- Où Vr est la valeur économique attribuée à la résilience d'espèces cibles sur la RBT Vosges du Nord – Pfälzerwald en €/sp/an
 i est l'habitat ciblé par la mise en œuvre des actions du projet LIFE Biocorridors. Ils sont au nombre de 9 sur le territoire de la RBT Vosges du Nord – Pfälzerwald (zones agricoles plantées de haies, fruitiers/vergers, prairies maigres, prairies humides, îlots de sénescence, forêts diversifiées, ripisylves, cours d'eau, berges de cours d'eau)
 $N_{indiv_{sp\ matu\ i}}$ est le nombre d'individus par stade de maturité des espèces cibles selon l'habitat considéré
 $Ve_{sp\ i}$ est la valeur économique associée à la présence d'une espèce cible sur l'habitat considéré exprimée en €/sp/an (idéalement cette donnée devrait être déclinée selon le stade de maturité)

METHODOLOGIE D'ESTIMATION

Hypothèse(s) retenue(s)

La résilience d'un milieu est sa capacité à maintenir ou à régénérer ses fonctions suite à des perturbations abiotiques (climat, incendie, inondation, ...) ou biotiques (activité humaine, développement de parasite,...). Dans le cas présent, la résilience du milieu s'exprime par sa capacité à fournir un cycle de vie durable aux espèces cibles. En d'autres termes, le milieu doit pouvoir assurer les « besoins vitaux » des populations qui le composent et ce malgré des perturbations, soit :

- la fourniture de nourriture en quantité suffisante et suffisamment variée pour répondre aux besoins des différents stades du cycle de vie des espèces ;
- la possibilité pour les espèces cibles de se reproduire tant par la présence d'individus matures que par la possibilité de fournir aux espèces un lieu propice à la ponte ou mise bas, mais également au développement des jeunes individus. Dans ce dernier cas, les conditions thermiques, de luminosité et d'humidité sont primordiales à la croissance des juvéniles ;
- la faculté du milieu à servir d'abri contre les agents extérieurs non vivants (pluie, vent, froid,...) et vivants (prédateurs, parasites, hommes).

Ainsi, les milieux favorisent durablement le cycle de vie des espèces cibles dès lors qu'ils remplissent les 3 fonctions présentées précédemment, et ce dans le temps, quelle que soit la maturité de l'individu. C'est pourquoi, nous considérons pour évaluer le service écosystémique « Résilience des populations d'espèces cibles » le nombre d'individus par espèce cible selon leur stade de maturité. En effet, la quantité d'individus par stade de maturité indique la capacité du milieu à fournir un cycle de vie durable aux espèces cibles sur la Réserve de Biosphère Transfrontalière (RBT) Vosges du Nord – Pfälzerwald. Une diversité des individus par stade de maturité témoigne d'un milieu résilient, notamment si cette diversité perdure sur plusieurs années compte tenu des facteurs perturbants identifiés. Si un stade de maturité n'est pas présent pour une espèce, cela indique que le milieu ne permet pas à l'espèce considérée de mener à bien son cycle de vie complet. Il est donc important dans ce cas d'identifier le(s) facteur(s) limitant le développement de l'espèce et d'en estimer son (leur) ampleur afin d'agir pour combler les lacunes fonctionnelles du milieu.

Afin d'apprécier l'impact de la mise en œuvre des actions du projet LIFE Biocorridors, l'estimation du service écosystémique est à réaliser à plusieurs instants c'est-à-dire :

- avant le projet pour apprécier l'état initial des milieux avant la mise en œuvre des actions ;
- à court, moyen et long terme soit l'année suivant la mise en œuvre du projet, 5 ans plus tard et 10 ans plus tard afin d'observer l'évolution de l'état des milieux dans le temps.

La comparaison des valeurs obtenues apportera des informations sur l'impact réel de la mise en œuvre des actions du projet LIFE Biocorridors sur les fonctions écosystémiques des milieux ouverts, forestiers et aquatiques de la Réserve de Biosphère Transfrontalière Vosges du Nord - Pfälzerwald. Il est néanmoins possible que l'impact estimé tienne également compte de l'influence de facteurs exogènes à la mise en œuvre du projet LIFE Biocorridors, tels que le climat, la propagation de pathogènes, ...

Les étapes de la caractérisation	Données nécessaires
<p>Etape 1 – Identification des espèces cibles sur le territoire</p> <p>A. Identification des espèces cibles de la RBT et des habitats associés</p> <p>B. Identification des habitats présents sur la RBT avant et après travaux selon la classification présentée ci-dessous :</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ Milieu ouvert : fruitiers/verger, zones agricoles plantées de haies, prairie maigre, prairie humide ; ○ Milieu forestier : îlot de sénescence, forêt diversifiée (feuillus et résineux) ; ○ Milieu aquatique : ripisylve, berges de cours d'eau et linéaires de cours d'eau ouverts à la circulation piscicole (comptés depuis l'aval). <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-top: 10px;"> <p>Point(s) de vigilance</p> <p>Il est important d'identifier la liste des espèces cibles selon les milieux spécifiques car il est possible qu'une espèce ne soit pas présente sur tous les milieux spécifiques (exemple : une espèce identifiée en milieu ouvert peut vivre dans les haies, fruitiers et vergers mais pas en prairies humides). Il faudra cependant être vigilant pour éviter les doubles comptes, c'est-à-dire qu'une espèce peut être présente sur deux milieux spécifiques.</p> </div>	<p>Liste d'espèces cibles validée sur la RBT Vosges du Nord-Pfälzerwald</p> <p>Superficies des habitats de la RBT Vosges du Nord - Pfälzerwald (avant/après projet)</p>
<p>Etape 2 – Quantification des individus des espèces cibles sur la RBT par stade de maturité (Nindiv_{sp matu})</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-top: 10px;"> <p>Point(s) de vigilance</p> <p>Afin de réaliser ces estimations, il est nécessaire de bénéficier d'inventaires les plus récents possibles et réalisés en amont des travaux.</p> </div> <p>A. Identification des stades de maturité par espèces cibles</p> <p>Classification des stades de maturités selon la famille : oiseaux, mammifères, insectes, crustacés et poisson</p> <p>B. Estimation du nombre d'individus des espèces cibles par stade de maturité avant/après travaux</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ à partir de comptages réalisés sur l'ensemble de l'habitat présent sur la RBT Vosges du Nord - Pfälzerwald : <ul style="list-style-type: none"> ➤ somme du nombre d'individus des espèces cibles par habitat considéré et stade de maturité ; ○ à partir de l'extrapolation des densités d'individus des espèces cibles par stade de maturité obtenues sur une partie d'un habitat présent sur la RBT Vosges du Nord - Pfälzerwald : <ul style="list-style-type: none"> ➤ densité d'individus par stade de maturité multipliée par la surface de l'habitat sur la RBT Vosges du Nord – Pfälzerwald 	<p>Inventaires faunistiques (nombre d'individus ou densités d'individus)</p> <p>Superficies des habitats de la RBT Vosges du Nord - Pfälzerwald</p>

<p>Point(s) de vigilance</p> <p>Si ce service écosystémique est à comparer avec le service « Renforcement des populations d'espèces cibles », l'estimation des individus doit exclure le nombre d'individus adultes (éviter les doubles comptes).</p>	
<p>Etape 3 – Valeur économique (Ve_{sp})</p> <p>A. Evaluation de la valeur économique attribuée à la présence d'espèces cibles</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ à partir d'enquêtes locales issues d'analyses contingentes ou conjointes pour évaluer le consentement à payer de la population ○ à partir de la bibliographie disponible : utilisation des références nationales de valeurs économiques via la méthode de transfert des valeurs. 	<p>Valeurs économiques associées à la présence d'espèces cibles</p> <p>Superficies des habitats de la RBT Vosges du Nord - Pfälzerwald</p>

RESULTATS DE LA VALORISATION DU SERVICE ECOSYSTEMIQUE

1- Identification des espèces cibles sur le territoire

A. Identification des espèces cibles de la RBT et des habitats associés

La liste des espèces cibles présentes sur le territoire est présentée dans le tableau ci-dessous. Au total, 21 espèces sont ciblées par les actions du projet LIFE Biocorridors sur la RBT Vosges du Nord – Pfälzerwald. Cette liste comporte aussi le milieu associé. Faute de données plus précises à notre disposition, nous n'avons pas pu décliner les espèces cibles par habitat majeur et nous en tenir à ces milieux seulement.

Tableau 29 : Liste des espèces cibles de la RBT Vosges du Nord – Pfälzerwald et des milieux associés.

Nom commun	Nom latin	Milieu		
		Ouvert	Forestier	Aquatique
Azuré de la sanguisorbe	<i>Phengaris teleius</i>			
Azuré des paluds	<i>Phengaris nausithous</i>			
Chabot commun	<i>Cottus gobio</i>			
Chat forestier	<i>Felis silvestris</i>			
Chouette chevêche d'Athéna	<i>Athene noctua</i>			
Chevêchette d'Europe	<i>Glaucidium passerinum</i>			
Chouette de Tengmalm	<i>Aegolius funereus</i>			
Cincla plongeur	<i>Cinclus</i>			
Ecrevisse à pieds blancs	<i>Austropotamobius pallipes</i>			
Gomphe serpentifère	<i>Ophiogomphus cecilia</i>			
Lamproie de planer	<i>Lampetra planeri</i>			
Lucane cerf-volant	<i>Lucanus cervus</i>			
Lynx boréal	<i>Lynx</i>			
Murin de Bechstein	<i>Myotis bechsteinii</i>			
Pic cendré	<i>Picus Canus</i>			
Pic mar	<i>Dendrocopos medius</i>			
Pic noir	<i>Dryocopus martius</i>			
Pie-grièche à tête rousse	<i>Lanius senator</i>			
Pie-grièche écorcheur	<i>Lanius collurio</i>			
Pie-grièche grise	<i>Lanius excubitor</i>			
Torcol fourmilier	<i>Jynx torquilla</i>			

B. Evolution des habitats présents sur la RBT avant et après travaux

L'évolution des superficies des différents habitats présents sur la RBT avant et après la mise en œuvre des actions du projet LIFE Biocorridors n'est pas possible. En effet, le projet n'est pas finalisé et il est donc trop tôt pour faire la comparaison ; de plus, les données utilisables (Corine Land Cover) ne correspondent qu'aux années 2012 et 2018. Le tableau présenté ci-après présente donc une comparaison des superficies 2012 et 2016, ainsi que les évolutions induites par les actions du projet (les « impacts »).

Pour les friches et forêts diversifiées, ainsi que pour l'ensemble des milieux ouverts ou forestiers, les superficies découlent directement des données Corine Land Cover. Pour les autres, des estimations ont été faites sur les bases suivantes :

- Les superficies **des prairies humides** ont été estimées par analyse cartographique, en recoupant les surfaces de prairies et pelouses (source Corine Land Cover) avec les zones à dominante humide (source Agence de l'eau Rhin-Meuse), sur la partie française seulement. De ce fait l'impact en % des travaux n'a pas été affiché car les travaux n'ont été réalisés qu'en partie allemande.

- **Pour les habitats linéaires** (haies et ripisylves) **et ponctuels** (fruitiers isolés), nous avons estimé leur superficie d'influence sur le territoire. Pour cela, nous avons utilisé les références mentionnées dans les suivis avifaunes réalisés sur la RBT entre 2016 et 2019 (Expertise ornithologique / suivi scientifique - Projet LIFE Biocorridors, 2016 à 2019)¹, à savoir que ces habitats ont un impact sur une distance moyenne de 50 m.
- Concernant les **îlots de sénescence**, les superficies 2012 ont été chiffrées par le PNR et xxx (partie allemande). Une zone d'influence a été estimée car un îlot de sénescence est implanté dans le but d'améliorer la résilience d'une forêt. Ainsi son implantation dans une parcelle boisée a une zone d'influence plus large que le site de création. Pour tenir compte de l'impact des îlots de sénescence sur le renforcement des populations d'espèces cibles, nous proposons de considérer que pour des forêts de moins de 300 ha, 1% de la superficie en îlot de sénescence suffit à améliorer la résilience de la forêt. Ce ratio est celui que l'ONF a envisagé dans son programme d'actions en 2018. Ainsi, 1 ha d'îlot de sénescence a un impact sur environ 100 ha de forêt. Pour la RBT, le projet LIFE Biocorridors permettrait donc une amélioration des fonctions écosystémiques de près de 5 100 ha de forêt (2,3% des espaces boisés).

Tableau 2 : Evolution 2012-2016 des milieux dans la RBT Vosges du Nord – Pfälzerwald et impact du projet LIFE Biocorridors.

Milieux	Habitats	Superficies (ha)		Evolution	Impact des travaux	
		2012	2018	(%)	ha	%
ouvert	Haie				31	
	Friche	1 178	398	-66%		
	Prairie maigre				5	
	Prairie humide	623	621	0%	13	
	Fruitiers/vergers	1 583			270	17%
	Tous habitats	52 879	57 331	8%		
forestier	Ilot de sénescence	73			56	78%
	Forêt diversifiée	79 762	81 572	2%	20	0%
	Ripisylve				14	
	Tous habitats	224 563	219 601	-2%		
Milieux	Habitats	Linéaires (ml)		Evolution	Impact des travaux	
		2012	2018	(%)	ml	%
aquatique	Ripisylve				2 700	
	Lit mineur (sans obstacles)					
	Berges de cours d'eau					

Remarques

- Fruitiers vergers : superficie de la partie française seulement (partie allemande en attente), l'impact des travaux (parties française et allemande incluses) est donc provisoirement surestimé
- Ilots de sénescence : superficie de la partie française seulement (partie allemande en attente), l'impact des travaux (parties française et allemande incluses) est donc provisoirement surestimé
- Milieu aquatique : une approche en linéaire est faisable, mais pas dans le cadre de la présente étude

¹ Scheid, 2016, 2017, 2018 et 2019. Expertise ornithologique / suivi scientifique – Projet LIFE Biocorridors - LIFE 14 NAT/FR/000290 - Rapport annuel

Les actions prises en compte incluent les actions réalisées, les actions en cours et celles encore programmées. Le tableau 2 ci-dessus montre que les actions viennent compenser, au moins en partie, les tendances à la dégradation des habitats ouverts intéressants et renforcer les dynamiques positives des habitats forestiers écologiquement riches.

2- Quantification des individus des espèces cibles sur la RBT par stade de maturité (Nindivsp matu)

A. Identification des stades de maturité par espèces cibles

Dans le tableau ci-dessous, sont présentés les stades de maturité pour chacune des familles d'espèces cibles visées par le projet LIFE Biocorridors sur la RBT Vosges du Nord – Pfälzerwald.

Tableau 30 : Stades de maturité des familles d'espèces cibles de la RBT Vosges du Nord – Pfälzerwald.

Familie	Stades de maturité			
	Ambryonnaire	Juvenile stade 1	Juvenile stade 2	Adulte
Oiseau	Œuf	Oisillon	Individu non reproducteur	Individu reproducteur
Mammifère	Interne à l'individu reproducteur	Individu juvénile	Individu non reproducteur	Individu reproducteur
Insecte (papillon)	Œuf	Larve / Chenille	-	Libellule
			Nymphe	Carabe
			Chrysalide	Papillon
Crustacé	Œuf (porté par l'individu reproducteur)	Larve	Individu non reproducteur	Individu reproducteur
Poisson	Œuf	Alevin	Individu non reproducteur	Individu reproducteur

B. Estimation du nombre d'individus des espèces cibles par stade de maturité

Avant travaux (état initial)

Des inventaires ont été réalisés sur la RBT Vosges du Nord – Pfälzerwald entre 2012 et 2017. Néanmoins ils ne tiennent pas compte des différents stades de maturité des espèces cibles, sauf en ce qui concerne les suivis d'ichtyofaune (poissons) réalisés en lien avec les travaux de restauration de cours d'eau.

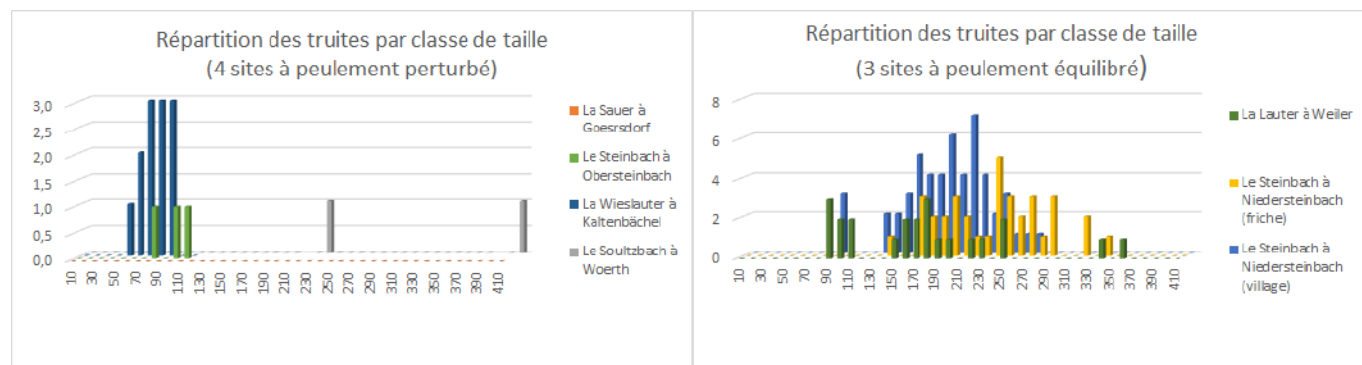


Figure 16 : Structure des peuplements de truites fario dans les stations observées

Source : PNR Vosges du Nord

Sur 7 stations analysées, les populations de poissons sont décrites par espèce et classe de taille. Pour la truite, espèce caractéristique de ces cours d'eau et particulièrement appréciée des pêcheurs, les relevés montrent de fortes disparités à la fois en nombre de poissons et de répartition des poissons par classe de taille. L'analyse des peuplements de truite devra tenir compte des alevinages pratiqués par certaines associations de pêche, qui pourraient ne plus être nécessaires après restauration des cours d'eau.

On peut en effet distinguer :

- 4 sites à peuplement perturbé, comportant à la fois peu voire pas de truites et des classes d'âge peu variées ;
- 3 sites à peuplement équilibré, comportant à la fois de nombreuses truites et des classes d'âge diversifiées.

Ces analyses peuvent être menées sur les autres espèces présentes, en particulier les espèces cibles de poissons :

- Chabot *Cottus gobio*, présent dans 3 stations en petit nombre (2 individus pour 2 stations et 12 individus aux tailles plus variées dans la station de la Lauter à Weiler) ;
- Lamproie de planer *Lampetra planeri*, présente en petit nombre (5 individus) dans la Lauter à Weiler et avec des peuplements plus abondants et variés dans les 3 stations du Steinbach (11 à 41 individus) ;
- Gomphe serpent *Ophiogomphus cecilia*, qui n'a pas été trouvé dans ces stations.

La bibliographie disponible à ce jour ne nous permet pas d'estimer le nombre d'individus des espèces cibles par stade de maturité et selon les habitats concernés par la mise en œuvre des actions du projet LIFE Biocorridors.

Point(s) de vigilance

Si ce service écosystémique est à comparer avec le service « Renforcement des populations d'espèces cibles », l'estimation des individus doit exclure le nombre d'individus adultes (éviter les doubles comptes).

Après travaux (état final)

A notre connaissance, il n'existe pas encore de relevés naturalistes permettant de dresser un état après travaux. Des pêches électriques sont cependant prévues après les travaux réalisés dans les cours d'eau et devraient permettre un bilan de l'évolution de la composition des peuplements.

3- Valeur économique (Ve_{sp})

A. Evaluation de la valeur économique attribuée à la présence d'espèces cibles

La bibliographie disponible à ce jour ne nous permet pas d'attribuer une valeur monétaire à la présence des espèces cibles sur le territoire de la RBT Vosges du Nord – Pfälzerwald. La littérature scientifique contient certes quelques publications de valeur attribuée aux espèces emblématiques (exemple : Christie, 2006 a chiffré entre 60 et 150 €₂₀₁₉/ménage/an la protection d'espèces familières menacées en Angleterre), mais cela correspond à des contextes différents de celui de la RBT et cela ne permet pas de chiffrage adapté à la situation des différentes espèces cibles. Il serait intéressant de mener des enquêtes auprès de la population du territoire pour évaluer la valeur patrimoniale accordée à la présence d'espèces cibles (méthodes d'évaluation contingentes ou d'analyses conjointes).

4- Valeur attribuée à la résilience de biodiversité sur le territoire (Vr_{RBT})

Compte tenu de l'absence de valeurs économiques associées à la présence d'espèces cibles par habitat et de l'absence d'un état des populations après travaux, nous ne pouvons pas estimer la valeur attribuée à la présence d'espèces cibles sur le territoire de la RBT Vosges du Nord – Pfälzerwald avant la réalisation des travaux du projet LIFE Biocorridors.

REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES UTILES

ACTEon, Ecodecision, Eco Logique Conseil et Contrechamp, 2017. Eclairer les dimensions sociales et économiques de la politique de l'eau du bassin Loire Bretagne - Confronter les coûts et les bénéfices d'un programme d'actions : l'analyse coût-bénéfice.

Chevassus-au-Louis, B., Pirard, R., 2011. Les services écosystémiques des forêts et leur rémunération éventuelle.

Chevassus-au-Louis, B., et al., 2009. Approche économique de la biodiversité et des services liés aux écosystèmes - Contribution à la décision publique.

CGDD, 2010. Evaluation économique des services rendus par les zones humides.

CGDD, 2011. Evaluation économique des services rendus par les zones humides - Enseignements méthodologiques de monétarisation.

Ministère de la Transition Ecologique et Solidaire. Informations disponible sur : <https://www.ecologique-solidaire.gouv.fr/evaluation-francaise-des-ecosystemes-et-des-services-ecosystemiques>



PRESENTATION DU SERVICE ECOSYSTEMIQUE

Section	Régulation			
Groupe	Maintenance des cycles de vie, habitats et protection des ressources génétiques			
Définition	Capacité du milieu à favoriser le développement numérique des espèces cibles			
Milieux et actions LIFE concernés	Actions	Milieu		
		Ouvert	Forestier	Aquatique
	Implantation de haies en secteur cultivé			
	Implantation de fruitiers ou restauration de verger			
	Restauration de friches ou de parcelles enrésinées en prairies maigres ou humides			
	Création d'îlots de sénescence en forêt exploitée			
	Plantation de feuillus pour diversifier une parcelle enrésinée			
	Restauration de ripisylves enrésinées par la plantation de feuillus adaptés / mise en défens de zones de régénération naturelle			
	Restauration de la continuité écologique des cours d'eau			
Pose de clôtures de long des cours d'eau				

CARACTERISATION DU SERVICE ECOSYSTEMIQUE

INDICATEUR(S) DE CARACTERISATION

$$Va_{RBT} = \sum_i N_{indiv_{sp\ i}} * Ve_{sp\ i}$$

- Où Va est la valeur économique attribuée à la présence d'espèces cibles sur la RBT Vosges du Nord – Pfälzerwald en €/sp/an
 i est l'habitat ciblé par la mise en œuvre des actions du projet LIFE Biocorridors. Ils sont au nombre de 9 sur le territoire de la RBT Vosges du Nord – Pfälzerwald (zones agricoles plantées de haies, vergers, prairies maigres, prairies humides, îlots de sénescence, forêts diversifiées, ripisylves, lit mineur du cours d'eau, berges de cours d'eau)
 $N_{indiv_{sp\ i}}$ est le nombre d'individus des espèces cibles selon l'habitat considéré
 $Ve_{sp\ i}$ est la valeur économique associée à la présence d'une espèce cible sur l'habitat considéré exprimée en €/sp/an

Hypothèse(s) retenue(s)

La capacité d'un milieu à renforcer les populations d'espèces cibles se caractérise par l'accomplissement de ses « besoins vitaux », soit :

- la fourniture de nourriture en quantité suffisante et suffisamment variée pour répondre aux besoins des différents stades du cycle de vie des espèces ;
- la possibilité pour les espèces cibles de se reproduire tant par la présence d'individus matures que par la possibilité de fournir aux espèces un lieu propice à la ponte ou mise bas, mais également au développement des jeunes individus. Dans ce dernier cas, les conditions thermiques, de luminosité et d'humidité sont primordiales à la croissance des juvéniles ;
- la faculté du milieu à servir d'abri contre les agents extérieurs non vivants (pluie, vent, froid,...) et vivants (prédateurs, parasites, hommes).

Ainsi, les milieux permettent le renforcement des populations d'espèces cibles dès lors qu'ils remplissent les 3 fonctions présentées précédemment. C'est pourquoi, nous considérons pour évaluer le service écosystémique « Renforcement des populations d'espèces cibles » le nombre d'individus par espèce cible, puisque la présence d'un seul individu illustre l'accomplissement d'une fonction de nourrissage, de reproduction et d'abri du milieu considéré sur la Réserve de Biosphère Transfrontalière (RBT) Vosges du Nord – Pfälzerwald.

Afin d'apprécier l'impact de la mise en œuvre des actions du projet LIFE Biocorridors, l'estimation du service écosystémique est à réaliser à plusieurs instants, c'est-à-dire :

- avant le projet pour apprécier l'état initial des milieux avant la mise en œuvre des actions ;
- à court, moyen et long terme soit l'année suivant la mise en œuvre du projet, 5 ans plus tard et 10 ans plus tard afin d'observer l'évolution de l'état des milieux dans le temps.

La comparaison des valeurs obtenues apportera des informations sur l'impact potentiel de la mise en œuvre des actions du projet LIFE Biocorridors sur les fonctions écosystémiques des milieux ouverts, forestiers et aquatiques de la Réserve de Biosphère Transfrontalière Vosges du Nord – Pfälzerwald. Il est néanmoins possible que l'impact estimé tienne également compte de l'influence de facteurs exogènes à la mise en œuvre du projet LIFE Biocorridors, tels que le climat, la propagation de pathogènes, ...

Les étapes de la caractérisation	Données nécessaires
<p>Etape 1 – Identification des espèces cibles sur le territoire</p> <p>C. Identification des espèces cibles de la RBT et des habitats associés</p> <p>D. Identification des habitats présents sur la RBT avant et après travaux selon la classification présentée ci-dessous :</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ Milieu ouvert : fruitiers/verger, zones agricoles plantées de haies, prairie maigre, prairie humide ; ○ Milieu forestier : îlot de sénescence, forêt diversifiée (feuillus et résineux) ; ○ Milieu aquatique : ripisylve, berges de cours d'eau et linéaires de cours d'eau ouverts à la circulation piscicole (comptés depuis l'aval). <p>E. Classification des espèces selon leur habitat</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-top: 10px;"> <p>Point(s) de vigilance</p> <p>Il est possible qu'une espèce ne soit pas présente sur tous les habitats d'un même milieu (exemple : une espèce identifiée en milieu ouvert peut vivre dans les haies, fruitiers et vergers mais pas en prairies humides).</p> <p>Il faudra cependant être vigilant pour éviter les doubles comptes, c'est-à-dire qu'une espèce peut être présente sur deux milieux spécifiques.</p> </div>	<p>Liste d'espèces cibles validée sur la RBT Vosges du Nord-Pfälzerwald</p> <p>Superficies des habitats de la RBT Vosges du Nord - Pfälzerwald (avant/après projet)</p>
Les étapes de la caractérisation	Données nécessaires
<p>Etape 2 – Quantification des individus des espèces cibles sur la RBT (N_{indiv,sp})</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-top: 10px;"> <p>Point(s) de vigilance</p> <p>Afin de réaliser ces estimations, il est nécessaire de bénéficier d'inventaires les plus récents possibles mais également d'inventaires réalisés en amont des travaux.</p> </div> <p>Estimation du nombre d'individus des espèces cibles avant/après travaux</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ à partir de comptages réalisés sur l'ensemble de l'habitat présent sur la RBT Vosges du Nord - Pfälzerwald : <ul style="list-style-type: none"> ➤ somme du nombre d'individus des espèces cibles par habitat considéré. <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-top: 10px;"> <p>Point(s) de vigilance</p> <p>Pour les oiseaux, le nombre d'individus sera approché par le nombre de couples. Par définition, lors d'un inventaire avifaune, le couple est caractérisé par un mâle chanteur, un oiseau bâtisseur ou un groupe familial. Ceci indique donc que l'espèce accomplit sur l'habitat considéré au moins une partie de son cycle de vie (se nourrit, s'abrite et/ou se reproduit). En effet, il est possible que les individus observés soient présents une ou plusieurs années sur un site donné puis changent de lieu.</p> </div>	<p>Inventaires faunistiques (nombre d'individus ou densités d'individus)</p> <p>Superficies des habitats de la RBT Vosges du Nord - Pfälzerwald</p>

<ul style="list-style-type: none"> ○ à partir de l'extrapolation des densités d'individus des espèces cibles obtenues sur une partie d'un habitat présent sur la RBT Vosges du Nord - Pfälzerwald : <ul style="list-style-type: none"> ➢ densité d'individus multipliée par la surface de l'habitat présent sur la RBT Vosges du Nord – Pfälzerwald. 	
<p>En l'absence de données suffisantes sur le nombre d'animaux avant et/ou après les travaux, il est possible d'utiliser des données moins précises donnant une première indication :</p> <ul style="list-style-type: none"> - statistiques de présence des espèces par carrés de 10km x 10km à partir de la compilation des relevés naturalistes ; - suivis naturalistes localisés. 	<p>Statistiques naturalistes</p> <p>Rapports de suivis naturalistes</p>
<p>Etape 3 – Valeur économique (Ve_{sp})</p> <p>Evaluation de la valeur économique attribuée à la présence d'espèces cibles</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ à partir d'enquêtes locales issues des méthodes d'évaluations contingentes ou d'analyses conjointes pour évaluer la valeur patrimoniale accordée par la population ; ○ à partir de la bibliographie disponible : utilisation des références nationales de valeurs économiques via la méthode de transfert des valeurs. 	<p>Valeurs économiques associées à la présence d'espèces cibles</p>

RESULTATS DE LA VALORISATION DU SERVICE ECOSYSTEMIQUE

1- Identification des espèces cibles sur le territoire

A. Identification des espèces cibles de la RBT et des habitats associés

La liste des espèces cibles présentes sur le territoire est présentée dans le tableau ci-dessous. Au total, 21 espèces sont ciblées par les actions du projet LIFE Biocorridors sur la RBT Vosges du Nord – Pfälzerwald. Cette liste comporte aussi le milieu associé. Faute de données plus précises à notre disposition, nous n'avons pas pu décliner les espèces cibles par habitat majeur et nous en tenir à ces milieux seulement.

Tableau 31 : Liste des espèces cibles de la RBT Vosges du Nord – Pfälzerwald et des milieux associés.

Nom commun	Nom latin	Milieu		
		Ouvert	Forestier	Aquatique
Azuré de la sanguisorbe	<i>Phengaris teleius</i>			
Azuré des paluds	<i>Phengaris nausithous</i>			
Chabot commun	<i>Cottus gobio</i>			
Chat forestier	<i>Felis silvestris</i>			
Chouette chevêche d'Athéna	<i>Athene noctua</i>			
Chevêchette d'Europe	<i>Glaucidium passerinum</i>			
Chouette de Tengmalm	<i>Aegolius funereus</i>			
Cinacle plongeur	<i>Cinclus</i>			
Ecrevisse à pieds blancs	<i>Austropotamobius pallipes</i>			
Gomphe serpentifère	<i>Ophiogomphus cecilia</i>			
Lamproie de planer	<i>Lampetra planeri</i>			
Lucane cerf-volant	<i>Lucanus cervus</i>			
Lynx boréal	<i>Lynx</i>			
Murin de Bechstein	<i>Myotis bechsteinii</i>			
Pic cendré	<i>Picus Canus</i>			
Pic mar	<i>Dendrocopos medius</i>			
Pic noir	<i>Dryocopus martius</i>			
Pie-grièche à tête rousse	<i>Lanius senator</i>			
Pie-grièche écorcheur	<i>Lanius collurio</i>			
Pie-grièche grise	<i>Lanius excubitor</i>			
Torcol fourmilier	<i>Jynx torquilla</i>			

B. Evolution des habitats présents sur la RBT avant et après travaux

L'évolution des superficies des différents habitats présents sur la RBT avant et après la mise en œuvre des actions du projet LIFE Biocorridors n'est pas possible. En effet, le projet n'est pas finalisé et il est donc trop tôt pour faire la comparaison ; de plus, les données utilisables (Corine Land Cover) ne correspondent qu'aux années 2012 et 2018. Le tableau présenté ci-après présente donc une comparaison des superficies 2012 et 2016, ainsi que les évolutions induites par les actions du projet (les « impacts »).

Pour les friches et forêts diversifiées, ainsi que pour l'ensemble des milieux ouverts ou forestiers, les superficies découlent directement des données Corine Land Cover. Pour les autres, des estimations ont été faites sur les bases suivantes :

- Les superficies **des prairies humides** ont été estimées par analyse cartographique, en recoupant les surfaces de prairies et pelouses (source Corine Land Cover) avec les zones à dominante humide (source Agence de l'eau Rhin-Meuse), sur la partie française seulement. De ce fait l'impact en % des travaux n'a pas été affiché car les travaux n'ont été réalisés qu'en partie allemande.

- **Pour les habitats linéaires** (haies et ripisylves) **et ponctuels** (fruitiers isolés), nous avons estimé leur superficie d'influence sur le territoire. Pour cela, nous avons utilisé les références mentionnées dans les suivis avifaunes réalisés sur la RBT entre 2016 et 2019 (Expertise ornithologique / suivi scientifique - Projet LIFE Biocorridors, 2016 à 2019)², à savoir que ces habitats ont un impact sur une distance moyenne de 50 m.
- Concernant les **îlots de sénescence**, les superficies 2012 ont été chiffrées par le PNR et xxx (partie allemande). Une zone d'influence a été estimée car un îlot de sénescence est implanté dans le but d'améliorer la résilience d'une forêt. Ainsi son implantation dans une parcelle boisée a une zone d'influence plus large que le site de création. Pour tenir compte de l'impact des îlots de sénescence sur le renforcement des populations d'espèces cibles, nous proposons de considérer que pour des forêts de moins de 300 ha, 1% de la superficie en îlot de sénescence suffit à améliorer la résilience de la forêt. Ce ratio est celui que l'ONF a envisagé dans son programme d'actions en 2018. Ainsi, 1 ha d'îlot de sénescence a un impact sur environ 100 ha de forêt. Pour la RBT, le projet LIFE Biocorridors permettrait donc une amélioration des fonctions écosystémiques de près de 5 100 ha de forêt (2,3% des espaces boisés).

Tableau 2 : Evolution 2012-2016 des milieux dans la RBT Vosges du Nord – Pfälzerwald et impact du projet LIFE Biocorridors.

Milieux	Habitats	Superficies (ha)		Evolution	Impact des travaux	
		2012	2018	(%)	ha	%
ouvert	Haie				31	
	Friche	1 178	398	-66%		
	Prairie maigre				13	
	Prairie humide	623	621	0%	5	
	Fruitiers/vergers	1 583			270	17%
	Tous habitats	52 879	57 331	8%		
forestier	llot de sénescence	73			56	78%
	Forêt diversifiée	79 762	81 572	2%	20	0%
	Ripisylve				14	
	Tous habitats	224 563	219 601	-2%		
Milieux	Habitats	Linéaires (ml)		Evolution	Impact des travaux	
		2012	2018	(%)	ml	%
aquatique	Ripisylve				2 700	
	Lit mineur (sans obstacles)					
	Berges de cours d'eau					

Remarques

- Fruitiers vergers : superficie de la partie française seulement (partie allemande en attente), l'impact des travaux (parties française et allemande incluses) est donc provisoirement surestimé
- Ilots de sénescence : superficie de la partie française seulement (partie allemande en attente), l'impact des travaux (parties française et allemande incluses) est donc provisoirement surestimé
- Milieu aquatique : une approche en linéaire est faisable, mais pas dans le cadre de la présente étude

² Scheid, 2016, 2017, 2018 et 2019. Expertise ornithologique / suivi scientifique – Projet LIFE Biocorridors - LIFE 14 NAT/FR/000290 - Rapport annuel

Les actions prises en compte incluent les actions réalisées, les actions en cours et celles encore programmées. Le tableau 2 ci-dessus montre que les actions viennent compenser, au moins en partie, les tendances à la dégradation des habitats ouverts intéressants et renforcer les dynamiques positives des habitats forestiers écologiquement riches.

C. Estimation du nombre d'individus des espèces cibles

Avant travaux (état initial)

Des inventaires ont été réalisés sur la RBT Vosges du Nord – Pfälzerwald entre 2012 et 2017. Il s'agit d'une période située avant la mise en œuvre du projet LIFE Biocorridors et de la première année de mise en œuvre du projet. Compte tenu du court délai de réponse des milieux suite à la mise en œuvre des actions au commencement du projet, nous avons considéré que les inventaires réalisés entre 2012 et 2017 apportent des informations sur l'état initial des milieux de la RBT Vosges du Nord – Pfälzerwald avant la mise en œuvre du projet LIFE Biocorridors.

Le tableau suivant présente le nombre d'individus ou les densités d'individus de certaines espèces cibles du projet LIFE Biocorridors par milieu issus des inventaires réalisés entre 2012 et 2017. Faute de données plus précises concernant la relation des espèces cibles avec les habitats, nous n'avons pas pu décliner cette information par habitat.

Tableau 3 : Nombre et densités d'individus des espèces cibles selon les milieux considérés – Etat initial (source : inventaires réalisés sur la RBT Vosges du Nord – Pfälzerwald, 2012-2017).

Nom commun	Milieu		
	Ouvert	Forestier	Aquatique
Chouette chevêche d'Athéna	50 à 60 couples		
Pie-grièche à tête rousse	0 à 5 couples		
Pie-grièche écorcheur	500 à 1 000 couples		
Pie-grièche grise	0 à 5 couples		
Torcol fourmilier	200 à 500 couples		
Azuré sanguisorbe	inconnu		
Azuré des paluds	inconnu		
Chevêchette d'Europe		20 à 40 couples	
Chouette de Tengmalm		5 à 20 couples	
Pic cendré		2 à 3 couples/1000 ha	
Pic mar		20 couples/1000 ha	
Pic noir		3 à 4 couples/1000 ha	
Chat forestier		inconnu	
Lucane		inconnu	
Lynx		inconnu	
Murin de Bechstein		inconnu	
Chabot commun			Densité : de 1 à 60 individus/100 m ² selon le substrat du cours d'eau
Cinle plongeur			30 à 50 couples
Lamproie de planer			Densité : de 1 à 10 individus/100 m ² selon le substrat du cours d'eau
Ecrevisse à pieds rouges			inconnu
Gomphe serpent			inconnu

Après travaux (état final)

Les inventaires réalisés sur le territoire d'étude ne nous permettent pas d'utiliser les données pour estimer le nombre d'individus des espèces cibles sur la RBT Vosges du Nord – Pfälzerwald (données insuffisantes pour les extrapoler, inventaires réalisés avant les travaux, ...). Pour rendre compte de l'impact potentiel de la mise en œuvre du projet, il serait intéressant de réaliser des inventaires des espèces cibles en 2020, 2025 puis 2030 (prise en compte du délai de réponse du milieu naturel).

Deux approches restent cependant possibles. Sans permettre une appréciation robuste de la situation après travaux, elles donnent des indications sur les tendances en cours.

La première approche consiste à utiliser les **synthèses d'observations naturalistes** faites sur le territoire de la RBT, exprimées en présence/absence d'observations de chaque espèce sur différentes années, selon un **zonage cartographique en carrés de 10 km x 10 km**.

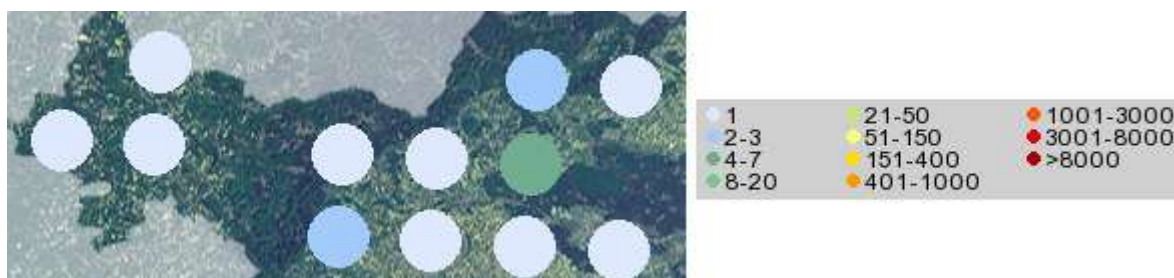


Figure 17 : Carte de synthèse des observations naturalistes.

Source : [Office des données naturalistes du Grand Est \(https://www.faune-alsace.org/\)](https://www.faune-alsace.org/)

Pour cette étude, nous avons recherché les données sur la période 2011-2019. Les données allemandes concernent 16 espèces, liées principalement aux milieux ouverts et forestiers (6 espèces chaque), sur la période 2011-2014 (partiellement semble-t-il sur 2014). Il s'agit de données trop anciennes pour le bilan avant-après projet LIFE Biocorridors mais, avec des données plus récentes, indiqueraient les évolutions antérieures à la période à étudier. Sur la partie française, les données portent sur 15 des 21 espèces cibles, liées principalement aux milieux ouverts et forestiers (7 espèces chaque) et couvrent la période 2011-2019.

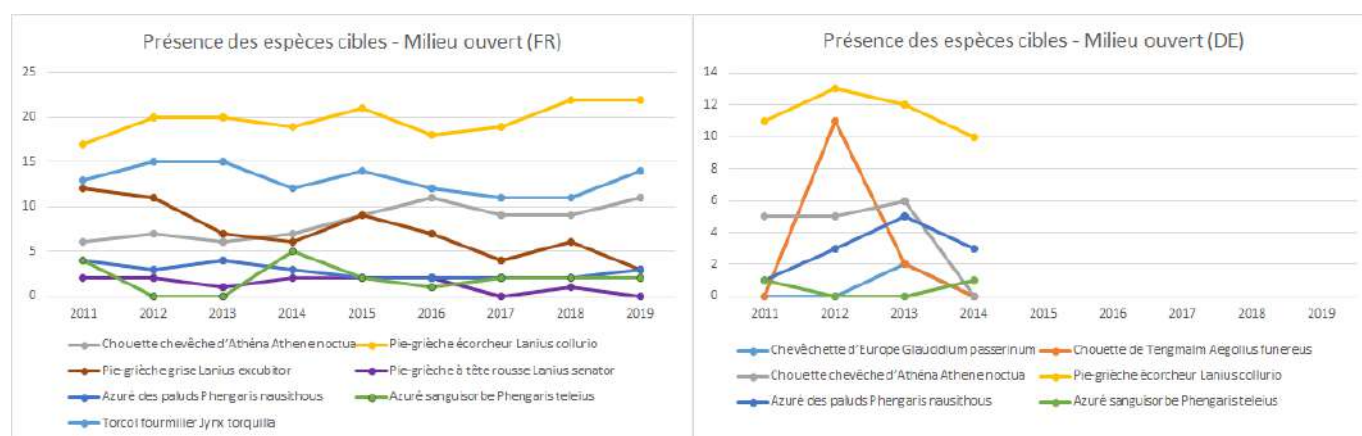


Figure 2 : Présence des espèces cibles liées au milieu ouvert

Source : Landesamt für Umwelt, Wasserwirtschaft und Gewerbeaufsicht Rheinland-Pfalz (LUWG, DE) et Office des données naturalistes du Grand Est (Odonat, FR)

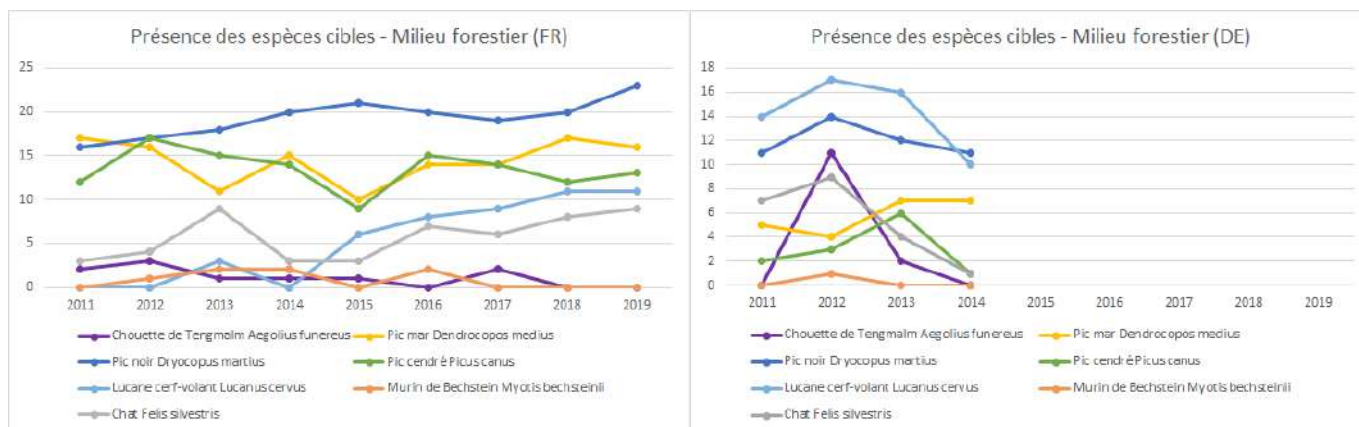


Figure 3 : Présence des espèces cibles liées au milieu forestier
Source : LUWG (DE) et Odonat (FR)

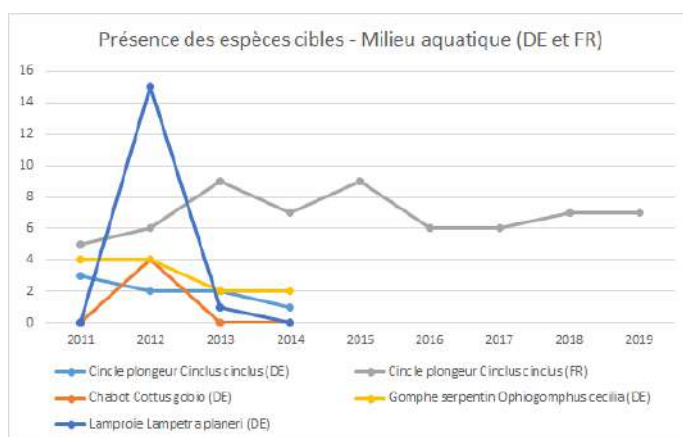


Figure 4 : Présence des espèces cibles liées au milieu aquatique
Source : LUWG (DE) et Odonat (FR)

Il en ressort que, sur la partie française, des espèces connaissent des dynamiques stables voire favorables entre avant (2015-2016) et après la mise en œuvre du projet LIFE Biocorridors (2018-2019). Mais pour d'autres espèces, la dynamique est défavorable avec une tendance à la baisse qui se poursuit et des effectifs très réduits. Ces conclusions sont à tempérer du fait des limites des données exploitées : des variations dans l'effort d'observation et de bancarisation des observations sont susceptibles d'influer fortement les résultats ; la présence est décomptée, sans prise en compte de l'abondance, ce qui ne permet pas d'exprimer l'état quantitatif des peuplements. Enfin, la bancarisation partielle des données allemandes empêche d'avoir une vision à l'échelle de la RBT entière.

La deuxième approche consiste à exploiter les résultats des **suisvis ornithologiques annuels** réalisés de 2016 à 2019 sur les sites de certaines actions françaises. Ces suivis permettent une comparaison avant/après la mise en œuvre des actions, et même d'analyser la progressivité d'apparition des améliorations. L'analyse des résultats des suivis montre que l'évolution dépend en premier lieu du type de milieu sur lequel l'action a été engagée :

- les milieux de type **uniforme** correspondant à des zones de cultures ne contenant pas ou très peu d'arbres (densité ≤ 1 arbre/ha) au sein du périmètre inventorié, qui correspond au buffer de 50m autour des linéaires de plantation ;

- les milieux de type **diversifié** correspondant à des zones de cultures contenant des arbres (densité ≥ 1 arbre/ha) au sein du périmètre inventorié ;
- les milieux de type **verger** correspondant à des vergers traditionnels, indépendamment du nombre ou de la densité d'arbres fruitiers présents.

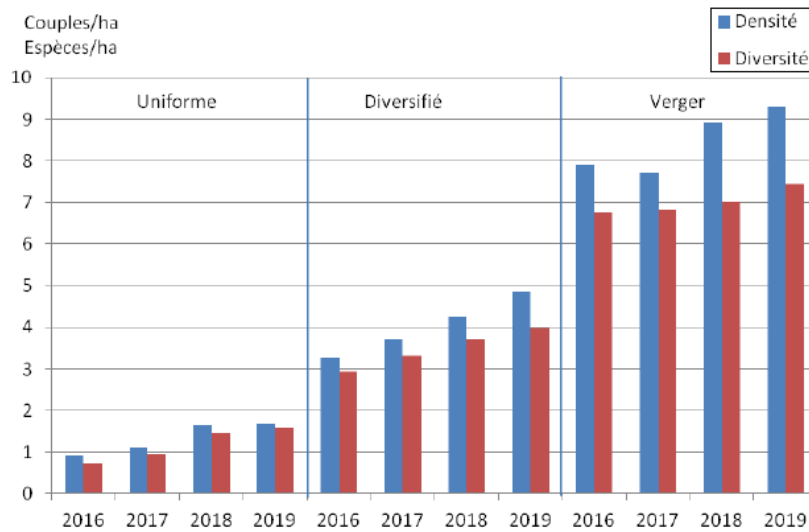


Figure 5 : Impact sur les oiseaux de plantation de haies et/ou d'arbres fruitiers
Source : Scheid (2019)

Dans les conclusions du rapport de suivi de 2019, on relève notamment :

- « **Trois ans après la réalisation des plantations, la densité moyenne a augmenté de 38% et la diversité de 30%**. Cette augmentation importante de la densité et de la diversité spécifique est sans aucun doute due à l'amélioration écologique des sites par les plantations d'arbres et de haies. En effet cette tendance va à l'encontre des résultats obtenus au niveau national, notamment pour les oiseaux des milieux agricoles qui sont en fort déclin depuis les années 1990, ce déclin se poursuivant entre les années 2015 et 2018. »
- « Les habitats naturels initiaux des sites déterminent en grande partie la composition de l'avifaune : ainsi, en 2016 avant la réalisation des plantations, les milieux uniformes avaient les densités et diversités spécifiques les plus basses, alors que les zones de vergers avaient les densités et richesses spécifiques les plus élevés. Durant les trois années qui ont suivi les plantations, on observe une augmentation constante du nombre de couples nicheurs et d'espèces, et ce pour chaque type de milieu.
« Cependant, c'est dans les milieux diversifiés que l'augmentation est la plus régulière et la plus importante. Ce résultat peut s'expliquer par la présence initiale d'une avifaune assez abondante mais aussi d'un potentiel d'amélioration écologique important : les plantations réalisées ont augmenté l'attractivité du site, et l'avifaune présente dans les alentours a rapidement réagi à ce changement. Dans les zones de vergers, le milieu était déjà attractif et hébergeait une avifaune riche, la densité et la diversité ne peut alors plus beaucoup augmenter. Au contraire, pour les milieux uniformes qui comptent peu de couples nicheurs et d'espèces, l'augmentation lente peut s'expliquer par l'absence d'une population d'oiseaux à proximité, ce qui rends la recolonisation du site plus lente.

De plus, au sein de ces zones uniformes, les plantations réalisées étaient généralement des haies, qui ne sont pas immédiatement attractives pour les oiseaux, contrairement aux arbres fruitiers. »

- « L'indice de similitude le plus élevé est trouvé dans les zones de vergers, sites où l'on compte le plus grand nombre d'espèces et de couples nicheurs. Ces milieux très riches offrent un habitat stable et de bonne qualité pour l'avifaune, et de ce fait on retrouve les mêmes peuplements d'une année à l'autre. Les milieux uniformes quant à eux sont assez peu propices aux oiseaux et on y trouve un indice de similarité plutôt bas.

Ces suivis montrent que les travaux réalisés ont permis des progrès, alors même que les bénéfices les plus importants ne sont attendus que dans plusieurs années. Les progrès portent sur une espèce cible (la pie-grièche écorcheuse, dont les effectifs sont stables au niveau national) mais aussi sur des espèces plus communes, appartenant à ce qu'on appelle la « biodiversité ordinaire », élément important de la « biodiversité ressentie » et donc de la valeur patrimoniale du territoire.

Les conclusions ainsi obtenues sont malheureusement incomplètes car les suivis sont limités spatialement (quelques sites seulement, et uniquement du côté français), thématiquement (l'observation ne porte que sur les oiseaux fréquentant les milieux ouverts) et chronologiquement (le plein effet des actions ne sera atteint que dans plusieurs années).

Il y a certes eu d'autres travaux écologiques, qui peuvent constituer un état zéro (avant travaux) pour deux autres groupes d'espèces :

- coléoptères saproxyliques, notamment le Lucane cerf-volant, *Lucanus cervus* (Dodelin et al., 2018), liés aux milieux forestiers ;
- pics liés aux milieux forestiers (Muller, 2017).

Il sera intéressant de les compléter par des suivis ultérieurs pour observer l'effet des actions engagées. De même, un travail de synthèse des observations faites sur les sites des actions en rivière permettrait de compléter l'approche.

En résumé, les données disponibles ne permettent pas de faire un bilan comparatif des populations avant et après les actions du projet LIF Biocorridors. Mais deux types de données apportent des indices complémentaires, tendant à montrer une amélioration partielle.

Pour renforcer les résultats obtenus, trois voies sont à explorer :

- (1) multiplier les suivis écologiques : poursuivre le suivi ornithologique, en l'étendant à des sites allemands, réaliser des suivis annuels d'autres espèces : pics, lucane cerf-volant, poissons ...
- (2) militer pour une compilation des données naturalistes côté allemand et rapprocher les résultats qui en ressortent des tendances régionales
- (3) prioriser des actions favorables aux espèces à effectif / présence très faible et/ou en déclin.

2- Valeur économique (Vesp)

A. Evaluation de la valeur économique unitaire attribuée à la présence d'espèces cibles

La bibliographie disponible à ce jour ne nous permet pas d'attribuer une valeur monétaire à la présence des espèces cibles sur le territoire de la RBT Vosges du Nord – Pfälzerwald. La littérature scientifique contient certes quelques publications de valeur attribuée aux espèces emblématiques (exemple : Christie, 2006 a chiffré entre 60 et 150 €₂₀₁₉/ménage/an la protection d'espèces familières menacées en Angleterre), mais cela correspond à des contextes différents de celui de la RBT et cela ne permet pas de chiffrage adapté à la situation des différentes espèces cibles. Il serait intéressant de mener des enquêtes auprès de la population du territoire pour évaluer la valeur patrimoniale accordée à la présence d'espèces cibles (méthodes d'évaluation contingentes ou d'analyses conjointes).

3- Valeur attribuée à la présence de biodiversité sur le territoire (Va)

Compte tenu de l'absence de valeurs économiques associées à la présence d'espèces cibles par habitat et de l'absence d'un état des populations après travaux, nous ne pouvons pas estimer la valeur attribuée à la présence d'espèces cibles sur le territoire de la RBT Vosges du Nord – Pfälzerwald avant la réalisation des travaux du projet LIFE Biocorridors.

Estimation possible – Valeur économique liée à la biodiversité en milieux spécifiques « Prairies humides » et « Forêt diversifiée »

Des valeurs économiques de référence nationale associées à la biodiversité existent pour les :

- zones humides, que nous pouvons attribuer à l'habitat « Prairies humides ». Elles sont évaluées entre 570 €/2018/ha/an et 950 €/2018/ha/an (source : Chevassus-au-Louis et al., 2009) ;
- forêts françaises que nous attribuerons à l'habitat « Forêts diversifiées ». Elles sont estimées à 26,5 €/2018/ha/an (source : IFEN, 2005) et concernent plus spécifiquement la présence d'espèces remarquables et la préservation d'habitats.

Comme il s'agit de données économiques associées à la biodiversité du milieu, ces valeurs seront utilisées avec la surface de l'habitat dans la RBT Vosges du Nord – Pfälzerwald.

Les surfaces en zones humides de la RBT Vosges du Nord – Pfälzerwald sont chiffrées à 621 ha, la valeur économique associée à la biodiversité pour ce milieu spécifique peut être estimée entre 0,35 et 0,60 M€/2019/an.

Les surfaces forestières sont disponibles via la base de données d'occupation du sol Corinne Land Cover de 2018. L'action « Introduction de feuillus dans une parcelle enrésinée » a pour but de diversifier les essences présentes dans les parcelles forestières, augmentant ainsi les surfaces en « Forêts diversifiées ». Afin d'apprécier l'impact de cette action, nous nous appuyons sur l'évolution des surfaces boisées à essences diversifiées. Ainsi, depuis la base de données Corinne Land Cover, les forêts sont déclinées en plusieurs ensembles dont l'un correspond aux « Forêts mélangées ». Compte tenu de sa description (« *Formations végétales principalement constituées par des arbres, mais aussi par des buissons et arbustes, où ni les feuillus ni les conifères ne dominent.* », CGDD, SOEs, 2009), nous avons considéré que la surface relative à l'ensemble « Forêts mélangées » est celle correspondant à l'habitat « Forêt diversifiée ». Ainsi, au sein de la RBT Vosges du Nord – Pfälzerwald, la surface de l'habitat « Forêt diversifiée » est d'environ 81 590 ha (815 km²) avant réalisation des travaux dans le cadre du projet LIFE Biocorridors.

La valeur économique associée à la biodiversité du milieu spécifique « Forêts diversifiées » sur la RBT Vosges du Nord – Pfälzerwald est donc estimée à environ **2 M€/2018/an** (26,5 €/2018/ha/an x 81 013,37 ha) avant la mise en œuvre des actions du projet LIFE Biocorridors.

L'action « Introduction de feuillus dans une parcelle enrésinée » a permis de diversifier 13,37 ha supplémentaires de forêts de résineux. Ainsi, en 2019, la surface en forêts diversifiées sur le territoire de la RBT Vosges du Nord – Pfälzerwald est de 81 013,37 ha.

La valeur économique associée à la biodiversité de l'habitat « Forêts diversifiées » de la RBT après mise en œuvre des actions du projet LIFE Biocorridors est donc estimée en 2019 à **2 162 500 €/2018/an** (26,5 €/2018/ha/an x 83 013,37 ha) soit +0,02% en 3 ans. Cette hausse pourrait être plus importante puisque l'action du projet LIFE Biocorridors n'influence pas uniquement la surface des habitats ciblés, elle impacte également la valeur économique associée à l'habitat. Pour estimer l'évolution de la valeur économique associée à la biodiversité des forêts diversifiées suite aux actions du projet LIFE Biocorridors, il serait intéressant de réaliser une évaluation contingente ou une analyse conjointe auprès des acteurs de la RBT Vosges du Nord – Pfälzerwald.

REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES UTILES

ACTEon, Ecodecision, Eco Logique Conseil et Contrechamp, 2017. Eclairer les dimensions sociales et économiques de la politique de l'eau du bassin Loire Bretagne - Confronter les coûts et les bénéfices d'un programme d'actions : l'analyse coût-bénéfice.

Chevassus-au-Louis, B., Pirard, R., 2011. Les services écosystémiques des forêts et leur rémunération éventuelle.

Chevassus-au-Louis, B., et al., 2009. Approche économique de la biodiversité et des services liés aux écosystèmes - Contribution à la décision publique.

CGDD, 2010. Evaluation économique des services rendus par les zones humides.

CGDD, 2011. Evaluation économique des services rendus par les zones humides - Enseignements méthodologiques de monétarisation.

Dodelin, B., Fantino, G. et Darmon, G. 2018. Analyse du territoire et formulation de propositions d'aménagements en faveur des espèces saproxyliques, notamment le Lucane cerf-volant, *Lucanus cervus*, intégrés au Programme LIFE Biocorridors - 14 NAT/FR/000290. Rapport d'étude intermédiaire pour le PNR des Vosges du Nord et le Naturpark Pfälzerwald, 45 pp.

Ministère de la Transition Ecologique et Solidaire. Informations disponible sur : <https://www.ecologique-solidaire.gouv.fr/levaluation-francaise-des-ecosystemes-et-des-services-ecosystemiques>

Muller, Y., 2017. Expertise ornithologique Dénombrement des populations de Pics noir, cendré et mar dans la Forêt Communale de Wingen en 2017, Programme LIFE Biocorridors, Rapport d'étude, 26 pp.

[Sheid, 2016.](#) Expertise ornithologique / suivi scientifique - Projet LIFE Biocorridors, Rapport annuel

[Sheid, 2017.](#) Expertise ornithologique / suivi scientifique - Projet LIFE Biocorridors, Rapport annuel

[Sheid, 2018.](#) Expertise ornithologique / suivi scientifique - Projet LIFE Biocorridors, Rapport annuel

[Sheid, 2019.](#) Expertise ornithologique / suivi scientifique - Projet LIFE Biocorridors, Rapport final



PRESENTATION DU SERVICE ECOSYSTEMIQUE

Section	Culturel																																							
Groupe	Héritage																																							
Définition	Protection du patrimoine (espèces, habitats, paysages)																																							
Milieus et actions LIFE concernés	<table border="1"> <thead> <tr> <th rowspan="2">Actions</th> <th colspan="3">Milieu</th> </tr> <tr> <th>Ouvert</th> <th>Forestier</th> <th>Aquatique</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Implantation de haies en secteur cultivé</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Implantation de fruitiers ou restauration de verger</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Restauration de friches ou de parcelles enrésinées en prairies maigres ou humides</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Création d'un îlot de sénescence dans une forêt exploitée</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Introduction de feuillus dans une parcelle enrésinée</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Introduction de feuillus dans des ripisylves enrésinées</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Restauration de la continuité des cours d'eau</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Pose de clôtures de long des cours d'eau</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table>	Actions	Milieu			Ouvert	Forestier	Aquatique	Implantation de haies en secteur cultivé				Implantation de fruitiers ou restauration de verger				Restauration de friches ou de parcelles enrésinées en prairies maigres ou humides				Création d'un îlot de sénescence dans une forêt exploitée				Introduction de feuillus dans une parcelle enrésinée				Introduction de feuillus dans des ripisylves enrésinées				Restauration de la continuité des cours d'eau				Pose de clôtures de long des cours d'eau			
Actions	Milieu																																							
	Ouvert	Forestier	Aquatique																																					
Implantation de haies en secteur cultivé																																								
Implantation de fruitiers ou restauration de verger																																								
Restauration de friches ou de parcelles enrésinées en prairies maigres ou humides																																								
Création d'un îlot de sénescence dans une forêt exploitée																																								
Introduction de feuillus dans une parcelle enrésinée																																								
Introduction de feuillus dans des ripisylves enrésinées																																								
Restauration de la continuité des cours d'eau																																								
Pose de clôtures de long des cours d'eau																																								

CARACTERISATION DU SERVICE ECOSYSTEMIQUE

INDICATEUR(S) DE CARACTERISATION

$$VP_{RBT} = VP_{usagers} + VP_{non\ usagers}$$

$$VP_{usager} = (POP * AVE) + (POP * AVH) + (POP * AVP) + (NV * AVE) + (NV * AVH) + (NV * AVP)$$

$$VP_{non\ usager} = (NNU * AVE) + (NNU * AVH) + (NNU * AVP)$$

Où $VP_{usagers}$ est la valeur économique attribuée à la présence d'un patrimoine protégé sur la RBT Vosges du Nord – Pfälzerwald en €/an par les usagers de la RBT

$VP_{non\ usagers}$ est la valeur économique attribuée à la présence d'un patrimoine protégé sur la RBT Vosges du Nord – Pfälzerwald en €/an par les non usagers de la RBT

POP = population de la RBT

NV = le nombre de visiteurs de la RBT

NNU = le nombre de non usagers attribuant une valeur à la protection du patrimoine

$AVE_{usagers}$ = l'augmentation de la valeur patrimoniale accordée aux espèces par les usagers suite aux actions menées dans le cadre du projet LIFE Biocorridors

$AVH_{usagers}$ = l'augmentation de la valeur patrimoniale accordée aux habitats par les usagers suite aux actions menées dans le cadre du projet LIFE Biocorridors

$AVP_{usagers}$ = l'augmentation de la valeur patrimoniale accordée aux paysages par les usagers suite aux actions menées dans le cadre du projet LIFE Biocorridors

AVE_{non usagers} = l'augmentation de la valeur patrimoniale accordée aux espèces par les non usagers suite aux actions menées dans le cadre du projet LIFE Biocorridors

AVH_{non usagers} = l'augmentation de la valeur patrimoniale accordée aux habitats par les non usagers suite aux actions menées dans le cadre du projet LIFE Biocorridors

AVP_{non usagers} = l'augmentation de la valeur patrimoniale accordée aux paysages par les non usagers suite aux actions menées dans le cadre du projet LIFE Biocorridors

METHODOLOGIE D'ESTIMATION

Hypothèse(s) retenue(s)

Le service écosystémique « protection du patrimoine » appartient à la section culturelle des services écosystémiques et s'applique à trois thématiques : les espèces, les habitats et les paysages. Il permet de mettre en évidence la valeur associée à l'existence des espèces, des habitats et des paysages sur un territoire.

Pour monétariser ce service on considère la valeur patrimoniale associée aux espèces, habitats et paysages présents sur un territoire.

La valeur patrimoniale est estimée par deux catégories d'acteurs : les usagers et les non usagers :

- Par usagers on entend les personnes qui profitent des espèces, des habitats et des paysages de leur territoire. Il s'agit des habitants de la RBT mais également des visiteurs qui viennent sur le site profiter du patrimoine (promeneurs, pêcheurs, pratiquants d'activités nautiques...).
- Les non usagers correspondent à des personnes qui ne profitent pas des espèces, des habitats et des paysages du territoire mais qui pourtant accordent une valeur à leur existence. Il s'agit principalement de personnes n'habitant pas sur le territoire mais qui disposent d'une sensibilité environnementale leur permettant d'accorder une valeur patrimoniale à un territoire. Pour que les non usagers soient pris en compte il faut que le site étudié soit un site connu de la majorité de la population afin que les personnes interrogées puissent se projeter (comme par exemple le Mont Blanc). La RBT n'étant pas un site emblématique, connu nationalement et internationalement, nous proposons de ne pas utiliser les valeurs associées aux non usagers.

Le consentement à payer (CAP) est obtenu en interrogeant les usagers et les non usagers sur le montant maximal qu'ils seraient prêts à payer pour que le service écosystémique perdure ou s'améliore. Les méthodes de l'analyse contingente ou de l'analyse conjointe permettent au travers d'un scénario de proposer différentes valeurs aux habitants d'un territoire. Les résultats obtenus sur l'échantillon enquêté sont ensuite rapportés à l'ensemble de la population d'un territoire et permettent de déterminer la valeur patrimoniale attribuée au service écosystémique.

La mise en œuvre d'une analyse contingente ou conjointe étant relativement lourde et coûteuse à mettre en œuvre, il n'est pas envisageable de réaliser ces méthodes sur le territoire de la RBT. Cependant, nous pouvons utiliser des valeurs provenant d'études similaires en appliquant la méthode du transfert de valeur. Il s'agit d'utiliser des valeurs estimées dans des contextes et écosystèmes similaires à ceux faisant l'objet du programme d'actions évalué, ces valeurs étant considérées comme proches de celles qui auraient pu être obtenues avec une étude sur site.

Pour estimer ce service écosystémique, nous supposons que la valeur accordée au patrimoine de la RBT pour les espèces, les habitats et les paysages peut évoluer positivement suite à la mise en œuvre des actions menées dans le cadre du projet LIFE Biocorridors. En effet, les actions de ce projet visent à améliorer les habitats des espèces et passe parfois par une amélioration du patrimoine paysager du territoire.

Pour identifier la valeur associée au patrimoine de la RBT, il conviendra de disposer du consentement à payer pour chaque thématique et chaque type d'usager identifié avant et après la mise en place des actions du projet LIFE Biocorridors (Cf. *Tableau 32*).

Tableau 32: Identification des consentements à payer par thématique et selon le profil des personnes concernées par la RBT

Profil	Etude avant le projet LIFE			Etude après le projet LIFE		
	Espèces	Habitats	Paysages	Espèces	Habitats	Paysages
Usagers	CAP _{1a}	CAP _{2a}	CAP _{3a}	CAP _{1c}	CAP _{2c}	CAP _{3c}
Visiteurs	CAP _{1b}	CAP _{2b}	CAP _{3b}	CAP _{1d}	CAP _{2d}	CAP _{3d}

Il conviendra ensuite de réaliser des enquêtes une fois l'ensemble des actions du projet LIFE terminées et ayant permis des effets visibles sur les espèces, les habitats et les paysages.

Ces enquêtes permettront d'estimer si les consentements à payer des usagers et des non usagers de la RBT ont évolué depuis la mise en œuvre du projet LIFE Biocorridors selon la thématique identifiée (espèces, habitats, paysages).

Il conviendra d'identifier parmi les personnes interrogées les visiteurs supplémentaires venus spécifiquement sur la réserve suite à l'amélioration du patrimoine présent sur la RBT.

Point(s) de vigilance

Le risque de double compte peut exister car certaines personnes peuvent attribuer une valeur globale pour les trois thématiques.

La comparaison des valeurs obtenues réellement sur la RBT par rapport à une valeur utilisée via la méthode du transfert de valeur doit être faite avec précaution. En effet, les études n'ayant pas été réalisées sur un territoire ayant exactement le même patrimoine, il se peut que les données initiales ne soient pas complètement adaptées à la RBT.

RESULTATS DE LA VALORISATION DU SERVICE ECOSYSTEMIQUE

1- Définition du périmètre

Pour les études dédiées à l'estimation de la valeur patrimoniale d'un site, la délimitation du périmètre est un facteur de biais pour les résultats. Un périmètre trop restreint risque de présenter des résultats trop élevés car les personnes interrogées sont très concernées par le site et peuvent manquer d'objectivité. Un périmètre trop large quant à lui génère des risques de dilution car les personnes interrogées peuvent ne pas connaître le site.

Il conviendra d'analyser en parallèle à l'évolution de la fréquentation touristique de la RBT l'évolution du tourisme régional, ceci afin de ne pas surestimer l'impact des actions du projet LIFE Biocorridors sur le tourisme. Par exemple si la fréquentation touristique en Alsace a augmenté ces dernières années il est probable que la RBT ait profité de cet accroissement sans que pour autant le projet LIFE en soit responsable.

L'estimation de la valeur patrimoniale sera faite globalement au niveau de la RBT car il ne sera pas possible d'identifier précisément les lieux où se sont rendus les visiteurs. Ainsi nous ne pourrons proposer un lien direct entre l'évolution de la valeur patrimoniale et les sites où ont été mises en œuvre les actions.

2- Estimation de la valeur patrimoniale

Des enquêtes n'ayant pas encore été menées sur le consentement à payer des habitants ou visiteurs de la RBT, nous proposons de travailler à partir de la méthode du transfert de valeur, c'est-à-dire en utilisant des valeurs provenant d'études comparables qui peuvent être appliquées au territoire et aux problématiques de la RBT.

L'analyse bibliographique menée met en évidence le manque de valeur disponible pour les valeurs associées à la protection des espèces, des habitats et des paysages. Le tableau suivant recense les études se rapprochant le plus de cette thématique.

Tableau 33: Identification des consentements à payer disponibles dans la littérature

Thématique	CAP	Remarque	Territoire étudié	Source
Présence de haie	33,5 € ₂₀₁₉ / personne / an		Zone humide	Lifran R., Westerberg V., 2008. Eliciting Biodiversity and Landscape Trade-off in Landscape Projects: Pilot Study in the Anciens Marais des Baux, Provence, France. LAMETA, Document de recherche
Valeur esthétique et récréative des zones humides	Entre 195 et 310 € ₂₀₁₉ / hectare / an	Ce montant prend en compte également la valeur récréative.	Zone humide	Chevassus-au-Louis et al., (2009). Approche économique de la biodiversité et des services liés aux écosystèmes - Contribution à la décision publique. Centre d'Analyse Stratégique, rapport du groupe de travail.
Restauration des haies pour retrouver un paysage de bocage	18 € ₂₀₁₉ par ménage et par an	Cette étude mesure les valeurs esthétiques et récréatives mais également une partie de la valeur de la biodiversité et des fonctions de régulation (érosion, climat).	PNR – marais du Contentin	Bonnieux F., Le Goffe P., 1997. Valuing the benefits of landscape restoration. Journal of Environmental Management (1997) 50, 321–333.
Valeur de la chouette tachetée	Entre 100 € et 105 € par ménage et par an		Etats-Unis	BRAHIC, Élodie ; TERREAUX, Jean-Philippe, Estimer la valeur économique de la biodiversité en forêt, difficultés et méthodes, <i>Revue Science Eaux & Territoires</i> , Politiques publiques et biodiversité, numéro 03, 2010, p. 16-19, 22/10/2010
Valeur de l'aigle chauve	Entre 28 € et 40 € par ménage et par an		Etats-Unis	
Valeur pour le loup	De 85 € à 110 € par ménage et par an		Suède	
Valeur pour le loup	Entre 15 € et 45 € par ménage	Consentement à payer pour un paiement unique.	Etats-Unis	
Valeur pour une forêt primaire de pins possédant les caractéristiques « idéales » ayant bénéficié de programme de restauration	52 € par ménage et par an pour l'une des forêts et 79 € par ménage et par an pour l'autre.	Enquête sur 2 forêts	Ecosse	
Préservation des forêts	280 € par ménage et par an		Australie	
Programme de protection de forêts anciennes	55 € par personne et par an		Finlande	
Programme de conservation des forêts	52 € et 183 € par ménage et par an		Finlande	

Bien que ne disposant pas de valeur complètement adaptée au contexte du patrimoine de la RBT, il est possible de considérer une valeur patrimoniale « globale », c'est-à-dire pour les 3 caractéristiques : espèces, habitats et paysages. Cette valeur peut s'appréhender au regard de l'enquête menée dans le cadre du projet LIFE auprès des habitants de la RBT à partir de la question de la contribution de la RBT. En retenant pour cette question les réponses associées aux thématiques proches des trois caractéristiques recherchées, il est possible de retenir :

- Plus de 90% des habitants pensent que la RBT contribue à l'amélioration de la beauté paysagère ;
- Presque 80% des habitants pensent que la RBT contribue au développement des auxiliaires pour l'agriculture ;
- 65% des habitants pensent que la RBT contribue à l'amélioration de la qualité de l'eau ;
- 80% des habitants des habitants pensent que la RBT contribue à la restauration de l'équilibre écologique ;
- 90% des habitants pensent que la RBT contribue à l'augmentation du nombre d'espèces végétales et animales présentes sur le site.

Cette enquête menée en 2019 met en évidence l'importance que les habitants de la RBT accordent aux paysages, aux habitats et aux espèces de leur territoire.

Il est possible d'estimer que la valeur accordée par les ménages de la RBT pourrait approcher celle attribuée aux ménages du PNR du marais du Contentin (18€₂₀₁₉ / ménage / an). En effet l'étude basée sur la restauration des haies a permis d'estimer les valeurs esthétiques et récréatives de ces haies mais également une partie de la valeur de la biodiversité et des fonctions de régulation (érosion, climat).

3- Quantification des usagers et non usagers sur la RBT

Les habitants de la RBT :

On dénombre sur la RBT 85 000 habitants pour la partie française. Sur la partie allemande, plusieurs communes n'ont pas l'intégralité de leur surface intégrée dans la RBT. Cependant, nous prendrons en compte l'intégralité de la population de ces communes car les habitants sont concernés par le patrimoine présent sur la RBT puisque leur commune fait partie de ce territoire. Ainsi, le nombre d'habitants sur la partie allemande s'élève à 370 000.

Sachant qu'en 2017 un ménage français est composé en moyenne de 2,2 personnes contre 2,0 pour les ménages allemands, on peut en déduire que le nombre de ménages sur la RBT s'élève à 38 600 pour la partie française et 185 000 pour la partie allemande, soit 223 600 ménages.

Les visiteurs de la RBT :

Les visiteurs peuvent être soit des touristes, c'est-à-dire des personnes qui passent au minimum une nuit à l'hôtel, dans une chambre d'hôte ou un gîte, soit des excursionnistes qui correspondent à des personnes qui viennent uniquement une journée sur le site et repartent le soir.

Il est possible d'estimer le nombre de touristes à partir des nuits d'hôtels ou des nuits de campings. Cependant, il n'est pas certain que les personnes qui viennent à l'hôtel ou au camping en profitent pour profiter du patrimoine naturel de la RBT. En effet sur la partie allemande, la majorité des touristes viennent pour la route du vin. Afin de ne pas surestimer le nombre de touristes, nous proposons de considérer que seulement 10% des nuits d'hôtel sont réservées par des personnes venant pour le patrimoine naturel de la RBT.

Les nuitées d'hôtel et de camping sont disponibles pour la partie française par département. La RBT étant située sur les départements de la Moselle et du Bas-Rhin, nous avons récolté les données pour l'année 2018 et avons fait une répartition au prorata de la surface des départements et de la partie française de la RBT (1277 km²). Le *Tableau 34* présente ces données.

Tableau 34: nuitées d'hôtels et de camping dans les départements de la partie française (en milliers)

	Nuitées d'hôtels	Nuitées camping	Total nuitées	Superficie en km ²	Nuitées rapportées à la surface de la partie française de la RBT (en milliers)
Moselle	1 866	216	2 082	6 216	1 160
Bas-Rhin	4 220	470	4 690	4 755	
Total	6 086	686	6 772	7 458	

* les données françaises proviennent de la note de conjoncture Grand Est n° 13 - mai 2018 - INSEE

Pour la partie allemande, les données sont plus précises car elles concernent les nuitées des communes situées sur le territoire de la RBT. Cependant, ces données ne sont pas toutes disponibles : pour les 65 communes intégralement intégrées dans la RBT, seules les nuitées de 36 d'entre elles ont pu être fournies. Pour les communes dont le territoire n'est pas intégré complètement dans la RBT, le Nachhaltige Regionalentwicklung und Landschaftspflege a réalisé un calcul par rapport à la part de la commune dans la zone de peuplement. Sur les 6 communes identifiées, les nuitées pour 3 d'entre elles étaient disponibles. Le *Tableau 35* présente ces résultats.

Tableau 35: nuitées d'hôtels pour la partie allemande

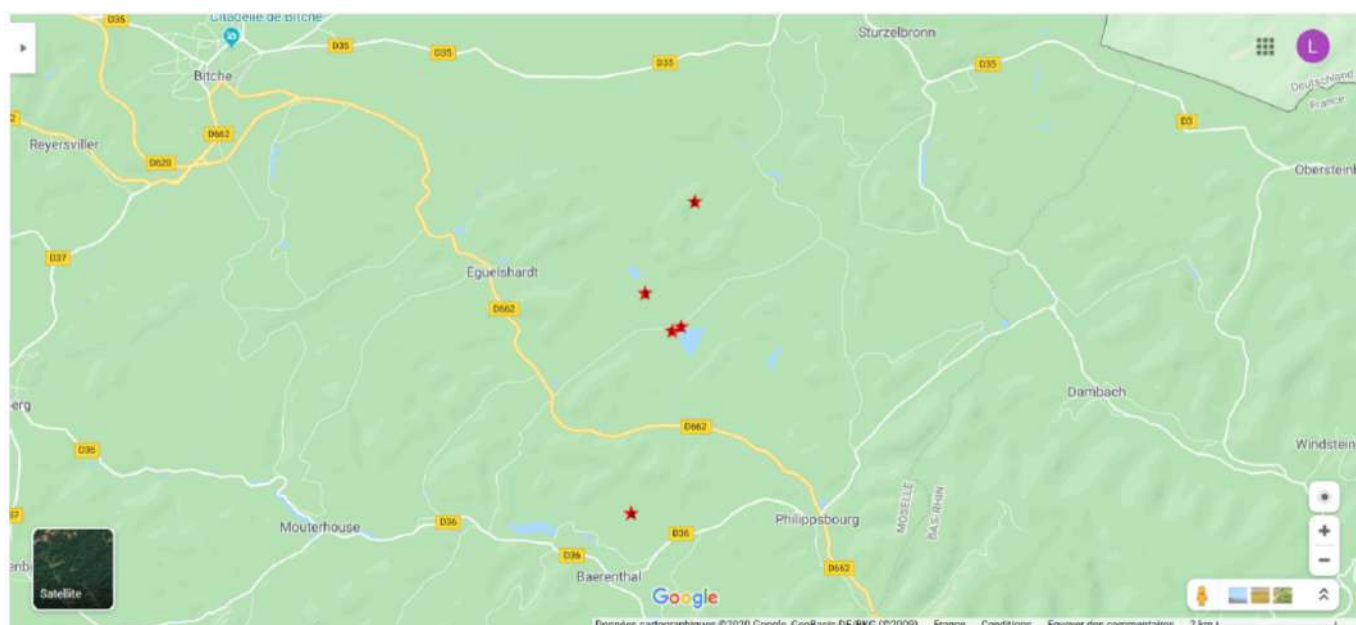
	Méthode d'estimation	Rhénanie-Palatinat
Nuitées d'hôtels	Données pour 36 communes intégrées complètement dans la RBT	836 782
	Données pour 3 des 6 communes intégrées partiellement dans la RBT et dont le territoire est compris au moins à 75% dans la RBT	20 144
	Total	856 926

* les données allemandes proviennent du Bureau national des statistiques pour 2018

Sur la base de ces deux tableaux, le nombre de nuitées sur la RBT pour l'année 2018 peut être estimé à plus de 2 millions. Si l'on applique le pourcentage de 10% présenté précédemment, on obtient un nombre de touristes de l'ordre de 200 000 par année sur la RBT. Ce chiffre est à prendre avec précaution car le pourcentage appliqué provient d'une discussion avec les membres du comité de pilotage de l'étude. L'objectif étant de ne pas surestimer le nombre de visiteurs.

Le nombre d'excursionnistes annuels de la RBT n'est pas connu. Cependant, des éco-compteurs ont été installés du côté français de la réserve (Cf. *Figure 18*) et permettent d'établir un recensement depuis 2011.

Figure 18 : lieux d'implantation des éco-compteurs sur la partie française de la RBT



Ces éco-compteurs ont été mis en place progressivement depuis 2011 sur 5 passages stratégiques sur la partie française de la RBT et permettent de comptabiliser le nombre de visiteurs.

Tableau 36 : Relevés des éco-compteurs de la RBT – partie française

Ecompteurs	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	Total
Ramstein	193	4 328	4 221	5 303	4 244	4 691	6 004	5 475	5 924	40 383
Waldeck				13 075	16 892	16 136	18 626	22 184	23 235	110 148
Hanau1				10 912	11 629	9 814	11 653	12 209	13 110	69 327
Hanau2				10 923	11 663	10 086	11 385	12 354	12 340	68 751
Dalle du rocher du Rothenberg						366	266	335	368	1 335
Total	193	4 328	4 221	40 213	44 428	41 093	47 934	52 557	54 977	289 944

Ainsi, en 2019 il a été comptabilisé près de 55 000 visiteurs sur la RBT. Cependant, ces chiffres sont à prendre avec précaution pour les raisons suivantes :

- Les éco-compteurs ne comptabilisent pas l'ensemble des excursionnistes du territoire mais uniquement ceux ayant fréquenté les passages sur lesquels ils sont implantés ;
- Certains visiteurs peuvent être passés à plusieurs endroits le même jour et être ainsi comptabilisés plus d'une fois ;
- Les habitants de la RBT qui se promènent à proximité de leurs villages peuvent avoir été comptabilisés sans qu'il s'agisse pour autant de visiteur ;
- Il existe un risque de double compte avec les touristes comptabilisés avec les nuitées d'hôtels ;
- Les données se situent uniquement du côté français de la RBT.

4- Estimation de la valeur patrimoniale de la RBT

Il n'est pas possible d'estimer le surplus de valeur patrimoniale accordée à la protection des espèces, habitats et paysages grâce aux actions du projet LIFE Biocorridors pour deux raisons :

- Les actions du projet LIFE ne sont pas toutes terminées ;
- Certaines actions déjà mises en œuvre ont déjà généré des améliorations visibles par les habitants et les visiteurs de la RBT mais ce n'est pas forcément le cas pour l'ensemble des actions. Ainsi, une enquête menée actuellement ne permettrait pas d'identifier la valeur patrimoniale supplémentaire associée aux actions du projet LIFE.

En revanche, il est possible d'estimer la valeur patrimoniale accordée à la protection des espèces, habitats et paysages avant la mise en œuvre du projet LIFE. Cette valeur pourra ensuite être comparée à celle obtenue via une enquête sur le territoire de la RBT une fois les actions du projet LIFE mises en œuvre et ayant produit leurs effets (la durée de temps entre la finalisation des actions et l'enquête devra être appréciée par des experts du milieu naturel).

Pour estimer cette valeur patrimoniale, on considère la valeur attribuée aux ménages du PNR du marais du Contentin, soit 18€₂₀₁₉ / ménage / an (Cf.

Tableau 33). Il convient cependant d'adapter cette valeur aux revenus des ménages de la RBT. Pour cela nous utiliserons le PIB par habitant qui est un indicateur représentatif de la richesse d'une région et qui est disponible pour la partie française (région Grand Est) et la partie allemande (Palatinat du sud).

Tableau 37 : calcul du PIB par habitant moyen sur la RBT

	Année	PIB / hab	Nombre habitants RBT
Région Grand Est	2016	27 378 €	85 000
Palatinat du sud	2016	33 288 €	370 000
PIB / hab moyen sur la RBT			32 184

Le PNR du Cotentin est situé en France en Normandie, la valeur de 18€ est à mettre en relation avec le PIB par habitant de cette région. En 2018 le PIB par habitant de la région Normandie s'élevait à 27 465 €. En procédant à une règle de trois avec le PIB par habitant de la RBT on obtient **un consentement à payer de 21 €**.

Cette valeur doit être associée au nombre de ménages de la RBT (223 600) et au nombre de visiteurs de l'année 2016 (année de démarrage du projet LIFE).

Tableau 38 : estimation de la valeur patrimoniale « minimale »

	Nombre	CAP € ₂₀₁₉	Valeur patrimoniale
Ménages	223 600	21	4 695 600 €
Touristes	200 000	21	4 200 000 €
Excursionnistes	41 000	21	861 000 €
			9 756 600 €

La valeur patrimoniale associée à la protection des espèces, des habitats et des paysages de la RBT pourrait s'élever à minima à **9,7 millions d'euros par an**.

5- Conclusion et recommandations

L'analyse de la valeur patrimoniale n'a pu être calculée pour chaque type de patrimoine (espèces, habitats et paysages). La valeur de référence prise en compte provient d'une étude réalisée sur le PNR du Cotentin basée sur l'estimation des valeurs esthétiques et récréatives des haies restaurées mais également une partie de la valeur de la biodiversité et des fonctions de régulation (érosion, climat). Cette valeur, bien qu'insatisfaisante, a le mérite de présenter une valeur pour le patrimoine naturel de la RBT.

Afin d'estimer si cette valeur augmentera, une fois les actions du projet LIFE Biocorridors terminées, il conviendra de mener des enquêtes d'une part pour estimer le nombre de touristes et d'excursionnistes, et d'autre part pour identifier la valeur patrimoniale qu'ils associent à chaque type de patrimoine de la RBT.

Pour cela les offices du tourisme, les hôtels et les campings pourraient être sollicités pour remettre à chaque visiteur un questionnaire permettant de comptabiliser ceux se rendant sur le territoire de la RBT et déterminer la valeur associée à chaque type de patrimoine (espèces, habitats et paysages).

REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES UTILES

ACTEon, Ecodecision, Eco Logique Conseil et Contrechamp, 2017. Eclairer les dimensions sociales et économiques de la politique de l'eau du bassin Loire Bretagne - Confronter les coûts et les bénéfices d'un programme d'actions : l'analyse coût-bénéfice.

ACTEon, Ecodecision, Eco Logique Conseil et Contrechamp, 2017. Eclairer les dimensions sociales et économiques de la politique de l'eau du bassin Loire Bretagne - Evaluer le caractère « disproportionné » des coûts des actions proposées.

Ministère de l'écologie et du développement durable, 2005. Guide de bonnes pratiques pour la mise en œuvre de la méthode d'évaluation contingente.

CGDD, 2010. Evaluation économique des services rendus par les zones humides.

CGDD, 2011. Evaluation économique des services rendus par les zones humides - Enseignements méthodologiques de monétarisation.

Lifran R., Westerberg V., 2008. Eliciting Biodiversity and Landscape Trade-off in Landscape Projects: Pilot Study in the Anciens Marais des Baux, Provence, France. LAMETA, Document de recherche n°2008-12

Chevassus-au-Louis et al., (2009). Approche économique de la biodiversité et des services liés aux écosystèmes - Contribution à la décision publique. Centre d'Analyse Stratégique, rapport du groupe de travail.

Bonnieux F., Le Goffe P., 1997. Valuing the benefits of landscape restoration. *Journal of Environmental Management* (1997) 50, 321–333.

BRAHIC, Élodie ; TERREAUX, Jean-Philippe, Estimer la valeur économique de la biodiversité en forêt, difficultés et méthodes, *Revue Science Eaux & Territoires*, Politiques publiques et biodiversité, numéro 03, 2010, p. 16-19, 22/10/2010



PRESENTATION DU SERVICE ECOSYSTEMIQUE

Section	Régulation																																							
Groupe	Régulation de la qualité des rivières																																							
Définition	Capacité du milieu à améliorer la qualité de l'eau des rivières																																							
Milieux et actions LIFE concernés	<table border="1"> <thead> <tr> <th rowspan="2">Actions</th> <th colspan="3">Milieu</th> </tr> <tr> <th>Ouvert</th> <th>Forestier</th> <th>Aquatique</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Implantation de haies en secteur cultivé</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Implantation de fruitiers ou restauration de verger</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Restauration de friches ou de parcelles enrésinées en prairies maigres ou humides</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Création d'îlots de sénescence dans une forêt exploitée</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Introduction de feuillus dans une parcelle enrésinée</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Introduction de feuillus dans des ripisylves enrésinées</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Restauration de la continuité des cours d'eau</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Pose de clôtures de long des cours d'eau</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table>	Actions	Milieu			Ouvert	Forestier	Aquatique	Implantation de haies en secteur cultivé				Implantation de fruitiers ou restauration de verger				Restauration de friches ou de parcelles enrésinées en prairies maigres ou humides				Création d'îlots de sénescence dans une forêt exploitée				Introduction de feuillus dans une parcelle enrésinée				Introduction de feuillus dans des ripisylves enrésinées				Restauration de la continuité des cours d'eau				Pose de clôtures de long des cours d'eau			
	Actions		Milieu																																					
		Ouvert	Forestier	Aquatique																																				
	Implantation de haies en secteur cultivé																																							
	Implantation de fruitiers ou restauration de verger																																							
	Restauration de friches ou de parcelles enrésinées en prairies maigres ou humides																																							
	Création d'îlots de sénescence dans une forêt exploitée																																							
	Introduction de feuillus dans une parcelle enrésinée																																							
	Introduction de feuillus dans des ripisylves enrésinées																																							
Restauration de la continuité des cours d'eau																																								
Pose de clôtures de long des cours d'eau																																								

CARACTERISATION DU SERVICE ECOSYSTEMIQUE

INDICATEUR(S) DE CARACTERISATION

$$VQ_{RBT} = (\sum CN * VAEP) + (\sum CP * VAEP) + (\sum CE * VAEP) + (\sum BNC * NC) + (\sum BNP * NP) + (\sum BNAN * NPAN) + (\sum BNCS * NCS) + (\sum BNPS * NPS) + (\sum BNANS * NPANS)$$

Où VQ est la valeur économique attribuée à l'amélioration de la qualité de l'eau sur la RBT Vosges du Nord – Pfälzerwald en €/an

$VAEP$ = volume AEP distribué aux habitants des communes de la RBT

CN = diminution du coût de traitement des nitrates présents dans l'eau destinée à la consommation humaine suite à l'amélioration de la qualité de l'eau

CP = diminution du coût de traitement des pesticides présents dans l'eau destinée à la consommation humaine suite à l'amélioration de la qualité de l'eau

CE = diminution du coût de traitement relatif à l'eutrophisation des cours d'eau pour l'eau destinée à la consommation humaine suite à l'amélioration de la qualité de l'eau

BNC = les bénéfices non marchands des chasseurs de gibier d'eau de la RBT attribués à une amélioration de la qualité de l'eau

NC = le nombre de chasseurs de gibier d'eau

BNP = les bénéfices non marchands des pêcheurs de la RBT attribués à une amélioration de la qualité de l'eau

NP = le nombre de pêcheurs

BNAN = les bénéfices non marchands des pratiquants d'activités nautiques de la RBT attribués à une amélioration de la qualité de l'eau

NPAN = Nombre de pratiquants d'activités nautiques sur la RBT résultant de l'amélioration de la qualité de l'eau

BNCS = les bénéfices non marchands des chasseurs de gibier d'eau supplémentaires de la RBT attribués à une amélioration de la qualité de l'eau

NCS = le nombre de chasseurs supplémentaires de gibier d'eau résultant d'une amélioration de la qualité de l'eau

BNPS = les bénéfices non marchands des pêcheurs supplémentaires de la RBT attribués à une amélioration de la qualité de l'eau

NPS = le nombre de pêcheurs supplémentaires de gibier d'eau résultant d'une amélioration de la qualité de l'eau

BNANS = les bénéfices non marchands des pratiquants d'activités nautiques supplémentaires de la RBT attribués à une amélioration de la qualité de l'eau

NPANS = le nombre de pratiquants d'activités nautiques supplémentaires de gibier d'eau résultant d'une amélioration de la qualité de l'eau

METHODOLOGIE D'ESTIMATION

Hypothèse(s) retenue(s)

Pour caractériser ce service écosystémique, nous nous basons sur l'évolution de la qualité des rivières des cours d'eau de la Réserve de Biosphère Transfrontalière (RBT) Vosges du Nord – Pfälzerwald.

Pour mesurer l'évolution de la qualité des rivières sur la RBT, nous proposons de travailler à partir de 4 indicateurs hydrobiologiques, identifiés avec le chargé de mission rivière du Parc Naturel Régional des Vosges du Nord comme représentatifs pour estimer la qualité de l'eau. Ces indicateurs concernent les invertébrés, les diatomées, les macrophytes et les poissons.

Ces indicateurs sont disponibles sur l'ensemble de la RBT car ils sont calculés pour l'estimation de l'état des masses d'eau dans le cadre du rapportage à la Commission Européenne pour les travaux relatifs à la Directive Cadre sur l'Eau (DCE). Cependant il conviendra d'être prudent car ces indicateurs sont calculés de manière différente en France et en Allemagne et une méthodologie d'harmonisation devra être appliquée pour pouvoir travailler sur l'ensemble de ces indicateurs sur les deux pays.

La valorisation économique du service écosystémique relevant de l'amélioration de la qualité de l'eau suite aux actions menées dans le cadre du projet LIFE Biocorridors sera associée à la formule de calcul suivante :

$$VQ_{RBT} = (\sum BNP * NP) + (\sum BNAN * NPAN) + (\sum BNPS * NPS) + (\sum BNANS * NPANS)$$

Le coût de traitement lié aux nitrates, aux pesticides et à l'eutrophisation n'est pas intégré dans le calcul car cette problématique n'est pas à considérer pour les actions du projet LIFE qui sont consacrées à la restauration de la continuité des cours d'eau et la pose de clôtures le long des cours d'eau.

L'impact sur la chasse au gibier n'est pas retenu car les actions menées dans le cadre du projet LIFE concernent essentiellement des cours d'eau et non des mares ou des zones humides qui sont les zones d'habitat principales du gibier d'eau.

Ne sont donc retenus que :

- Les dépenses relatives à la pêche car l'amélioration de la qualité des cours d'eau va permettre aux poissons de disposer d'un meilleur habitat et donc de pouvoir se reproduire dans de meilleures conditions. Les travaux menés dans le cadre du projet LIFE visent à restaurer des habitats, notamment des frayères, pour des espèces cibles telles que le Chabot (*Cottus gobio*), la Lamproie de Planer (*Lampetra planeri*), deux poissons inscrits à la directive « Habitats-Faune et Flore », et l'Écrevisse à pieds rouges (*Astacus astacus*).
- Les dépenses relatives aux activités nautiques pratiquées car l'amélioration de la qualité de l'eau peut permettre l'autorisation d'activités jusqu'à présent non autorisées telles que la baignade ou le canoë-kayak.

RESULTATS DE LA VALORISATION DU SERVICE ECOSYSTEMIQUE

1- Actions pouvant générer une amélioration de la qualité de l'eau

Les actions concourant à l'amélioration de la qualité de l'eau mises en œuvre dans le cadre du projet LIFE Biocorridors sont les suivantes :

- Restauration de ripisylves par la plantation de feuillus dans des ripisylves enrésinées ;
- Restauration de la continuité des cours d'eau ;
- Pose de clôtures de long des cours d'eau et installation de passages à gué et d'abreuvoirs pour permettre un pâturage respectueux des cours d'eau (cette action n'est menée que sur la partie française de la RBT).

Les actions programmées du projet LIFE sur les cours d'eau sont présentées dans le tableau suivant.

Tableau 39 : Liste des actions programmées du projet LIFE Biocorridors pouvant avoir un impact sur la qualité des rivières

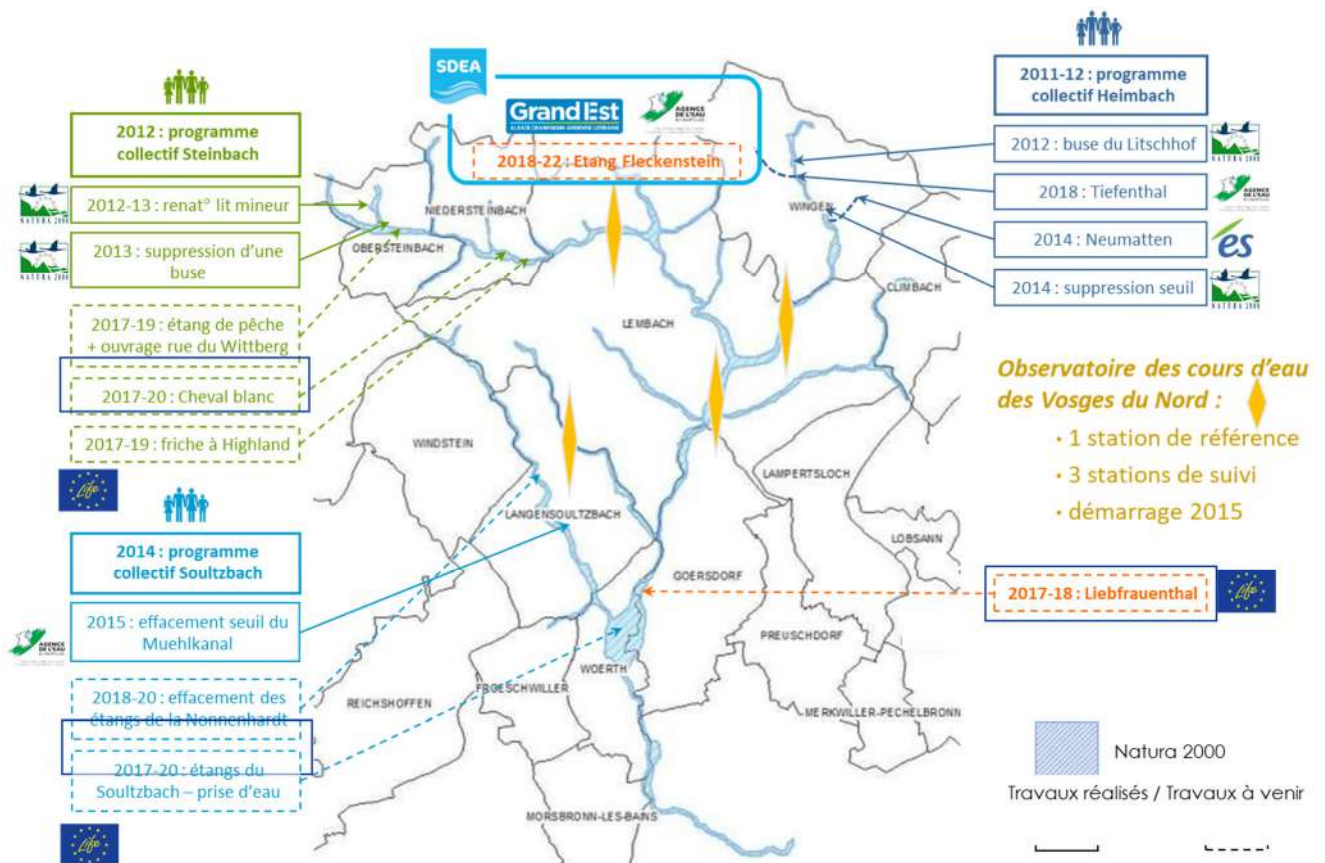
Dénomination	Contenu	Avancement	Année	Site
Etudes préparatoires aux actions de restauration des cours d'eau	Le seuil de prise d'eau sur le Steinbach au droit du site du cheval blanc à Niedersteinbach	Réalisé	2020	Fr
	Pisciculture du Liebfrauenthal sur la Sauer à Goersdorf	Réalisé	2016-2020	Fr
	Le barrage sur la Lauter au droit du site Weiler à Wissembourg	Réalisé	2016-2020	Fr
	Etangs domaniaux de la Nonnenhardt à Langensoultzbach	Réalisé	2019	Fr
Restauration de la continuité hydraulique	Portzbach à Niederschlettenbach	Réalisé	2016-2020	All
	Litschbach à Niederschlettenbach	Réalisé	2016-2020	All
	Kaltenbâchel à Dahn	En projet	2020	All
	Steinbach : Zone humide pâturée par les Highland Cattle	Réalisé	2019	Fr
	Steinbach : Etang d'Obersteinbach	Réalisé	2019	Fr
	Soultzbach : étangs privés de Woerth	Réalisé	2020	Fr
	Lauter : barrage hydroélectrique de Weiler	Réalisé	2020	Fr
	Soultzbach : Étangs de la Nonnenhardt	Réalisé	2020	Fr
	Sauer : pisciculture du Liebfrauenthal	Réalisé	2020	Fr
	Steinbach : rivière souterraine à l'Hôtel-Restaurant Le Cheval Blanc	Etude de faisabilité réalisée / travaux en projet	2016-2020	Fr
Mise en place de clôtures, de passages à gué et d'abreuvoirs au long des cours d'eau dégradés par le pâturage	Achat et installation d'abreuvoirs, clôtures passages à gué	Non réalisé	2016-2019	Fr
	Cartographie des sites impactés et négociation avec les propriétaires	Non réalisé	2016-2019	Fr
	Signature de conventions d'engagement sur 20 ans avec les bénéficiaires	Non réalisé	2016-2019	Fr
	Achat et installation d'abreuvoirs, clôtures passages à gué	n.c.	2016-2019	All
Acquisition foncière de milieux humides	Niedersteinbach - Friche à Highland Cattle - Animation foncière, rencontre des propriétaires des parcelles en vue de l'acquisition foncière	Réalisé	2016-2020	Fr
Acquisition foncière de milieux humides	Niedersteinbach - Friche à Highland Cattle - Rédaction d'un plan de gestion de la zone acquise	Réalisé	2016-2020	Fr
	Niedersteinbach - Friche à Highland Cattle - Acquisition de 6 ha de parcelles privées de milieux humides au niveau de la friche du Steinbach	Une partie réalisée	2016-2020	Fr
Introduction de feuillus dans les ripisylves enrésinées	La Petite Pierre Nord Domaniel Forest	En projet	2016-2019	Fr
	Wingen Communal Forest	En projet	2016-2019	Fr
	Wissembourg Communal Forest	Réalisé	2016-2019	Fr

L'analyse de ces actions met en évidence deux points essentiels pour l'estimation économique :

- Les actions réalisées ne l'ont été qu'à partir de 2016. Or l'efficacité de ce type d'actions sur la qualité de l'eau se mesure sur un pas de temps relativement long. L'étude sur les services écosystémiques étant menée sur la période 2019-2020, les résultats ne pourront être clairement identifiés.
- De nombreuses actions sont soit en cours de réalisation, soit en projet. De ce fait, elles ne pourront impacter la qualité des milieux aquatiques qu'une fois terminées.

A noter que le projet LIFE Biocorridors n'est pas le seul à mettre en place des actions sur la partie française de la RBT. Ainsi, des actions financées dans le cadre des programmes d'intervention de l'Agence de l'eau Rhin-Meuse ou de la Région Grand-Est ont été mises en œuvre et ont pu participer à l'amélioration de la qualité des cours d'eau. La carte suivante présente ces différentes actions.

Figure 19 : Actions mises en œuvre sur la partie française de la RBT (Source : PNR des Vosges du Nord)



2- Evolution de la qualité des rivières

Il s'agit à présent d'identifier pour chaque cours d'eau ayant bénéficié d'une des trois actions citées précédemment (Cf. *Tableau 39*) l'évolution de la qualité de l'eau.

Une amélioration de la qualité des rivières étant susceptible d'être le résultat des actions mises en œuvre dans le cadre du projet LIFE Biocorridors.

Pour définir l'état initial de la qualité des rivières, à l'échelle du cours d'eau, il est possible de travailler à partir d'indicateurs hydrobiologiques. Comme précisé précédemment, quatre indicateurs hydrobiologiques ont été retenus. Sur la partie française ces données sont disponibles sur le site SIERM de l'Agence de l'Eau Rhin-Meuse via des données sur des points de prélèvement. Cependant il convient de préciser :

- Que les périodes d'analyse peuvent être différentes selon les stations de prélèvement ;
- Que chaque indicateur n'est pas analysé systématiquement chaque année ;
- Que des stations de prélèvement ne sont plus utilisées et les données ne seront donc pas proposées pour une comparaison avec l'état final.

Nous avons retenu pour notre analyse les données disponibles pour chaque indicateur sur la période 2016-2018 pour les stations de prélèvement à proximité d'un cours d'eau sur lequel une action du projet LIFE a été réalisée ou est programmée. Nous avons également présenté l'état écologique du cours d'eau sur cette période sachant que ce critère prend en compte l'indicateur le plus déclassant. Le tableau suivant présente ces données pour la partie française, les données allemandes n'étant pas disponibles.

Tableau 40 : Indicateurs hydrobiologiques des stations sur la période 2016-2018- partie française (Source : SIERM)

Stations	Invertébrés	Diatomées	Poissons	Macrophytes	Bon état biologique 2016-2018
Le Steinbach à Lembach					Moyen
Le Schwarzbach à Windstein					Moyen
Le Rothenbach à Sturzelbronn					Bon
Le Schwarzbach à Dambach					Bon
La Sauer à Lembach (Eichholz)					Moyen
Le Heimbach à Lembach					Moyen
La Sauer à Lembach (aval)					Moyen
La Sauer à Lembach					Moyen
Le Schwarzbach à Reichshoffen					Médiocre
Le Soultzbach à Woerth					Moyen
Le Schwarzbach à Niederbronn-les-bains					Bon
La Sauer à Gunstett					Moyen
Le Froeschwillerbach à Lobsann (amont)					Moyen
Le Hausauerbach à Hunspach					Bon
La Lauter à Weiler					Moyen
La Lauter à Wissembourg (aval STEP)					Moyen

Légende	Très bon	Bon	Moyen	Médiocre	Mauvais
---------	----------	-----	-------	----------	---------

Parmi ces quatre indicateurs, l'Indice Poissons Rivières (IPR) est celui qui permet le mieux d'identifier l'impact de la restauration du cours d'eau sur la continuité écologique. En effet, l'objectif du projet LIFE étant de permettre le retour des poissons sauvages, cet indice permet de comptabiliser, parmi les espèces cibles, le nombre de poissons sauvages présents.

Afin de disposer d'une analyse focale à l'échelle des travaux, un recensement a été effectué, via des pêches électriques sur 6 sites sur lesquels des travaux de restauration étaient programmés, avant la mise en œuvre de ces actions. Ainsi la RBT dispose de l'état initial de l'IPR sur ces six sites (CF. *Tableau 41* et *Tableau 42*). Ces données présentent l'état initial des cours d'eau avant la mise en œuvre des actions du projet LIFE.

Pour identifier les effets des actions de restauration des cours d'eau qui vont se terminer à la fin de l'année 2021 il faudra attendre au minimum une saison de reproduction, c'est-à-dire pas avant le printemps 2022.

Tableau 41 : Indice Poissons Rivières – état initial partie française (Source : PNR Vosges du Nord)

Site	Valeur IPR	Classe IPR	Classe de qualité rivière
Steinbach : Zone humide pâturée par les Highland Cattle	13,28	Bonne	Bonne
Steinbach : Etang d'Obersteinbach	19,82	Médiocre	Moyenne
Soultzbach : étangs privés de Woerth	17,48	Médiocre	Moyenne
Lauter : barrage hydroélectrique de Weiler	13,60	Bonne	Bonne
Sauer : pisciculture du Liebfrauenthal	18,15	Médiocre	Moyenne
Steinbach : rivière souterraine à l'Hôtel-Restaurant Le Cheval Blanc	10,59	Bonne	Bonne

Tableau 42 : Indice Poissons Rivières – état initial partie allemande (Source : Pfälzerwald, calculs réalisés par le PNRVN)

Site	Valeur IPR	Classe IPR	Classe de qualité rivière
Kaltenbächel - Amont immédiat des travaux	23,09	Moyenne	Moyenne
Kaltenbächel - Amont	11,63	Bonne	Bonne
Kaltenbächel - Aval travaux	NA	NA	NA

L'interprétation des résultats sur la partie allemande doit être prise avec précaution en raison de la différence du protocole terrain avec les données françaises.

La densité par espèce cible est un indicateur qui permet de valider l'impact des actions sur la continuité des cours d'eau. Des comptages réalisés par pêche électrique ont été mis en œuvre avant le démarrage des travaux sur 6 cours d'eau français et un cours d'eau allemand. Une comparaison une fois les actions terminées permettra de valider l'impact du projet LIFE.

Tableau 43 : Densité espèces cibles – état initial partie française (Source : PNR Vosges du Nord)

Densité (nombre d'individus / m2)	La Lauter à Weiler	La Sauer à Goersdorf	Le Steinbach à Niedersteinbach (friche)	Le Soultzbach à Woerth	Le Steinbach à Niedersteinbach (village)	Le Steinbach à Obersteinbach
Truite fario	0,025	0,000	0,223	0,007	0,261	0,113
Chabot	0,013	0,000	0,013	0,000	0,000	0,000
Lamproie de Planer	0,005	0,000	0,108	0,000	0,055	0,202
Anguille	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Saumon	0,010	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000

Le comptage sur la partie allemande est plus complet car il détermine la densité en amont du cours d'eau, au niveau de la zone de travaux et en aval du cours d'eau. Cela permet d'identifier si la libre circulation piscicole existait avant les travaux et d'estimer si les travaux pourront améliorer à la fois cette continuité mais également l'accueil pour les espèces piscicoles.

Tableau 44 : Densité espèces cibles – état initial partie allemande (Source : Pfälzerwald)

Densité (nombre d'individus / m2)	Kaltenbächel amont	Kaltenbächel Amont zone travaux	Kaltenbächel Aval zone de travaux	Drain principal (Wieslauter)
Truite	0,5417	0,2500	0,0000	0,0750
Chabot	0,0833	0,0000	0,0000	0,0425
Lamproie de Planer	0,0000	0,0000	0,0000	0,0550
Anguille	0,0000	0,0000	0,0000	0,0050
Saumon	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000

3- Quantification des variables

Le nombre de pêcheurs et de pratiquants d'activités récréatives liées à l'eau n'ayant pas été recensé avant le démarrage des travaux sur le territoire de la RBT, nous proposons d'estimer ces chiffres de la manière suivante :

- pour la partie française, à partir de données départementales en utilisant le nombre d'habitants comme clef de répartition ;
- pour la partie allemande, à partir du nombre de chasseurs car le nombre de pêcheurs et de chasseurs sont relativement similaires sur ce territoire ;

- Les pêcheurs sur la partie française :

A partir du nombre de cartes de pêche vendues sur l'année 2016 par département et du nombre d'habitants il est possible, sur la base d'une règle de 3, d'estimer le nombre de pêcheurs sur la partie française de la RBT.

Tableau 45 : Nombre de pêcheurs estimés sur la partie française de la RBT – données 2016 (Source : Agence de l'eau Artois-Picardie, traitement Eco Logique Conseil)

Nombre de pêcheurs	Journée	7 jours	Année	Total
Moselle PNR	92	79	310	481
Bas-Rhin PNR	456	18	1 090	1 565

A partir de cette méthodologie le nombre de pêcheurs, disposant d'une carte de pêche, est estimé à plus de 2000.

- **Les pêcheurs sur la partie allemande :**

Le nombre de pêcheurs sur les rivières allemandes de la RBT est estimé à partir du nombre de km² de cours d'eau. La Réserve de Biosphère Pfälzerwald estime qu'il y a en moyenne entre 0,1 et 0,2 pêcheur / km². Ainsi sur les 1790 km² de cours d'eau le nombre de pêcheurs peut être estimé entre 200 et 300.

Afin de pouvoir évaluer l'impact du service écosystémique lié à la qualité de l'eau des cours d'eau de la RBT, il conviendra de pouvoir identifier le nombre de pêcheurs sur les prochaines années. Pour ce faire, il est envisageable de mettre en place avec les fédérations de pêche locales un questionnaire annuel renseignant sur le nombre et le type de cartes de pêche vendues chaque année depuis la mise en œuvre des actions du projet LIFE.

Cette enquête permettrait également d'identifier les pêcheurs supplémentaires qui viendront pratiquer cette activité dans les cours d'eau de la RBT du fait de la présence d'un plus grand nombre de poissons, suite à l'amélioration de la qualité de l'eau.

- **Les activités nautiques :**

Pour les activités nautiques pouvant être pratiquées sur les rivières françaises de la RBT, nous avons retenu uniquement le canoë-kayak. Les autres disciplines n'étant pas adaptées ou pratiquées sur les milieux aquatiques de la RBT. Les actions de restauration des cours d'eau portées par le projet LIFE vont contribuer à l'amélioration de la libre circulation des kayakistes.

Du fait du manque de profondeur des cours d'eau, le kayak ne peut être pratiqué que sur la partie française de la Sauer.

Pour estimer le nombre de kayakistes potentiels, il est possible de se baser sur le nombre de licenciés pouvant pratiquer sur la Sauer. Pour le Bas-Rhin nous avons estimé, en nous basant sur la population, le nombre de licenciés sur la partie française de la RBT.

Tableau 46 : Nombre de licenciés de canoë-kayak estimés sur la partie française de la RBT – données 2017 (Source : MEOS, traitement Eco Logique Conseil).

Fédérations françaises agréées en 2017	Bas-Rhin
Nombre de licenciés canoë-kayak	54

Cette méthodologie permet d'estimer à près de 50 le nombre de licenciés pouvant pratiquer sur la Sauer. Pour identifier ces pratiquants de manière plus fine sur les prochaines années, il conviendrait de mettre en œuvre, comme pour les pêcheurs, une enquête annuelle systématique auprès des clubs de canoë-kayak de la RBT. Cependant il conviendra également de tenir compte des pratiquants libres qui peuvent venir sur le territoire de la RBT sans être affiliés à aucun club sportif. L'estimation de ces derniers est difficile car ils ne sont recensés dans aucune structure.

Comme pour les pêcheurs, il conviendra d'estimer le nombre de kayakistes supplémentaires venant pratiquer sur les cours d'eau de la RBT suite à l'amélioration de la qualité de l'eau. Les enquêtes annuelles permettront d'identifier ces pratiquants supplémentaires.

4- Valorisation économique

Des valeurs relatives aux dépenses moyennes des pratiquants d'activités nautiques peuvent être présentées pour la partie française suite à différentes études sur le territoire national. Pour les pêcheurs et les kayakistes, nous retiendrons la valeur de référence (étude réalisée sur le Loir en France) relative aux bénéfices non marchands attribués par les usagers pour une amélioration de la qualité de l'eau (passage du risque de non atteinte du bon état au bon état écologique). Les bénéfices non marchands associés à cette étude s'élèvent à 39,7 €₂₀₁₂ soit 41,9 €₂₀₁₉.

Ainsi, si le suivi de la qualité de l'eau met en évidence une amélioration des quatre indicateurs hydrobiologiques retenus, les bénéfices non marchands attribués aux actions du projet LIFE Biocorridors pourraient s'élever chaque année pour les pêcheurs réguliers à 56 K€ (Cf. *Tableau 47*) et pour les kayakistes à 2 K€ (Cf. *Tableau 48*).

Tableau 47 : Bénéfices non marchands pour les pêcheurs réguliers

RBT	Nombre de pêcheurs réguliers	Bénéfices non marchands
Bas-Rhin PNR	1 090	45 705 €
Pfälzerwald	250	10 483 €
		56 188 €

A ces bénéfices, il conviendra d'ajouter les coûts évités liés par le rempoissonnement. En effet, les associations de pêcheurs sont parfois obligés de réintroduire du poisson dans les cours d'eau afin de satisfaire leurs adhérents. Ces poissons proviennent d'élevage et ne présagent pas du bon état écologique d'un cours d'eau.

Tableau 48 : Bénéfices non marchands pour les kayakistes

Nombre de kayakistes	Licenciés	Bénéfices non marchands
Bas-Rhin PNR	54	2 277 €

Ces chiffres devront être adaptés à la situation locale car les valeurs proposées précédemment proviennent d'études basées sur le passage du risque de non atteinte du bon état à celui de bon état écologique. Cet écart de qualité n'est pas forcément adapté aux cours d'eau sur lesquels des actions du projet LIFE Biocorridors seront mises en œuvre.

Pour les pêcheurs supplémentaires, des valeurs de référence existent en fonction des types de poissons pêchés. Ces dernières sont présentées dans le *Tableau 49* avec le nombre de visites moyennes annuelles à prendre en compte.

Tableau 49 : Bénéfices non marchands pour les pêcheurs supplémentaires

Type de poisson	Indicateurs		
Poissons blancs	€2019 / visite / pêcheur	14,68 €	
	Nombre moyen de visites	38 visites	
Truites	€2019 / visite / pêcheur	31,90 €	
	€2019 / visite / pêcheur	17 visites	
Saumons	si visite < 32000	€2019 / visite / pêcheur	62,74 €
		Nombre moyen de visites	47 jours pêche /an
	si visite > 32000	€2019 / pêcheur / an	9,90 €

Des études ont également été menées pour les bénéfices non marchands associés aux kayakistes supplémentaires. Le bénéfice associé à chaque visite pour un kayakiste pratiquant en eaux calmes, c'est-à-dire sur un cours d'eau de plaine, est estimé à 10,14€. Le nombre moyen de visites annuelles étant estimé à 55.

Tableau 50 : Bénéfices non marchands pour les kayakistes supplémentaires

	Indicateurs	
Kayakistes supplémentaires	€2019 / visite / kayakiste	10,14 €
	Nombre moyen de visites	55 visites

5- Conclusions et recommandations

La qualité des rivières s'appréhende au regard de 4 indicateurs hydrobiologiques, l'Indice Poisson Rivière étant le plus intéressant. Des comptages ont été réalisés avant la mise en œuvre des travaux de restauration des cours d'eau permettant ainsi de disposer pour certains sites de l'état initial avant travaux. Des données via les stations de mesure permettent de compléter ces informations.

Une fois les actions terminées (prévues à la fin 2021) il conviendra de réaliser à nouveaux des comptages dans les cours d'eau concernés par les travaux. Afin de vérifier que la continuité écologique s'est améliorée ces comptages devront être réalisés en amont et en aval du cours d'eau. Il conviendra de travailler avec les associations de pêcheurs afin de recenser si des opérations de repoissonnement ont été réalisées. L'objectif du projet LIFE Biocorridors étant le retour des espèces cibles sauvages et non d'élevages.

Pour valoriser le service écosystémique il conviendra de réaliser des enquêtes pour comptabiliser les pêcheurs, les kayakistes, les touristes et les excursionnistes en sollicitant les associations et organismes compétents. Pour les pêcheurs, les associations de pêche locale pourront se charger de ce recensement. Pour les visiteurs, les offices de tourisme pourront être sollicités pour estimer le nombre de touristes et d'excursionnistes mais également pour leur faire remplir des questionnaires sur la valeur qu'ils accordent à l'amélioration de la qualité des rivières de la RBT, ceci afin de disposer d'un consentement à payer pour les cours d'eau de la RBT.

REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES UTILES

ACTEon, Ecodecision, Eco Logique Conseil et Contrechamp, 2017. Eclairer les dimensions sociales et économiques de la politique de l'eau du bassin Loire Bretagne - Confronter les coûts et les bénéfices d'un programme d'actions : l'analyse coût-bénéfice.

ACTEon, Ecodecision, Eco Logique Conseil et Contrechamp, 2017. Eclairer les dimensions sociales et économiques de la politique de l'eau du bassin Loire Bretagne - Evaluer le caractère « disproportionné » des coûts des actions proposées.

Outil D4E : référencement des valeurs de référence sur la qualité de l'eau pour la mise en œuvre des analyses coûts-bénéfices.

3.4 Proposition de recommandations

Au regard des premiers résultats identifiés sur les quatre services écosystémiques nous pouvons faire les recommandations suivantes pour leur évaluation pour l'état final, c'est-à-dire une fois les actions du projet LIFE terminées dans leur intégralité et pour lesquelles des bénéfices sur l'environnement pourront être recensés.

3.4.1 La résilience des populations

Pour renforcer les résultats obtenus, deux voies sont à explorer :

(1-connaissance) bancaiser et exploiter les relevés de poissons et crustacés pour évaluer la répartition des peuplements par tranche d'âge dans toutes les stations observées, et reprendre les observations de façon à pouvoir faire les comparaisons entre « avant » et « après » travaux

(2-connaissance) développer des relevés naturalistes de peuplements détaillés par tranche d'âge pour les autres espèces cibles.

3.4.2 Le renforcement des populations

Pour renforcer les résultats obtenus, trois voies sont à explorer :

(1-connaissance) multiplier les suivis écologiques : poursuivre le suivi ornithologique, en l'étendant à des sites allemands, réaliser des suivis annuels d'autres espèces : pics, lucane cerf-volant, poissons ...

(2-connaissance) militer pour une compilation des données naturalistes côté allemand et rapprocher les résultats qui en ressortent des tendances régionales.

(3-action) prioriser des actions favorables aux espèces à effectif / présence très faible et/ou en déclin telles que le Murin de Bechstein et la Chouette de Tengmalm (milieux forestiers), et que les Pies-grièches grise ou à tête rousse et les Azurés des paluds ou de la sanguisorbe (milieux ouverts).

3.4.3 La protection du patrimoine

L'analyse de la valeur patrimoniale n'a pu être calculée pour chaque type de patrimoine (espèces, habitats et paysages). La valeur de référence prise en compte provient d'une étude réalisée sur le PNR du Cotentin basée sur l'estimation des valeurs esthétiques et récréatives des haies restaurées mais également une partie de la valeur de la biodiversité et des fonctions de régulation (érosion, climat). Cette valeur, bien qu'insatisfaisante, a le mérite de présenter une valeur pour le patrimoine naturel de la RBT.

Afin d'estimer si cette valeur augmentera, une fois les actions du projet LIFE Biocorridors terminées, il conviendra de mener des enquêtes d'une part pour estimer le nombre de touristes et d'excursionnistes, et d'autre part pour identifier la valeur patrimoniale qu'ils associent à chaque type de patrimoine de la RBT.

Pour cela les offices du tourisme, les hôtels et les campings pourraient être sollicités pour remettre à chaque visiteur un questionnaire permettant de déterminer ceux se rendant sur le territoire de la RBT et déterminer la valeur associée à chaque type de patrimoine (espèces, habitats et paysages).

3.4.4 La qualité des rivières

La qualité des rivières s'appréhende au regard de 4 indicateurs hydrobiologiques, l'Indice Poisson Rivière étant le plus intéressant. Des comptages ont été réalisés avant la mise en œuvre des travaux de restauration des cours d'eau, permettant ainsi de disposer pour certains sites de l'état initial avant travaux. Des données via les stations de mesure permettent de compléter ces informations.

Une fois les actions terminées (prévues à la fin 2021) il conviendra de réaliser à nouveau des comptages dans les cours d'eau concernés par les travaux. Afin de vérifier que la continuité écologique s'est améliorée, ces comptages devront être réalisés en amont et en aval du cours d'eau. Il conviendra de travailler avec les associations de pêcheurs afin de recenser si des opérations de repoissonnement ont été réalisées. L'objectif du projet LIFE Biocorridors étant le retour des espèces cibles sauvages et non d'élevages.

Pour valoriser le service écosystémique, il conviendra de réaliser des enquêtes pour comptabiliser les pêcheurs, les kayakistes, les touristes et les excursionnistes en sollicitant les associations et organismes compétents. Pour les pêcheurs, les associations de pêche locale pourront se charger de ce recensement. Pour les visiteurs, les offices de tourisme pourront être sollicités pour estimer le nombre de touristes et d'excursionnistes mais également pour leur faire remplir des questionnaires sur la valeur qu'ils accordent à l'amélioration de la qualité des rivières de la RBT, ceci afin de disposer d'un consentement à payer pour les cours d'eau de la RBT.

4 CONCLUSION

L'étude menée sur l'amélioration des services écosystémiques présents sur le territoire de la RBT grâce à la mise en œuvre des actions du projet LIFE Biocorridors a permis de travailler de manière approfondie sur 4 services écosystémiques qui ont été identifiés par les experts comme devant exister et perdurer sur ce territoire.

Cependant, l'analyse économique développée pour valoriser ces services écosystémiques s'est heurtée à plusieurs écueils :

- Pour mesurer le développement d'un service écosystémique, il est nécessaire de disposer d'un état initial et d'un état final. L'état initial n'est pas toujours disponible pour les SE explorés car il n'est pas toujours possible de mettre en œuvre ce type d'étude pour chaque action qui sera mise en œuvre sur un projet. L'état final n'a pu être analysé puisque le projet LIFE Biocorridors n'est pas terminé. Par ailleurs, même si toutes les actions avaient été finalisées la mesure du service écosystémique nécessite un pas de temps relativement long. L'état final doit donc être mené plusieurs mois, voir plusieurs années après la fin des travaux pour que l'ensemble des changements puissent être pris en compte.
- Les données ne sont pas toujours disponibles à la même échelle et avec des indicateurs comparables pour les deux pays. Il faudrait avant le lancement d'une étude sur les services écosystémiques, lister les différentes données disponibles selon leur échelle de mesure, l'année de la disponibilité, leurs règles de calculs... afin d'être en mesure de les associer lors de la valorisation économique.

Malgré ces difficultés, il est possible de présenter les valeurs associées aux services écosystémiques retenus. Comme précisé dans les paragraphes précédents cette estimation est basée sur de nombreuses hypothèses et des incertitudes. Cependant les prochains calculs pourront être plus fiables au regard des recommandations faites pour chaque service écosystémique (Cf. 3.4).

Tableau 51 : Résultats de la valorisation des quatre services écosystémiques retenus

	Etat initial	Etat final estimation
Renforcement des populations	2,14 M€/an	2,16 M€/an
Protection du patrimoine (espèces, habitats et paysages)	9,7 M€/an	
Régulation de la qualité des rivières	58 K€/an	
Résilience des populations	Non chiffrable	

5 ANNEXES

5.1 Annexe 1: Questionnaire partenaires – version française.

Trame de Guide d'entretien « cadrage / experts locaux »

Présentation

Nom, prénom

Coordonnées

Fonction

Structure

Votre structure :
vocation, objectif,
politique menée

Modalités d'intervention de votre structure pour le projet LIFE Biocorridors :
animation,
conseil, financement, portage direct d'actions ?

Le projet LIFE Biocorridors :

Que connaissez-vous du projet LIFE Biocorridors ?

Avez-vous participé à son élaboration ?

Quelles actions du projet LIFE Biocorridors pouvez-vous citer :

- en milieu forestier ?

- en milieu ouvert ?

- en milieu aquatique et humide?

Effets attendus en termes de services écosystémiques :

Nous avons réalisé un tableau des services écosystémiques qui devraient être améliorés par les différents types d'actions, à partir de ce que nous avons compris du projet. Les actions sont décrites comme un passage d'un type de milieu à un autre (exemple : haies en secteur cultivé (qui n'en avait pas avant)). Nous proposons une qualification de l'importance des améliorations de SE selon une échelle - / + / ++ / +++, avec parfois des doutes (?). Je vais balayer le tableau, et vous demander si vous êtes d'accord avec ce que nous avons identifié (⇔ amélioration possible surestimée ou surestimée). *Voir observations en page suivante.*

Division	Groupe	Biens et services	Actions en milieu ouvert			Actions en milieu forestier		Actions en rivière		
			Implantation de haies en secteur cultivé	Implantation de fruitiers ou restauration de verger	Restauration de prairies maigres (en friche ou enrésinées)	Création d'un îlot de sénescence dans une forêt exploitée	Introduction de feuillus dans des parcelles enrésinées	Introduction de feuillus dans des ripisylves enrésinées	Restauration de la continuité des cours d'eau	Pose de clôtures le long de cours d'eau
Approvisionnement	Plantes et animaux alimentaires terrestres	Récolte des produits sauvages terrestres (fruits, champignons)	++	++	+	+				
		Récolte des produits sauvages terrestres (gibiers)	+			+	+			++ ?
		Production agricole (fourrages, cultures alimentaires, élevage)	+	+	+					+
	Plantes et animaux alimentaires d'eau douce	Récolte des produits sauvages d'eau douce							++	+
		Production aquacole (eau douce)								
	Matériaux biologiques	Production de bois (bois d'œuvre ou d'industrie, bois énergie)	+				-	-	-	
Energie issue de biomasse	Biomasse énergie produite	+								
Régulation	Régulation des flux d'air	Coupe-vent	+							
	Régulation des flux d'eau	Protection contre les inondations	+					++	+	
		Soutien d'étiage							+	?
	Régulation des flux de matière	Réduction de l'érosion des sols et des rives	+	+			+	+++	++	++
	Régulation du climat	Stockage de carbone	+	+	-	++				+
		Réduction des émissions de GES	+	+		+				+
	Régulation de la qualité de l'eau	Evolution de la qualité de l'eau	+			+	+	++	+++	+++
	Pédogénèse et régulation de la qualité des sols	Enrichissement du sol en matière organique	+	+	?	+	+	+		
	Maintenance des cycles de vie, habitats et protection des ressources génétiques	Renforcement des populations d'espèces cibles	+++	+++	+++	+++	+++	++	+++	+++
		Retour d'espèces patrimoniales	+++	++	+++	+++	+++	+++	+++	+++
		Résilience des peuplements	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++
		Pollinisation	++	++	+					
Contrôle des espèces invasives, ravageurs et maladies	Contrôle des espèces invasives	+	+	+	+	+	+	+	+	
	Contrôle des ravageurs et des maladies	+	+	+	+	+	+	+	+	
Culturel	Esthétique	Restauration de la diversité des paysages	++	++	++	++	++	++	++	+
	Héritage	Protection du patrimoine (espèces, habitats, paysages)	++	+++	++	++	++	++	+++	++
	Activités récréatives et communautaires	Nombre de visites	+	+			+		+	+
		Nombre d'actions collectives	+	+	+	+	+	+	+	+
	Connaissance et information	Connaissance des dynamiques d'espèces rares	+	+	+	+	+	+	+	+

Observations sur le tableau précédent :

- les SE de production d'eau n'ont pas été repris car, s'ils existent, ils seront valorisés au travers de la régulation des flux et de la qualité de l'eau ;
- les activités de chasse et de pêche sont prises en compte dans le cadre des SE d'approvisionnement, en cohérence avec l'approche nationale EFESE

Effets quantifiables en termes de services écosystémiques :

Parmi les effets importants (++ / +++), lesquels vous semblent les plus quantifiables, soit à partir de données locales, soit par transposition d'autres connaissances (observations scientifiques, données d'autres sites, avis d'experts) ?

Service écosystémique	Niveau de gain	Action permettant l'amélioration	Approche possible de quantification du gain

Pour ces mêmes gains, pouvez-vous préciser qui à votre avis en profitera (population résidente, visiteurs, agriculteurs, industries, ...) ?

Service écosystémique	Niveau de gain	Action permettant l'amélioration	Bénéficiaires

5.2 Annexe 2: Questionnaire partenaires – version allemande.

Rahmen des Interviewleitfadens "Framing / lokale Experten"

Präsentation

Name, Vorname

Kontaktinformationen

Funktion

Struktur

Ihre Struktur : Berufung, Ziel,
Politik

Wie greift Ihre Struktur in das
LIFE Biocorridors Projekt ein :

Animation, Beratung,
Finanzierung, direkte
Umsetzung von
Maßnahmen?

Das LIFE Biocorridors Projekt :

Was wissen Sie über dem
LIFE Biocorridors Projekt ?

Haben Sie an seiner
Entwicklung teilgenommen ?

Welche Maßnahmen des LIFE Biocorridors Projekts können Sie angeben :

- im Bereich Wald ?

- im Bereich Offenland ?

Division	Gruppe	Ökosystemleistungen	Maßnahmen im Bereich Offenland			Maßnahmen im Bereich Wald		Maßnahmen im Bereich Wasser und Feuchtgebieten		
			Hecken in Anbauflächen	Obstbaumpflanzung oder Obstgarten Wiederherstellung	Wiederherstellung von Magerwiesen (brachliegende oder mit Nadelholz)	Herstellung Altholzinsel in einem ausgebeuteten Wald	Pflanzung von Laubhölzern in Nadelholzkulturen	Pflanzung von Laubhölzern in Bachufern mit Nadelholzkulturen	Wiederherstellung des natürlichen Fließverhaltens von Wasserläufen	Zäune entlang von Wasserläufen
Angebot	Erdliche Nahrungsmittel (Pflanze und Tiere)	Ernte von Wildlandprodukten (Früchte, Pilze)	++	++	+	+				
		Ernte von Wildlandprodukten (Spiel)	+			+	+			++ ?
		Landwirtschaftliche Produktion (Futtermittel, Nahrungspflanzen, Nutztiere)	+	+	+					+
	Frischwasser Nahrungsmittel (Pflanze und Tiere)	Ernte von Wildwasserprodukte							++	+
		Zucht von Frischwasser Tieren								
	Biologische Rohstoffe	Holz Produktion	+			-	-	-		
Biomasseenergie	Biomasseenergie Produktion			+						
Regulierung	Luftmengenregulierung	Winddicht	+							
	Wassermengenregulierung	Schutz vor Hochwasser	+					++	+	
		Unterstützung bei niedrigem Wasserstand							+	?
	Feststoffmengenregulierung	Reduzierung der Boden- und Ufererosion	+	+			+	+++	++	++
	Klima Regulierung	Kohlenstoffspeicherung	+	+	-	++				+
		Reduzierung der Treibhausgasemissionen	+	+		+				+
	Wasserqualität Regulierung	Entwicklung der Wasserqualität	+			+	+	++	+++	+++
	Pedogenese und Regulierung der Bodenqualität	Bodenanreicherung mit organischer Substanz	+	+	?	+	+	+		
	Erhaltung der Lebenszyklen, Lebensräume und Schutz der genetischen Ressourcen	Stärkung der Populationen der Zielarten	+++	+++	+++	+++	+++	++	+++	+++
		Rückkehr von Kulturerbe-Arten	+++	++	+++	+++	+++	+++	+++	+++
		Standfestigkeit	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++
		Bestäubung	++	++	+					
Kontrolle von invasiven Arten, Schädlingen und Krankheiten	Kontrolle von invasiven Arten	+	+	+	+	+	+	+	+	
	Kontrolle von Schädlingen und Krankheiten	+	+	+	+	+	+	+	+	
Kultur	Ästhetik	Wiederherstellung der Landschaftsvielfalt	++	++	++	++	++	++		+
	Vererbung	Denkmalschutz (Arten, Lebensräume, Landschaften)	++	+++	++	++	++	++	+++	++
	Freizeit- und Gemeinschaftsaktivitäten	Anzahl der Besuche	+	+				+	+	+
		Anzahl der Sammelaktionen	+	+	+	+	+	+	+	+
	Wissenschaft und Information	Kenntnis der Dynamik seltener Arten	+	+	+	+	+	+	+	+

Bemerkungen zur vorherigen Tabelle:

- Die Ökosystemleistungen für die Wasserproduktion wurden nicht übernommen, da sie, falls vorhanden, durch die Regulierung der Wasserflüsse und der Wasserqualität bewertet werden;
- Jagd- und Fischereitätigkeiten werden im Rahmen der Versorgungs Ökosystemleistungen im Einklang mit dem französischen EFESE-Konzept berücksichtigt.

Quantifizierbare Auswirkungen auf die Ökosystemleistungen:

Zwischen den wichtigen Effekten (++ / ++++), welche halten Sie für die quantifizierbarste, entweder aus lokalen Daten oder durch die Umsetzung anderer Erkenntnisse (wissenschaftliche Beobachtungen, Daten von anderen Standorten, Gutachten) ?

Ökosystemleistungen	Verbesserung Menge	Maßnahmen zur Verbesserung	Möglicher Ansatz zur Quantifizierung der Verbesserung

Können Sie für diese Verbesserung angeben, von wem Ihrer Meinung nach profitiert wird (ansässige Bevölkerung, Besucher, Landwirte, Industrie ...) ?

5.3 Annexe 3: Synthèse des valeurs attribuées par chaque expert

Section	Division	Groupe	Biens et services	Actions en milieu ouvert				Actions en milieu forestier		Actions en rivière			
				Implantation de haies en secteur cultivé	Implantation de fruitiers ou restauration de verger	Restauration de friches en prairies maigres ou humides	Restauration de parcelles enrésinées en prairies maigres ou humides	Création d'un îlot de sénescence dans une forêt exploitée	Introduction de feuillus dans des parcelles enrésinées	Introduction de feuillus dans des ripisylves enrésinées	Restauration de la continuité des cours d'eau	Pose de clôtures le long de cours d'eau	
Approvisionnement	Alimentation	Plantes et animaux alimentaires terrestres	Récolte des produits sauvages terrestres (fruits, champignons)	++	++	+	+	+	+				
			Récolte des produits sauvages terrestres (gibier)	+		+		+	+				
			Production agricole (fourrages, cultures alimentaires, élevage)	+	+	+	+					+	
		Plantes et animaux alimentaires d'eau douce	Récolte des produits sauvages d'eau douce							+	++	+	
			Production aquacole (eau douce)										
			Plantes et animaux alimentaires de mer	Récolte des produits sauvages marins									
	Production aquacole (mer) et pêche professionnelle												
	Production d'eau	Eau pour consommation humaine	Production d'eau potable										
			Production d'eau pour agriculture										
			Production d'eau pour industrie et énergie										
Matériaux	Matériaux biologiques	Production de bois (bois d'œuvre ou d'industrie, bois énergie)	+				-	-	+				
		Energie	Energie issue de biomasse			+	+						
Régulation	Régulation bio-physique	Biorémédiation											
			Dilution et séquestration										
	Régulation des flux	Régulation des flux d'air	Coupe-vent	+					+	+			
			Protection contre les inondations	++						++	+		
			Soutien d'étiage								+		
	Régulation physico-chimique	Régulation des flux de matière	Réduction de l'érosion des sols et des rives	+	+				+	+++	++	++	
			Régulation du climat	+	+	-	-	++					
		Régulation de la qualité de l'eau	Atténuation du changement climatique	+	+			+	+	+			
			Evolution de la qualité de l'eau	+				+	+	++	+++	+++	
	Régulation du biote	Pédogénèse et régulation de la qualité des sols	Enrichissement du sol en matière organique	+	+	-	+	+	+	++			
			Renforcement des populations d'espèces cibles	Maintenances des cycles de vie, habitats et protection des ressources génétiques	+++	+++	+	++	+++	+++	++	+++	+++
				Retour d'espèces remarquables	+++	++	+	++	+++	+++	+++	+++	+++
				Résilience des populations (biote)	+++	+++	+	++	+++	+++	+++	+++	+++
Pollinisation		Contrôle des espèces invasives, ravageurs et maladies	++	++	+	+	+	+	+	+	+		
		Contrôle des espèces invasives	+	+	+	+	+	+	+	+	+		
Culturel	Symbolique	Héritage	Restauration de la diversité des paysages	++	++	++	++	++	++	++	-	+	
			Protection du patrimoine (espèces, habitats, paysages)	++	+++	++	+	++	++	++	-	++	
			Spirituel										
	Intellectuel et experientiel	Activités récréatives et communautaires	Nombre de visites	+	+		++		+	+	+	+	
			Nombre d'actions collectives	+	+	+	+	+	+	+	+	+	
		Connaissance et information	Connaissance des dynamiques d'espèces rares		+	+	+	+	++	+	+	+	+

5.4 Annexe 4: Comptes rendus entretiens partenaires français



Trame de Guide d'entretien « cadrage / experts locaux »

Présentation

Nom, prénom	Muriel BRETON
Coordonnées	03 88 02 80 41 Muriel.breton@onf.fr
Structure	ONF
Modalités d'intervention de votre structure pour le projet LIFE Biocorridors : animation, conseil, financement, portage direct d'actions ?	Partenaire associé au programme LIFE Biocorridors Intervention en animation et conseil sur le domaine forestier (faisabilité du projet en tenant compte des documents de gestion forestière, des objectifs de l'ONF, des crises sanitaires,...) et aquatique (continuité)



Effets attendus en termes de services écosystémiques :

Nous avons réalisé un tableau des services écosystémiques qui devraient être améliorés par les différents types d'actions, à partir de ce que nous avons compris du projet. Les actions sont décrites comme un passage d'un type de milieu à un autre (exemple : haies en secteur cultivé (qui n'en avait pas avant)). Nous proposons une qualification de l'importance des améliorations de SE selon une échelle - / + / ++ / +++, avec parfois des doutes (?). Je vais balayer le tableau, et vous demander si vous êtes d'accord avec ce que nous avons identifié (↔amélioration possible surestimée ou surestimée). Voir observations en page suivante

Division	Groupe	Biens et services	Actions en milieu ouvert				Actions en milieu forestier		Actions en rivière		
			Implantation de haies en secteur cultivé	Implantation de fruitiers ou restauration de verger	Restauration de friches en prairies maigres	Restauration de parcelles enrésinées en prairies maigres	Création d'un îlot de sénescence dans une forêt exploitée	Introduction de feuillus dans des parcelles enrésinées	Introduction de feuillus dans des ripisylves enrésinées	Restauration de la continuité des cours d'eau	Pose de clôtures le long de cours d'eau
Approvisionnement	Plantes et animaux alimentaires terrestres	Récolte des produits sauvages terrestres (fruits, champignons)	++	++	+	+	+				
		Récolte des produits sauvages terrestres (gibiers)	+			+	+	+			++?
		Production agricole (fourrages, cultures alimentaires, élevage)	+	+	+	+					+
	Plantes et animaux alimentaires d'eau douce	Récolte des produits sauvages d'eau douce								++	+
		Production aquacole (eau douce)									
	Matériaux biologiques	Production de bois (bois d'œuvre ou d'industrie, bois énergie)	+				-	→ ++	→ +		
Energie issue de biomasse	Biomasse énergie produite			+	+						
Régulation	Régulation des flux d'air	Coupe-vent	+								
	Régulation des flux d'eau	Protection contre les inondations	+					+	→→→+	+	
		Soutien d'étiage								+	
	Régulation des flux de matière	Réduction de l'érosion des sols et des rives	+	+				+	+++	++	
	Régulation du climat	Stockage de carbone	+	+	-	-	+++				+
		Atténuation du réchauffement climatique	+	+			++				+
	Régulation de la qualité de l'eau	Evolution de la qualité de l'eau	+				+	+	++	+++	
	Pédogénèse et régulation de la qualité des sols	Enrichissement du sol en matière organique	+	+	-	+	+	+	++		
	Maintenance des cycles de vie, habitats et protection des ressources génétiques	Renforcement des populations d'espèces cibles	+++	+++	+	++	+++	+++	++	+++	+++
		Retour d'espèces cibles	+++	++	+	++	+++	+++	+++	+++	+++
		Résilience des populations (biote)	+++	+++	+	++	+++	+++	+++	+++	+++
		Pollinisation	++	++	+						
	Contrôle des espèces invasives, ravageurs et maladies	Contrôle des espèces invasives	+	+	+		+	+	+	→→-	+
Contrôle des ravageurs et des maladies		+	+	+	+++	+	+	+	+	+	



Division	Groupe	Biens et services	Actions en milieu ouvert				Actions en milieu forestier		Actions en rivière		
			Implantation de haies en secteur cultivé	Implantation de fruitiers ou restauration de verger	Restauration de friches en prairies maigres	Restauration de parcelles enrésinées en prairies maigres	Création d'un îlot de sénescence dans une forêt exploitée	Introduction de feuillus dans des parcelles enrésinées	Introduction de feuillus dans des ripisylves enrésinées	Restauration de la continuité des cours d'eau	Pose de clôtures le long de cours d'eau
Culturel	Esthétique	Restauration de la diversité des paysages	++	++	++	++	++	++	++		+
	Héritage	Protection du patrimoine (espèces, habitats, paysages)	++	+++	+	+	+++	++	++	++	++
	Activités récréatives et communautaires	Nombre de visites	+	+		++		+		+	+
		Nombre d'actions collectives	+	+	+	+	+	+	+	+	+
	Connaissance et information	Connaissance des dynamiques d'espèces rares	+	+	+	+	++	+	+	+	+



Observations sur le tableau précédent :

- les SE de production d'eau n'ont pas été repris car, s'ils existent, ils seront valorisés au travers de la régulation des flux et de la qualité de l'eau ;
- les activités de chasse et de pêche sont prises en compte dans le cadre des SE d'approvisionnement, en cohérence avec l'approche nationale EFESE

Effets quantifiables en termes de services écosystémiques :

Parmi les effets importants (++ / +++), lesquels vous semblent les plus quantifiables, soit à partir de données locales, soit par transposition d'autres connaissances (observations scientifiques, données d'autres sites, avis d'experts) ?

Pour les îlots de sénescence, leur impact est difficilement quantifiable en raison :

- du manque de recul par rapport à leur mise en place (implantation trop récente) ;
- de la difficulté à évaluer correctement leur impact sur un milieu forestier non stable car sujette à de nombreuses évolutions en raison de facteurs externes aléatoires (changements brutaux de températures, développement de ravageurs et maladies, mise en péril voire disparition d'essence,...).

Indicateurs pouvant être utilisés :

- le suivi des populations saproxylophages même si la relation entre ampleur des populations et présence d'îlots de sénescence n'est pas clairement identifiée (besoin d'analyser d'autres paramètres) ;
- le suivi des chiroptères=> se rapprocher du parc. Question : la mise en œuvre des actions du programme a-t-elle un impact plus large que le site de l'action ? Et dans quelle mesure ?
- approcher le maillage des îlots de sénescence car il s'agit d'un critère intéressant tant pour leur fonctionnement que pour le cycle de vie des espèces associées. Se rapprocher du parc pour obtenir la donnée cartographique dont celle des réserves biologiques (arrêtées et futures).

Pour ces mêmes gains, pouvez-vous préciser qui à votre avis en profitera (population résidente, visiteurs, agriculteurs, industries, ...) ?

L'ensemble des acteurs du territoire sont bénéficiaires des améliorations de SE observées. Pour les milieux ouverts, ce sont les agriculteurs qui sont les bénéficiaires directs des améliorations. Concernant les îlots de sénescence, il n'y a pas assez de recul pour identifier si leur présence dans le milieu forestier impactera à l'avenir le développement et la productivité des forêts. De plus, il est difficile de bien mesurer cela compte tenu des aléas que subissent les forêts (impossibilité de comparer l'état d'une placette maintenant et plus tard compte tenu des évolutions importantes qu'elle peut subir).



Trame de Guide d'entretien « cadrage / experts locaux »

Présentation

Nom, prénom

Coordonnées

Fonction

Structure

Modalités d'intervention de votre structure pour le projet LIFE Biocorridors : animation, conseil, financement, portage direct d'actions ?

Le projet LIFE Biocorridors :

Relation avec le projet LIFE biocorridors



Division	Groupe	Biens et services	Actions en milieu ouvert				Actions en milieu forestier		Actions en rivière		
			Implantation de haies en secteur cultivé	Implantation de fruitiers ou restauration de verger	Restauration de friches en prairies maigres	Restauration de parcelles enrésinées en prairies maigres	Création d'un îlot de sénescence dans une forêt exploitée	Introduction de feuillus dans des parcelles enrésinées	Introduction de feuillus dans des ripisylves enrésinées	Restauration de la continuité des cours d'eau	Pose de clôtures le long de cours d'eau
Approvisionnement	Plantes et animaux alimentaires terrestres	Récolte des produits sauvages terrestres (fruits, champignons)	++	++	+	+	+				
		Récolte des produits sauvages terrestres (gibiers)	+				+	+			++
		Production agricole (fourrages, cultures alimentaires, élevage)	+	+	+	+					+
	Plantes et animaux alimentaires d'eau douce	Récolte des produits sauvages d'eau douce								++	++
		Production aquacole (eau douce)									
Matériaux biologiques	Production de bois (bois d'œuvre ou d'industrie, bois énergie)	+	+			-	-	-			
Energie issue de biomasse	Biomasse énergie produite			+	+						
Régulation	Régulation des flux d'air	Coupe-vent	+					+			
	Régulation des flux d'eau	Protection contre les inondations	++						++	+	
		Soutien d'étiage								+	+
	Régulation des flux de matière	Réduction de l'érosion des sols et des rives	+	+				+	+++	++ ??	++
		Stockage de carbone	+	+	-	-	+++				+
	Régulation du climat	Réduction des émissions de GES-Atténuation du réchauffement climatique	+	+			++	+(++ à long terme)	+(++ à long terme)		+
	Régulation de la qualité de l'eau	Evolution de la qualité de l'eau	+				+	+	++	+++	+++
	Pédogénèse et régulation de la qualité des sols	Enrichissement du sol en matière organique	+	+	-	+	++	++	++		
	Maintenance des cycles de vie, habitats et protection des ressources génétiques	Renforcement des populations d'espèces cibles	+++	+++	+	++	+++	+++	++	+++	+++
		Retour d'espèces patrimoniales-remarquables	+++	++	+	++	+++	+++	+++	+++	+++
Résilience des peuplements-populations (biote)		+++	+++	+	++	+++	+++	+++	+++	+++	
Pollinisation		++	++	+		+	+				
Contrôle des espèces invasives, ravageurs et maladies	Contrôle des espèces invasives	+	+	+		+	++	++	+	+	
	Contrôle des ravageurs et des maladies	+	+	+	+++	++	++	++	-	+	
Culturel	Esthétique	Restauration de la diversité des paysages	++	++	++	++	++	++	++	++	
	Héritage	Protection du patrimoine (espèces, habitats, paysages)	++	+++	++	+	++	++	++	+++ ?	++
	Activités récréatives et communautaires	Nombre de visites	+	+		++		+		++	+
		Nombre d'actions collectives	+	+	+		+	+	+	+	+
Connaissance et information	Connaissance des dynamiques d'espèces rares	+	+	+		+	+	+	+	+	



Observations sur le tableau précédent :

- les SE de production d'eau n'ont pas été repris car, s'ils existent, ils seront valorisés au travers de la régulation des flux et de la qualité de l'eau ;
- les activités de chasse et de pêche sont prises en compte dans le cadre des SE d'approvisionnement, en cohérence avec l'approche nationale EFESE

Effets quantifiables en termes de services écosystémiques :

Parmi les effets importants (++ / +++), lesquels vous semblent les plus quantifiables, soit à partir de données locales, soit par transposition d'autres connaissances (observations scientifiques, données d'autres sites, avis d'experts) ?

Programme EcoServ=> contact possible au sein du PNR Alban Cairault (poste financé AERM + PNR) pour la gestion technique du projet a.cairault@parc-vosges-nord.fr

Stockage de carbone dans les forêts=> bibliographie peut donner des informations sur le calcul à partir de quantité de bois morts dans les forêts

SE difficilement quantifiables => peu de données, besoin de données scientifiques et précises

Pour ces mêmes gains, pouvez-vous préciser qui à votre avis en profitera (population résidente, visiteurs, agriculteurs, industries, ...) ?

Espoir qu'EcoServ touche la société en générale (habitants, acteurs, touristes,...)



Trame de Guide d'entretien « cadrage / experts locaux »

Présentation

Nom, prénom	Monsieur Claude HOH
Coordonnées	Espace Européen de l'Entreprise - 2 rue de Rome CS 30022 SCHILTIGHEIM - 67013 STRASBOURG CEDEX - 03 88 70 72 33
Fonction	Conseiller valorisation du bois et territoire
Structure	Chambre d'agriculture d'Alsace
Votre structure : vocation, objectif, politique menée	Valorisation du bois et des territoires
Modalités d'intervention de votre structure pour le projet LIFE Biocorridors : animation, conseil, financement, portage direct d'actions ?	Suivi global du projet Sous-traitant pour les milieux ouverts

Le projet LIFE Biocorridors :

Que connaissez-vous du projet LIFE Biocorridors ?	
Avez-vous participé à son élaboration ?	Oui, très en amont pour les milieux ouverts
Quelles actions du projet LIFE Biocorridors pouvez-vous citer :	
- en milieu forestier ?	Inventaires biodiversité Plantation feuillus
- en milieu ouvert ?	Plantation de haies Gestion des haies et des vergers Inventaires faune
- en milieu aquatique et humide ?	Enlever des seuils Inventaires faune



Section	Groupe	Biens et services	Actions en milieu ouvert				Actions en milieu forestier		Actions en rivière		
			Implanta-tion de haies en secteur cultivé	Implanta-tion de fruitiers ou restaura-tion de verger	Restaura-tion de friches en prairies maigres ou humides	Restaura-tion de parcelles enrésinées en prairies maigres ou humides	Création d'un îlot de sénescen-ce dans une forêt exploitée	Introduc-tion de feuillus dans des parcelles enrésinées	Introduc-tion de feuillus dans des ripisylves enrésinées	Restaura-tion de la continuité des cours d'eau	Pose de ciôtures le long de cours d'eau
Approvisionnement	Plantes et animaux alimentaires terrestres	Récolte des produits sauvages terrestres (fruits, champignons)	+	++	+	+	+				
		Récolte des produits sauvages terrestres (gibier)	+				+	+			++ ?
		Production agricole (fourrages, cultures alimentaires, élevage)	++	+	+	+					+
	Plantes et animaux alimentaires d'eau douce	Récolte des produits sauvages d'eau douce							+	++	+
		Production aquacole (eau douce)									
	Matériaux biologiques	Production de bois (bois d'œuvre ou d'industrie, bois énergie)	++	+			-	++	++		
Energie issue de biomasse	Biomasse énergie produite			+	+						
Régulation	Régulation des flux d'air	Coupe-vent	+								
	Régulation des flux d'eau	Protection contre les inondations	+						++	+	
		Soutien d'étiage								+	?
	Régulation des flux de matière	Réduction de l'érosion des sols et des rives	+	+				+	+++	++	++
	Régulation du climat	Carbone stocké	+	+	-	-	++				+ ?
		Atténuation du changement climatique	+	+				+			+ ?
	Régulation de la qualité de l'eau	Evolution de la qualité de l'eau	+				+	+	++	+++	+++
	Pédogénèse et régulation de la qualité des sols	Enrichissement du sol en matière organique	+	+	-	+	+	+	+		
	Maintenance des cycles de vie, habitats et protection des ressources génétiques	Renforcement des populations d'espèces cibles	+++	+++	+	++	+++	+++	++	+++	+++
		Retour d'espèces remarquables	+++	++	+	++	+++	+++	+++	+++	+++
		Résilience des populations (biote)	+++	+++	+	++	+++	+++	+++	+++	+++
		Pollinisation	++	++	+				+		
Contrôle des espèces invasives, ravageurs et maladies	Contrôle des espèces invasives	+	+	+		+	+	+	+	+	
	Contrôle des ravageurs et des maladies	+	+	+	+++	+	+	+ ?	+ ?	+ ?	
Culturel	Esthétique	Restauration de la diversité des paysages	++	++	++	++	++	++	++	+	
	Héritage	Protection du patrimoine (espèces, habitats, paysages)	++	+++	++	+	++	++	++	+++	++
		Nombre de visites	+	+		++		+		+	+
	Activités récréatives et communautaires	+	+	+	+	+	+	+	+	+	
	Connaissance et information	Connaissance des dynamiques d'espèces rares	+	+	+	+	+	+	+	+	+



Trame de Guide d'entretien « cadrage / experts locaux »

Présentation

Nom, prénom	Sébastien MANGIN
Coordonnées	
Fonction	Educateur nature
Structure	La Grange aux Paysages
Votre structure : vocation, objectif, politique menée	Education à la nature et à la culture
Modalités d'intervention de votre structure pour le projet LIFE Biocorridors : animation, conseil, financement, portage direct d'actions ?	Partenaire du PNR pour l'animation autour d'opérations de plantation de haies et de fruitiers, auprès de scolaires ou du grand public en 2 séances : ½ journée de sensibilisation + ½ journée de plantation

Le projet LIFE Biocorridors :

Que connaissez-vous du projet LIFE Biocorridors ?	Plantations de haies et fruitiers (en détail) et les autres actions (suite aux discussions avec l'animatrice PNR)
Avez-vous participé à son élaboration ?	Non
Quelles actions du projet LIFE Biocorridors pouvez-vous citer :	
- en milieu forestier ?	Ilots de sénescence
- en milieu ouvert ?	Plantations de haies et fruitiers
- en milieu aquatique et humide ?	Ripisylves et continuité



Section	Groupe	Biens et services	Actions en milieu ouvert				Actions en milieu forestier		Actions en rivière		
			Implanta-tion de haies en secteur cultivé	Implanta-tion de fruitiers ou restaura-tion de verger	Restaura-tion de friches en prairies maigres ou humides	Restaura-tion de parcelles enrésinées en prairies maigres ou humides	Création d'un îlot de sénescen-ce dans une forêt exploitée	Introduc-tion de feuillus dans des parcelles enrésinées	Introduc-tion de feuillus dans des ripisylves enrésinées	Restaura-tion de la continuité des cours d'eau	Pose de clôtures le long de cours d'eau
Approvisionnement	Plantes et animaux alimentaires terrestres	Récolte des produits sauvages terrestres (fruits, champignons)	++	++	+	+	+				
		Récolte des produits sauvages terrestres (gibier)	+				+	+			++ ?
		Production agricole (fourrages, cultures alimentaires, élevage)	+	+	+	+					+
	Plantes et animaux alimentaires d'eau douce	Récolte des produits sauvages d'eau douce								++	+
		Production aquacole (eau douce)									
	Matériaux biologiques	Production de bois (bois d'œuvre ou d'industrie, bois énergie)	+				-	-	-		
Energie issue de biomasse	Biomasse énergie produite			+	+						
Régulation	Régulation des flux d'air	Coupe-vent	++								
	Régulation des flux d'eau	Protection contre les inondations	++						++	+	
		Soutien d'étiage								+	?
	Régulation des flux de matière	Réduction de l'érosion des sols et des rives	+	+				+	+++	++	++
	Régulation du climat	Carbone stocké	+	+	-	-	++				+ ?
		Atténuation du changement climatique	+	+			+ ?				+ ?
	Régulation de la qualité de l'eau	Evolution de la qualité de l'eau	+				+	+	++	+++	+++
	Pédogénèse et régulation de la qualité des sols	Enrichissement du sol en matière organique	++	+	-	+	+	+	+		
		Maintenance des cycles de vie, habitats et protection des ressources génétiques	Renforcement des populations d'espèces cibles	+++	+++	+	++	+++	+++	++	+++
	Contrôle des espèces invasives, ravageurs et maladies	Retour d'espèces remarquables	+++	++	+	++	+++	+++	+++	+++	+++
		Résilience des populations (biote)	+++	+++	+	++	+++	+++	+++	+++	+++
		Pollinisation	++	++	+	++					
Contrôle des espèces invasives, ravageurs et maladies		Contrôle des espèces invasives	+	+	+		+	+	+	+	+
	Contrôle des ravageurs et des maladies	+	+	+	+++	+ ?	+	+ ?	+ ?	+ ?	
	Esthétique	Restauration de la diversité des paysages	++	++	++	++	++	++	++	++	+
Culturel	Héritage	Protection du patrimoine (espèces, habitats, paysages)	++	+++	++	+	++	++	++	+++	++
		Activités récréatives et communautaires	+	+		++		+		+	+
	Connaissance et information	Nombre de visites	+	+		++		+		+	+
		Nombre d'actions collectives	+	+	+	+	+	+	+	+	+
	Connaissance des dynamiques d'espèces rares	+	+	+	+	+	+	+	+	+	



Observations sur le tableau précédent :

- les SE de production d'eau n'ont pas été repris car, s'ils existent, ils seront valorisés au travers de la régulation des flux et de la qualité de l'eau ;
- les activités de chasse et de pêche sont prises en compte dans le cadre des SE d'approvisionnement, en cohérence avec l'approche nationale EFESE

Effets quantifiables en termes de services écosystémiques :

Parmi les effets importants (++ / +++), lesquels vous semblent les plus quantifiables, soit à partir de données locales, soit par transposition d'autres connaissances (observations scientifiques, données d'autres sites, avis d'experts) ?

Service écosystémique	Niveau de gain	Action permettant l'amélioration	Approche possible de quantification du gain
Restauration de la diversité des paysages		Implantation de haies en secteur cultivé	Lien très probable entre densité de haies dans le paysage et bien-être/agrément, qui pourrait faire l'objet d'une étude cf. Master Psychologie sociale : gestion des menaces sociales et environnementales de Paris V Descartes Même si beaucoup d'agriculteurs perçoivent négativement les haies (un cancer) et ont du mal à prendre au sérieux la notion d'auxiliaires



Trame de Guide d'entretien « cadrage / experts locaux »

Présentation

Nom, prénom	Alban Cairault
Coordonnées	Chargé de mission « rivières » 33 (0)6 28 10 32 50
Structure	PNR VN
Modalités d'intervention de votre structure pour le projet LIFE Biocorridors : animation, conseil, financement, portage direct d'actions ?	Chargé de mission « rivières » sur le PNR VN



Section	Division	Groupe	Biens et services	Actions en milieu ouvert				Actions en milieu forestier		Actions en rivière			
				Implantation de haies en secteur cultivé	Implantation de fruitiers ou restauration de verger	Restauration de friches en prairies maigres ou humides	Restauration de parcelles enrésinées en prairies maigres ou humides	Création d'un îlot de sénescence dans une forêt exploitée	Introduction de feuillus dans des parcelles enrésinées	Introduction de feuillus dans des ripisylves enrésinées	Restauration de la continuité des cours d'eau	Pose de clôtures le long de cours d'eau	
Approvisionnement	Alimentation	Plantes et animaux alimentaires terrestres	Récolte des produits sauvages terrestres (fruits, champignons)	++	++	+	+	+	-				
			Récolte des produits sauvages terrestres (gibier)	+				+	+	+		supprimé	
			Production agricole (fourrages, cultures alimentaires, élevage)	+	+	+	+				+	+	
	Matériaux	Matériaux biologiques	Récolte des produits sauvages d'eau douce							+	+/	+	
			Production aquacole (eau douce)										
Régulation	Énergie	Énergie issue de biomasse	Biomasse énergie produite			+	+				+		
			Coupe-vent	+							+		
	Régulation des flux	Régulation des flux d'eau	Protection contre les inondations	+							+	+	
			Soutien d'étiage									+	
			Réduction de l'érosion des sols et des rives	+	+				+	+++	++	++	
	Régulation physico-chimique	Régulation du climat	Carbone stocké	+	+	-	-	++			+	+	
			Atténuation du changement climatique	+	+			+ ?			+	+	
			Evolution de la qualité de l'eau	+				+	+	+	+++	+++	
	Régulation du biote	Pédogénèse et régulation de la qualité des sols	Enrichissement du sol en matière organique	+	+	-	+	+	+	+++	+/		
			Maintenance des cycles de vie, habitats et protection des ressources génétiques	+++	+++	+	++	+++	+++	++	+++	+++	
			Retour d'espèces remarquables	+++	++	+	++	+++	+++	++	+++	+++	
			Résilience des populations (biote)	+++	+++	+	++	+++	+++	+++	+++	+++	
			Pollinisation	++	++	+	+	++	++	++	++	+	
	Culturel	Symbolique	Héritage	Contrôle des espèces invasives, ravageurs et maladies	+	+	+	+++	+	+	supprimé	+	-
				Contrôle des ravageurs et des maladies	++	+	+	+++	+ ?	+	supprimé	+	+ ?
Restauration de la diversité des paysages				++	++	++	++	++	++	-	+	+	
Intellectuel et expérimentiel		Activités récréatives et communautaires	Protection du patrimoine (espèces, habitats, paysages)	++	+++	++	+	++	++	++	+/+++	++	
			Nombre de visites	+	+		++		+		+	+	
Connaissance et information	Connaissance et information	Connaissance des dynamiques d'espèces rares	Nombre d'actions collectives	+	+	+	+	+	+	+	+		
			Connaissance des dynamiques d'espèces rares	+	+	+	+	+	+	+	++	+	



Trame de Guide d'entretien « cadrage / experts locaux »

Présentation

Nom, prénom	Emmanuel Wolf
Coordonnées	emmanuel.wolff@bas-rhin.gouv.fr 03-88-88-90-96
Structure	Direction Départementale des Territoires du Bas-Rhin
Modalités d'intervention de votre structure pour le projet LIFE Biocorridors : animation, conseil, financement, portage direct d'actions ?	Technicien principal "restauration et entretien des cours d'eau, DIG



Section	Division	Groupe	Biens et services	Actions en milieu ouvert				Actions en milieu forestier		Actions en rivière			
				Implantation de haies en secteur cultivé	Implantation de fruitiers ou restaura-tion de verger	Restauration de friches en prairies maigres ou humides	Restauration de parcelles enrésinées en prairies maigres ou humides	Création d'un Tot de sénescence dans une forêt exploitée	Introduction de feuillus dans des parcelles enrésinées	Introduction de feuillus dans des ripisylvies enrésinées	Restauration de la continuité des cours d'eau	Pose de clôtures le long de cours d'eau	
Approvisionnement	Alimentation	Plantes et animaux alimentaires terrestres	Récolte des produits sauvages terrestres (fruits, champignons)	++	++	+	+	+	++	++			
			Récolte des produits sauvages terrestres (gibier)	+		+		+	+			supprimé	
		Production agricole (fourrages, cultures alimentaires, élevage)	+	+	+	+						+	
	Plantes et animaux alimentaires d'eau douce	Récolte des produits sauvages d'eau douce								-	++	+	
		Production aquacole (eau douce)											
Matériaux	Matériaux biologiques	Production de bois (bois d'œuvre ou d'industrie, bois énergie)	+				-	-	supprimé				
Energie	Energie issue de biomasse	Biomasse énergie produite			+	+							
Régulation	Régulation des flux	Régulation des flux d'air	Coupe-vent	+						++			
			Régulation des flux d'eau	Protection contre les inondations	+			++			++	+/+	
				Soutien d'éclage				++			+	-/+	supprimé
	Régulation des flux de matière	Régulation des flux de matière	Réduction de l'érosion des sols et des rives	+	+		++		+	+/+++	0/++	++	
			Régulation du climat	Carbone stocké	+	+	-	-	+		+		supprimé
				Atténuation du changement climatique	+	+			+		+		supprimé
	Régulation physico-chimique	Régulation de la qualité de l'eau	Évolution de la qualité de l'eau	+		++	+++	+	+	++	++	++	
			Pédogénèse et régulation de la qualité des sols	Enrichissement du sol en matière organique	+++	+++	++	+++	+++	++	++	0/++	
	Régulation du biote	Maintenance des cycles de vie, habitats et protection des ressources génétiques	Renforcement des populations d'espèces cibles	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++	++	+++	++
			Retour d'espèces remarquables	+++	++	+++	+++	+++	+++	+++	+/+++	+++	+++
			Résilience des populations (biote)	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++
			Pollinisation	+/+++	++	+	+	+	+	+	+/+++		
			Contrôle des espèces invasives, ravageurs et maladies	Contrôle des espèces invasives	supprimé	+	-/0	-	+	+	supprimé	+	supprimé
Contrôle des ravageurs et des maladies	Contrôle des ravageurs et des maladies	+	+	+	+++	+?	+	+/0	+	++			
Culturel	Symbolique	Esthétique	Restauration de la diversité des paysages	+++	++	++	++	++	++	++	-/+	+	
			Héritage	Protection du patrimoine (espèces, habitats, paysages)	++	+++	++	++	+++	++	++	-/+++	++
	Intellectuel et experientiel	Activités récréatives et communautaires	Nombre de visites	+	+	+	++	+	+	+	+	+	
			Nombre d'actions collectives	+	+	+	+	+	+	+	+	+	
Connaissance et information	Connaissance des dynamiques d'espèces rares	+	+	+	+	++	+	+	+	+			



Trame de Guide d'entretien « cadrage / experts locaux »

Présentation

Nom, prénom	Olivier Rouganne
Coordonnées	olivier.rouganne@eau-rhin-meuse.fr 0387 34 46 42
Structure	Agence de l'eau Rhin-Meuse
Modalités d'intervention de votre structure pour le projet LIFE Biocorridors : animation, conseil, financement, portage direct d'actions ?	Chargé d'interventions Territoire Rhin supérieur et III Participe aux montages des dossiers de financement pour les actions relatives à la restauration des cours d'eau.



Section	Division	Groupe	Biens et services	Actions en milieu ouvert				Actions en milieu forestier		Actions en rivière			
				Implantation de haies en secteur cultivé	Implantation de fruitiers ou restaura-tion de verger	Restauration de friches en prairies maigres ou humides	Restauration de parcelles enrésinées en prairies maigres ou humides	Création d'un îlot de sénescence dans une forêt exploitée	Introduction de feuillus dans des parcelles enrésinées	Introduction de feuillus dans des ripisylves enrésinées	Restauration de la continuité des cours d'eau	Pose de clôtures le long de cours d'eau	
Approvisionnement	Alimentation	Plantes et animaux alimentaires terrestres	Récolte des produits sauvages terrestres (fruits, champignons)	++	++	+	+	+	+	++			
			Récolte des produits sauvages terrestres (gibier)	++	+			+	+	+		supprimé	
			Production agricole (fourrages, cultures alimentaires, élevage)	++	++	+	+	+				+	
	Matériaux	Matériaux biologiques	Récolte des produits sauvages d'eau douce							+	++	+	
			Production aquacole (eau douce)							+	+		
			Production de bois (bois d'œuvre ou d'industrie, bois énergie)	+				-	-	supprimé			
Régulation	Régulation des flux	Régulation des flux d'air	Coupe-vent	+	+				+	+			
			Régulation des flux d'eau	Protection contre les inondations	++	+			+	+	+	+	+
				Soutien d'étiage								-	supprimé
	Régulation physico-chimique	Régulation des flux de matière	Réduction de l'érosion des sols et des rives	+++	+			+	+	+++	++	++	
			Régulation du climat	+	+	-	-	++					supprimé
			Atténuation du changement climatique	+	+			+?					supprimé
	Régulation du biote	Régulation de la qualité de l'eau	Evolution de la qualité de l'eau	+	+			+	+	++	+++	++	
			Pédogénèse et régulation de la qualité des sols	Enrichissement du sol en matière organique	+	+	-	+	+	+	+		
				Maintenance des cycles de vie, habitats et protection des ressources génétiques	+++	+++	+	++	+++	+++	+++	+++	+++
		Retour d'espèces remarquables		+++	+++	+	++	+++	+++	+++	+++	+++	+++
		Contrôle des espèces invasives, ravageurs et maladies	Résilience des populations (biote)	+++	+++	+	++	+++	+++	+++	+++	+++	+++
			Pollinisation	++	++	+		+	+	+	+		
Contrôle des espèces invasives	++		+	+		+	+	+	+	+	+		
Culturel	Symbolique	Héritage	Contrôle des ravageurs et des maladies	++	++	+	+++	+?	+	+	+	+	
			Restauration de la diversité des paysages	++	+++	++	++	++	++	++	++	++	++
	Intellectuel et experientiel	Activités récréatives et communautaires	Connaissance et information	Heritage	++	+++	++	+	++	++	++	++	++
			Nombre de visites	+	+		++		+		+	+	
			Nombre d'actions collectives	+	+	+	+	+	+	+	+	+	
			Connaissance des dynamiques d'espèces rares	+	+	+	+	++	+	+	++	+	

5.5 Annexe 3: Comptes rendus entretiens partenaires allemands



Leitfaden für das Interview "Beteiligung / lokaler Experte"

Vorstellung

Name, Vorname

Kontakt (Phone/Mail)
 Tel. 06321/992337

Funktion

Struktur

Welche Motivation, Ziele, Politik verfolgt Ihre Struktur?

Art der Beteiligung im Projekt LIFE Biocorridors: Animation, Beratung, Finanzierung, direkte Umsetzung von Maßnahmen...?

Das LIFE Biocorridors Projekt :

Was wissen Sie über dem LIFE Biocorridors Projekt?

Haben Sie an der Programm-entwicklung teilgenommen?

Was wissen Sie über die Maßnahmen des LIFE Biocorridors Projekts?

- im Bereich Wald?
- im Bereich Offenland?
- im Bereich Wasser und Feuchtgebiete?



Christoph Best
~~Blatt~~

Division	Gruppe	Ökosystemleistungen	Maßnahmen im Bereich Offenland				Maßnahmen im Bereich Wald		Maßnahmen im Bereich Wasser und Feuchtgebieten		
			Hecken in Anbauflächen	Obstbaumpflanzung oder ObstwiesenWiederherstellung	Wiederherstellung von brachliegenden Magerwiesen	Wiederherstellung von Magerwiesen (mit Nadelholzbewachsen)	Sicherung Altholzinsel in einem genutzten Wald	Pflanzung von Laubbölkern in Nadelholzkulturen	Pflanzung von Laubbölkern in Bachufern mit Nadelholzkulturen	Wiederherstellung des natürlichen Fließverhaltens von Wasserläufen	Zäune entlang von Wasserläufen
Versorgung	Natürliche Nahrungsmittel (Pflanzen und Tiere)	Ernte von Naturprodukten (Wildfrüchte, Pilze)	+	+++	0	+	++	+	+		
		Ernte von Wildprodukten (Wild)	++	+++	+	+	++	++	++		-
		Landwirtschaftliche Produktion (Futtermittel, Nahrungspflanzen, Nutztiere)	0	+++	+	++					
	Frischwasser Nahrungsmittel (Pflanzen und Tiere)	Ernte von wilden/natürlichen Süßwasserprodukten							+	++	0
		Zucht von Frischwasser Tieren							+	++	
	Biologische Rohstoffe	Holz Produktion						+			
Biomasseenergie	Biomasseenergie Produktion	0				+	+				
Regulierung	Luftmengenregulierung	Windschutz	+++	+	0	0			+		
	Wassermengenregulierung	Schutz vor Hochwasser	+	+	+	0	+	+	++	+	
		Unterstützung bei Überschwemmung	+	+	+	0	+	+	++	+	
	Feststoffmengenregulierung	Reduzierung der Boden- und Ufererosion	+++	+	+	0	++	+	+++	++	+
	Klimaregulierung	Kohlenstoffspeicherung	+	+			+++	+	++		
		Reduzierung der Treibhausgasemissionen									
	Wasserqualität Regulierung	Entwicklung der Wasserqualität	+	0		+	+	++	+++	+++	0
	Bodenbildung u. Regulierung der Bodenqualität	Bodenanreicherung mit organischer Substanz	++	++		+	+++	++	+		
	Erhaltung der Lebenszyklen, Lebensräume und Schutz der genetischen Ressourcen	Stärkung der Populationen der Zielarten	+++	+++	++	+++	+++	+++	+++	+++	+++
		Rückkehr von Kulturerbe-Arten	+	+++	++	+++	+++	+++	+++	+++	+++
		Resilienz der Arten	++	++	++	+++	+++	+++	+++	+++	+++
Kontrolle von invasiven Arten, Schädlingen und Krankheiten	Bestäubung	+++	+++	++	+++	+++	+++	+++			
	Kontrolle von invasiven Arten	+	0	+	+	++	++	+	-	-	
	Kontrolle von Schädlingen und Krankheiten	+	+	+	+	+	++	+	-		



Handwritten signature

Division	Groupe	Ökosystemleistungen	Maßnahmen im Bereich Offenland				Maßnahmen im Bereich Wald		Maßnahmen im Bereich Wasser und Feuchtgebieten		
			Hecken in Anbauflächen	Obstbaumpflanzung oder ObstwiesenWiederherstellung	Wiederherstellung von brachliegenden Magerwiesen	Wiederherstellung von Magerwiesen (mit Nadelholzbewachsen)	Sicherung Altholzinsel in einem genutzten Wald	Pflanzung von Laubböhlzern in Nadelholzkulturen	Pflanzung von Laubböhlzern in Bachufern mit Nadelholzkulturen	Wiederherstellung des natürlichen Fließverhaltens von Wasserläufen	Zäune entlang von Wasserläufen
Kultur	Ästhetik	Wiederherstellung der Landschaftsvielfalt	+++	+++	++	+++	+++	+++	++	+++	-
	Vererbung	Denkmalschutz (Arten, Lebensräume, Landschaften)	+++	+++	+	+++	+++	+++	++	++	
	Freizeit- und Gemeinschaftsaktivitäten	Anzahl der Besucher	++	+++	+	++	++	+	+	+++	
		Anzahl der gemeinschaftlichen Aktionen	+	+++	+	++				++	
	Wissenschaft und Information	Kenntnisse über die Dynamik seltener Arten	+	+++	+++	+++	++	+	+	+++	



Leitfaden für das Interview "Beteiligung / lokaler Experte"

Vorstellung

Name, Vorname

Kontakt (Phone/Mail)

Funktion

Struktur

Welche Motivation, Ziele, Politik verfolgt Ihre Struktur?

Art der Beteiligung im Projekt
LIFE Biocorridors:
Animation, Beratung,
Finanzierung, direkte
Umsetzung von
Maßnahmen...?

Das LIFE Biocorridors Projekt :

Was wissen Sie über dem LIFE Biocorridors Projekt?

Haben Sie an der Programm-entwicklung teilgenommen?

Was wissen Sie über die Maßnahmen des LIFE Biocorridors Projekts?

- im Bereich Wald?
- im Bereich Offenland?
- im Bereich Wasser und Feuchtgebiete?



Observation	Groupe	Écosystème/activités	Mesures en faveur de l'écovillage				Mesures en faveur de l'eau		Mesures en faveur de la biodiversité		
			Bois en production	Plantation ou entretien des arbres	Restauration de zones humides	Restauration de zones humides	Sécurité alimentaire	Plantation de végétaux	Restauration de zones humides	Restauration de zones humides	Restauration de zones humides
Impact	Qualité	Restauration de la biodiversité	++	++	+	+++	++	++	++	++	++
	Vegetation	Biodiversité (Arbres, Arbustes, Lichens)	+	+	++	++	+	+	+	+	+
	Présence de communautés végétales	Nombre de communautés	+	+	+	++	+	+	+	+	+
	Présence de communautés végétales	Nombre de communautés végétales	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Présence de communautés végétales	Présence de communautés végétales	+	+	++	++	+	+	+	+	+	

Trame de Guide d'entretien « cadrage / experts locaux »

Présentation

Nom, prénom

Coordonnées

Fonction

Structure

Votre structure :
vocation, objectif,
politique menée

Modalités d'intervention de votre structure pour le projet LIFE Biocorridors :
animation,
conseil, financement, portage direct d'actions ?

Le projet LIFE Biocorridors :

Comment décririez-vous le projet LIFE Biocorridors ?

Avez-vous participé à son élaboration ?

Quelles actions pouvez-vous citer :

- en milieu forestier ?
- en milieu ouvert ?
- en milieu aquatique et humide ?



Division	Gruppe	Ökosystemleistungen	Maßnahmen im Bereich Offenland				Maßnahmen im Bereich Wald		Maßnahmen im Bereich Wasser und Feuchtgebieten		
			Hecken in Anbauflächen	Obstbaumpflanzung oder Obstwiesen/Wiederherstellung	Wiederherstellung von brachliegenden Magerwiesen	Wiederherstellung von Magerwiesen (mit Nadelholz bewachsen)	Sicherung Altholzinsel in einem genutzten Wald	Pflanzung von Laubbölgern in Nadelholzkulturen	Pflanzung von Laubbölgern in Bachufern mit Nadelholzkulturen	Wiederherstellung des natürlichen Fließverhaltens von Wasserläufen	Zäune entlang von Wasserläufen
Versorgung	Natürliche Nahrungsmittel (Pflanzen und Tiere)	Ernte von Naturprodukten (Wildfrüchte, Pilze)	+	++	-	-	+	+	+	-	-
		Ernte von Wildprodukten (Wild)	+	+	-	-	+	+	+	-	-
		Landwirtschaftliche Produktion (Futtermittel, Nahrungspflanzen, Nutztiere)	+	+	-	-	-	-	-	-	-
	Frischwasser Nahrungsmittel (Pflanzen und Tiere)	Ernte von wilden/natürlicher Süßwasserprodukten	-	-	-	-	-	-	-	+	-
		Zucht von Frischwasser Tieren	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Biologische Rohstoffe	Holz Produktion	-	-	-	-	-	o	-	-	-
Biomasseenergie	Biomasseenergie Produktion	+	+	-	+	-	-	-	-	-	
Regulierung	Luftmengenregulierung	Windschutz	+	o	-	+	-	o	-	-	-
	Wassermengenregulierung	Schutz vor Hochwasser	o	o	-	+	-	+	+	-	-
		Unterstützung bei Überschwemmung / Vorbeugen	o	o	-	+	-	+	+	-	-
	Feststoffmengenregulierung	Reduzierung der Boden- und Ufererosion	-	o	-	-	-	-	+	-	-
	Klimaregulierung	Kohlenstoffspeicherung	+	+	-	+	+	+	+	-	-
		Reduzierung der Treibhausgasemissionen	+	+	-	+	+	+	+	-	-
	Wasserqualität Regulierung	Entwicklung der Wasserqualität	+	+	-	-	-	-	+	+	-
	Bodenbildung u. Regulierung der Bodenqualität	Bodenanreicherung mit organischer Substanz	+	+	-	-	+	+	+	-	-
	Erhaltung der Lebenszyklen, Lebensräume und Schutz der genetischen Ressourcen	Stärkung der Populationen der Zielarten	+	+	+	+	+	+	+	+	-
		Rückkehr von Kulturerbe-Arten	+	+	+	+	+	+	+	+	-
		Resilienz der Arten									-
Kontrolle von invasiven Arten, Schädlingen und Krankheiten	Bestäubung	+	+	-	-	-	-	-	-	-	
	Kontrolle von invasiven Arten	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	Kontrolle von Schädlingen und Krankheiten	-	-	-	-	-	-	-	-	-	

- = pas d'effet évident ou lien



Division	Gruppe	Ökosystemleistungen	Maßnahmen im Bereich Offenland				Maßnahmen im Bereich Wald		Maßnahmen im Bereich Wasser und Feuchtgebieten		
			Hecken in Anbauflächen	Obstbaumpflanzung oder ObstwiesenWiederherstellung	Wiederherstellung von brachliegenden Magerwiesen	Wiederherstellung von Magerwiesen (mit Nadelholz bewachsen)	Sicherung Altholzinsel in einem genutzten Wald	Pflanzung von Laubböszern in Nadelholzkulturen	Pflanzung von Laubböszern in Bachufern mit Nadelholzkulturen	Wiederherstellung des natürlichen Fließverhaltens von Wasserläufen	Zäune entlang von Wasserläufen
Kultur	Ästhetik	Wiederherstellung der Landschaftsvielfalt	+	+	+	+	+	+	+	+	-
	Vererbung	Denkmalschutz (Arten, Lebensräume, Landschaften)	+	+	+	+	+	+	+	+	-
	Freizeit- und Gemeinschaftsaktivitäten	Anzahl der Besucher	0	0	0	0	0	0	0	0	-
		Anzahl der gemeinschaftlichen Aktionen	0	+	-	0	0	0	0	0	-
Wissenschaft und Information	Kenntnisse über die Dynamik seltener Arten	0	+	-	0	0	0	0	0	-	

Leitfaden für das Interview "Beteiligung / lokaler Experte"

Vorstellung

Name, Vorname	Jäger, Ulrich
Kontakt (Phone/Mail)	+49 6131 6033 1420 / ulrich.jaeger@lfu.rlp.de
Funktion	Referent für Großschutzgebiete und Naturschutzgroßprojekte
Struktur	Landesamt für Umwelt Rheinland-Pfalz Abteilung Naturschutz
Welche Motivation, Ziele, Politik verfolgt Ihre Struktur?	Naturschutzfachliche Beratung der Naturschutzbehörden und der Träger der Schutzgebiete
Art der Beteiligung im Projekt LIFE Biocorridors: Animation, Beratung, Finanzierung, direkte Umsetzung von Maßnahmen...?	Animation, Beratung, (Finanzierung); z. B durch Teilnahme an der technical group

Das LIFE Biocorridors Projekt :

Was wissen Sie über dem LIFE Biocorridors Projekt?	Das Projekt entwickelt modellhafte Beispiele der grenzüberschreitenden Zusammenarbeit des Biotopverbunds im dt.-frz. BSR
Haben Sie an der Programm-entwicklung teilgenommen?	Ja; war bereits in den vorbereitenden Vorhaben beteiligt
Was wissen Sie über die Maßnahmen des LIFE Biocorridors Projekts?	
- im Bereich Wald?	Bsp. Altholzinseln, Laubholzanreicherung (Aufbau durchmischter Bestände), Korridore (Entnahme von Fichten und Einbringen von Laubholz)
- im Bereich Offenland?	Bsp. Entfichtung > Feuchtwiesenentwicklung; Umsetzung im Bereich Magerrasen z. Z. schwierig in der Umsetzung
- im Bereich Wasser und Feuchtgebiete?	Bsp. Verbesserung der Durchgängigkeit (Panzersperre bei Niederschlettenbach beseitigt)

Division	Gruppe	Ökosystemleistungen	Maßnahmen im Bereich Offenland				Maßnahmen im Bereich Wald		Maßnahmen im Bereich Wasser und Feuchtgebieten		
			Hecken in Anbauflächen	Obstbaumpflanzung oder Obstwiesenwiederherstellung	Wiederherstellung von brachliegenden Magerwiesen	Wiederherstellung von Magerwiesen (mit Nadelholzbewachsen)	Sicherung Aitholzinsel in einem genutzten Wald	Pflanzung von Laubhölzern in Nadelholzkulturen	Pflanzung von Laubhölzern in Bachufern mit Nadelholzkulturen	Wiederherstellung des natürlichen Fließverhaltens von Wasserläufen	Zäune entlang von Wasserläufen
Versorgung	Natürliche Nahrungsmittel (Pflanzen und Tiere)	Ernte von Naturprodukten (Wildfrüchte, Pilze)	O	+++	+	+	-	+	O	O	
		Ernte von Wildprodukten (Wild)	+	+	+	+	O	+	O	+	
		Landwirtschaftliche Produktion (Futtermittel, Nahrungspflanzen, Nutztiere)	+	+	++	+	O	O	+	O	
	Frischwasser Nahrungsmittel (Pflanzen und Tiere)	Ernte von wilden/natürlichen Süßwasserprodukten	O	O	O	+	O	O	++	+++	
		Zucht von Frischwasser Tieren	O	O	O	O	O	O	O	O	
	Biologische Rohstoffe	Holz Produktion	O	+	O	-	-	+	+	O	
Biomasseenergie	Biomasseenergie Produktion	+	O	+	O	O	O	+	O		
Regulierung	Luftmengenregulierung	Windschutz	+	O	O	-	+	+	+	O	
	Wassermengenregulierung	Schutz vor Hochwasser	O	O	O	O	O	+	+	++	
		Unterstützung bei Überschwemmung	+	O	O	O	O	+	++	+++	
	Feststoffmengenregulierung	Reduzierung der Boden- und Ufererosion	+	+	O	+	+	+	++	+	
		Kohlenstoffspeicherung	+	O	O	O	O	+	+	O	
	Klimaregulierung	Reduzierung der Treibhausgasemissionen	O	O	O	O	+	O	+	O	
		Entwicklung der Wasserqualität	O	O	O	++?	+	+	++	++	
	Bodenbildung u. Regulierung der Bodenqualität	Bodenanreicherung mit organischer Substanz	O	O	O	O	+++	O	++	+	
		Erhaltung der Lebenszyklen, Lebensräume und Schutz der genetischen Ressourcen	Stärkung der Populationen der Zielarten	++	+++	+++	++	++	++	++	+++
	Rückkehr von Kulturerbe-Arten		++	++	++	+	O	++	+	+	
	Resilienz der Arten		+	+	+	+	++	++	++	++	
Bestäubung	+		++	++	++	+	+	+	O		
Kontrolle von invasiven Arten, Schädlingen und Krankheiten	Kontrolle von invasiven Arten	+	O	+	O	O	+	++	O		
	Kontrolle von Schädlingen und Krankheiten	O									
Kultur	Ästhetik	Wiederherstellung der Landschaftsvielfalt	++	++	++	++	++	+	+	+++	
	Vererbung	Denkmalschutz (Arten, Lebensräume, Landschaften)	+	+	+	+	++	++	+	+	
	Freizeit- und Gemeinschaftsaktivitäten	Anzahl der Besucher	O	+	+	+	+	+	+	++	
		Anzahl der gemeinschaftlichen Aktionen	++	+++	+	+	+	O	+	+	
Wissenschaft und Information	Kenntnisse über die Dynamik seltener Arten	O	+	++	++	+++	+	++	++		



Trame de Guide d'entretien « cadrage / experts locaux »

Présentation

Nom, prénom

Coordonnées

Fonction

Structure

Votre structure : vocation, objectif, politique menée

Modalités d'intervention de votre structure pour le projet LIFE Biocorridors : animation, conseil, financement, portage direct d'actions ?

Le projet LIFE Biocorridors :

Que connaissez-vous du projet LIFE Biocorridors ?

Avez-vous participé à son élaboration ?

Quelles actions du projet LIFE Biocorridors pouvez-vous citer :

- en milieu forestier ?
- en milieu ouvert ?
- en milieu aquatique et humide?



Section	Groupe	Biens et services	Actions en milieu ouvert				Actions en milieu forestier		Actions en rivière		
			Implanta-tion de haies en secteur cultivé	Implanta-tion de fruitiers ou restaura-tion de verger	Restaura-tion de friches en prairies maigres ou humides	Restaura-tion de parcelles enrésinées en prairies maigres ou humides	Création d'un îlot de sénescen-ce dans une forêt exploitée	Introduc-tion de feuillus dans des parcelles enrésinées	Introduc-tion de feuillus dans des ripisylves enrésinées	Restaura-tion de la continuité des cours d'eau	Pose de clôtures le long de cours d'eau
Approvisionnement	Plantes et animaux alimentaires terrestres	Récolte des produits sauvages terrestres (fruits, champignons)	++	++	+	+	+				
		Récolte des produits sauvages terrestres (gibier)	+				+	+			++ ?
		Production agricole (fourrages, cultures alimentaires, élevage)	+	+	+	+					+
	Plantes et animaux alimentaires d'eau douce	Récolte des produits sauvages d'eau douce								++	+
		Production aquacole (eau douce)									
	Matériaux biologiques	Production de bois (bois d'œuvre ou d'industrie, bois énergie)	+				-	-	-		
Energie issue de biomasse	Biomasse énergie produite			+	+						
Régulation	Régulation des flux d'air	Coupe-vent	+								
	Régulation des flux d'eau	Protection contre les inondations	+						++	+	
		Soutien d'étiage								+	?
	Régulation des flux de matière	Réduction de l'érosion des sols et des rives	+	+				+	+++	++	++
		Carbone stocké	+	+	-	-	++				+ ?
	Régulation du climat	Atténuation du changement climatique	+	+			+ ?			+ ?	
	Régulation de la qualité de l'eau	Evolution de la qualité de l'eau	+				+	+	++	+++	+++
	Pédogénèse et régulation de la qualité des sols	Enrichissement du sol en matière organique	+	+	-	+	+	+	+		
		Maintenance des cycles de vie, habitats et protection des ressources génétiques	Renforcement des populations d'espèces cibles	+++	+++	+	++	+++	+++	++	+++
	Retour d'espèces remarquables		+++	++	+	++	+++	+++	+++	+++	+++
	Résilience des populations (biote)		+++	+++	+	++	+++	+++	+++	+++	+++
	Contrôle des espèces invasives, ravageurs et maladies	Pollinisation	++	++	+						
		Contrôle des espèces invasives	+	+	+		+	+	+	+	+
Esthétique	Contrôle des ravageurs et des maladies	+	+	+	+++	+ ?	+	+ ?	+ ?	+ ?	
	Restauration de la diversité des paysages	++	++	++	++	++	++	++	++	+	
Culturel	Héritage	Protection du patrimoine (espèces, habitats, paysages)	++	+++	++	+	++	++	++	+++	++
	Activités récréatives et communautaires	Nombre de visites	+	+		++		+		+	+
		Nombre d'actions collectives	+	+	+	+	+	+	+	+	+
	Connaissance et information	Connaissance des dynamiques d'espèces rares	+	+	+	+	+	+	+	+	+