



Ardenne ITInérance Mobilité Infrastructures

MT5 : restauration des corridors écologiques

TOME 1 :

Diagnostic de la Trame Verte et Bleue

version 1 - décembre 2025



Sommaire

Contexte.....	2
Le projet Ardennes ITInérance Mobilité Infrastructures.....	2
Le périmètre d'étude	3
Méthodologie.....	4
Méthode retenue dans le cadre du diagnostic transfrontalier.....	4
Les données mobilisées	4
Les trames.....	5
La hiérarchisation	6
Les espèces représentatives	7
Principe de modélisation	8
Les coûts de friction et capacités de dispersion	10
Résultats des modélisations transfrontalières.....	14
Complément de diagnostic et résultats	18
Méthode retenue pour les diagnostics locaux	21
Résultats des modélisations locales.....	21
Remerciements	23
Liste des figures et tableaux.....	23
Crédits.....	24
Annexes.....	24

Contexte

Le projet Ardennes ITInérance Mobilité Infrastructures

Le projet AITIMI est un projet financé dans le cadre du programme Interreg 6 France Wallonie Vlaanderen. Il est inscrit dans un portefeuille de projets comprenant 5 autres projets constitutifs. L'ensemble des informations de présentations sont visibles via le site web dédié au projet : <https://ardennetransitiondurable.eu/>



Ce projet européen transfrontalier a pour objectif de parfaire l'offre cyclable en Ardenne transfrontalière, avec notamment la résorption de points noirs, l'aménagement d'aires de services pour vélos, la création de réseaux points nœuds, la réalisation d'études de faisabilités relatives aux liaisons manquantes, et enfin, la restauration des corridors écologiques le long des itinéraires cyclables.

En effet ces derniers revêtent plusieurs enjeux : la lutte contre la propagation des Espèces Exotiques Envahissantes (notamment la Flore), la mise à disposition d'itinéraires souvent en site propre enclin à une certaine quiétude de la faune sauvage, la nécessité de proposer une gestion différenciée le long des itinéraires (stabilisation des accotements et des berges) et la création d'îlots de fraîcheur pour les usagers des voies (ombrage naturel).

Un module de travail dédié a donc été créé pour répondre à ces enjeux. Il s'agit d'un module de travail n°5 nommé « restauration des corridors écologiques » qui comprend 3 activités :

- **Activité 5.1** : Etude de la Trame Verte et Bleue et diagnostic des Espèces Exotiques Envahissantes
- **Activité 5.2** : Restauration des corridors écologiques et création de tronçons vitrine
- **Activité 5.3** : Information et sensibilisation

Le projet diagnostic s'inscrit dans l'activité 5.1. Il s'agit du premier tome d'un triptyque :

- Tome 1 : diagnostic TVB
- Tome 2 : programmation
- Tome 3 : recueil des travaux réalisés et programmés

Ce 3^{ème} tome est particulier, considérant qu'il sera scindé en 3 parties, une par Parc partenaire. Lesdits Parcs naturels sont : le Parc naturel Ardenne Méridionale, le Parc naturel régional des Ardennes, le Parc naturel Viroin-Hermeton.

Le présent Tome 1 est remis dans sa première version. Cette version pourra être mises à jour selon l'avancement du projet : nouveaux itinéraires cyclables, notamment.

Le périmètre d'étude

Le présent diagnostic est réalisé à deux échelles. Une échelle transfrontalière, et à l'échelle de chaque Parc partenaire.

A l'échelle transfrontalière le périmètre d'étude comprend l'ensemble des 3 Parcs naturels :

- Parc Viroin-Hermeton : 48 350 ha,
- PNR Ardennes : 117 000 ha,
- Parc Ardenne Méridionale : 94 465 ha.

Soit un total d'environ 260 000 ha.

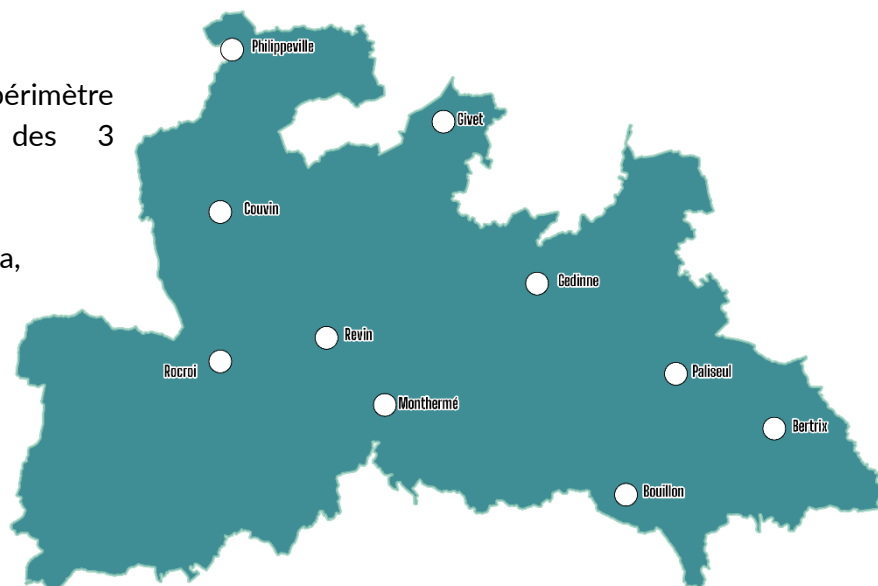


Fig.1 : cartographie du périmètre

À l'échelle locale, le diagnostic se concentre autour des itinéraires cyclables présents sur chaque Parc selon un tampon de 100 m de part et d'autre de la voie cyclable et se concentre sur les espaces transfrontaliers.

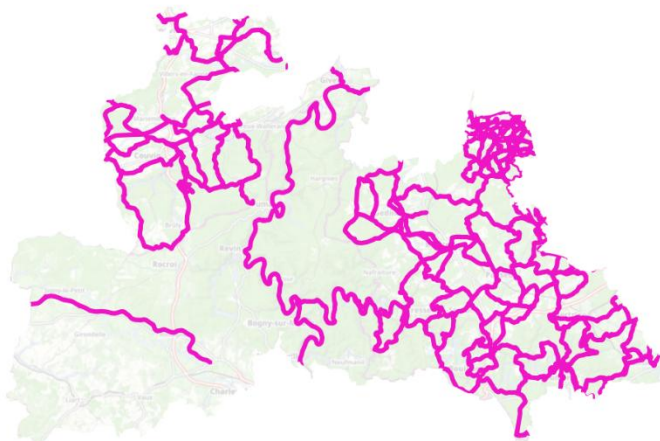


Fig.2 : les itinéraires cyclables du périmètre d'étude

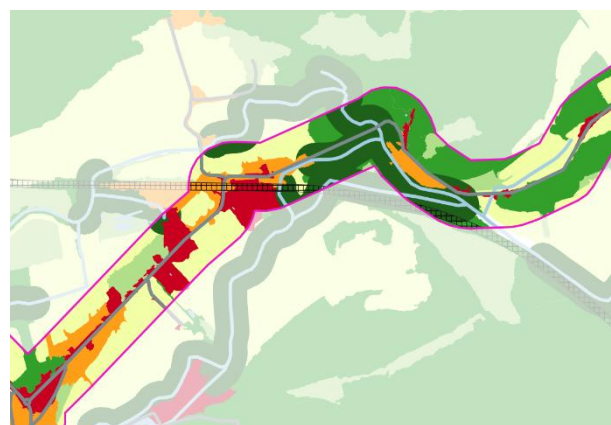


Fig.3 : périmètre d'étude et d'intervention le long des itinéraires

Méthodologie

Méthode retenue dans le cadre du diagnostic transfrontalier

- Définition et caractéristiques du diagnostic TVB transfrontalier
- Trames, obstacles, espèces

Les données mobilisées

Afin d'éditer les couches de trames et obstacles suscités, différentes données ont été compilées par les Parcs. Il est à noter que ces données ne sont pas toujours de même nature selon les territoires que ce soit en termes de format ou de précision. Ainsi pour l'occupation du sol, le PNR des Ardennes s'est appuyé, notamment, sur le Corine Land Cover, tandis que versant belge, c'est le LifeWatch Ecotope qui a été préféré car plus précis.

Soit les compilations des données suivantes :

- Corine Land Cover 12,
- LifeWatch Ecotope,
- Bd Topage,
- Open Street Map,
- Données propres des Parcs : Parc naturel Ardenne Méridionale, Parc naturel régional des Ardennes, Parc naturel Viroin-Hermeton (forêt, zones humides, haies, mares, obstacles, etc.),

Ces données ont permis de préciser la couverture au sol du territoire d'étude. La méthode retenue consiste à compiler les données selon le principe du plus précis et de la page pleine. En effet, aucune zone n'a été oubliée au sein du diagnostic. Lorsque les partenaires disposaient de données précises, ils les compilaient en premier lieu. Puis lorsque des plages indéfinies apparaissaient, des jeux de données moins précises étaient utilisés pour combler les manques. Cela a permis de préciser les trames retenues pour le projet.

Les caractéristiques des jeux de données sont précisées en annexe.

Les trames

Les dites trames retenues sont les suivantes :

- Trame « eau courante »,
- Trame « plans d'eau et mares »,
- Trame « milieux ouverts secs »,
- Trame « milieux ouverts humides »,
- Trame « prairies, bocages et vergers »,
- Trame « forêt alluviale »,
- Trame « boisée ».

Les jeux de données utilisés pour compléter chaque trame sont précisés en annexe.

Ces premières trames ont été sélectionnées de façon concertée entre les opérateurs partenaires et associés du module de travail n°5 du projet AITIMI. Elles représentent les cœurs de nature du projet, c'est-à-dire les habitats à analyser.

A ces trames se sont ajoutées plusieurs autres couches de couverture au sol dites « obstacles » telles que les routes, les obstacles sur cours d'eau, les éoliennes, lignes électriques Haute-Tension, voies-ferrées, ainsi que les zones urbanisées. Ces obstacles ne représentent pas des milieux de vie différents à traverser pour les espèces représentatives mais de véritables barrières plus ou moins perméables ayant un impact significatif à l'image des routes pour toute espèce terrestre, les barrages pour les poissons ou les éoliennes pour les oiseaux et chiroptères.

Soit la représentation suivante :

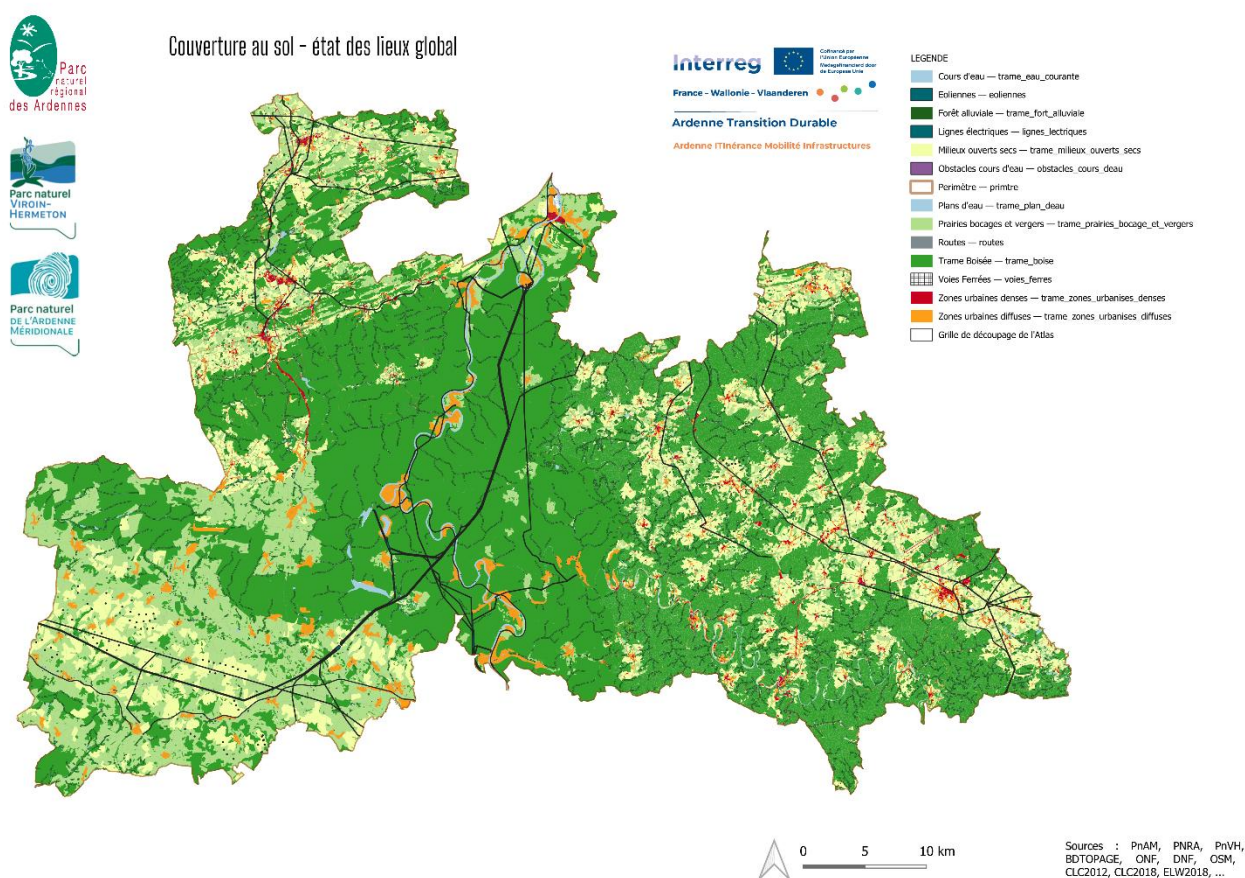


Fig. 4 : couverture au sol du périmètre du projet

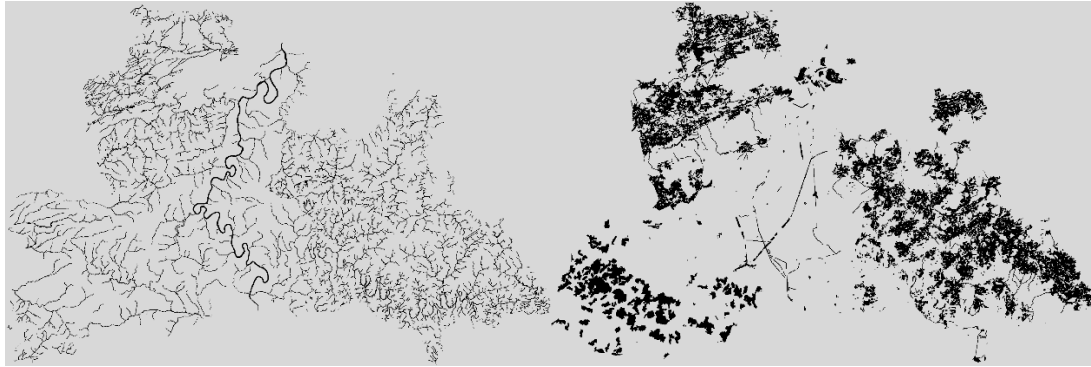


Fig. 5 : rendu raster des trames « cours d'eau » et « milieux ouverts secs »

La hiérarchisation

A titre d'exemple pour la trame boisée :

Fusionner

Sous-trame TrameBoisée

Hiérarchiser les couches

name	descr	geom
ce	cours d'eau	Polygon
pe	Plans d'eau	Polygon
rt	Routes	Polygon
vf	Voies ferrées	Polygon
moh	Milieux ouverts humides	Polygon
mos	Milieux ouverts secs	Polygon
pbv	Prairies, bocages et vergers	Polygon
le	Lignes électriques HT	Polygon
zudi	Zones urbaines diffuses	Polygon
ff	Forêt de feuillus	Polygon
fm	Forêt mixte	Polygon
fc	Forêt de conifères	Polygon
tb	Trame boisée	Polygon

Fusionner seulement la sous-trame courante

Fusionner

Fig. 6 : extrait du projet Biodispersal relatif au diagnostic global

Les zones urbaines ont été considérées comme les plus bloquantes pour les espèces représentatives (cf. ci-après) de chaque trame étudiée. Dans le cas des forêts dites classiques (par comparaison avec les forêts alluviales), la présence d'eau a ensuite été considérée comme faisant obstacle au libre déplacement des espèces inféodées à la forêt ces derniers préférant rester au sec.

S'en suit des obstacles plus « faciles » à traverser mais néanmoins dangereux comme les routes et les voies ferrées. Puis l'on passe par d'autres habitats naturels, pas véritablement bloquant pour permettre la circulation des animaux mais ne trouvant pas leur faveur tel si bien qu'un animal forestier préférera opérer un demi-tour vers la forêt plutôt que de s'engager vers une prairie ou un marais s'étendant à perte de vue. Les lignes électriques constituent quant à elles des trouées mais laissant apparaître la forêt de part et d'autre ce qui va juste ralentir les individus les moins téméraires... Les zones urbaines diffuses sont quant à elles étrangement appréciées des espèces de par les nombreuses cachettes proposées et la végétation abondante d'ornement (ce n'est pas vrai pour toutes les espèces vivant en forêt, mais les 2 espèces choisies s'y plaisent). Enfin une différenciation a été faite entre les essences forestières car cela a un impact sur les espèces choisies, notamment la martre du pin, qui comme son nom l'indique est plutôt inféodée aux forêts de conifères.

Les hiérarchies propres à chaque trame étudiée sont précisées en annexe.

La continuité écologique sera alors étudiée en partance de chaque cœur de nature et évalué selon la capacité de dispersion des **espèces représentatives** (espèces et méthode de calcul des frictions développées plus bas).

Les espèces représentatives

Une espèce représentative est une espèce inféodée au milieu d'intérêt. Par exemple un poisson d'eau vive pour la trame « eau courante ». En termes de continuité écologique on s'intéresse à la faune et non à la flore car celle-ci se disperse de façon plus longue et peu modifier par elle-même un habitat par de long processus physico-chimiques. La faune est quant à elle tributaire des milieux qu'elle traverse et dans lesquels elle vit.

Dans le cadre du projet il a été choisi de proposer 2 espèces par trame pour ne pas être trop réducteur dans l'analyse, chaque Classe (taxon) ayant été représentée à l'échelle du projet. Cela dit compte tenu de l'objectif de la modélisation afférente au projet Ardenne ITInérance Mobilité Infrastructures, à savoir définir la localisation des ruptures de trames, cela est jugé suffisant. Une analyse plus fine pourrait aller jusqu'à analyser espèce par espèce en veillant à représenter chaque Classe (taxon) pour chaque trame.


Le groupe de travail élargi, constitué des opérateurs du projet et des chargé(e)s de mission environnement des 3 Parcs associés a ainsi statué sur les espèces suivantes :

Tab. 1 : espèces représentatives des trames à l'étude.

Trame d'étude	Espèce n°1	Espèce n°2
Eau courante	Truite Fario (<i>Salmo trutta fario</i>)	Agrion de Mercure (<i>Coenagrion mercuriale</i>)
Plans d'eau et mares	Triton crêté (<i>Triturus cristatus</i>)	Grenouille rousse (<i>Rana temporaria</i>)
Milieux ouverts secs	Coronelle Lisse (<i>Coronella austriaca Laurenti</i>)	Collier de corail (<i>Aricia agestis</i>)
Milieux ouverts humides	Criquet ensanglanté (<i>Stethophyma grossum</i>)	Damier de la Succise (<i>Euphydryas aurinia</i>)
Prairies bocages et vergers	Gobemouche gris (<i>Muscicapa striata</i>)	Oreillard gris (<i>Plecotus austriacus</i>)
Forêt alluviale	Salamandre tâchetée (<i>Salamandra salamandra</i>)	Cordulégastre annelé (<i>Cordulegaster boltonii</i>)
Trame boisée	Martre des pins (<i>Martes martes</i>)	Murin de Bechstein (<i>Myotis bechsteinii</i>)

Pourquoi ces espèces ? Chaque espèce a été étudiée pour répondre à différents critères et disposer ainsi d'une fiche d'identité argumentant sa sélection. À titre d'exemple :


Ardenne ITInérance Mobilité Infrastructures
 Diagnostic Trame Verte et Bleue
 Fiche espèce : La truite fario



Carte d'identité
 Nom vernaculaire : Truite fario

Taxonomie¹ :

- Classe Ostéichthyens
- Ordre Salmoniformes
- Famille Salmonidae
- Genre *Salmo*
- Espèce *Salmo trutta fario*



Truite fario - source [Abbe Stack](#)

Habitats :

- Association à *Stuckenia pectinata*
- Eaux de surface continentales
- Cours d'eau permanents non soumis aux marées, à débit régulier
- Sources, ruisseaux de sources et geyser
- Cours d'eau permanents, non soumis aux marées, à écoulement turbulent et rapide
- Cours d'eau permanents non soumis aux marées, à débit régulier
- Eaux courantes de surface

Distribution : originaire de la zone paléarctique occidentale, elle a été largement introduite à travers le monde (Amérique, Asie, Afrique du Sud, Australasie...).

Sur l'aire d'étude : elle est présente dans les rivières bien oxygénées sur les 3 Parc naturels inclus au diagnostic. À noter néanmoins que la Meuse et le Semoy présentent une oxygénation insuffisante pour sa reproduction.

Trame d'étude : Cours d'eau.

Dispersion : cours et plans d'eau.

Obstacles : obstacles sur cours d'eau (bloquant), cours d'eau peu oxygénés et plans d'eau dans une moindre mesure. Les autres trames d'étude ne sont pas traitées (milieux terrestres).

Reproduction : frayères de petits cours d'eau douce dès l'âge de 2 ans. Entre les mois de novembre et de janvier, la femelle creuse une dépression et y pond 1 500 à 4 000 œufs par kilogramme de son poids. Le mâle vient ensuite les féconder. Les truites se reproduisent plusieurs fois dans leur vie. La durée d'incubation varie en fonction de la température de l'eau, les œufs devant cumuler +20°C calorifiques pour éclore. Les alevins restent sous les graviers des frayères pendant 3 mois. Ce n'est qu'après cette période que les truitelles se dispersent au sein de cours d'eau bien oxygénés et présentant des zones de courant ralenti.

¹ Taxonomie provisoire (2025), la scission des espèces marines et rivères fait l'objet de débats à l'heure actuelle.
 Sources : INPN, MNHN 2025 ; Provinces de liège et du Luxembourg

Fig. 7 : exemple de fiche espèce

Les fiches espèces, détaillant leurs caractéristiques sont remises en annexe.

Ces espèces animales identifiées devront virtuellement traverser différents milieux et rencontrer différents obstacles pour modéliser les continuités écologiques selon deux étapes : la friction et la dispersion. C'est ce qu'on appelle le **principe de modélisation** proposé par le **protocole Biodispersal**.

Principe de modélisation

BioDispersal est un plugin QGIS développé par UMR TETIS-INRAE qui repose sur une méthode appelée perméabilité des milieux. Chaque type de milieu (ou trame) se voit attribuer un coefficient de friction (ou coût) qui représente l'effort requis pour qu'une espèce le traverse. Depuis les réservoirs de biodiversité (zones de départ), l'outil calcule comment les espèces pourraient potentiellement se déplacer dans tout le territoire étudié. Le résultat donne une carte des aires potentielles de dispersion permettant d'observer les connexions et ruptures de corridors écologiques.

Les grandes étapes d'utilisation incluent :

1. Paramètres

- Emplacement d'enregistrement du projet Biodispersal
- Périmètre d'étude (*dans le cas du projet AITIMI un export avait été préalablement réalisé correspondant au territoire pour s'assurer de la complétude des données de couverture au sol, néanmoins cette étape préalable n'est pas obligatoire, le logiciel peut tout à fait « extraire » des données issues d'une base de données plus étendue que le périmètre d'étude Biodispersal*).

- La résolution : taille de la maille considérée (attention cette taille va impacter la puissance de calcul nécessaire pour faire tourner l'algorithme. Plus la maille (carré en m²) sera petite, plus le calcul sera gourmand en RAM).
 - Le système de projection géodésique.
2. Déclaration des sous-trames : Il s'agit ici de définir les sous-trames correspondant aux milieux (trames) et obstacles.
 3. Sélection et classification des données : il s'agit d'affecter une couche de données à chaque sous-trame.
 4. Fusion des données : correspond à la compilation des données selon la hiérarchisation préétablie. Cela produit des fichiers .tif pour chaque sous-trame qui seront utilisés comme base de travail par l'algorithme Biodispersal.

Jusque-là les différentes étapes ont été préalablement présentées et détaillées. Il s'agit de la phase de préparation. Maintenant passons aux modélisations à proprement parlé.

5. Définition des coefficients de friction :
 - Un coefficient de friction est un coût donné à un milieu ou un obstacle vis-à-vis d'une espèce. Ainsi plus le coefficient de friction est important plus l'espèce en question aura des difficultés à se déplacer jusqu'à être complètement bloquée. Une petite subtilité à prendre en compte lors de l'introduction des données consiste à considérer les colonnes et non les lignes comme voies d'entrée.
 - Une fois le tableau de friction complété, les modélisations de friction seront réalisées pour donner une seconde série de fichiers .tif. Cette fois-ci le rendu sera gradué de façon à percevoir les zones à fort coût de friction et celles à moindre coût.
6. Pondération des couches (optionnel) : non utilisée dans le cadre du projet AITIMI. Cela permet d'ajouter un critère supplémentaire à certaines modélisations de friction comme la topographie par exemple.
7. Calcul des aires de dispersion :
 - Sélection de la couche de départ ou réservoir de biodiversité. Ce réservoir peut être une trame dans son ensemble ou quelque chose de plus restreint comme des zones environnementales protégées incluses dans une trame. Dans le cadre du projet AITIMI, les trames d'étude ont été considérées comme couches de départ.
 - Sélection de la couche de friction correspondante (fichier .tif)
 - Coût maximal : qui correspond à la capacité de déplacement d'une espèce à travers les différentes sous trames. C'est cette valeur clé qui forme la pierre angulaire des modélisations de dispersion. Sa détermination peut remettre en cause des éléments comme la hiérarchisation et les coûts de friction pour ajuster le modèle de façon à ce qu'ils collent le plus à la réalité. La méthode utilisée par le projet AITIMI est précisée ci-après mais n'est pas unique.

Les coûts de friction et capacités de dispersion

La friction initiale

Dans un premier temps, les partenaires se sont entendus (avec avis d'experts, chargés de mission environnement des Parcs) sur un baromètre de coût de friction allant de 1 à 8.

Ainsi une première grille de coefficients de friction a été établie telle que suivant :

Tab. 2 : coefficients de friction initiaux.

Sens de lecture : entrée par colonne	Plan d' eau et mares	Milieux ouverts humides	Milieux ouverts secs	Prairies Bocages Vergers	Trame boisée	Forêt alluviale	Cours d' eau
Cours d'eau	8	8	8	5	7	5	1
Routes	7	7	7	5	6	7	N.C
Plans d'eau	1	8	8	5	7	5	4
Eoliennes	N.C	N.C	N.C	7	N.C	N.C	N.C
Obstacles sur cours d'eau	N.C	N.C	N.C	N.C	N.C	N.C	8
Voie ferrée	7	7	6	5	6	7	N.C
Ligne électrique	N.C	4	4	4	6	6	0
Zone urbaine diffuse	6	6	6	5	6	6	N.C
Zone urbaine dense	7	7	7	6	8	8	N.C
Forêt de conifères	8	8	7	6	1	3	N.C
Forêt de feuillus	8	8	7	6	2	3	N.C
Forêt Mixte	8	8	7	6	2	3	N.C
Forêt alluviale	8	8	7	6	2	1	N.C
Trame boisée	8	8	7	6	2	3	N.C
Milieux ouverts humides	4	1	5	4	7	6	N.C
Milieux ouverts secs	6	4	1	4	7	6	N.C
Prairies, Bocages et Vergers	3	3	5	1	5	5	N.C

On observe une distinction dans les types de forêt au sein de la grille de friction. Bien qu'il ne s'agisse pas de trames analysées, elles sont considérées comme sous-trames ou milieux à part entière, notamment utile pour l'analyse de la trame boisée. En effet la Martre du pin est une espèce que l'on retrouve comme son nom l'indique, préférentiellement au sein des forêts résineuses. Cette spécificité argumente la définition de sous-trame par typologie de forêt.

De façon plus globale, la méthodologie de modélisation fait état d'obstacles par espèce tandis que la grille présentée croise les trames entre elles. Ceci s'explique car 2 espèces ont été considérées pour chaque trame (colonne), les coefficients de frictions sont donc des moyennes corrigées à des fins de représentation graphique des difficultés rencontrées par les espèces pour se mouvoir à travers les milieux et obstacles.

Un exemple probant d'analyse et correction des coûts de friction est celui de la trame cours d'eau. Pour cette trame un poisson et une libellule ont été choisis comme espèces de référence. Or, une moyenne face à un barrage de rivière ou de fleuve ne serait pas représentative. Dans ce cas-là, le poisson prend le pas sur la libellule et le barrage devient bloquant pour les deux espèces.

Il faut garder en tête l'objectif de la modélisation. Ce n'est pas une représentation scientifique du terrain, mais un outil de représentation cartographique destiné à orienter les techniciens et pouvoirs publics dans la définition de secteurs géographiques prioritaires pour la restauration des corridors écologiques.



La dispersion

Parallèlement, la capacité de dispersion des espèces est étudiée. Cette étude est réalisée via un travail bibliographique amandé de dires d'experts de la faune. Elle permet de définir les capacités maximales de déplacement d'une espèce dans des conditions optimales et face à un obstacle (sous-trame). Ces données se retrouvent notamment au sein des fiches espèces remises en annexe. Soit les capacités de dispersion suivantes :

Tab. 3 : capacités de dispersion des espèces

Trame	Espèce	Capacités de dispersion	\$ trame ¹
Eau courante	Truite Fario (<i>Salmo trutta fario</i>)	Milieu favorable : 10 km Milieu défavorable : 500 m	Milieu favorable : 10 km Obstacles bloquants (truite) : obstacles sur cours d'eau (50m)
	Agrion de Mercure (<i>Coenagrion mercuriale</i>)	Milieu favorable : 1 km Milieu défavorable : 300m	
Plans d'eau et mares	Triton crêté (<i>Triturus cristatus</i>)	Milieu favorable : 1 km Milieu défavorable : 100 m	Milieu favorable : 5 km Milieu défavorable : 100m
	Grenouille rousse (<i>Rana temporaria</i>)	Milieu favorable : 5 km Milieu défavorable : 1 km	
Milieux ouverts secs	Coronelle lisse (<i>Coronella austriaca</i>)	Milieu favorable : 1 km Milieu défavorable : 200 m	Milieu favorable : 2 km Milieu défavorable : 200m
	Collier de corail (<i>Aricia agestis</i>)	Milieu favorable : 2 km Milieu défavorable : 500 m	
Milieux ouverts humides	Criquet ensanglanté (<i>Stethophyma grossum</i>)	Milieu favorable : 500 m Milieu défavorable : 50 m	Milieu favorable : 2 km Milieu défavorable : 50m
	Damier de la Succise (<i>Euphydryas aurinia</i>)	Milieu favorable : 2 km Milieu défavorable : 500 m	
Prairies, bocages et vergers	Gobemouche gris (<i>Muscicapa striata</i>)	Milieu favorable : 5 km Milieu défavorable : 1 km	Milieu favorable : 5 km Obstacles bloquants : éolienne (50m)
	Oreillard gris (<i>Plecotus austriacus</i>)	Milieu favorable : 5 km Milieu défavorable : 500 m	
Forêt alluviale	Salamandre tachetée (<i>Salamandra salamandra</i>)	Milieu favorable : 500 m Milieu défavorable : 100 m	Milieu favorable : 3 km Milieu défavorable : 100m
	Cordélastre annelé (<i>Cordulegaster boltonii</i>)	Milieu favorable : 3 km Milieu défavorable : 1 km	
Trame boisée	Martre des pins (<i>Martes martes</i>)	Milieu favorable : 20 km Milieu défavorable : 5 km	Milieu favorable : 20 km Milieu défavorable : 150m
	Murin de Bechstein (<i>Myotis bechsteinii</i>)	Milieu favorable : 1 km Milieu défavorable : 150 m	

Ces données sont ensuite confrontées aux coûts de friction pré-établis pour correction. En effet, l'usage de coûts de 1 à 8 ne permet pas d'obtenir des modélisations recevables. Il est alors nécessaire de corriger la friction.

¹ On considère le maximum de dispersion en milieu favorable et le minimum de dispersion en milieu défavorable. Lorsqu'il existe un obstacle (sous-trame) absolument bloquant, cette dernière est ramenée à 50m (une maille).

Soit la méthode de correction suivante :

- Soit les écarts du projet évalués :
 - Dispersion maximale en milieu favorable = 20 km
 - Soit en nombre de maille (50m) = $20\ 000/50 = 400$ mailles
 - Dispersion minimale en milieu défavorable = 50 m (1 maille)

- Soit le coefficient d'ajustement = $1/400 = 0.0025$ permettant de définir le coût de friction relatif. Puis l'on inverse la séquence pour déterminer les coûts de friction à utiliser au sein de la modélisation de dispersion :

Tab. 4 : coefficients de friction corrigés.

Coût de friction initial	Coût de friction relatif	Coût de friction retenu ²
1	400	= $400/8 = 50$
2	800	= $800/7 = 114$
3	1200	= $1200/6 = 200$
4	1600	= $1600/5 = 320$
5	2000	= $2000/4 = 500$
6	2400	= $2400/3 = 800$
7	2800	= $2800/2 = 1400$
8	3200	= 3200

Ces coûts de friction retenus permettent d'utiliser directement la dispersion maximale par trame comme coût maximum au sein du protocole Biodispersal :

Tab. 5 : vérification des résultats.

Trame	Capacités de dispersion	Correspondance en maille via les nouveaux coûts de friction
Eau courante	Max. : 10 km – 200 mailles Min. : 50m – 1 maille	Max. = $10\ 000/50 = 200$ mailles Min. = $10\ 000/3200 = 3$ mailles
Plans d'eau et mares	Max. : 5 km – 100 mailles Min. 100m – 2 mailles	Max. = $5\ 000/50 = 100$ mailles Min. = $5\ 000/3200 = 1.5$ mailles
Milieus ouverts secs	Max. : 2 km – 40 mailles Min. : 200m – 4 mailles	Max. = $2\ 000/50 = 40$ mailles Min. = $2\ 000/3200 = 1$ maille
Milieus ouverts humides	Max. : 2 km – 40 mailles Min. : 50m – 1 maille	Max. = $2\ 000/50 = 40$ mailles Min. = $2\ 000/3200 = 1$ maille
Prairies, bocages et vergers	Max. : 5 km – 100 mailles Min. : 50m – 1 maille	Max. = $5\ 000/50 = 100$ mailles Min. = $5\ 000/3200 = 1$ maille
Forêt alluviale	Max. : 3 km – 60 mailles Min. : 100m – 2 mailles	Max. = $3\ 000/50 = 60$ mailles Min. = $3\ 000/3200 = 1$ maille
Trame boisée	Max. : 20 km – 400 mailles Min. : 150m – 3 mailles	Max. = $20\ 000/50 = 400$ mailles Min. = $20\ 000/3200 = 6$ mailles

Ce modèle est cohérent avec l'ensemble des dispersions maximum et 3 dispersions minimum. Il accentue la dispersion minimum de 4 trames jusqu'à un facteur 2, soit une marge d'erreur de 150m. Ce qui est jugé acceptable sur un territoire d'étude de 2 600 km².

² Ici on souhaite que la valeur de friction minimale soit de 1 maille et que la valeur maximale reste maximale pour matérialiser les obstacles. Ainsi on corrige le modèle comme suivant : coût de friction retenu = coût relatif/séquence friction initiale inversée.

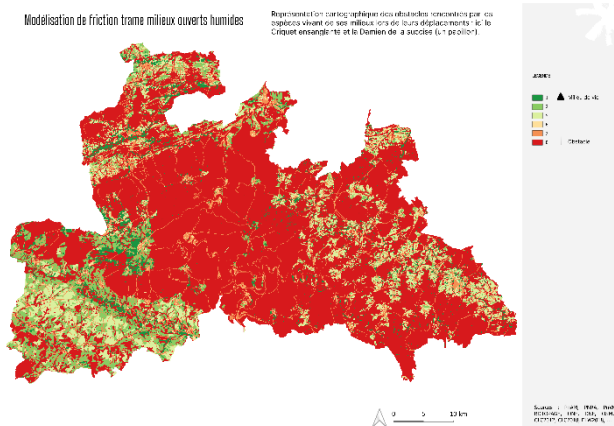


Fig. 11 : la modélisation de friction de la trame « milieux ouverts humides »

La modélisation relative aux milieux ouverts humides est à dominante rouge, en lien avec l'eau et la forêt, 2 composantes bloquantes pour les espèces considérées. Néanmoins, ici les routes et voies-ferrées sont orangées, ce qui peut, à moindre échelle permettre une certaine dispersion à travers la forêt. Une belle représentation de l'objectif du module 5 du projet Ardenne ITInérance Mobilité Infrastructures : utiliser les itinéraires cyclables pour parfaire les continuités écologiques.

La friction des prairies, bocages et vergers ne montre pas beaucoup d'obstacles majeurs à la dispersion des espèces considérées si ce ne sont les éoliennes qui peuvent être mortelles pour les gobemouches (collision) et les oreillard (le déplacement d'air de la pale crée une dépression qui fait implorer les organes de la chauve-souris). On observe néanmoins qu'ici aussi le massif forestier peut-être bloquant.

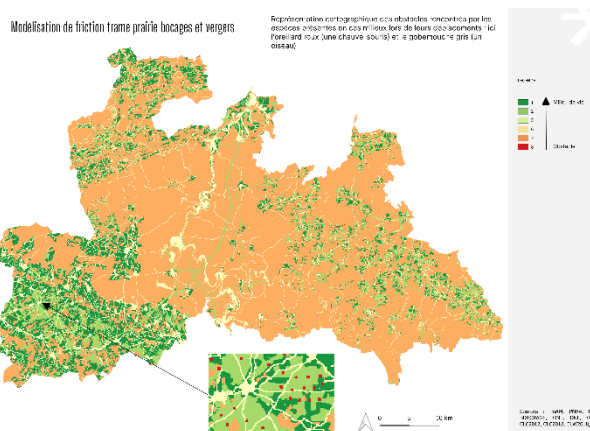


Fig. 12 : la modélisation de friction de la trame « prairies, bocages et vergers »

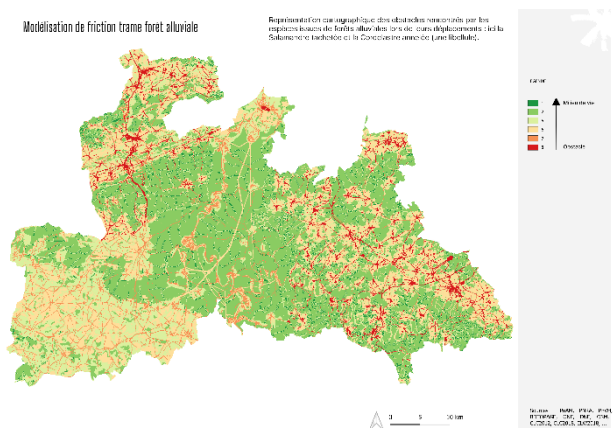


Fig. 13 : la modélisation de friction de la trame « forêt alluviale »

La modélisation relative aux forêts alluviales est assez simple à comprendre. Les espèces se déplacent favorablement en forêt en bordure de cours d'eau et plus timidement en trame boisée et milieux ouverts. Seules les routes, chemins de fers, cours d'eau et surtout les zones urbaines denses forment des obstacles.

La modélisation de friction de la trame boisée montre peu d'obstacles en dehors des grandes routes et des zones urbaines denses. Si on observe une différence entre la France et la Belgique c'est uniquement du fait des données liées à la couverture au sol. En effet, le référentiel zone urbaine « dense » et « diffuse » ne sont pas identiques.

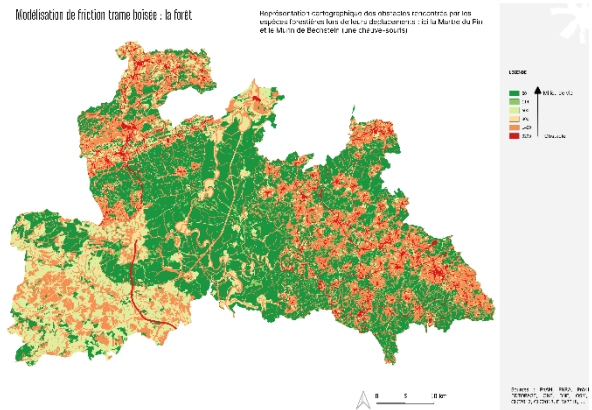


Fig. 14 : la modélisation de friction de la trame « trame boisée »

Les modélisations de dispersion

Préambule : comment lire les modélisations ? En vert les milieux structurants, en bleu les milieux traversants, en rouge les limites de dispersion.

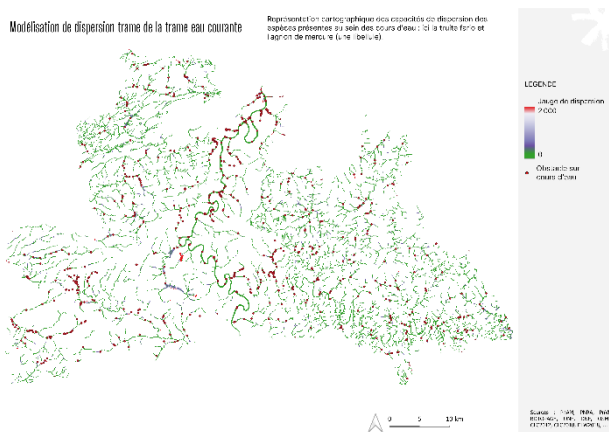


Fig. 15 : la modélisation de dispersion de la trame « eau courante »

Cette modélisation est fidèle aux frictions eau courante. Les plans d'eau trop importants forment de obstacles tandis que les cours d'eau sont des couloirs interrompus par divers ouvrages. Les sources sont des impasses (logique) et les retenues d'eau des freins à la bonne circulation des espèces inféodées.

La dispersion des espèces afférentes aux plans d'eau et mares est très restreinte et forme ainsi non pas des plages vertes ceinturées de rouge, mais des nuages de points verts entourés de zones rouges... Par ailleurs on observe une importante rupture matérialisée par la pointe des Ardennes. Cela démontre un certain isolement des populations, les enjeux sont donc considérés comme importants dans ce modèle en « pas japonais ».

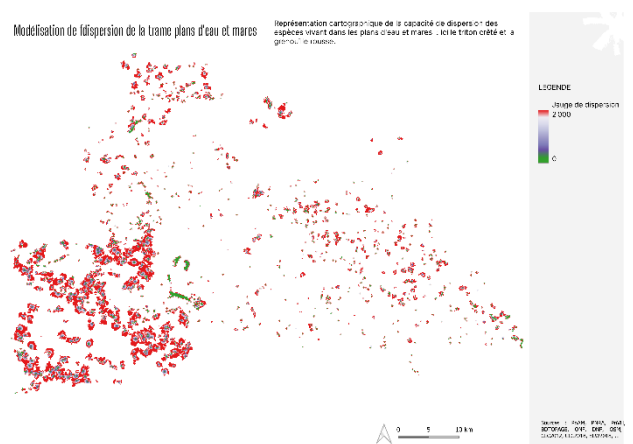


Fig. 16 : la modélisation de dispersion de la trame « plans d'eau et mares »

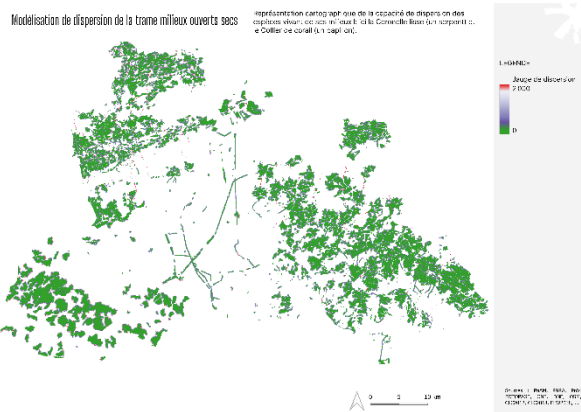


Fig. 17 : la modélisation de dispersion de la trame « milieux ouverts secs »

Pour cette modélisation des milieux ouverts secs on observe zones favorables (en vert) et des zones défavorables (en blanc). Il n'y a que peu de rouge car le blocage est abrupt (espèces ayant une faible capacité de dispersion : 2km ici contre 5km par comparaison avec les plans d'eau et mares). On y observe des zones et couloirs propices au déplacement et quelques trous à combler pour connecter les différents ensembles, notamment sous les lignes électriques à haute-tension (grandes lignes droites au cœur de carte).

La modélisation de dispersion pour la trame milieux ouverts humides est similaire à celle des zones plus sèches, proposant des aplats verts et peu de zones rouges. On y observe un habitat très morcelé avec quelques ensembles néanmoins séparés par un triangle vide situé entre Brûly, Hargnies et Bogny-sur-Meuse au sein duquel se trouve l'EV19.

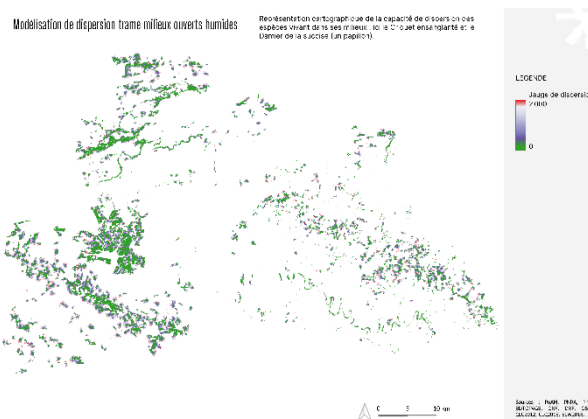


Fig. 18 : la modélisation de dispersion de la trame « milieux ouverts humides »

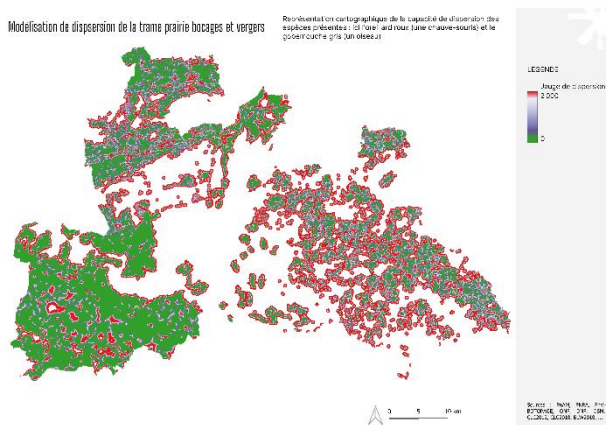


Fig. 19 : la modélisation de dispersion de la trame « prairies bocages et vergers »

La modélisation relative aux prairies, bocages et vergers propose 3 grands ensembles. Si les deux ensembles à l'ouest semblent facilement connectables, les possibilités vers l'est sont plus réduites (entre Hargnies et Haybes au nord, et au sud du territoire d'étude : axe situé entre la Goutelle et la Thiérache).

Pour la trame forêt alluviale la circulation de la faune semble assez facile. L'analyse micro montre quant à elle des ruptures ponctuelles notamment en secteurs ouverts et urbanisés. De façon contrintuitive, la Meuse apparaît peu propice au déplacement compte tenu de la forte présence d'infrastructures (routes, voies ferrées, zones urbaines ...) et de la largeur du cours d'eau.

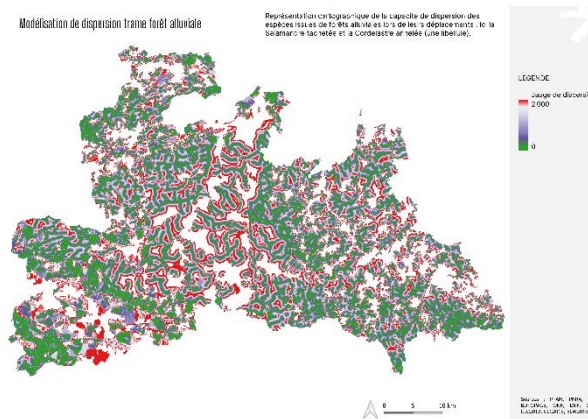


Fig. 20 : la modélisation de dispersion de la trame « forêt alluviale »

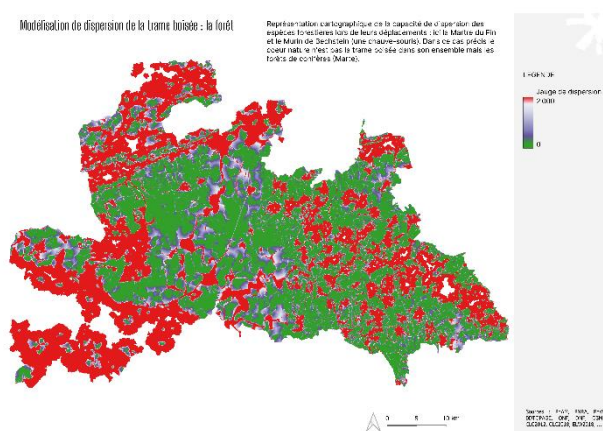


Fig. 21 : la modélisation de dispersion de la trame boisée

Pour cette modélisation le cœur nature considéré n'est pas la trame boisée dans son ensemble mais la sous-trame forêt de conifères compte tenu de la Martre des pins, une espèce inféodée à cet habitat. En effet, prendre en compte la trame boisée dans son ensemble n'avait aucun intérêt pour la modélisation qui donnait alors une aire d'étude entièrement verte... Avec cette modélisation on observe alors une importante rupture en Thiérache Ardennaise.

Complément de diagnostic et résultats

Partie en attente de la réalisation des diagnostics relatifs aux Espèces Exotiques Envahissantes (premier semestre 2026).

Les Espèces Exotiques Envahissantes : Quésaco ?

Selon l'UICN³, « Une espèce exotique envahissante est une espèce allochtone dont l'introduction par l'Homme (volontaire ou fortuite), l'implantation et la propagation menacent les écosystèmes, les habitats ou les espèces indigènes avec des conséquences écologiques, économiques ou sanitaires négatives ».

Ces espèces impactent négativement les espèces indigènes et constitueraient l'une des principales causes d'érosion de biodiversité selon l'IPBES⁴. Elles peuvent dans certains cas être un danger pour la santé humaine (agression par la faune comme pour le frelon asiatique,

³ Union internationale pour la conservation de la nature.

⁴ Plateforme intergouvernementale scientifique et politique sur la biodiversité et les services écosystémiques.

allergies liées aux pollens ou composés chimiques nocifs, sève phototoxique⁵, etc.). Ce risque n'est pas virtuel. En effet, en Allemagne on estime que la Berce du Caucase a un impact d'1 million d'euros annuel sur la santé... Pour en revenir à la biodiversité, la réparation des dégâts et gestion des Espèces Exotiques Envahissantes coûterait, en Europe, 12.5 milliards d'euros par an. Entre 1960 et 2020, les coûts économiques totaux cumulés des espèces exotiques envahissantes en Europe sont estimés à près de 116,6 milliards d'euros, incluant dommages observés et potentiels non encore matérialisés (source <https://pra.eppo.int/>).

Le règlement européen 1143/2014 relatif à la gestion de l'introduction et de la propagation des EEE entré en vigueur le 01/01/2015 a pour objectifs de prévenir, de réduire et d'atténuer les effets néfastes sur la biodiversité de l'introduction et de la propagation d'EEE au sein de l'Union Européenne. Elle s'appuie sur une liste d'espèces préoccupantes pour l'UE (41 plantes et 47 animaux). En complément, chaque Etat peut établir une liste pour son territoire.

En France les mises en œuvre du règlement européen 1143/2014 et d'une liste locale sont assurées par 2 arrêtés ministériels datés du 14/02/2018 (un arrêté pour les plantes, et un pour les animaux). En complément, la loi du 16/01/2016 relative à la modernisation du système de santé introduit un chapitre relatif à la lutte contre les EEE.

En Belgique un Accord de coopération entre l'État fédéral, les Communautés et les Régions encadre la mise en œuvre coordonnée du Règlement EEE. En Wallonie, le règlement européen 1143/2014 est transposé dans un décret wallon (02/05/2019) et un arrêté du Gouvernement wallon (15/09/2022). Le décret wallon renforce la prévention, l'introduction et la propagation des espèces exotiques envahissantes. Il définit une liste nationale d'espèces invasives pour compléter la liste européenne. L'arrêté du gouvernement précise les mesures de prévention et de gestion des invasives. Il identifie les espèces non encore largement répandues et les espèces préoccupantes pour le territoire. Ce cadre légal entraîne des interdictions liées à d'autres réglementations sectorielles (permis d'environnement, utilisation de pesticides, déplacement de terres excavées...).

Méthodologie retenue

La méthodologie pour le diagnostic relatif aux Espèces Exotiques Envahissantes est la suivante :

Il est convenu de parcourir à pied ou à vélo l'ensemble des voies cyclables du territoire. Dans un périmètre 2m de part et d'autre de la voie chaque foyer sera relevé avec :

- la date du relevé,
- le point GPS,
- l'espèce (nom en latin et vernaculaire),
- la longueur estimée du foyer en mètre,
- la largeur estimée du foyer en mètre,
- le nombre de pieds ou d'individus lorsque cela est possible (plante isolées).

⁵ La sève va entrer en réaction chimique productrice de chaleur au contact de rayons UV. Ce type de réaction peut entraîner des brûlures au 2nd et 3^e degré comme dans le cas de la Berce du Caucase.

Le diagnostic se concentre sur les espèces végétales mais relève ponctuellement des données animales.

Le diagnostic sera découpé en tronçons de 50m. Chaque tronçon (ou transect) sera alors noté et hiérarchisé selon les espèces rencontrées, la taille des foyers et la mise en danger pour les usagers des itinéraires cyclables.

Tab. 6 : système de notation des tronçons soumis au diagnostic EEE.

Critères	Points attribués
Espèces	4 : premières présences sur le territoire 3 : présence modérée, mais dynamique forte 2 : présence modérée, faible dynamique 0 : forte présence
Santé humaine	1 : problème sanitaire 0 : S.O
Surface	3 : < 5m ² 2 : 5-20 m ² 0 : > 20m ²
Milieus colonisés	4 : milieux d'intérêts (cours et plans d'eau, ripisylves, milieux naturels rares ou d'intérêt communautaire, présence d'espèces protégées...) 2 : milieux d'intérêt modérés, présence d'un vecteur de colonisation (route, chemin à forte fréquentation...) 1 : milieux artificiels mais présentant des continuités écologiques vectrices de propagation 0 : milieux urbains, sans continuités
Gestion existante	2 : intervention en cours 1 : gestion en cours mais non ciblée EEE 0 : pas de gestion
Difficulté d'intervention	2 : accessible et mécanisable 0 : inaccessible
Présence d'autres foyers	+ 2 : transect isolé 0 : présence d'EEE sur un transect amont/aval -3 : présences d'EEE à proximité et en dehors de l'aire d'étude
Conflits d'usages	1 : gêne pour les usagers 0 : S.O

Selon le score final les transects seront classés comme suit :



Fig. 22 : système de classement des tronçons

Le stade 4 correspond à un tronçon très envahi, et le stade 1 un secteur peu contaminé. La priorité d'intervention (hors cas d'espèce dangereuse pour la santé humaine) est donc portée sur les transects en stades 1 et 2 c'est-à-dire présentant des EEE mais pour lesquels une intervention aura un réel impact, entendu qu'un foyer trop étendu est difficilement maîtrisable en termes d'espèces végétales.

Les différents tronçons seront alors représentés sur carte par code couleur en fonction de la priorité d'action. La représentation sera dynamique (regroupement de tronçons jusqu'à 500m) selon le niveau de zoom.

Méthode retenue pour les diagnostics locaux

A l'échelle locale la méthodologie reste la même à deux exceptions :

- La maille d'étude passe de 50 à 5m pour plus de précision à l'échelle des itinéraires cyclables. Cela implique une logique inverse. En effet en conservant les coefficients de friction on va accentuer les milieux bloquants (ex : $20\ 000/3200 = 6.25$ mailles de 5m soit 31m de dispersion maximum en milieu hostile au lieu de 150m pour la trame boisée). En comparaison avec les modélisations à 50m cela permettra de flécher les secteurs de rupture pour lesquels une visite de terrain de confirmation sera nécessaire. La seule évolution en termes de coefficient est le passage de 50 à 5 pour le coût le moins conséquent.
- L'analyse locale est réalisée uniquement sur le périmètre des itinéraires cyclables (zone tampon de 100 m de part et d'autre).

Il est bien entendu nécessaire de rééditer les fusions et les frictions au préalable.

Résultats des modélisations locales

Cette représentation des frictions est plus fine que celle à l'échelle de la zone d'étude et permet d'apprécier les obstacles de façon localisée.



Fig. 23 : extrait de la modélisation de friction à l'échelle des itinéraires cyclables - ici la trame boisée

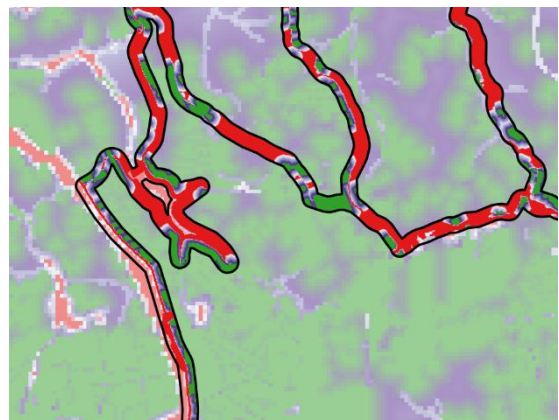


Fig. 24 : extrait de la modélisation de dispersion à l'échelle des itinéraires cyclables - ici la trame boisée

En ce qui concerne la dispersion la lecture se fait de concert avec le modèle global afin d'observer les éventuelles connexions hors périmètre des itinéraires. Comme évoqué au sein de la méthodologie, les milieux bloquants et obstacles sont ici exagérés de façon à être plus facilement identifiables. Sur la figure 24 on observe un secteur nord-est sans réelle rupture. En revanche la voie identifiée au sud-est constitue quant à elle une interruption de la continuité.

Ces modélisations sont livrées sous format de cartes disponibles sur demande (PDF géoréférencés) ou autre format à définir (carte interactive). En effet la création d'un atlas cartographique n'avait pas de sens compte tenu de l'étendue géographique. La mise en ligne d'une carte interactive est à l'étude pour permettre d'observer les rendus directement.

De la même manière le TOME 2 de ce diagnostic : « programmation » prend la forme d'un ensemble de cartes interactives. Le document remis est uniquement là pour présenter succinctement la méthodologie et illustrer le travail effectué.

L'analyse s'attardera sur les zones transfrontalières, c'est-à-dire les secteurs où les itinéraires cyclables ou leurs jonctions les plus probables passent la frontière franco-belge.

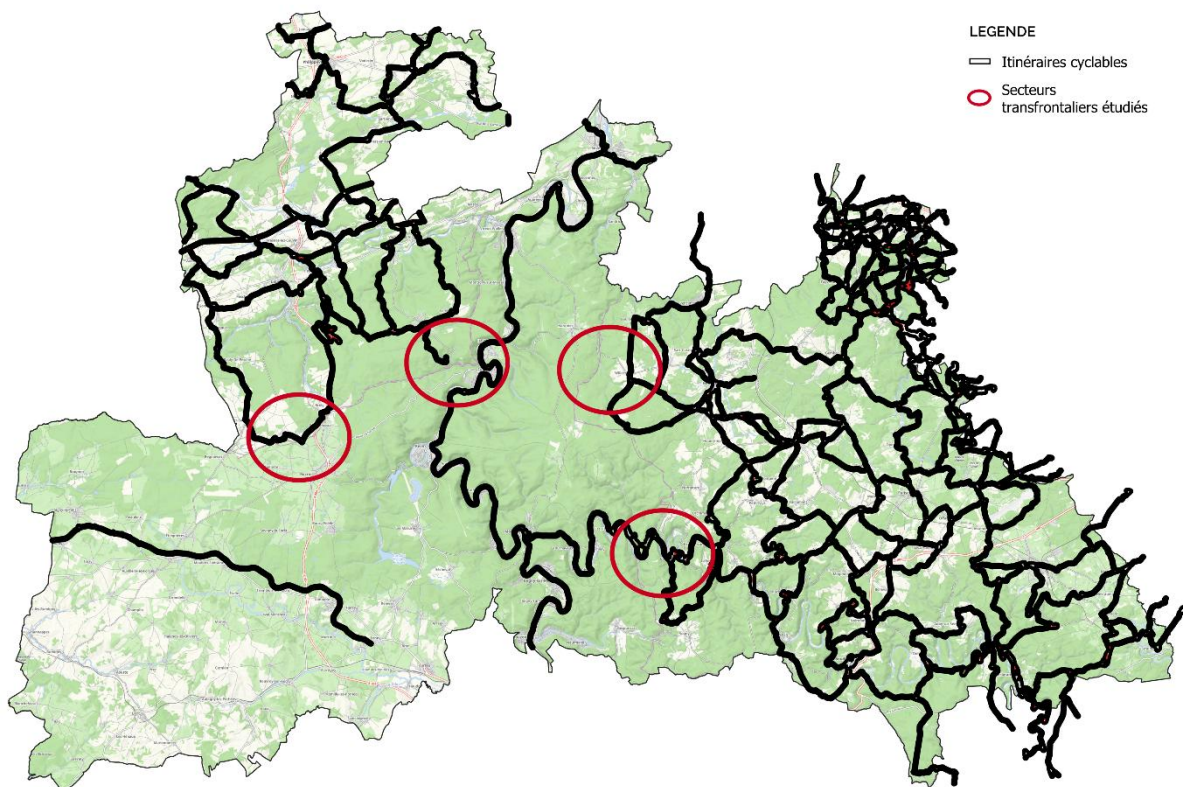


Fig. 25 : localisation des secteurs transfrontaliers d'intérêt
(le fichier numérique interactif est disponible sur demande pour plus d'informations).

Remerciements

Mahé Viart – Animateur Milieux Humides et Biodiversité au sein de l'EPAMA-EPTB Meuse, opérateur partenaire du projet AITIMI.

Conseil scientifique du Parc naturel régional des Ardennes.

Romane TROMONT, Chargée de mission Trame Verte et Bleue – PNRA.

Valentin FOURDRAIN, Chargé de mission Environnement – PNRA.

Baptiste GOGUILLON, Chargé de mission Ressources Naturelles – PnAM.

Liste des figures et tableaux

Fig.1 : cartographie du périmètre

Fig.2 : les itinéraires cyclables du périmètre d'étude

Fig.3 : périmètre d'étude et d'intervention le long des itinéraires

Fig. 4 : couverture au sol du périmètre du projet

Fig. 5 : rendu raster des trames « cours d'eau » et « milieux ouverts secs »

Fig. 6 : extrait du projet Biodispersal relatif au diagnostic global

Fig. 7 : exemple de fiche espèce

Fig. 8 : la modélisation de friction de la trame « eau courante »

Fig. 9 : la modélisation de friction de la trame « plans d'eau et mares »

Fig.10 : la modélisation de friction de la trame « milieux ouverts secs »

Fig. 11 : la modélisation de friction de la trame « milieux ouverts humides »

Fig. 12 : la modélisation de friction de la trame « prairies, bocages et vergers »

Fig. 13 : la modélisation de friction de la trame « forêt alluviale »

Fig. 14 : la modélisation de friction de la trame « trame boisée »

Fig. 15 : la modélisation de dispersion de la trame « eau courante »

Fig. 16 : la modélisation de dispersion de la trame « plans d'eau et mares »

Fig. 17 : la modélisation de dispersion de la trame « milieux ouverts secs »

Fig. 18 : la modélisation de dispersion de la trame « milieux ouverts humides »

Fig. 19 : la modélisation de dispersion de la trame « prairies bocages et vergers »

Fig. 20 : la modélisation de dispersion de la trame « forêt alluviale »

Fig. 21 : la modélisation de dispersion de la trame boisée

Fig. 22 : système de classement des tronçons

Fig. 23 : extrait de la modélisation de friction à l'échelle des itinéraires cyclables – ici la trame boisée

Fig. 24 : extrait de la modélisation de dispersion à l'échelle des itinéraires cyclables – ici la trame boisée

Fig. 25 : localisation des secteurs transfrontaliers d'intérêt

Tab. 1 : espèces représentatives des trames à l'étude.

Tab. 2 : coefficients de friction initiaux.

Tab. 3 : capacités de dispersion des espèces.

Tab. 4 : coefficients de friction corrigés.

Tab. 5 : vérification des résultats.

Tab. 6 : système de notation des tronçons soumis au diagnostic EEE.

Crédits

Le présent rapport a été rédigé par :

- Elise Glaude, Chargée de missions biodiversité – PnVH
[+32 \(0\)60 39 17 90](tel:+322060391790) | elise.glaude@pnvh.org
www.pnhv.be
- Tanguy Vangansbek, Chargé de mission Paysages et Nature – PnAM
[+32 \(0\)61 46 03 44](tel:+322061460344) | tanguy.vangansbek@ardenne-meridionale.be
www.ardenne-meridionale.be
- Damien Pecheux, Référent coopération européenne, tourisme et géologie – PNRA
[+ 33 \(0\)3 24 42 90 57](tel:+3320324429057) | damien.pecheux@parc-naturel-ardennes.fr
www.parc-naturel-ardennes.fr

Sous la coordination de :

- Damien Pecheux, animateur du module de travail 5 pour le projet AITIMI
- Laurence Wanufelle, cheffe de file du projet AITIMI – BEP de Namur
[+32 \(0\)81 71 82 59](tel:+322081718259) | lwa@bep.be
www.bep.be

Annexes

1. La couverture au sol
2. Caractéristiques des jeux de données
3. Jeux de données utilisés pour chaque trame
4. Les hiérarchies utilisées pour les fusions de trames
5. Les fiches espèces
6. Les modélisations de friction
7. Les modélisations de dispersion

Couverture au sol - état des lieux global



Interreg



Cofinancé par l'Union Européenne
Medegefinancierd door de Europese Unie

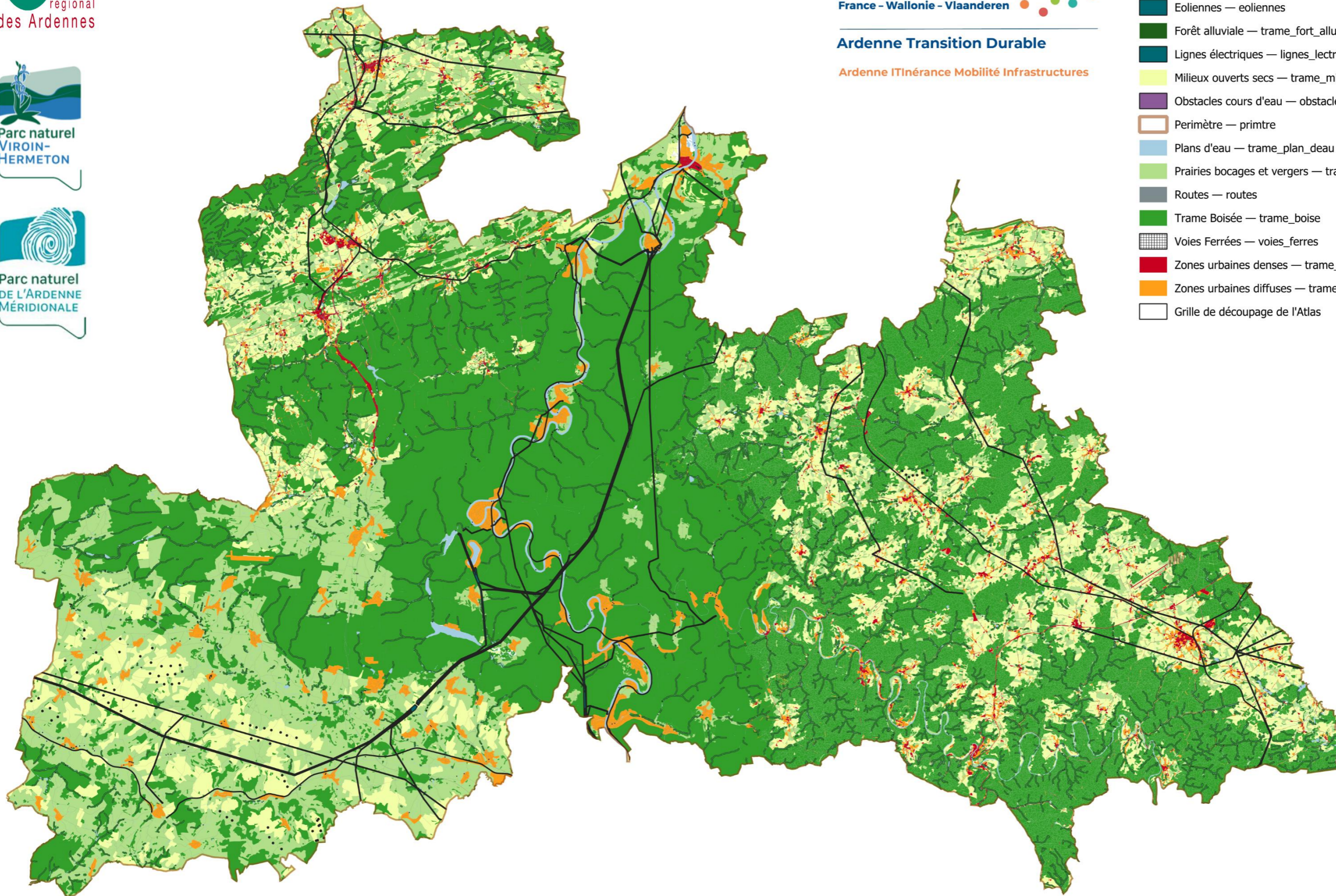
France - Wallonie - Vlaanderen

Ardenne Transition Durable

Ardenne ITInérance Mobilité Infrastructures

LEGENDE

- Cours d'eau — trame_eau_courante
- Eoliennes — eoliennes
- Forêt alluviale — trame_fort_alluviale
- Lignes électriques — lignes_lectriques
- Milieux ouverts secs — trame_milieux_ouverts_secs
- Obstacles cours d'eau — obstacles_cours_deau
- Perimètre — primtre
- Plans d'eau — trame_plan_deau
- Prairies bocages et vergers — trame_prairies_bocage_et_vergers
- Routes — routes
- Trame Boisée — trame_boise
- Voies Ferrées — voies_ferres
- Zones urbaines denses — trame_zones_urbanises_denses
- Zones urbaines diffuses — trame_zones_urbanises_diffuses
- Grille de découpage de l'Atlas



0 5 10 km

Sources : PnAM, PNRA, PnVH, BDTOPAGE, ONF, DNF, OSM, CLC2012, CLC2018, ELW2018, ...

Annexe 2 : Caractéristiques des jeux de données utilisés

Tab. 8 : Identification des sources cartographiques disponibles pour chaque parc naturel pour caractériser les différentes trames.

Données	Trames	PNRA	PNAM	PNVH
Occupation du sol	toutes	Corine land cover	LifeWatch Ecotope (raster) PICC	
Forêt	Trame boisée	BD ONF	Masque forestier	
Cours d'eau	Eau courante	BD Topage	Atlas des Cours d'Eau Non Navigables -> ceux-ci ont été catégorisés pour simplifier l'affichage	
Mares	Plans d'eau	BD Topage, BD PNRA		Cartographie interne des mares forestières
Fauchage tardif / pelouses sèches	Milieux ouverts secs	BD Natura 2000	bords de route en fauchage tardif	
Zones humides	Milieux ouverts humides	BD Topage, BD PNRA	PICC	
Haies	Prairies, bocages et vergers	BD PNRA	PICC, Haies & Arbres remarquables (AHREM)	
Obstacles cours d'eau	Obstacles	BD des Agences de l'Eau	Obstacles à la libre circulation des poissons	
Axes routiers	Obstacles	BD CD08	PICC	
Lignes à haute tension	Obstacles	BD IGN	CGT Wallonie	
Eolien	Obstacles	BD DDT08	CGT Wallonie	
Voies ferrées	Obstacles	BD SNCF	PICC	

Tab.9 : Caractérisation des sources cartographiques disponibles.

Couche	Parc utilisant cette donnée			Type de données	Source
	PNRA	PNAM	PNVH		
Corine Land Cover	x			<ul style="list-style-type: none"> ● Couche vecteur ● Territoire couvert : France ● Système de référence : RGF93 ● Date de données : 2012 	https://www.data.gouv.fr/datasets/corine-land-cover-occupation-des-sols-en-france
BD Topage® 2022	x			<ul style="list-style-type: none"> ● Couche vecteur ● Territoire couvert : France ● Système de référence : RGF93 ● Date de données : 2022 	https://www.sandre.eaufrance.fr/atlas/srv/fre/catalog.search#/metadata/Ocea8b34-ffce-42c8-bb81-3e00c5b6
LifeWatch Ecotopes		x	x	<ul style="list-style-type: none"> ● Raster développé dans le cadre d'un projet Life. ● Territoire couvert : Région wallonne ● Système de référence : Belge 1972/Belgian Lambert 72 (EPSG:31370) ● Echelle de référence : 1:50000 ● Date des données utilisées : 2022 ● Responsable : Fédération Wallonie-Bruxelles (FWB) 	https://geoportail.wallonie.be/catalogue/3d4ed214-db59-4c6c-b455-814ed0fe285e.html Téléchargeable ici : https://maps.elie.ucl.ac.be/lifewatch/ecotopes_wal.html?lang=en
PICC (Programme Informatique de Cartographie Continue)		x	x	<ul style="list-style-type: none"> ● Couche vecteur ● Territoire couvert : Région wallonne ● Système de référence : Belge 1972/Belgian Lambert 72 (EPSG:31370) ● Echelle de référence : 1:1000 ● Date des données utilisées : 2024 ● Responsable : Service public de Wallonie (SPW) 	https://geoportail.wallonie.be/catalogue/b795de68-726c-4bdf-a62a-a42686aa5b6f.html#Informations Téléchargeable ici (ESRI:REST) https://geoservices.wallonie.be/arcgis/rest/services/TOPOGRAPHIE/PICC_VDI_FF/MapServer
Masque forestier		x	x	<ul style="list-style-type: none"> ● Couche raster ● Territoire couvert : Région wallonne ● Système de référence : Belge ETRS89/Belgian Lambert 2008 (EPSG:3812) ● Résolution spatiale : 2m ● Date des données utilisées : 2021-2022 ● Responsable : Service public de Wallonie (SPW) 	https://geoportail.wallonie.be/catalogue/Oea2d36e-cb77-4074-9b4f-e8c7afe7033d.html#Informations Téléchargeable ici (ESRI:REST) https://geoservices.wallonie.be/arcgis/rest/services/BORET

					/MASQUES FORES TIERS/MapServer
Atlas des Cours d'Eau Non Navigables		x	x	<ul style="list-style-type: none"> Couche vecteur Territoire couvert : Région wallonne Système de référence : Belge 1972/Belgian Lambert 72 (EPSG:31370) Echelle de référence : 1:10000 Date des données utilisées : 1995 Responsable : Service public de Wallonie (SPW) 	https://geoportail.wallonie.be/catalogue/b1170763-86b2-4f58-814c-5b4369bd05d3.html Téléchargeable ici (ESRI:REST) https://geoservices.wallonie.be/arcgis/rest/services/EAU/ATLAS_HYDRO/MapServer
Mares forestières			x	<ul style="list-style-type: none"> Couche vecteur Territoire couvert : PNVH Système de référence : Belge 1972/Belgian Lambert 72 (EPSG:31370) Date des données utilisées : 2025 Responsable : PNVH 	Cartographie d'un projet interne au PNVH de creusement de mares forestières
Haies & Arbres remarquables (AHREM)		x	x	<ul style="list-style-type: none"> Couche vecteur Territoire couvert : Région wallonne Système de référence : Belge 1972/Belgian Lambert 72 (EPSG:31370) Echelle de référence : 1:10000 Date des données utilisées : 2025 Responsable : Service public de Wallonie (SPW) 	https://geoportail.wallonie.be/catalogue/d594f5a3-34ac-4cc2-a357-aae5d5263f35.html Téléchargeable ici (ESRI:REST) https://geoservices.wallonie.be/arcgis/rest/services/FAUNE_FLORE/AHREM/MapServer
Obstacles à la libre circulation des poissons		x	x	<ul style="list-style-type: none"> Couche vecteur Territoire couvert : Région wallonne Système de référence : Belge 1972/Belgian Lambert 72 (EPSG:31370) Echelle de référence : 1:10000 Date des données utilisées : 2024 Responsable : Service public de Wallonie (SPW) 	https://geoportail.wallonie.be/catalogue/391f1bc6-059a-4f89-8f50-83fd24f7557f.html Téléchargeable ici (ESRI:REST) https://geoservices.wallonie.be/arcgis/rest/services/EAU/CIRC_POISSONS/MapServer/1
BD ONF	x			<ul style="list-style-type: none"> Couche vecteur Territoire couvert : France Système de référence : WGS84 Date de données : 2022 	Office National des Forêts
BD Natura 2000	x			<ul style="list-style-type: none"> Couche vecteur Territoire couvert : ZSC de la pointe de Givet 	PNRA

				<ul style="list-style-type: none"> ● Système de référence : Lambert 93 ● Date de données : 2020 	
BD CD08	x			<ul style="list-style-type: none"> ● Couche vecteur ● Territoire couvert : département des Ardennes ● Système de référence : Lambert 93 ● Date de données : 2019 	Conseil départemental des Ardennes
BD DDT08	x			<ul style="list-style-type: none"> ● Couche vecteur ● Territoire couvert : département des Ardennes ● Système de référence : Lambert 93 ● Date de données : 2021 	Direction départementale des territoires des Ardennes
BD IGN	x			<ul style="list-style-type: none"> ● Couche vecteur ● Territoire couvert : France ● Système de référence : Lambert 93 ● Date de données : 2020 	https://geoservices.ign.fr/bdtopo

Annexe 3 : jeux de données utilisés pour chaque trame et sous trame

Tab. 10 : agrégats de données

Trames / sous-trames	Données utilisées	Commentaires
Zones urbaines denses	CLC 111, LW densely	La définition de zone urbaine dense n'est pas uniforme de part et d'autre de la frontière.
Zones urbaines diffuses	CLC 112, 124, 131, 132, 133, 141, 142, LW sparsely, bare soil	
Plans d'eau et mares	Bd TOPAGE, OSM 5km, mares PNVs, plans d'eau PNVH, écotopie humide PNAM, mares PNVH	Les mares du PNVH ont été remises au format point. Un tampon de 15m a été considéré.
Milieux ouverts humides	Couche zones humides PNRA, PNAM, CLC 411, 412, LW Inundated grassland	Les couches zones humides ont été recoupées (sélection par localisation) pour exclure les zones en milieu forestier.
Milieux ouverts secs	CLC 211, 321, 322, habitats ZSC pointe de Givet, formations végétale PNRA (lance et formation erbacée) ; fauchage PNVH/PNAM (tampon de 2m), parcelle fauchage tardif PNAM, LW graminées monospécifiques permanentes, végétation clairsemée, arbre avec autre végétation.	Les données ont été utilisées du plus au moins précis pour combler les manques.
Prairies, bocages et vergers	CLC 231, 222, 221, 242, 243, LW terres labourées, terres labourées avec autre végétation, mélange de terres labourées, prairies diversifiées, haies (tampon de 3m), terre non labourée avec arbre.	Les données ont été utilisées du plus au moins précis pour combler les manques.
Trame boisée	CLC 311, 312, 313, 324, LW broadleaved trees, recently disturbed, needleleaved deciduous trees, needleleaved trees, formation végétale PNRA, masque forestier PNVH, forêt ancienne PNAM	Les données ont été utilisées du plus au moins précis pour combler les manques.
Sous trame forêt de feuillus	CLC 311, LW broadleaved trees, formation végétale PNRA	
Sous trame forêt de résineux	CLC 312, LW needleleaved trees, needleleaved deciduous trees, formation végétale PNRA	
Sous trame forêt mixte	CLC 313, LW mixed forest, formation végétale PNRA	
Forêt alluviale	Sélection par localisation des cours d'eau en milieu forestier avec tampon de 100m	
Eau courante	Données TOPAGE, cours d'eau PNVH, PNAM (tampon de 5m), CLC 511 et LW permanent water	Pas de différenciation des cours d'eau par catégorie (les classements sont différents de part et d'autre de la frontière).

CLC : Corinne Land Cover 2018

LW : LifeWatch Ecotopes

PNAM : Parc naturel Ardenne Méridionale

PNRA : Parc naturel régional des Ardennes

PNVH : Parc naturel Viroin-Hermeton

PNVS : Parc national de la Vallée de la Semois

OSM : Open Street Map

Annexe 4 : hiérarchies utilisées pour les fusions de trames

Tab. 11 : hiérarchie des différentes trames

Trames	Hiérarchie des trames et sous-trames
Eau courante	Obstacle cours d'eau > eau courante > zones urbaines indé. > autres trames indé. > plans d'eau et mares
Plans d'eau et mares	Plans d'eau et mares > eau courante > trame boisée / alluviale indé. > routes > voies ferrées > zones urbaines denses > zones urbaines diffuses > milieux ouverts secs > milieux ouverts humides > prairies, bocages et vergers
Milieux ouverts humides	Eau courante > plans d'eau et mares > milieux ouverts humides > trames boisée / alluviale indé. > routes > voies ferrées > zones urbaines denses > zones urbaines diffuses > lignes électriques HT > milieux ouverts secs > prairies, bocages et vergers
Milieux ouverts secs	Eau courante > plans d'eau et mares > routes > milieux ouverts secs > trame boisée / alluviale indé. > zones urbaines denses > voies ferrées > zones urbaines diffuses > lignes électriques HT > milieux ouverts humides > prairies, bocages et vergers
Prairies, bocages et vergers	Eoliennes > zone urbaine dense > routes > voies ferrées > trame boisée / alluviale indé. > zone urbaine diffuse > eau courante > plans d'eau et mares > prairies, bocages et vergers > milieux ouverts humides > milieux ouverts secs > lignes électriques HT
Trame boisée	Zones urbaines denses > eau courante > plans d'eau et mares > routes > voies ferrées > milieux ouverts indé. > prairies, bocages et vergers, lignes électriques HT > zones urbaines diffuses > sous trame forêt de feuillus > sous trame forêt mixte > sous trame forêt de résineux > trame boisée
Trame forêt alluviale	Zones urbaines denses > routes > voies ferrées > lignes électriques HT > zones urbaines diffuses > eau courante > milieux ouverts indé. > plans d'eau et mares > prairies, bocages et vergers > forêt alluviale > trame boisée

« indé. » : signifie qu'il n'y a pas d'impact dans l'ordre des couches.

NB : il n'y pas de fusion de couche pour les sous-trames, chacune d'entre elle étant autonome.

Annexe 5 : fiches espèces

Fiche espèce : La truite fario

Carte d'identité

Nom vernaculaire : Truite fario

Taxonomie⁶ :

Classe Ostéichthyens
Ordre Salmoniformes
Famille Salmonidae
Genre Salmo
Espèce *Salmo trutta fario*



Truite fario – source Abohe Stock

Habitats :

Association à *Stuckenia pectinata*
Eaux de surface continentales
Cours d'eau permanents non soumis aux marées, à débit régulier
Sources, ruisseaux de sources et geysers
Cours d'eau permanents, non soumis aux marées, à écoulement turbulent et rapide
Cours d'eau permanents non soumis aux marées, à débit régulier
Eaux courantes de surface

Distribution : originaire de la zone paléarctique occidentale, elle a été largement introduite à travers le monde (Amérique, Asie, Afrique du Sud, Australasie...).

Sur l'aire d'étude : elle est présente dans les rivières bien oxygénées sur les 3 Parc naturels inclus au diagnostic. À noter néanmoins que la Meuse et le Semoy présentent une oxygénation insuffisante pour sa reproduction.

Trame d'étude : Cours d'eau.

Dispersion : cours et plans d'eau.

Obstacles : obstacles sur cours d'eau (bloquant), cours d'eau peu oxygénés et plans d'eau dans une moindre mesure. Les autres trames d'étude ne sont pas traitées (milieux terrestres).

Reproduction : frayères de petits cours d'eau douce dès l'âge de 2 ans. Entre les mois de novembre et de janvier, la femelle creuse une dépression et y pond 1 500 à 4 000 œufs par kilogramme de son poids. Le mâle vient ensuite les féconder. Les truites se reproduisent plusieurs fois dans leur vie. La durée d'incubation varie en fonction de la température de l'eau, les œufs devant cumuler 420°C calorifiques pour éclore. Les alevins restent sous les graviers des frayères pendant 3 mois. Ce n'est qu'après cette période que les truitelles se dispersent au sein de cours d'eau bien oxygénés et présentant des zones de courant ralenti.

⁶ Taxonomie provisoire (2025), la scission des espèces marines et rivières fait l'objet de débats à l'heure actuelle.

Sources :

MNHN, INPN : inpn.mnhn.fr

http://www.maisondelapeche.be/Fr/Fiche-poisson---La-truitefario_92_1.html

Maison wallonne de la pêche, Quelles espèces pêcher ?

MUUS, Bent-J. et DAHLSTRØM, Preben, Guide des poissons d'eau douce et de pêche.

Lonay : Delachaux et Niestlé, 2015. 224 p. PHILIPPART, J.-L. et VRANKEN, M., Protégeons nos poissons. Louvain-la-Neuve : Duculot, 1983. 320 p. (Animaux menacés en Wallonie)

Carte d'identité

Nom vernaculaire : Agrion de Mercure

Taxonomie :

Classe Insectes
Ordre Odonates
S-Ordre Zygoptères
Famille Coenagrionidés
Genre Coenagrion
Espèce *Coenagrion mercuriale* (Charpentier, 1840)



Habitats :

Milieus lotiques permanents de faible importance, bien oxygénés (oligotrophe à mésotrophe): les ruisseaux, les torrents, les sources...

Lit des rivières

Cours d'eau en milieux ouverts et ensoleillés.

Sources.

Aires de repos et de refuge: végétation herbacée rivulaire ensoleillée, mégaphorbiaies et friches herbacées en bord de cours d'eau.

Végétations à croissance lente, pauvres en espèces, du bord des eaux ou amphibies.

Associé aux milieux avec comme végétation le Cresson de fontaine (*Nasturtium officinale*), la Petite Berle (*Berula erecta*) et la Véronique des ruisseaux (*Veronica beccabunga*)

Distribution : Présent en Europe de l'ouest et en Afrique du Nord. Son aire de distribution, en Europe, s'étire de l'Italie au nord de l'Allemagne. On retrouve sa présence aussi en Grande-Bretagne et quelques populations en Roumanie et dans le Caucase. En forte régression dans les bordures nord et est de son aire de distribution

Sur l'aire d'étude :

- Versant belge: présent principalement en Famenne(dans la plaine de Focant) et en Gaume. Présence notée également dans le Massif de la Croix-Scaille. Extrêmement rare en Belgique.
- Versant français: Devenu rare dans le Nord de la France. Mais, plusieurs actions déjà menée en sa faveur dans le bassin de la Meuse.

Trame d'étude : Cours d'eau.

Dispersion :

L'Agrion adulte se déplace préférentiellement en suivant les cours d'eau, en se déplaçant dans la végétation et au ras de l'eau. Des cours d'eau et fossé même défavorable peuvent servir à la dispersion. Il préférera pour se déplacer les cours d'eaux aux mégaphorbiaies et tourbières (milieux ouverts humide), ainsi que ces milieux ouverts humides aux milieux ouverts secs s'il doit se déplacer au travers.

Les larves durant leur développement se déplacent peu ou seulement de manière passive avec la végétation rivulaire dans laquelle elles ont été pondues.

Capacité/Distance de Dispersion :

A l'échelle individuelle :

- Les larves ne se déplacent pas ou seulement passivement.
- les individus adultes s'éloignent peu des zones de reproduction au cours de leur vie: moins de 100 m, en moyenne 25 m et quelques rares cas à plusieurs centaines de mètres voir plus d'un km.

A l'échelle inter et supra-populationnelle:

- La distance idéale entre habitats favorable est inférieure à 1 km (moins de 500m)
- Les grands déplacements entre populations différentes seraient possibles entre 1,5 et 2km.
- Ces déplacements se feront toujours préférentiellement le long des cours d'eaux et habitats favorables.

Obstacles et éléments fragmentant :

- L'agrion de Mercure est assez sensible à la fragmentation de son habitat.
- Les paysages qui le favorisent sont principalement les vallées alluviales de plaines.

Parmi les éléments bloquant sa dispersion, on retrouve :

- Le relief (par exemple une chaîne de collines),
- les forêts, les boisements et les broussailles,
- les zones urbanisées,
- les routes et voies de chemins de fers si celles-ci n'ont pas de cours d'eau pouvant passer en dessous.

Les zones agricoles ouvertes en comparaison avec ces éléments sont plus facilement traversables par l'agrion.

Cycle de vie, alimentation et reproduction :

Comme tous les insectes, l'agrion a principalement 3 stades dans son cycle de vie: œuf , larve et adulte (imago), avec une métamorphose du stade larvaire vers le stade adulte.

Un Agrion de mercure adulte vit en moyenne 7 à 8 jours. Sa période de vol, sous nos latitudes, a lieu entre mai et septembre. Les adultes se nourrissent d'autres insectes qu'ils chassent. Il se reproduit à cette période et pond ses œufs dans la partie immergée des plantes rivulaires.

Les larves bougent peu et se développent dans cette végétation, dans une eau calme et bien oxygénée et elles s'y nourrissent de zooplancton, d'autres larves et de micro invertébrés. Elles ne tolèrent pas l'assèchement de leur milieu. Le développement des larves passe par 12 à 13 mues, et dure 20 mois (passe par 2 hiver).

Les subadultes pendant la phase de maturation, peuvent voler dans des milieux un peu plus éloignés des rivières (friches, layons forestiers,) avant de revenir aux cours d'eau favorables pour se reproduire.

Sources :

<https://ofb.gouv.fr/especes/agrion-de-mercure-coenagrion-mercuriale>

<https://biodiversite-old.wallonie.be/fr/coenagrion-mercuriale.html?IDC=283&IDD=50334437>

https://www.trameverteetbleue.fr/sites/default/files/syntheses-bibliographiques-especes/131219_agrion_de_mercure_janv2012.pdf

Fiche espèce : Le triton crêté

Carte d'identité

Nom vernaculaire : Triton crêté

Taxonomie :

Classe Amphibiens
Ordre Urodèles
Famille Salamandridae
Genre Triturus
Espèce *Triturus cristatus*



© Zsoldos Márton, CC BY-SA 3.0
<<https://creativecommons.org/licenses/by-sa/3.0/>>, via Wikimedia Commons

Habitats :

Eaux de surface continentales
Prairies (prairies humides, paysages ouverts de plaine)
Haies, lisières et friches
Landes et fourrés

Distribution : Europe continentale et ouest de la Sibérie sans atteindre le sud-ouest de la France et la péninsule ibérique.

Sur l'aire d'étude : Stations dispersées et très localisés en Belgique, seules quelques régions sont encore bien occupées, notamment sur le territoire des deux parcs naturels wallons. Répartition en mosaïque dans le nord de la France.

Trame d'étude : Plans d'eau.

Dispersion : Prairies, bocages et vergers, milieux ouverts humides.

Obstacles : routes et voies ferrées, zones urbanisées denses (bloquant) ; zones urbanisées diffuses (répulsif).

Reproduction :

Les tritons crêtés privilégient pour leur reproduction des mares profondes, permanentes et bien ensoleillées, offrant des conditions favorables au développement de leur descendance.

Les mâles atteignent leur maturité sexuelle dès l'âge de deux ans, tandis que les femelles ne deviennent généralement aptes à se reproduire qu'entre deux et trois ans. La migration pré-nuptiale a lieu entre mars et avril, période durant laquelle les adultes rejoignent ces points d'eau. La femelle dépose alors un total de 200 à 400 œufs soigneusement enroulés dans la végétation aquatique, sur une période de trois à quatre mois. La métamorphose s'opère en août ou septembre, les juvéniles quittent alors l'eau pour adopter une vie essentiellement terrestre.

Sources :

https://inpn.mnhn.fr/espece/cd_nom/139/tab/habitats (consulté le 02/04/2025).

Jacob, J.-P., Percsy, C., de Wavrin, H., Graitson, E., Kinet, T., Denoël, M., Paquay, M., Percsy, N. & Remacle, A. (2007): Amphibiens et Reptiles de Wallonie. Aves – Raîgne et Centre de Recherche de la Nature, des Forêts et du Bois (MRW - DGRNE), Série «Faune - Flore - Habitats» n° 2, Namur. 384 pp (consulté le 01/12/2025).

Ardenne ITnérance Mobilité Infrastructures

Diagnostic Trame Verte et Bleue

Fiche espèce : La grenouille rousse



Carte d'identité

Nom vernaculaire : Grenouille rousse

Taxonomie :

Classe Amphibiens
Ordre Anoures
Famille Ranidae
Genre Rana
Espèce *Rana temporaria*



© I. Jörg Hempel, CC BY-SA 2.0 DE
<<https://creativecommons.org/licenses/by-sa/2.0/de/deed.en>>, via Wikimedia Commons

Habitats : espèce ubiquiste

Eaux de surface continentales (eaux stagnantes...)
Tourbières hautes et bas-marais
Prairies (prés inondés, prairies ou friches humides...)
Boisements, forêts et autres habitats boisés

Distribution : grande partie de la zone Paléartique.

Sur l'aire d'étude : elle est bien représentée à l'échelle des 3 parcs naturels. Autrefois très répandue, la grenouille rousse devient de plus en plus rare et ne subsiste plus qu'en petites populations dispersées maintenues dans des milieux diversifiés.

Trame d'étude : Plans d'eau.

Dispersion : Trame boisée, prairies, bocages et vergers, milieux ouverts humides.

Obstacles : routes et voies ferrées, zones urbanisées denses (bloquant) ; zones urbanisées diffuses (répulsif).

Reproduction :

Les grenouilles rousses recherchent des points d'eau peu profonds pour y pondre, idéalement ensoleillés. Elles sont capables d'occuper des milieux permanents ou temporaires, même si ces derniers présentent parfois le risque d'agir comme piège pour l'espèce si l'eau s'assèche trop tôt. La maturité sexuelle est atteinte dès la deuxième année. Chaque année, entre février et avril, a lieu la migration pré-nuptiale. À son issue, chaque femelle reproductrice dépose une seule ponte constituée d'un amas d'environ 2 500 œufs. En quelques semaines, ceux-ci éclosent en têtards, lesquels se métamorphosent en jeunes grenouilles après 3 à 5 mois.

Sources :

https://inpn.mnhn.fr/espece/cd_nom/351/tab/habitats (consulté le 02/04/2025).

Jacob, J.-P., Percsy, C., de Wavrin, H., Graitson, E., Kinet, T., Denoël, M., Paquay, M., Percsy, N. & Remacle, A. (2007): Amphibiens et Reptiles de Wallonie. Aves - Raîgne et Centre de Recherche de la Nature, des Forêts et du Bois (MRW - DGRNE), Série «Faune - Flore - Habitats» n° 2, Namur. 384 pp (consulté le 01/12/2025).

Gourdin B. (2014). Gestion de milieux humides de la plaine d'Ogeu : quelles modalités pour préserver les espèces faunistiques patrimoniales ? Essai présenté au Centre universitaire de formation en environnement et développement durable en vue de l'obtention du grade de maître en environnement, Université de Sherbrooke, Université de Montpellier (consulté le 27/03/2025).

Carte d'identité

Nom vernaculaire : Coronelle lisse

Taxonomie :

Classe Reptiles
Ordre Squamates
Famille Colubridae
Genre Coronella
Espèce *Coronella austriaca*



© Père Igor, CC BY-SA 3.0 <<https://creativecommons.org/licenses/by-sa/3.0/>>, via Wikimedia Commons

Habitats :

Pelouses sèches, ourlets et lisières thermophiles
Landes, fourrés, haies
Eboulis
Zones bâties, sites industriels et autres habitats artificiels (constructions à faible densité ; constructions abandonnées en milieu rural ; réseau de transport et zones de construction ; anciennes carrières)

Distribution : centre et une partie du sud de l'Europe.

Sur l'aire d'étude : elle est présente à l'échelle des 3 parcs naturels, dans des régions calcaires ou à caractère thermophile. En Belgique, elle se rencontre principalement en Condroz et en Fagne-Famenne-Calestienne.

Trame d'étude : Milieux ouverts secs.

Dispersion : Milieux ouverts secs, lisières. Les voies ferrées et les lignes à haute tension jouent également le rôle de corridors car elles offrent des milieux ouverts secs favorables qui se réchauffent assez vite.

Obstacles : routes, zones urbanisées denses (bloquant) ; zones urbanisées diffuses (répulsif).

Reproduction :

Les mâles atteignent la maturité sexuelle vers 3 ans, tandis que les femelles ne l'atteignent qu'à 4 ans. Celles-ci ne se reproduisent qu'une année sur deux, parfois sur trois. Les accouplements se déroulent en avril-mai, suivis de pontes trois à quatre mois plus tard. Chaque femelle dépose alors de 3 à 15 œufs, un nombre qui varie selon sa taille. Les naissances surviennent de fin août à la mi-septembre.

Sources :

https://inpn.mnhn.fr/espece/cd_nom/77955/tab/habitats (consulté le 07/04/2025).

Jacob, J.-P., Percsy, C., de Wavrin, H., Graitson, E., Kinet, T., Denoël, M., Paquay, M., Percsy, N. & Remacle, A. (2007): Amphibiens et Reptiles de Wallonie. Aves - Raîgne et Centre de Recherche de la Nature, des Forêts et du Bois (MRW - DGRNE), Série «Faune - Flore - Habitats» n° 2, Namur. 384 pp (consulté le 07/04/2025).

Carte d'identité

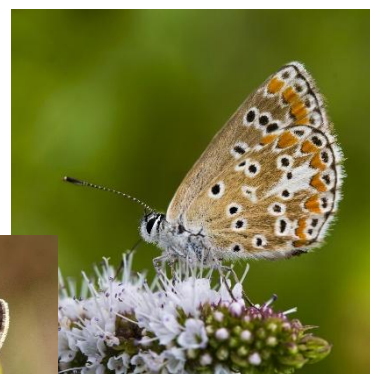
Nom vernaculaire : Argus brun, collier-de-coraïl.

Taxonomie :

Classe Insecta
Ordre Lépidoptères
Famille Lycaenidae
Genre *Aricia*
Espèce *Aricia agestis*



© Charles J. Sharp, CC BY-SA 4.0
<<https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/>>, via Wikimedia Commons



© Emmanuel Dissais / Wikimedia Commons

Habitats :

Prairies, pelouses sèches, pelouses calcaires
Habitats agricoles : friches, jachères, cultures et jardins maraîchers

Distribution : essentiel de l'Europe jusqu'à l'extrême sud de la Fennoscandie.

Sur l'aire d'étude : En Belgique, fréquent en Fagne-Famenne-Calestienne. Assez répandu et abondant en France.

Trame d'étude : Milieux ouverts secs.

Dispersion : Milieux ouverts secs, prairies, bocages et vergers. Les lignes à haute tension jouent également le rôle de corridors car elles offrent des milieux ouverts secs favorables qui se réchauffent assez vite.

Obstacles : Éoliennes et zones urbanisées denses (très répulsif) ; zones urbanisées diffuses, routes et voies ferrées (répulsif). Les milieux forestiers jouent également un rôle de barrière au déplacement de cette espèce.

Reproduction : Effectue 2 (parfois 3) générations par an. Les œufs sont pondus sur des Géraniacées. L'espèce passe l'hiver sous forme de chenille.

Sources :

FICHEFET, V., BARBIER, Y., BAUGNEE, J.-Y., DUFRÊNE, M., GOFFART, P., MAES, D. et VAN DYCK, H., 2008, *Papillons de jour de Wallonie (1985-2007)*, Publication du Groupe de Travail Lépidoptères Lycaena et du Département de l'Etude du Milieu Naturel et Agricole (SPW-DGARNE), Série "Faune-Flore-Habitats", n° 4, Gembloux, 320 pp. (consulté le 02/12/2025).

https://inpn.mnhn.fr/espece/cd_nom/521494/tab/habitats (consulté le 07/04/2025).

<https://biodiversite.wallonie.be/fr/aricia-agestis.html?IDC=280&IDD=50333833> (consulté le 27/03/2025).

<https://oreina.org/artemisiae/observatoire/index.php?module=fiche&action=fiche&d=rhopalo&id=521494> (consulté le 27/03/2025).

Bourn N.A.D, Thomas J.A. (1993). The ecology and conservation of the brown argus butterfly *Aricia agestis* in Britain. *Biological Conservation*, 63, 67-74. (consulté le 02/12/2025).

Kallioniemi E.P. (2013). Effects of morphology, habitat and weather on the movement behavior of range-expanding butterfly species. Submitted for the degree of Doctor of Philosophy School of Environmental Sciences, University of East Anglia, UK. (consulté le 02/12/2025).

Carte d'identité

Nom vernaculaire : Criquet ensanglanté.

Taxonomie :

Classe Insecta
Ordre Lépidoptères
Famille Acrididae
Genre Stethophyma
Espèce *Stethophyma grossum*



©Aiwok, CC BY-SA 3.0

<<https://creativecommons.org/licenses/by-sa/3.0/>>, via Wikimedia Commons

Habitats :

Prairies maigres, prairies humides pauvres
Tourbières et bas-marais

Distribution : Europe et Asie

Sur l'aire d'étude : Espèce bien représentée sur l'aire d'étude. Le criquet ensanglanté est présent dans toute la France à l'exception de la côte méditerranéenne. En Wallonie, il est surtout présent au sud des provinces de Namur et du Luxembourg.

Trame d'étude : Milieux ouverts humides.

Dispersion : Milieux ouverts secs; prairies, bocages et vergers.

Obstacles : Routes et voies ferrées (bloquant) ; zones urbanisées denses (très répulsif) ; zones urbanisées diffuses (répulsif). Les cours d'eau d'une largeur importante peuvent jouer un rôle d'obstacle. Les milieux forestiers ne lui sont pas favorables.

Reproduction : Le cycle de vie du criquet ensanglanté s'étale sur une année. Les adultes se reproduisent en été. Les œufs, pondus au sol ou dans une végétation rase en été, éclosent au printemps suivant

Sources :

https://ressources.shna-ofab.fr/fr/fiches-especes/criquet-ensanglante-stethophyma-grossum_45_T65487.html (consulté le 27/03/2025).

<https://observatoire-fauna.fr/programmes/referentiel-especes/fiche-espece/65487> (consulté le 27/03/2025).

Bönsel A., Sonneck A-G. (2011). *Habitat use and dispersal characteristic by Stethophyma grossum: The role of habitat isolation and stable habitat conditions towards low dispersal.* Journal of Insect Conservation 15(3): 455-463.

Gourlin B. (2014). *Gestion des milieux humides de la plaine d'Ogeu : quelles modalités pour préserver les espèces faunistiques patrimoniales ?* Essai présenté pour l'obtention d'une maîtrise en environnement. Université de Sherbrooke, Montpellier.

Facon D. (2014). *Le Criquet ensanglanté Stethophyma grossum (Linnaeus 1758) (Orthoptera : Acrididae) : un indicateur de la qualité des prairies humides dans le Montreuillois (62-PP).* Le Héron 47(4): 185-208.

Carte d'identité

Nom vernaculaire : Damier de la succise.

Taxonomie :

Classe Insecta
Ordre Lépidoptères
Famille Nymphalidae
Genre Euphydryas
Espèce *Euphydryas aurinia*



©Le.Loup.Gris, CC BY-SA 3.0

<<https://creativecommons.org/licenses/by-sa/3.0/>>, via Wikimedia Commons

Habitats :

Prairies maigres, prairies humides pauvres
Landes humides
Tourbières et bas-marais

Distribution : Essentiel de l'Europe, mais plus localisé dans la partie septentrionale et centrale.

Sur l'aire d'étude : En limite nord de son aire de répartition en Wallonie, cette espèce se raréfie mais est toujours présente sur le territoire des deux parcs naturels belges du projet. Il est également en régression dans la moitié nord de la France.

Trame d'étude : Milieux ouverts humides.

Dispersion : Prairies, bocages et vergers, milieux ouverts secs. Les lignes à haute tension jouent également le rôle de corridors car elles offrent des milieux ouverts secs favorables qui se réchauffent assez vite.

Obstacles : Éoliennes et zones urbanisées denses (très répulsif) ; zones urbanisées diffuses, routes et voies ferrées (répulsif). Les milieux forestiers jouent également un rôle de barrière important au déplacement de cette espèce. Les cours d'eau de plus grand calibre peuvent également provoquer cet effet.

Reproduction : Effectue une génération par an. Les œufs sont pondus en plaque sous les feuilles des plantes-hôtes (Scabieuses notamment).

Sources :

<https://www.life-papillons.eu/index5bcf.html?id=614&L=324> (consulté le 27/03/2025).

<https://ofb.gouv.fr/especes/damier-de-la-succise-euphydryas-aurinia> (consulté le 27/03/2025).

FICHEFET, V., BARBIER, Y., BAUGNEE, J.-Y., DUFRÊNE, M., GOFFART, P., MAES, D. et VAN DYCK, H., 2008, *Papillons de jour de Wallonie (1985-2007)*, Publication du Groupe de Travail Lépidoptères Lycaena et du Département de l'Etude du Milieu Naturel et Agricole (SPW-DGARNE), Série "Faune-Flore-Habitats", n° 4, [Gembloux, 320 pp.](#) (consulté le 02/12/2025).

Zimmermann K., Fric Z., Jiskra P., Kopeckova M., Vlasanek P., Zapletal M., Konvicka M. (2011). Mark-recapture on large spatial scale reveals long distance dispersal in the Marsh Fritillary, *Euphydryas aurinia*. *Ecological Entomology*, 36, 499-510.

Casacci L.P., Cerrato C., Barbero F., Bosso L., Ghidotti S., Paveto M., Pesce M., Plazio E., Panizza G., Balletto E., Viterbi R., Bonelli S. (2014). Dispersal and connectivity effects at different altitudes in the *Euphydryas aurinia* complex. *Journal of Insect Conservation*, volume 19, pages 265-277.

Ardenne ITInérance Mobilité Infrastructures

Diagnostic Trame Verte et Bleue

Fiche espèce : Le gobemouche gris



Carte d'identité

Nom vernaculaire : Gobemouche gris

Taxonomie :

Classe Oiseau
Ordre Passériforme
Famille Muscicapidae
Genre Muscicapa
Espèce *Muscicapa striata*



© John N Murphy

μ© John N. Murphy

<<https://www.habitas.org.uk/priority/species.asp?item=102>>

Habitats :

Principalement les milieux arborés clairs.
Les Lisières et clairières.
Les Milieux de transitions entre végétations fermées et ouvertes
Forêts claires et feuillues (parfois aussi des pinèdes)
Possible aussi: les bords de sentiers, les tourbières, les jardins, les vergers, Les haies, les cours d'eau, ...
Peu incommodé par la proximité avec l'homme.
Critères : la présence d'insectes abondants et à la fois des zones d'ombres et de lumières.

Distribution : Le gobemouche gris niche dans presque toute l'Europe, à l'exception du nord de la Scandinavie. Il s'agit d'une espèce migratrice de long cours. Ses quartiers d'hiver se situent en Afrique depuis le Sud du Sahel jusqu'à la pointe méridionale du continent. Ses quartiers d'été et de printemps, où il se reproduit, se situent depuis le Maghreb, en passant par l'Europe, jusqu'en Asie centrale.

Sur l'aire d'étude :

- Versant belge : L'espèce est discrète mais, elle est présente sur tout le territoire et est répandue. Cependant, depuis quelques années, on observe une régression de celle-ci, notamment due à l'usage de pesticide et la destruction de son habitat.
- Versant français : l'espèce est considérée comme présente sur tout le territoire national. Mais, elle n'est considérée comme réellement commune qu'en Corse et dans les forêts claires d'île de France, Normandie et d'Alsace. Elle peut être présente jusqu'à 2000 m d'altitude. Le gobemouche gris est aussi proposé parmi les espèces pour la cohérence nationale de la TVB, dans les anciennes régions de Champagne-Ardenne, de Picardie et de Nord-Pas- de-Calais.

Trame d'étude : Prairies, bocages et vergers.

Dispersion :

Le Gobemouche gris est une espèce migratrice de long cours qui hiverne en Afrique Sub-Saharienne et qui niche et se reproduit au printemps en Europe. Dans nos régions, les gobemouches seront principalement présents dans les feuillages dans les végétations, où il chassera ses proies principalement au vol. En dehors de sa période de migration, l'espèce a une activité principalement diurne et parfois crépusculaire. Les adultes chassent jusqu'à des distances de 50-100, voire 200 m de leur nid. Les individus de cette espèce sont assez territoriaux et les territoires de nidifications sont généralement de 1ha ou 0,7 ha en moyenne. En cas de fortes densité, il peut être observé des territoires de 0,24 ha. Une dispersion des jeunes pendant la période estivale peut avoir lieu 10 à 15 jours après l'éclosion. Mais, on observe aussi que les jeunes des premières nichées de la période peuvent rester auprès de leurs parents et aider à nourrir la nichée suivante. Les distances de dispersion juvéniles sont assez courtes. D'année en année, les adultes sont relativement fidèles à leurs zones de reproduction : La distance entre les zones de reproductions est estimée alors d'année en année à une moyenne de 3km.

Obstacles et Éléments fragmentant:

- L'absence de lisières, de haies , des vergers, de milieux de transitions entre milieux forestiers et milieux agricoles. Ces zones constituant les zones de chasses du gobemouche
- La simplification des milieux et des pratiques agricoles.
- L'absence de bois mort sur pied en forêt lui servant de nid.
- Les traitements chimiques des zones agricoles diminuent la quantité d'insectes disponibles.
- L'homogénéisation des milieux, l'absence d'alternance entre couverture arbustives et milieux ouverts.
- Les zones urbaines trop denses.
- Les routes peuvent être sources de collision pour le gobemouche.

Cycle de vie , Alimentation et Reproduction :

Le gobemouche gris est une espèce insectivore, prédatrice. Elle effectue également une migration en hiver vers l'Afrique Sub-saharienne et revient se reproduire et nidifier au printemps-été en Europe. Elle est territoriale et relativement fidèle à sa zone de reproduction.

Les gobe mouches sont principalement monogames et ont une longévité moyenne de 11 ans.

Au printemps, les arrivées de populations de gobemouche gris, en France, se font dès fin avril et dans certaines régions du nord, ces arrivées se font début juin. Le départ pour la migration d'hiver, après la période de reproduction, vers l'Afrique, se fait de août jusqu'à octobre, en fonction des régions. Ces mouvements migratoires sont principalement nocturnes.

Une fois arrivée, dans sa zone de reproduction, avant celle-ci, le gobemouche prépare déjà le nid. Ce nid est souvent construit à l'abri de la pluie et à 1,5 m du sol, dans une cavité d'un mur ou dans un arbre.

La première ponte a lieu de mai à juin et l'éclosion a lieu 13 jours après. Sur la période d'été, jusqu'à 3 pontes peuvent se succéder. Les pontes peuvent s'étaler jusqu'à fin juillet. Les jeunes quittent le nid 10 à 15 jours après l'éclosion. Une dispersion de jeunes peut être observée fin juillet. Mais, les familles restent souvent ensemble jusqu'en août avant de repartir en migration vers l'Afrique.

Sources :

Le Gobemouche gris *Muscicapa striata*. MNHN-SPN. Géraldine Rogeon & Romain Sordello. Juin 2012. Version du 19/12/2013.

Ardenne IT Inérance Mobilité Infrastructures

Diagnostic Trame Verte et Bleue

Fiche espèce : L'oreillard gris



Carte d'identité

Nom vernaculaire : Oreillard gris

Taxonomie :

Classe Mammifères
Ordre Chiroptères
Famille Vespertilionidés
Genre Plecotus
Espèce *Plecotus austriacus*



© Andrei Sakhno, CC BY-SA 4.0
<<https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/>>, via Wikimedia Commons

Habitats :

Milieus semi-ouverts, milieux agricoles traditionnels
Grottes et cavités
Milieux anthropisés : jardins et bâtiments

Distribution : Europe

Sur l'aire d'étude : L'oreillard roux est présent partout en France sauf en Ile-de-France et en Picardie. Il est également bien présent en Wallonie, en particulier autour et au sud du sillon Sambre-et-Meuse.

Trame d'étude : Prairies, bocages et vergers.

Dispersion : Milieux ouverts secs, milieux ouverts humides, zones urbanisées diffuses.

Obstacles : Eoliennes (répulsif). Les collisions sur les routes et voies ferrées peuvent représenter un danger pour l'espèce.

Reproduction : Les accouplements ont lieu en cours d'hiver. Les colonies de reproduction s'installent le plus souvent dans les combles des bâtiments. Les femelles donnent naissance à un petit par an, entre mi-juin et début juillet

Sources :

Arthur L. & Lemaire M. - 2021 - *Les chauves-souris de France, Belgique, Luxembourg & Suisse*. Editions Biotope, Mèze, Muséum d'Histoire naturelle, Paris, 3e édition, 592p.<https://observatoire-fauna.fr/programmes/referentiel-especes/fiche-espece/60527> (consulté le 08/04/2025)

<https://biodiversite-old.wallonie.be/fr/plecotus-austriacus.html?IDD=50333777&IDC=619> (consulté le 08/04/2025)

https://www.shna-ofab.fr/fr/fiches-especes/fr/moteur-de-recherche_285.html?search=oreillard+gris (consulté le 08/04/2025)



Carte d'identité

Nom vernaculaire : Salamandre tachetée

Taxonomie :

Classe Amphibiens
Ordre Urodèles
Famille Salamandridae
Genre Salamandra
Espèce *Salamandra salamandra terrestris*



©DanSam21, CC BY-SA 4.0

<<https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/>>, via Wikimedia Commons

Habitats :

Cours d'eau permanents, sources et ruisseaux, fontaines
Forêts de feuillus
Landes humides
Pâturages permanents mésotrophes, bocages

Distribution : Aire de répartition similaire à celle des forêts feuillues d'Europe moyenne et méridionale. Plusieurs sous-espèces existent, la sous-espèce *Salamandra salamandra terrestris* étant principalement présente en Europe de l'Ouest et du Centre.

Sur l'aire d'étude : La salamandre tachetée est bien présente sur le territoire des 3 parcs naturels qui comportent d'importants massifs boisés.

Trame d'étude : Forêts alluviales.

Dispersion : Trame boisée, milieux ouverts humides.

Obstacles : zones urbanisées denses (bloquant) ; routes et voies ferrées (très répulsif) ; zones urbanisées diffuses (répulsif).

Reproduction :

La maturité sexuelle est atteinte entre 3 et 6 ans. L'amplexus a lieu à terre, après quoi les femelles gagnent les zones d'eau courante pour y déposer leurs larves. Deux périodes nuptiales sont observées : une principale, en fin d'été et début d'automne, suivie d'une seconde facultative au printemps. En conséquence, deux périodes de mise bas se succèdent, en hiver ou au printemps, avec une seconde possible en automne. Chaque femelle peut libérer de 8 à 80 larves en une ou plusieurs nuits. Celles-ci sont déjà bien formées, pourvues de branchies externes et de leurs quatre pattes, et accomplissent leur développement larvaire en trois à quatre mois.

Sources :

https://inpn.mnhn.fr/espece/cd_nom/92/tab/habitats (consulté le 08/04/2025).

<https://biodiversite.wallonie.be/fr/salamandra-salamandra.html?IDC=587&IDD=50334413> (consulté le 10/04/2025).

https://fr.fsc.org/sites/default/files/2021-06/FSC_France_Fiches_Especes_v3.pdf (consulté le 10/04/2025).

https://ressources.shna-ofab.fr/fr/fiches-especes/salamandre-tachetee-salamandra-salamandra_45_T92.html#:~:text=La%20Salamandre%20tachet%C3%A9e%20se%20reconna%C3%AEt,les%20c%C3%B4t%C3%A9s%20de%20la%20t%C3%AAte. (consulté le 10/04/2025).

Jacob, J.-P., Percsy, C., de Wavrin, H., Graitson, E., Kinet, T., Denoël, M., Paquay, M., Percsy, N. & Remacle, A. (2007): Amphibiens et Reptiles de Wallonie. Aves – Rainne et Centre de Recherche de la Nature, des Forêts et du Bois (MRW - DGRNE), Série «Faune - Flore - Habitats» n° 2, Namur. 384 pp (consulté le 01/12/2025).

Ardenne ITInérance Mobilité Infrastructures

Diagnostic Trame Verte et Bleue

Fiche espèce : Le cordulégastre annelé



Carte d'identité

Nom vernaculaire : Cordulégastre annelé

Taxonomie⁷ :

Classe Insectes
Ordre Odonates
S-Ordre Anisoptères
Famille Cordulegastridae
Genre Cordulegaster
Espèce *Cordulegaster boltonii* (Donovan, 1807)



Habitats :

A finir

Distribution : Présent dans toute l'Europe sauf à l'extrême nord et au sud-est. On peut la retrouver également au nord du Maghreb.

Sur l'aire d'étude :

- Versant belge : Très présente et répandue dans toute l'Ardenne et la Gaume, ainsi que certains endroits en Famenne. Notamment dans certaines réserves comprenant des ruisseaux forestiers. En extension en Région wallonne.
- Versant français : Particulièrement présentes dans les régions forestières du Nord du département des Ardennes. Présence dans de nombreuses régions de France.

Trame d'étude : Forêt alluviale

Dispersion : les individus aux stades larvaires ne sont déplacés que de manière passive en étant emportés par le courant. Les adultes volent généralement au-dessus des cours d'eau forestiers pour se déplacer et chasser et cherchent les zones de chaleur en forêt : les lisières, les clairières, ... Les individus adultes se déplacent modérément autour de ses sites de reproduction : de 500 à 1000 m, mais, des déplacements d'un habitat favorable à l'autre de plusieurs km ont déjà été observés. Ces grands déplacements se font quand les adultes migrent d'une population à l'autre.

Capacité/Distance de Dispersion :

Obstacles et Éléments fragmentant : L'enrésinement des forêts, le drainage des cours d'eau ; sensible à la diminution de débit des cours d'eaux et au déboisement massif des berges de ruisseaux.

Le milieu structurant pour cette espèce est une forêt possédant des clairières et traversés par des ruisseaux bien oxygénés.

⁷ Taxonomie provisoire (2025), la scission des espèces marines et rivières fait l'objet de débats à l'heure actuelle.
Sources : INPN, MNHN 2025 ; Provinces de liège et du luxembourg

Cycle de vie, alimentation et reproduction : frayères de petits cours d'eau douce dès l'âge de 2 ans. Entre les mois de novembre et de janvier, la femelle creuse une dépression et y pond 1 500 à 4 000 œufs par kilogramme de son poids. Le mâle vient ensuite les féconder. Les truites se reproduisent plusieurs fois dans leur vie. La durée d'incubation varie en fonction de la température de l'eau, les œufs devant cumuler 420°C calorifiques pour éclore. Les alevins restent sous les graviers des frayères pendant 3 mois. Ce n'est qu'après cette période que les truitelles se dispersent au sein de cours d'eau bien oxygénés et présentant des zones de courant ralenti.

Sources :

<https://biodiversite-old.wallonie.be/fr/cordulegaster-boltonii.html?IDC=282&IDD=50333957>

https://www.trameverteetbleue.fr/sites/default/files/syntheses-bibliographiques-especes/131219_cordulegastre_bidente_fev2012.pdf

<https://le-semea.fr/betes-de-leau/le-cordulegastre-annele-insectes-aquatiques-volant/>

<https://www.natagora.be/reserves/orchimont>

<https://atlas-odonates.insectes.org/odonates-de-france/cordulegaster-boltonii>

Fiches espèces TVB PACA...

Ardenne ITInérance Mobilité Infrastructures

Diagnostic Trame Verte et Bleue

Fiche espèce : La martre des pins



Carte d'identité

Nom vernaculaire : Martre des pins ou Martre commune

Taxonomie :

Classe Mammifères
Ordre Carnivores
Famille Mustélidés
Genre Martes
Espèce *Martes martes* L.



Martre des pins © Fabrice Cahiez

Habitats :

Inféodé au milieu forestier (feuillus, résineux et mixte)
La martre a son gîte dans les vieux arbres et les troncs d'arbres.
Elle a une préférence pour les milieux forestiers structurés (avec plusieurs strates)
Elle peut utiliser les haies et les bocages comme corridors pour circuler.
Les Clairières, lisières et Milieux ouverts en forêts lui sont favorables.
Les milieux ouverts larges sont moins fréquentés.

Distribution : Présente dans toute l'Europe sauf dans le sud de la Péninsule Ibérique et des Balkans.

Sur l'aire d'étude :

- Versant belge: Surtout présente dans le sud du pays, dans les régions boisées du Condroz, de la Fagne-Famenne, l'Ardenne et la Lorraine.
- Versant français : Présente sur tout le territoire national et particulièrement à l'Est.

Trame d'étude : Trame boisée.

Dispersion :

La martre des pins est une espèce spécialiste dans l'utilisation de son milieu. Elle se concentre surtout en milieu forestier et est sensible à la fragmentation de cet habitat ainsi qu'à sa réduction. La martre aura tendance à réduire son domaine vital en parallèle avec la réduction de son habitat privilégié forestier. Dans un paysage forestier particulièrement fragmenté, la martre aura plus tendance à employer les milieux forestiers restants, et disperser via les lisières, les bocages ou les haies que les milieux ouverts qu'elle évite. La structure et le degré de fragmentation du paysage influence aussi cette dispersion des martes au sein de celui-ci.

Capacité/Distance de Dispersion :

La martre peut parcourir une distance quotidienne de 18 à 30km.
Pour les distances de dispersions, elles peuvent varier en fonction du sexe et des conditions du milieu.
Les valeurs médianes pour les distances de dispersion sont de 5,2 km pour les mâles et 3,8 km pour les femelles.

Les valeurs maximales pour les distances de dispersion sont d'environ 60 km pour les mâles et 44 km pour les femelles.

Obstacles et éléments fragmentant :

La martre ne s'aventure que rarement en milieu ouvert car il y a risque de prédation.

Les réseaux routiers peuvent être un danger mortel pour la martre.

Elle peut néanmoins circuler à travers les lisières haies et bocages si nécessaire.

On peut parfois la retrouver dans des zones urbaines diffuses comme des villages en lisières de forêts

Animal essentiellement forestier, et à comportement nocturne ou crépusculaire.

Elle vit à la fois dans des zones de plaines et de montagnes donc, elle est peu impactée par le relief.

Cycle de vie, alimentation et reproduction :

La martre des pins est un animal principalement carnivore et prédateur. Elle se nourrit principalement de rongeurs forestiers, d'oiseaux, d'insectes et parfois de cadavres. En été et début d'automne, son régime alimentaire peut inclure une grande proportion de fruits. La martre des pins possède une espérance de vie moyenne de 3-4 ans dans son milieu naturel. Une martre possède un domaine vitale variable en fonction des conditions, des ressources à disposition et de son sexe : pour un mâle environ 900 ha, et entre 250 et 450 ha pour une femelle.

Les mâles sont matures sexuellement au bout de 24 à 27 mois, et les femelles au bout de 15 à 18 mois. Le rut a lieu entre fin juin-juillet et août. La gestation de l'embryon chez la martre est interrompue peu après, pour reprendre à partir du début de l'année suivante (janvier-février). Il s'agit d'un phénomène d'ovo-implantation différé (que l'on retrouve par exemple chez le blaireau ou encore le chevreuil).

La mise-bas a donc lieu en avril-mai avec des portées allant de 2 à 7 jeunes (en moyenne 3). Les jeunes restent avec leur mère jusqu'à la fin de l'été (à 3 mois), puis, sont sevrés et se dispersent. Pendant cette période et la mise bas, la mère s'installe dans des trous d'arbres (souvent dans d'anciens nids d'autres espèces). A 5 mois, les jeunes possèdent la même allure que les individus adultes.

La martre meurt généralement de prédation par d'autres animaux, de maladies, de pénurie alimentaire, de collisions routières, mais aussi de piégeages, de la dégradation de son habitat, ...

Sources :

<https://www.aisne.gouv.fr/contenu/telechargement/6784/37496/file/5798-F3-EtudesSpecifiques5.pdf>

https://www.picardie-nature.org/IMG/pdf/Methodo_AMS_guildes_SRCE_Picardie_final_29072013.pdf

http://mammiferes.org/wp-content/uploads/2016/03/la_martre_GMA.pdf

https://bu-documents.univ-reims.fr/theses/droit_lettres/2007REIML005.pdf

https://observatoire.shna-ofab.fr/fr/fiches-especes/martre-des-pins-martes-martes_45_T60658.html

<https://gepma.org/mammifere/martre-des-pins/>

https://www.lpo.fr/media/read/22821/file/FM_MARTRE%20DES%20PINS_aout2024_WEB.pdf

<https://oai-gem.ofb.fr/exl-php/document->

[affiche/ofb_recherche_oai/OUVRE_DOC/43172?vue=ofb_recherche_oai&action=OUVRE_DOC&cid=43172&fic=doc00065095.pdf](https://oai-gem.ofb.fr/exl-php/document-affiche/ofb_recherche_oai/OUVRE_DOC/43172?vue=ofb_recherche_oai&action=OUVRE_DOC&cid=43172&fic=doc00065095.pdf)

<https://biodiversite-old.wallonie.be/fr/martes-martes.html?IDC=326&IDD=50333782>

Ardenne ITInérance Mobilité Infrastructures

Diagnostic Trame Verte et Bleue

Fiche espèce : Le murin de Bechstein



Carte d'identité

Nom vernaculaire : Murin de Bechstein

Taxonomie :

Classe Mammifères
Ordre Chiroptères
Famille Vespertilionidés
Genre Myotis
Espèce *Myotis bechsteinii*



© Gilles San Martin from Namur, Belgium, CC BY-SA 2.0
<<https://creativecommons.org/licenses/by-sa/2.0/>>, via Wikimedia Commons

Habitats :

Forêts feuillues et ourlets forestiers
Prairies de fauche, pâturages permanents
Grottes et cavités
Milieux urbanisés diffus

Distribution : Europe centrale et occidentale

Sur l'aire d'étude : Elle est principalement présente dans les zones d'anciennes forêts. En Wallonie, elle se retrouve majoritairement dans le sud du sillon Sambre-et-Meuse, en Ardenne et en Famenne.

Trame d'étude : Trame boisée

Dispersion : Forêts alluviales, prairies, bocages & vergers, milieux humides, zones urbaines diffuses.

Obstacles : Zones urbaines denses (bloquant). Eoliennes (très répulsif). Les collisions sur les routes et voies ferrées peuvent représenter un danger pour l'espèce.

Reproduction : Les femelles se rassemblent en colonies dans des cavités dans les arbres pour la mise bas dès la fin avril. Les jeunes naissent à partir du mois de juin (taux de reproduction de 0,63 petit par femelle et par an).



Sources :

Arthur L. & Lemaire M. - 2021 - *Les chauves-souris de France, Belgique, Luxembourg & Suisse*. Editions Biotope, Mèze, Muséum d'Histoire naturelle, Paris, 3e édition, 592p.

<https://observatoire-fauna.fr/programmes/referentiel-especes/fiche-espece/79301> (consulté le 08/04/2025)

<https://biodiversite-old.wallonie.be/fr/myotis-bechsteinii.html?IDD=50333769&IDC=325> (consulté le 08/04/2025)

https://fr.fsc.org/sites/default/files/2021-06/FSC_France_Fiches_Especes_v3.pdf (consulté le 08/04/2025)

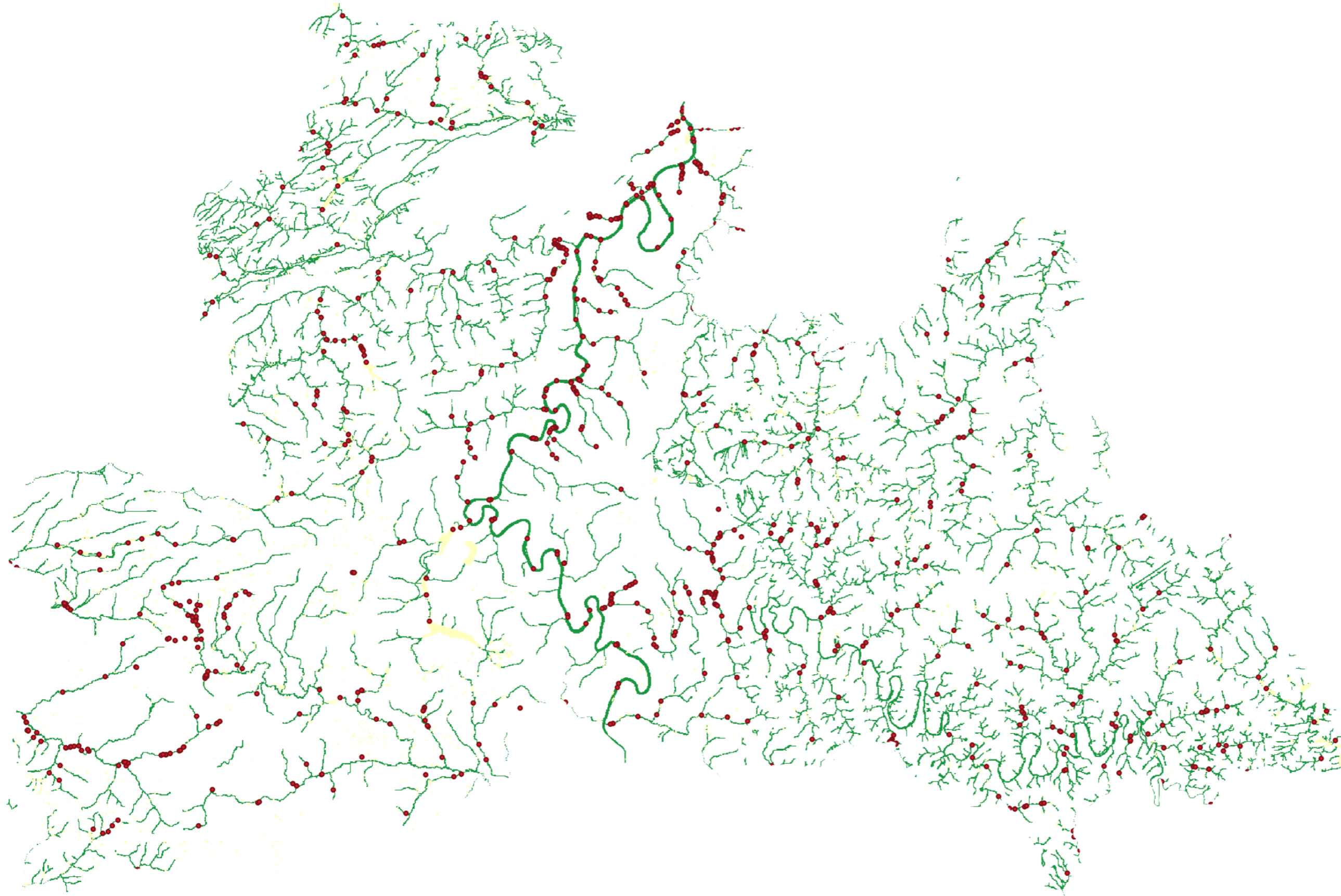
https://ressources.shna-ofab.fr/fr/fiches-especes/murin-de-bechstein-myotis-bechsteinii_45_T79301.html#:~:text=Le%20Murin%20de%20Bechstein%20est,chair%20avec%20des%20nuances%20ros%C3%A9es. (consulté le 08/04/2025)

https://geobretagne.fr/pub/gp-mammologique/2020-GMB-FichesTMB-3.1_Murin_Bechstein.pdf (consulté le 08/04/2025)

Annexe 6 : modélisations de friction

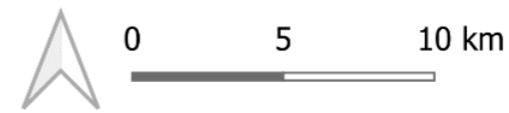
Modélisation de friction de la trame eau courante

Représentation cartographique des obstacles rencontrés par les espèces présentes au sein des cours d'eau lors de leurs déplacements : ici la truite fario et l'agrion de mercure (une libellule).



LEGENDE

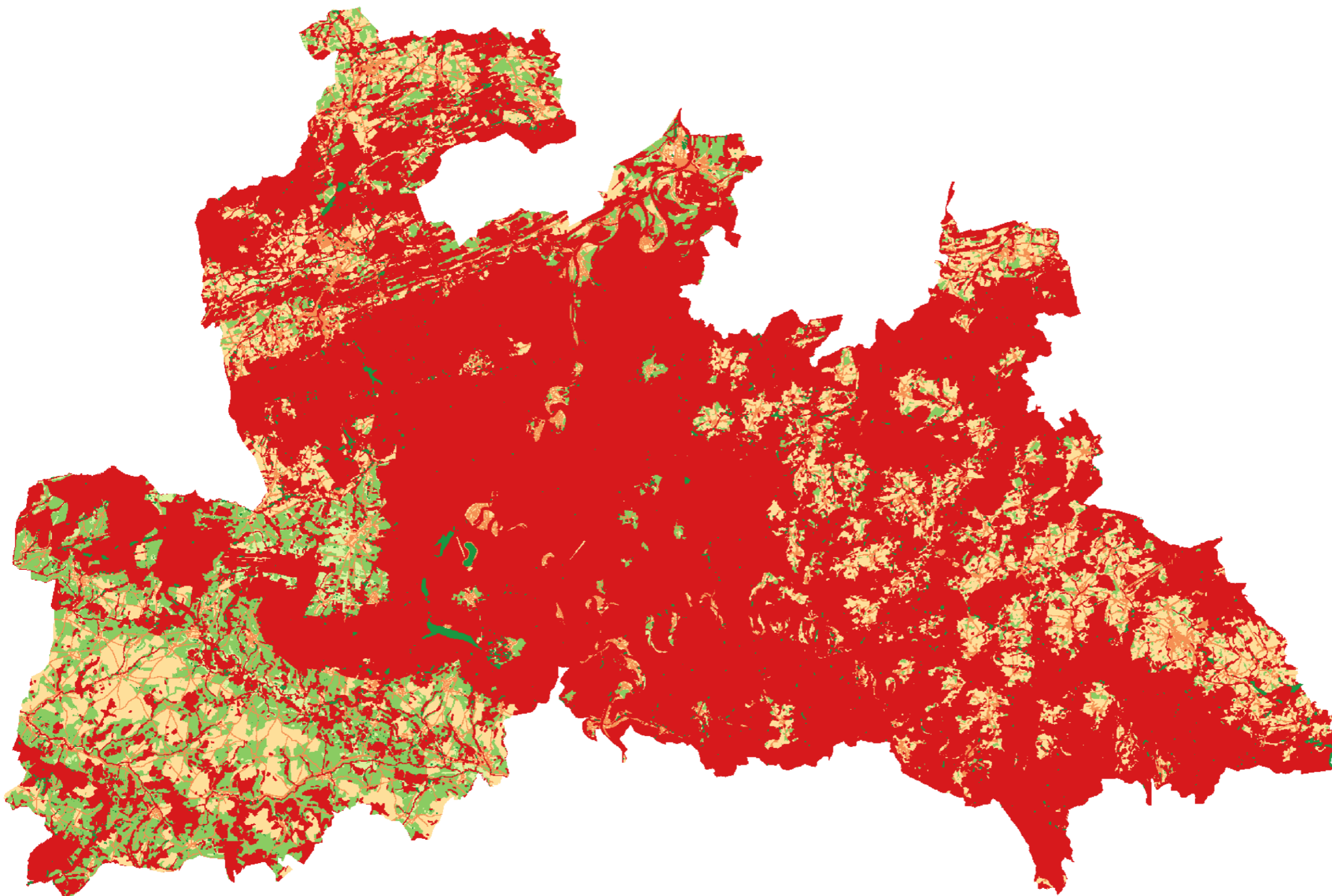
- 50 (green square)
- 320 (yellow square)
- 3200 (red square)
- Milieu de vie (black triangle)
- Obstacle (black vertical line)
- Obstacle sur cours d'eau (red dot)



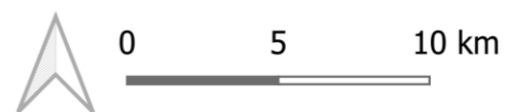
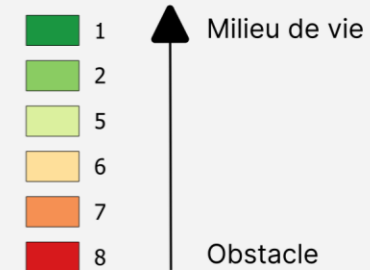
Sources : PnAM, PNRA, PnVH, BDTOPAGE, ONF, DNF, OSM, CLC2012, CLC2018, ELW2018, ...

Modélisation de friction trame plans d'eau et mares

Représentation cartographique des obstacles rencontrés par les espèces vivant dans les plans d'eau et mares lors de leurs déplacements : ici le triton crêté et la grenouille rousse.



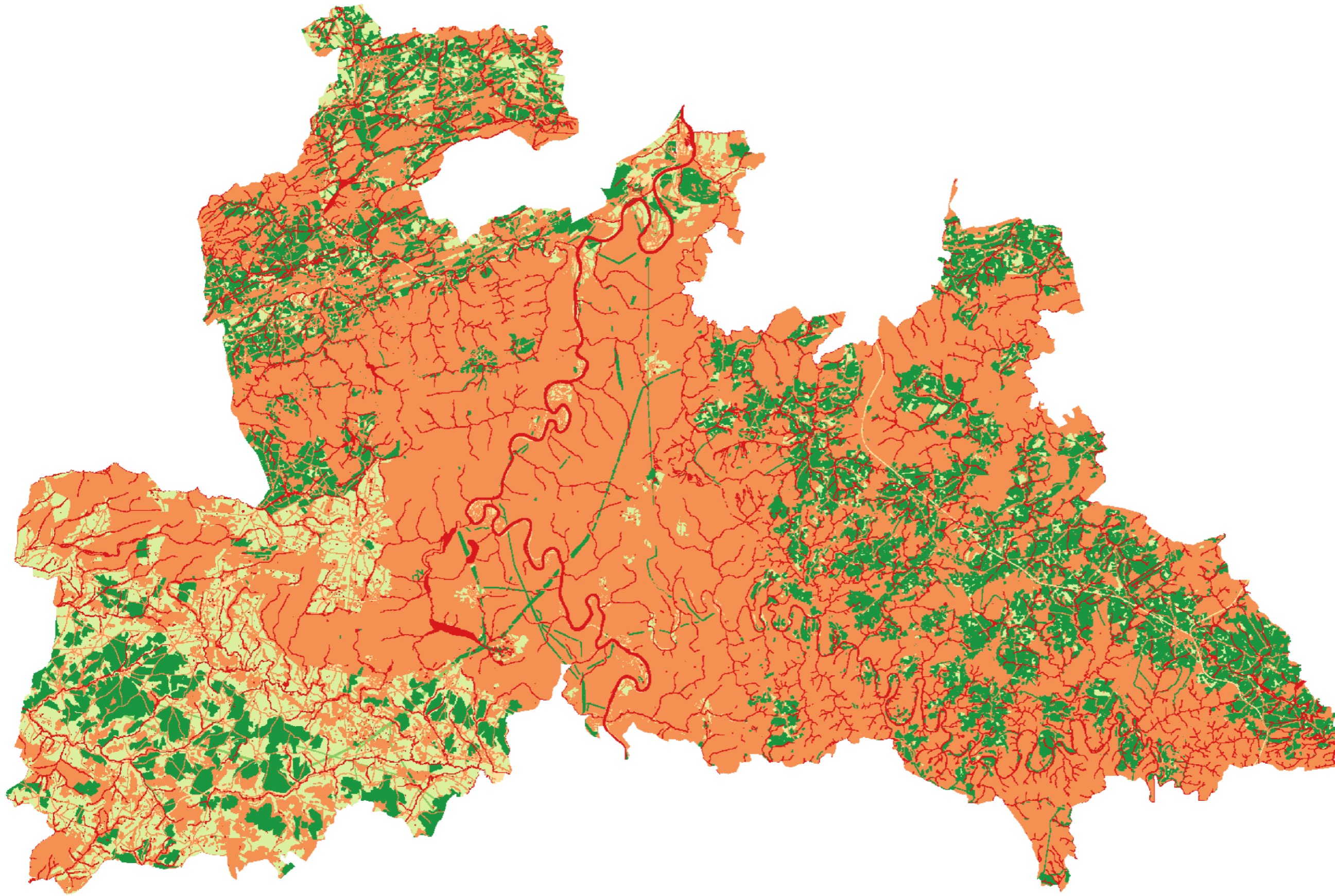
LEGENDE



Sources : PnAM, PNRA, PnVH, BDTOPAGE, ONF, DNF, OSM, CLC2012, CLC2018, ELW2018, ...

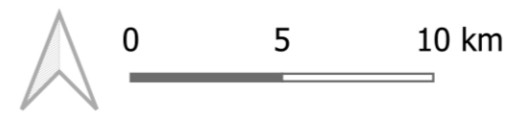
Modélisation de friction trame milieux ouverts secs

Représentation cartographique des obstacles rencontrés par les espèces vivant de ses milieux lors de leurs déplacements : ici la Coronelle lisse (un serpent) et le Collier de corail (un papillon).



LEGENDE

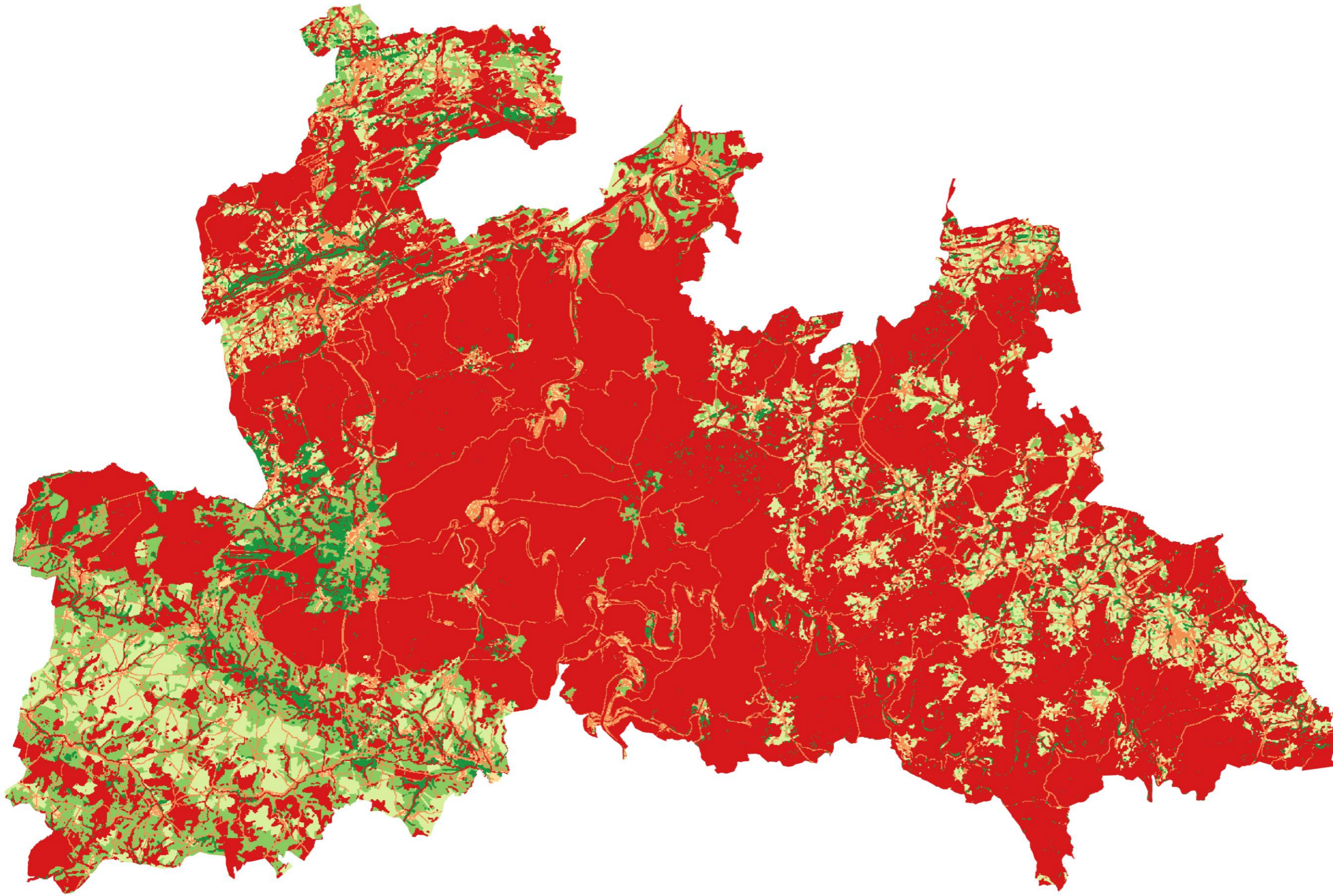
	1	▲ Milieu de vie
	2	
	5	
	6	
	7	Obstacle
	8	



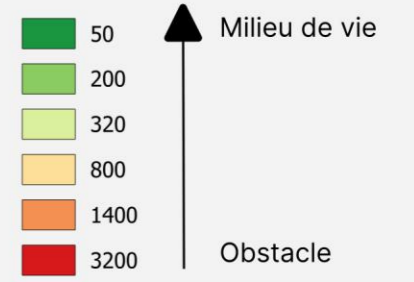
Sources : PnAM, PNRA, PnVH, BDTOPAGE, ONF, DNF, OSM, CLC2012, CLC2018, ELW2018, ...

Modélisation de friction trame milieux ouverts humides

Représentation cartographique des obstacles rencontrés par les espèces vivant de ses milieux lors de leurs déplacements : ici le Criquet ensanglanté et la Damier de la succise (un papillon).



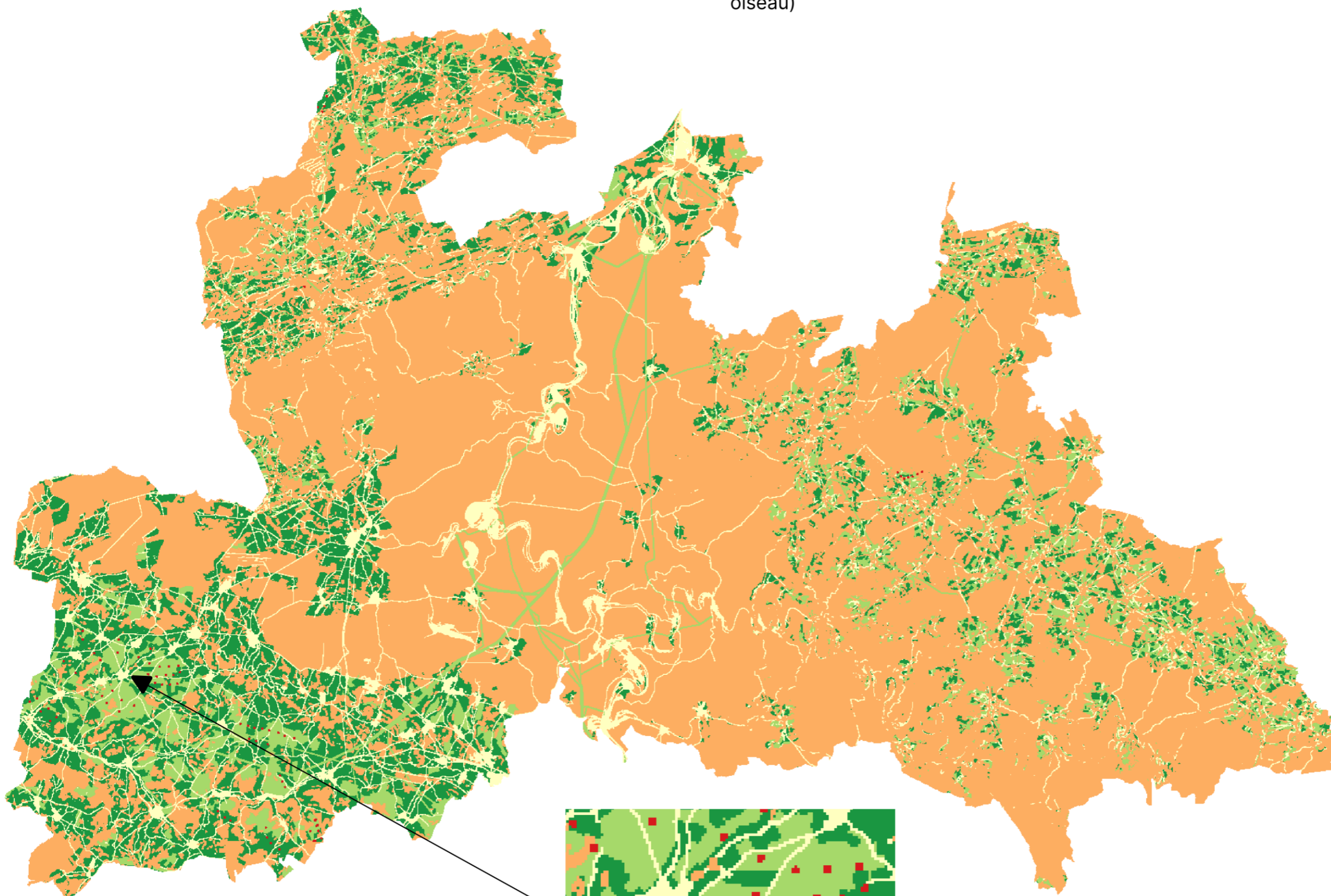
LEGENDE



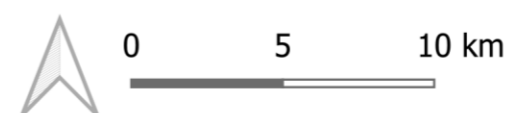
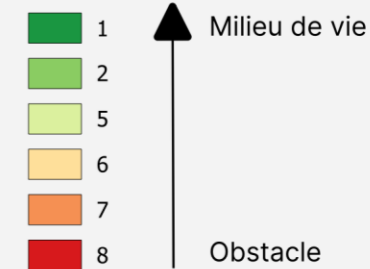
Sources : PnAM, PNRA, PnVH, BDTOPAGE, ONF, DNF, OSM, CLC2012, CLC2018, ELW2018, ...

Modélisation de friction trame prairie bocages et vergers

Représentation cartographique des obstacles rencontrés par les espèces présentes en ces milieux lors de leurs déplacements : ici l'oreillard roux (une chauve-souris) et le gobemouche gris (un oiseau)



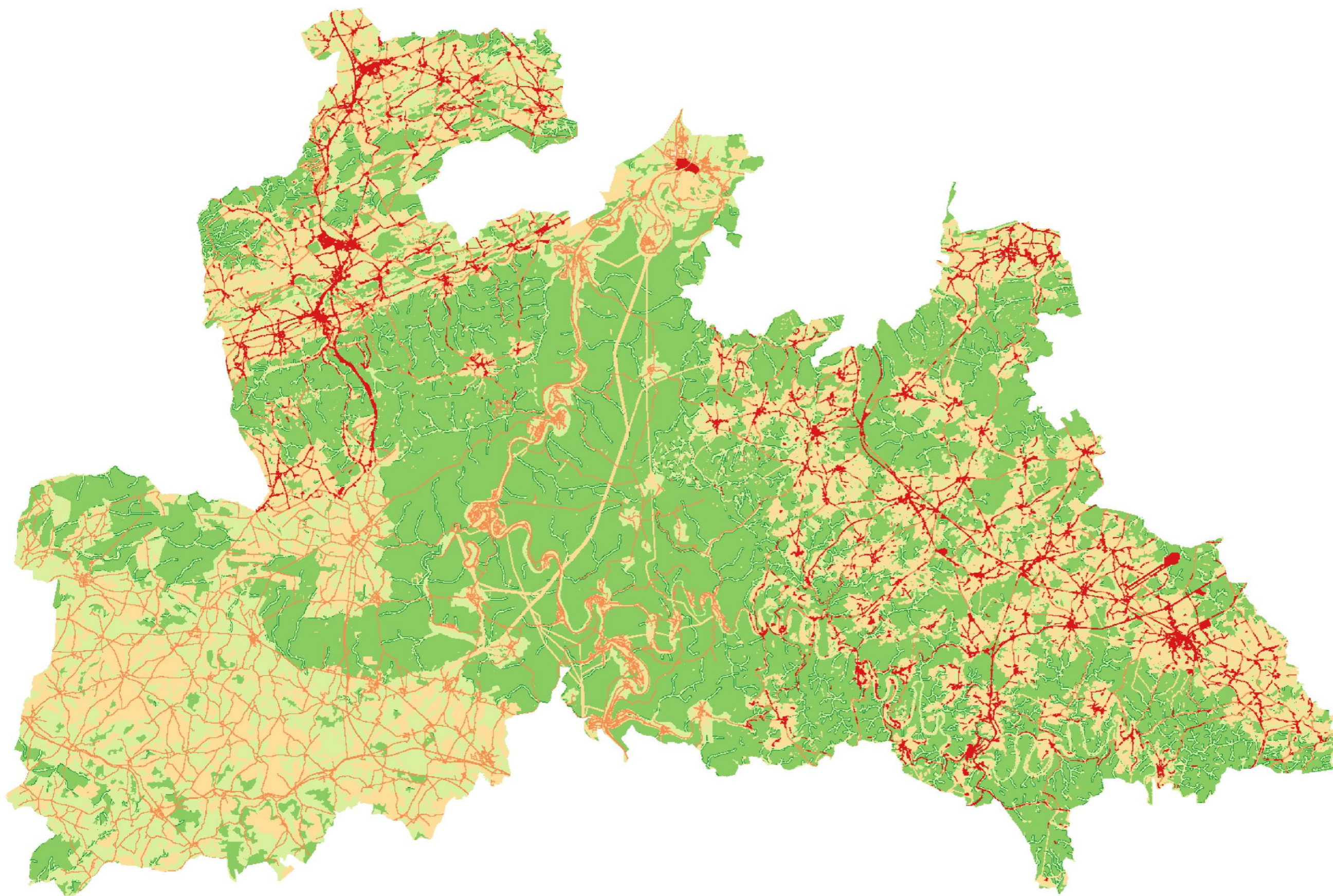
LEGENDE



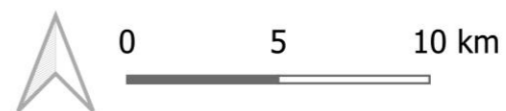
Sources : PnAM, PNRA, PnVH, BDTOPAGE, ONF, DNF, OSM, CLC2012, CLC2018, ELW2018, ...

Modélisation de friction trame forêt alluviale

Représentation cartographique des obstacles rencontrés par les espèces issues de forêts alluviales lors de leurs déplacements : ici la Salamandre tachetée et la Cordelastre annelée (une libellule).



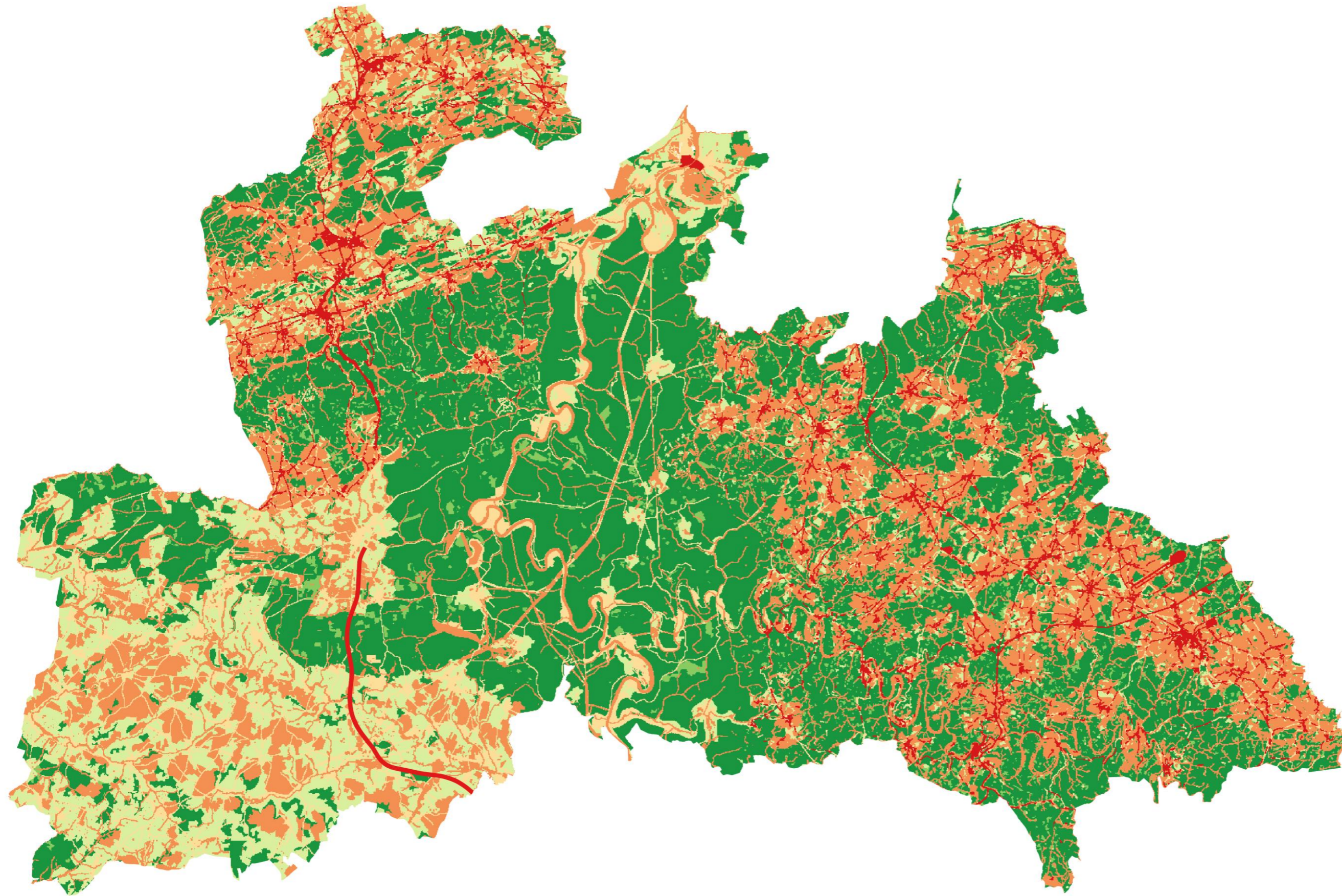
LEGENDE



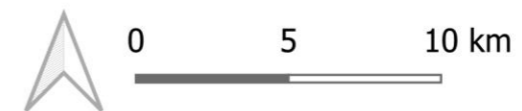
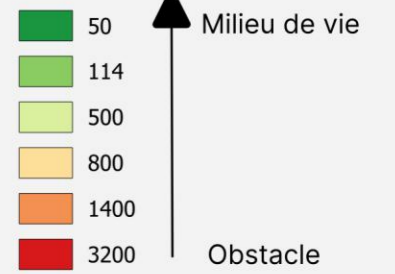
Sources : PnAM, PNRA, PnVH, BDTOPAGE, ONF, DNF, OSM, CLC2012, CLC2018, ELW2018, ...

Modélisation de friction trame boisée : la forêt

Représentation cartographique des obstacles rencontrés par les espèces forestières lors de leurs déplacements : ici la Martre du Pin et le Murin de Bechstein (une chauve-souris)



LEGENDE

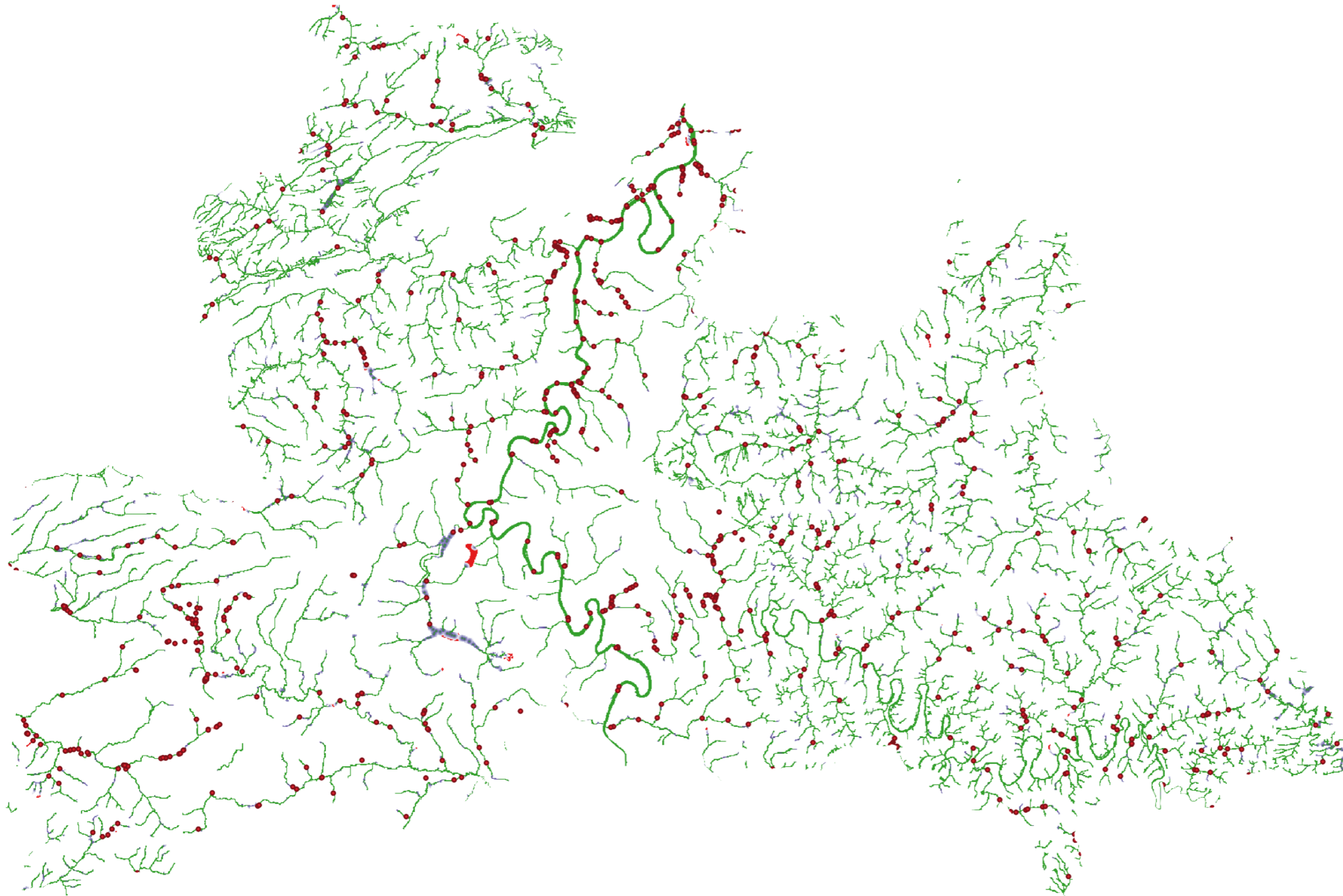


Sources : PnAM, PNRA, PnVH, BDTOPAGE, ONF, DNF, OSM, CLC2012, CLC2018, ELW2018, ...

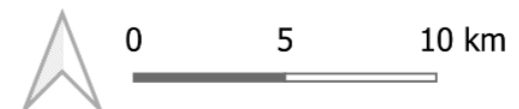
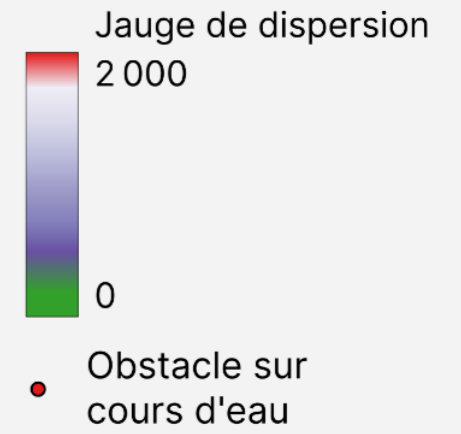
Annexe 7 : modélisations de dispersion

Modélisation de dispersion trame de la trame eau courante

Représentation cartographique des capacités de dispersion des espèces présentes au sein des cours d'eau : ici la truite fario et l'agrion de mercure (une libellule).



LEGENDE



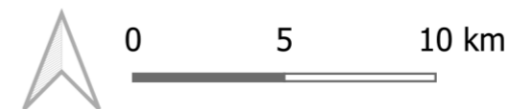
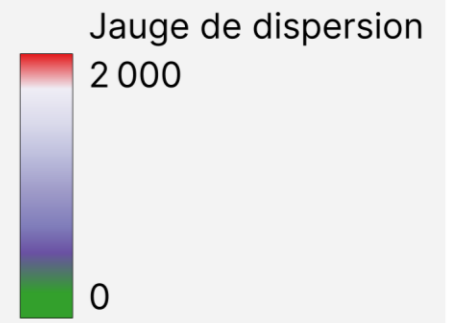
Sources : PnAM, PNRA, PnVH, BDTOPAGE, ONF, DNF, OSM, CLC2012, CLC2018, ELW2018, ...

Modélisation de dispersion de la trame plans d'eau et mares

Représentation cartographique de la capacité de dispersion des espèces vivantes dans les plans d'eau et mares : ici le triton crêté et la grenouille rousse.



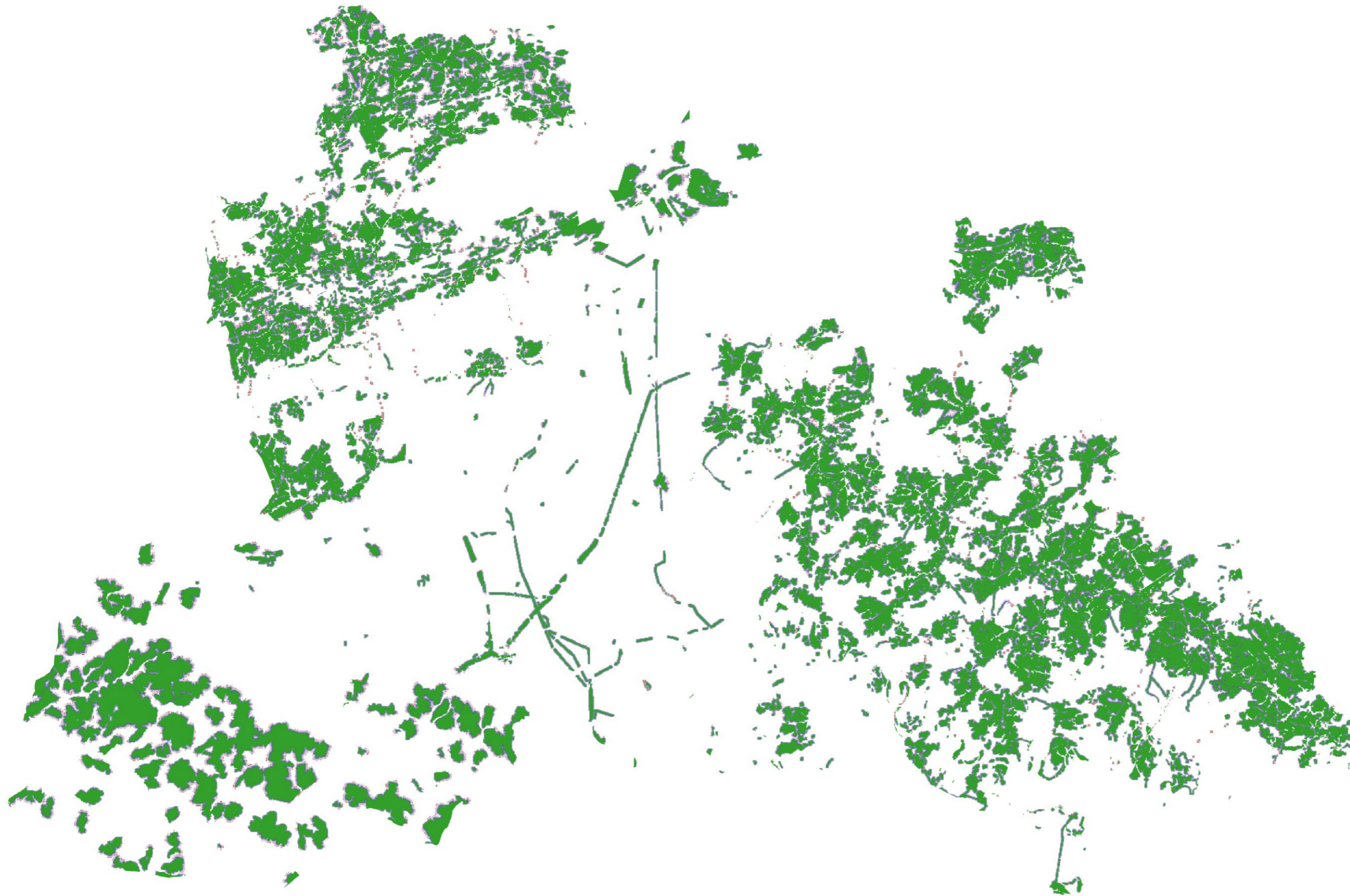
LEGENDE



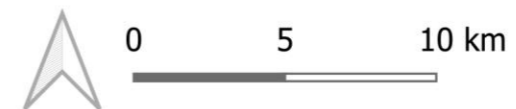
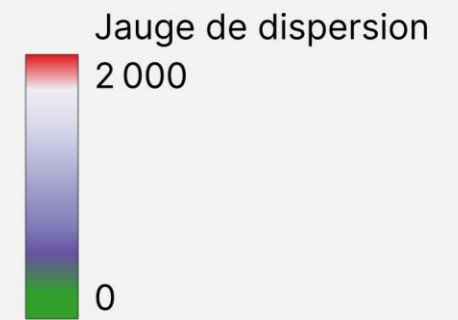
Sources : PnAM, PNRA, PnVH, BDTOPAGE, ONF, DNF, OSM, CLC2012, CLC2018, ELW2018, ...

Modélisation de dispersion de la trame milieux ouverts secs

Représentation cartographique de la capacité de dispersion des espèces vivant de ses milieux : ici la Coronelle lisse (un serpent) et le Collier de corail (un papillon).



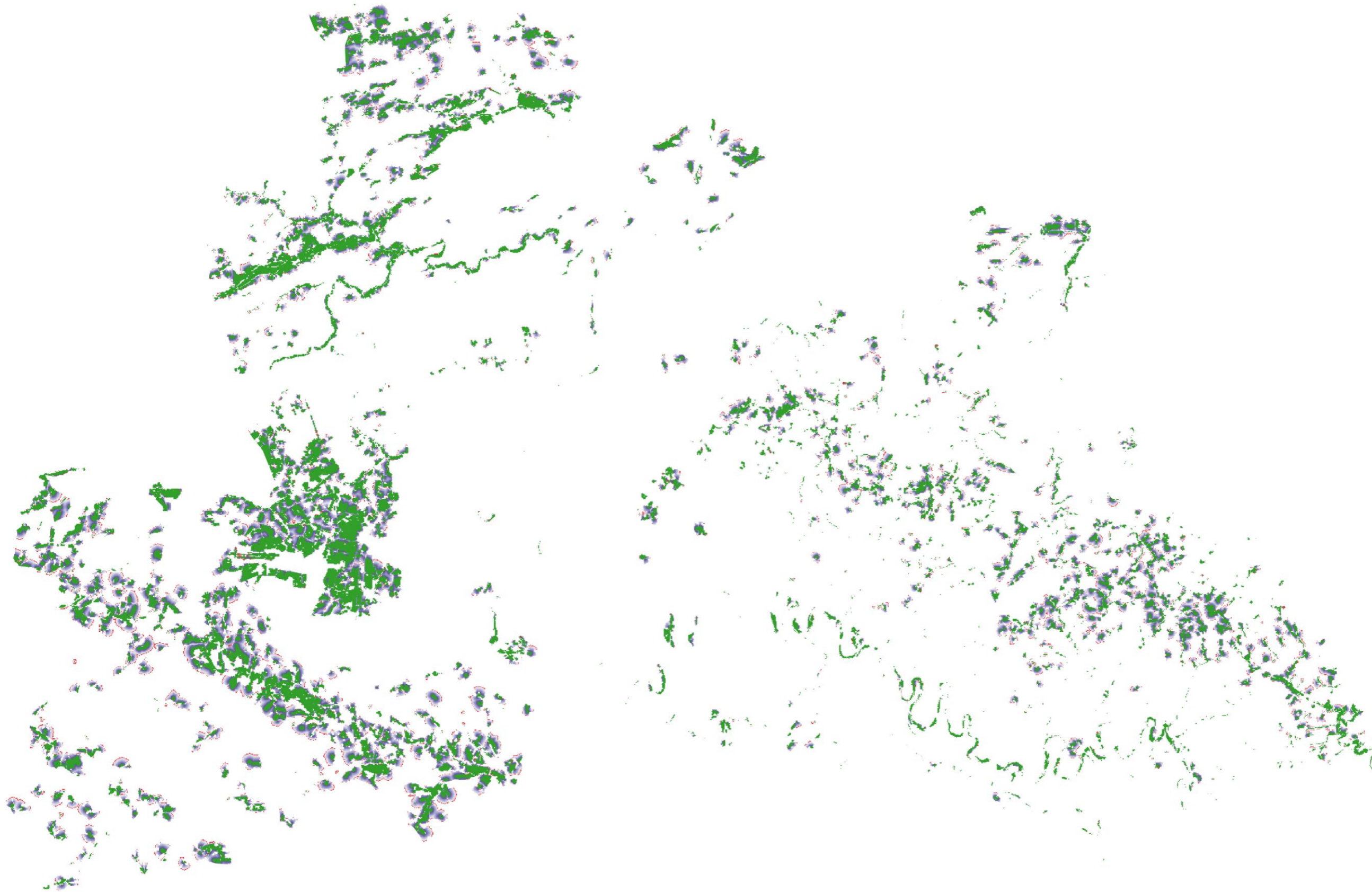
LEGENDE



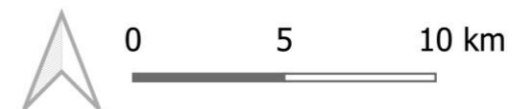
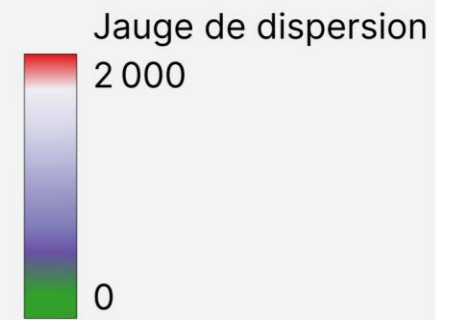
Sources : PnAM, PNRA, PnVH, BDTOPAGE, ONF, DNF, OSM, CLC2012, CLC2018, ELW2018, ...

Modélisation de dispersion trame milieux ouverts humides

Représentation cartographique de la capacité de dispersion des espèces vivant dans ses milieux : ici le Criquet ensanglanté et le Damier de la succise (un papillon).



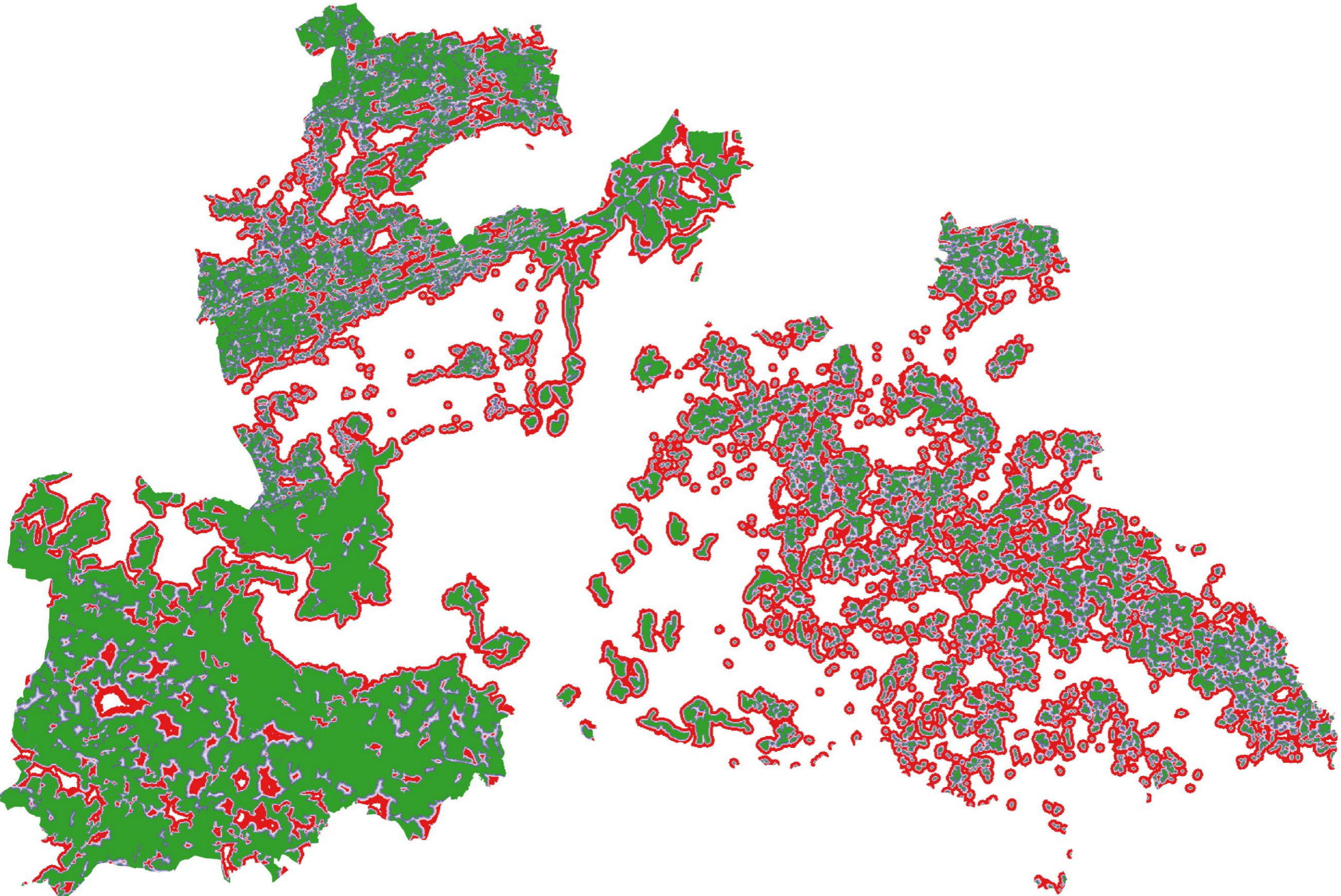
LEGENDE



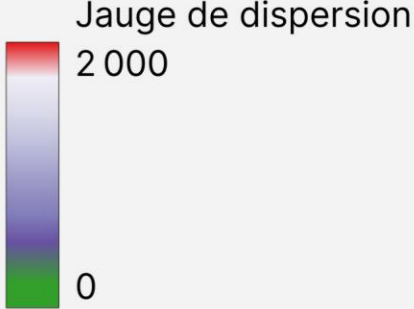
Sources : PnAM, PNRA, PnVH, BDTOPAGE, ONF, DNF, OSM, CLC2012, CLC2018, ELW2018, ...

Modélisation de dispersion de la trame prairie bocages et vergers

Représentation cartographique de la capacité de dispersion des espèces présentes : ici l'oreillard roux (une chauve-souris) et le gobemouche gris (un oiseau)



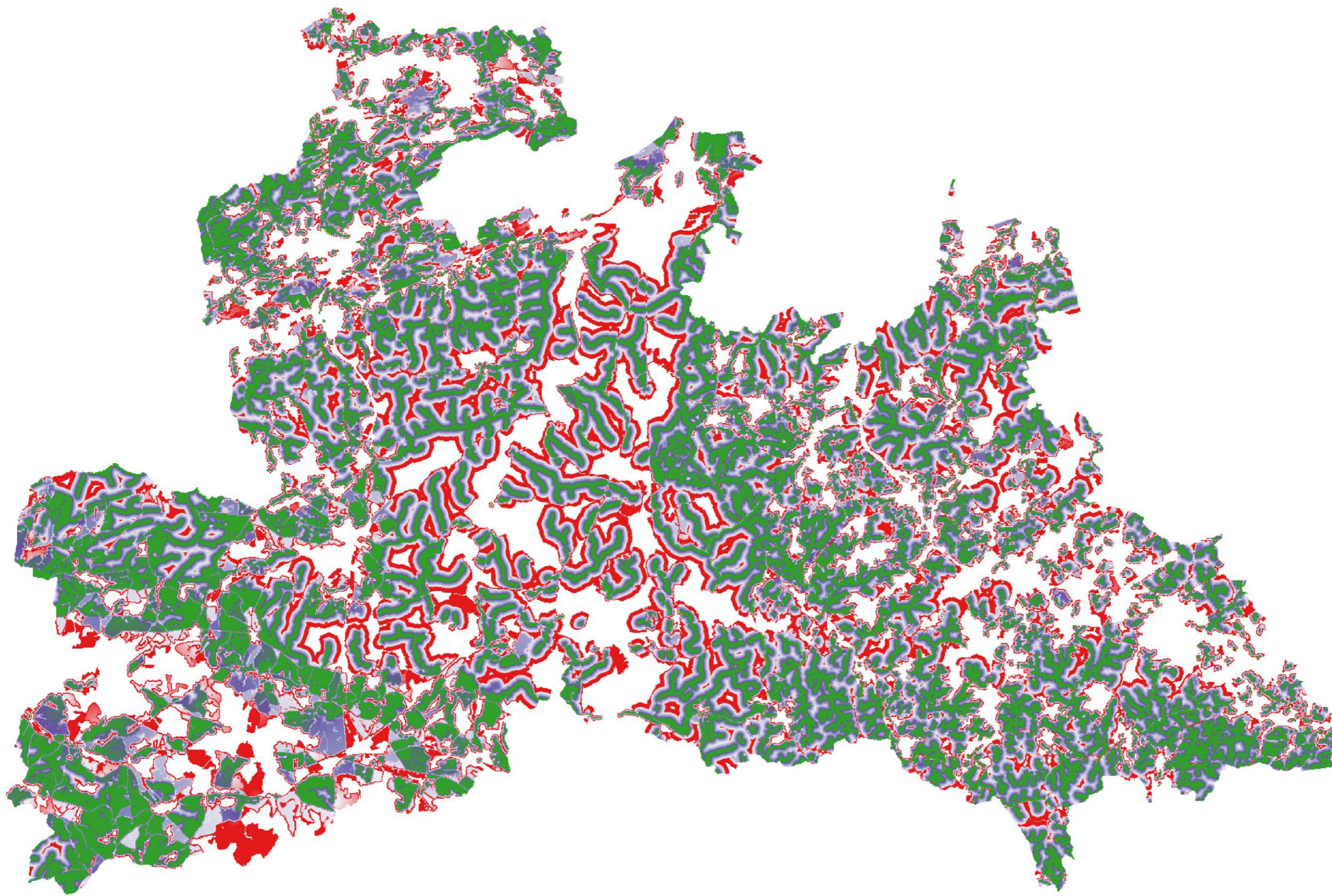
LEGENDE



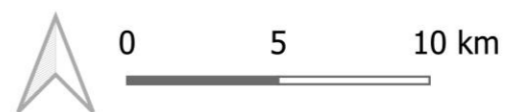
Sources : PnAM, PNRA, PnVH, BDTOPAGE, ONF, DNF, OSM, CLC2012, CLC2018, ELW2018, ...

Modélisation de dispersion trame forêt alluviale

Représentation cartographique de la capacité de dispersion des espèces issues de forêts alluviales lors de leurs déplacements : ici la Salamandre tachetée et la Cordelastre annelée (une libellule).



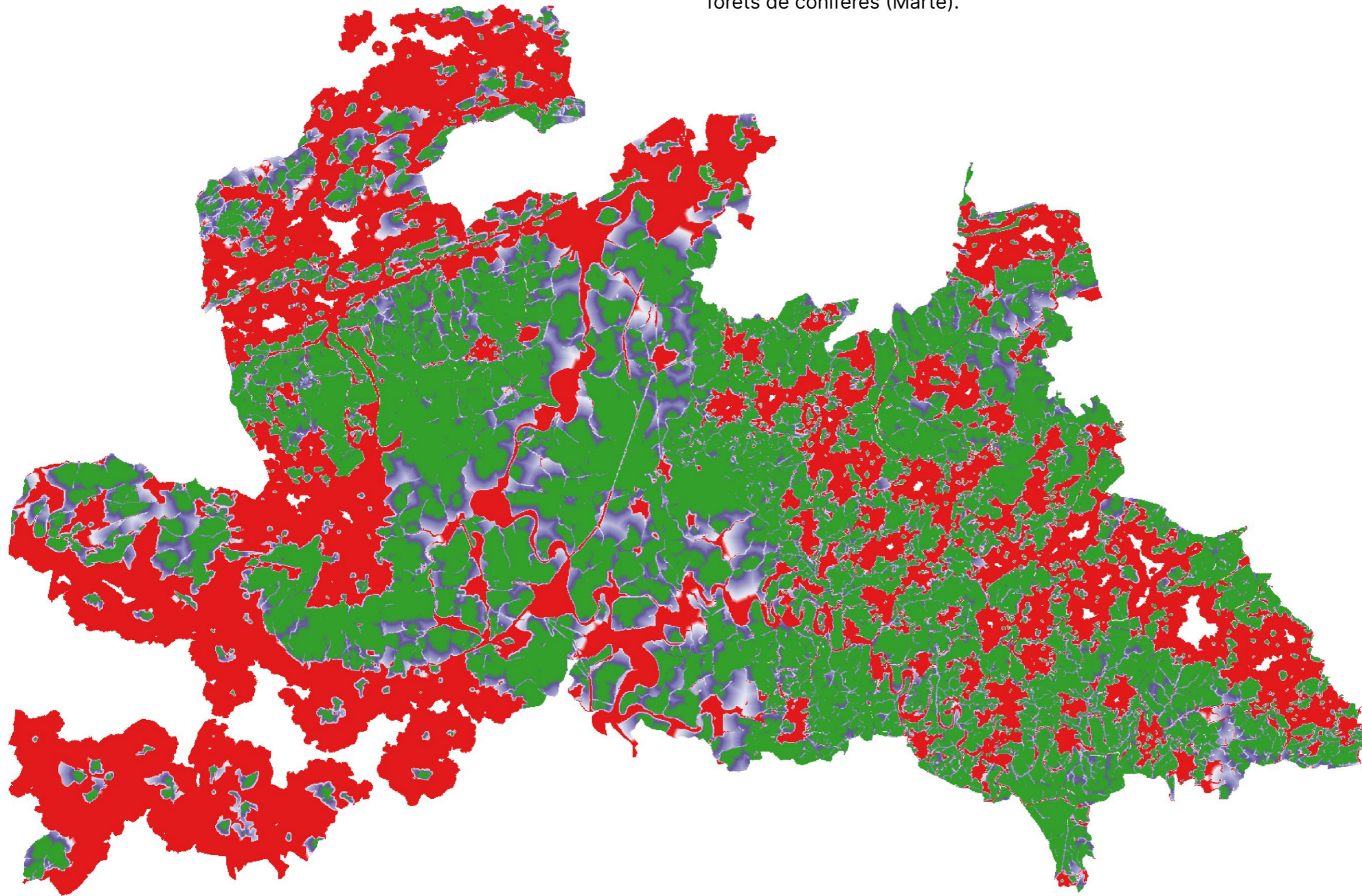
LEGENDE



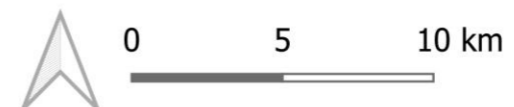
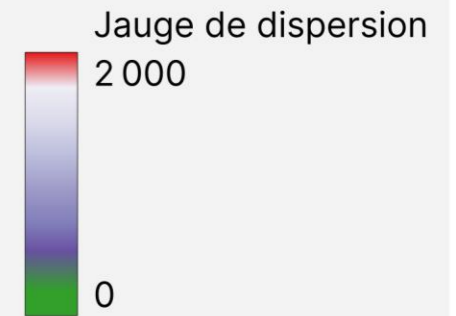
Sources : PnAM, PNRA, PnVH, BDTOPAGE, ONF, DNF, OSM, CLC2012, CLC2018, ELW2018, ...

Modélisation de dispersion de la trame boisée : la forêt

Représentation cartographique de la capacité de dispersion des espèces forestières lors de leurs déplacements : ici la Martre du Pin et le Murin de Bechstein (une chauve-souris). Dans ce cas précis le coeur nature n'est pas la trame boisée dans son ensemble mais les forêts de conifères (Marte).



LEGENDE



Sources : PnAM, PNRA, PnVH, BDTOPAGE, ONF, DNF, OSM, CLC2012, CLC2018, ELW2018, ...

