



Etude opérationnelle de la fonctionnalité de la trame verte et bleue de l'Eurométropole de Metz et de ses zones de conflit (2020-2022)

Julian Pichenot, Cerema Est

Bruna Diamante, Eurométropole de Metz

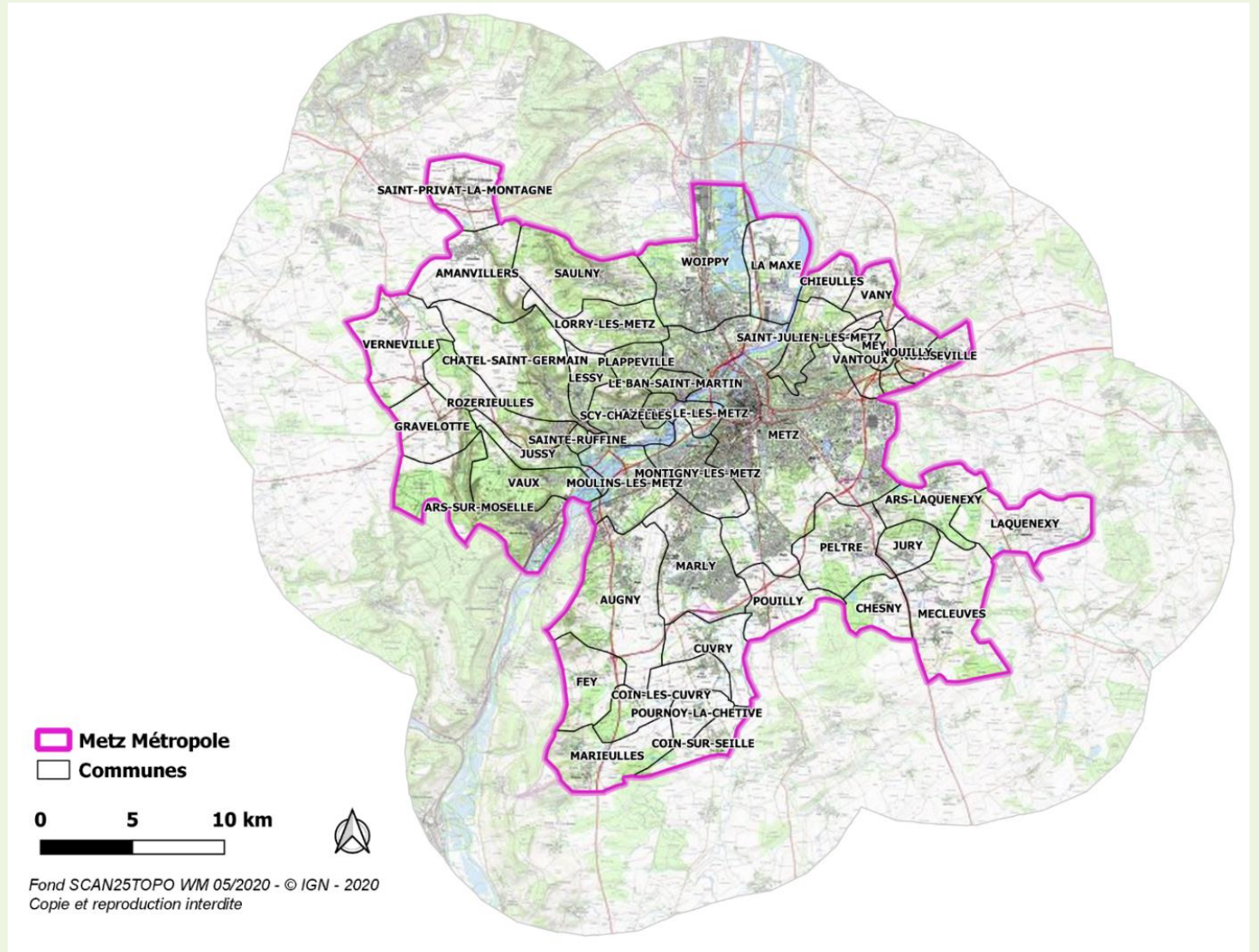
LES PASSAGES A FAUNE AU SERVICE DES CONTINUITES ECOLOGIQUES :
DE LA MISE EN ŒUVRE AU SUIVI

JOURNEES D'ECHANGES TECHNIQUES
22 et 23 novembre 2022



Contexte de l'étude

- 306 km²
- 45 communes
- 230 000 habitants



LES PASSAGES A FAUNE AU SERVICE DES CONTINUITES ECOLOGIQUES :
DE LA MISE EN ŒUVRE AU SUIVI

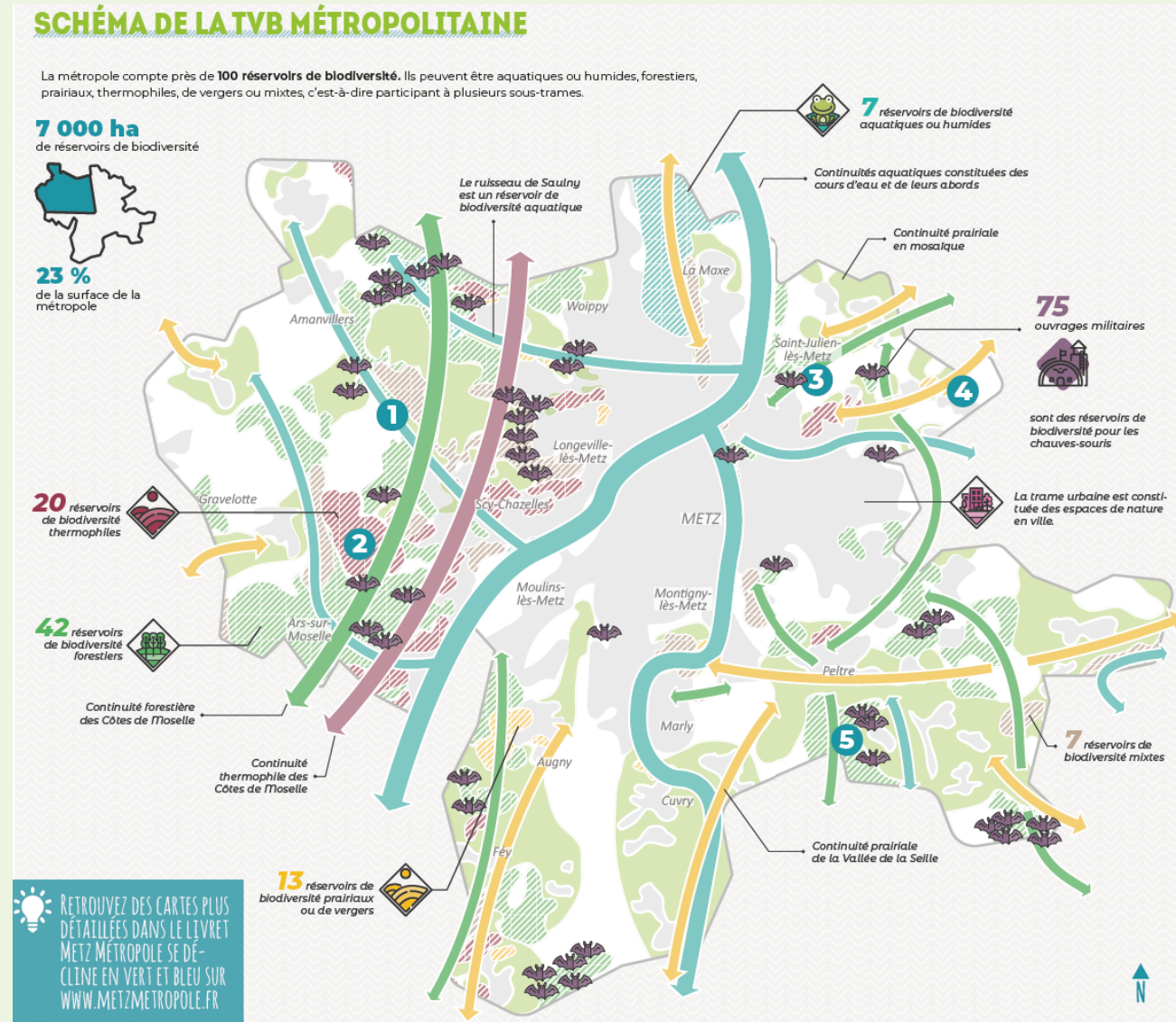
JOURNEES D'ÉCHANGES TECHNIQUES
22 et 23 novembre 2022

Contexte de l'étude

- **2017-2019** : étude réalisée par le Cerema (AMO) pour le compte de l'Eurométropole de Metz (EMM) pour l'accompagner dans la réalisation de la cartographie de sa TVB
 - **2019** : Sur la base de cette cartographie, l'EMM souhaite définir un programme d'actions pour mettre en place des travaux de restauration / préservation, en partenariat avec le CEREMA
- *Candidature de l'EMM à un appel à projet régional TVB en partenariat avec le Cerema pour la définition d'un programme d'actions opérationnel*

LES PASSAGES A FAUNE AU SERVICE DES CONTINUITES ECOLOGIQUES :
DE LA MISE EN ŒUVRE AU SUIVI

JOURNEES D'ECHANGES TECHNIQUES
22 et 23 novembre 2022



Financement et partenariats

- Montant de l'étude : ~ 40 000 €
 - 17% Eurométropole de Metz
 - 50% Autofinancement Cerema
 - 33% Agence de l'Eau Rhin Meuse, dans le cadre de l'Appel à Projets TVB Grand Est
 - toujours dans le cadre de l'AàP, suivi et validation de l'étude par la DREAL et la Région Grand Est

LES PASSAGES A FAUNE AU SERVICE DES CONTINUITES ECOLOGIQUES :
DE LA MISE EN ŒUVRE AU SUIVI

JOURNEES D'ECHANGES TECHNIQUES
22 et 23 novembre 2022



Illustration d'un exemple d'étude visant à identifier les enjeux liés aux continuités écologiques d'un territoire

- **Comment passer d'un schéma de TVB à une identification fine et localisée des enjeux du territoire ?**
 - *Préservation ou restauration de l'habitat des espèces = Enjeux « habitat »*
 - *Maintien ou amélioration de leurs possibilités de se déplacer sur le territoire = Enjeux « connectivité »*
 - *Réduction de la mortalité associée aux infrastructures de transport = Enjeux « collisions »*
- **Exemple d'exploitation de données pour identifier ces enjeux**
 - *Données naturalistes (distribution des espèces, mortalité)*
 - *Caractéristiques paysagères du territoire*
- **Exemple d'intégration des ouvrages d'art dans la démarche :**
 - *Pour la modélisation des réseaux écologiques (« brèches » dans les obstacles aux déplacements des espèces)*
 - *En tant que passages à faune potentiels à créer ou à améliorer pour restaurer les corridors écologiques*

Approche méthodologique globale

1/ Choix d'espèces cibles et collecte de données (espèces, habitats, occupation des sols)

Choix d'espèces cibles et collecte de données de présence

- Espèces sensibles à la fragmentation
- Espèces emblématiques du territoire
- Espèces représentatives d'un habitat ou d'une sous-trame

Collecte de données paysagères pour caractériser l'habitat des espèces

- Occupation du sol
- Relief / exposition

Collecte de données pour évaluer la connectivité écologique

- Infrastructures de transport
- Trafic routier
- Ouvrages d'art
- Cours d'eau constituant des obstacles

Collecte de données sur les collisions faune-véhicule

- Données naturalistes (Mammifères)
- Données DIR-Est (Mammifères)

Modélisation de la qualité de l'habitat / probabilité de présence des espèces

Localisation des points noirs de collision faune-véhicules

2/ Analyses

Modélisation de la connectivité écologique

3/ Synthèse des zones à enjeux

ZONES A ENJEUX « HABITAT »

ZONES A ENJEUX « CONNECTIVITE »

ZONES A ENJEUX « COLLISIONS »

1. Parti pris : choix d'une approche « espèce-centrée » pour une représentation de la connectivité fonctionnelle



Critères de choix des espèces cibles

Voir : Albert & Chaurant, Sciences Eaux & Territoires n°25, 2018

- Milieux fréquentés / représentation des différentes sous-trames
- Diversité taxonomique
- Capacités de déplacement / dispersion
- Traits d'histoire de vie (longévité, stratégie reproductive...)

		Modélisation		Sous-trames concernées							
		Qualité de l'habitat	Connectivité	Forestière	Prairiale	"Arboricole" (vignes / vergers)	Thermophile	Forts	"Hygrophile" (milieux aquatiques)	Urbaine	Zones de transition
Amphibiens	Salamandre tachetée <i>Salamanca salamandra</i>	✓	✓	•					(•)		
	Triton alpestre <i>Ichthyosaura alpestris</i>	✓	✓	•	(•)				•		
	Triton palmé <i>Lissotriton helveticus</i>	✓	✓	•	(•)				•		
Insectes	Damier de la Succise <i>Euphydryas aurinia</i>	✓			(•)		•				
	Decticelle bicolor <i>Bicolorana bicolor</i>	✓	✓		•		•				(•)
	Myrtil <i>Maniola jurtina</i>	✓		(•)	•		(•)				(•)
Mammifères	Ecureuil roux <i>Sciurus vulgaris</i>	✓	✓	•	(•)	(•)				•	
	Hérisson d'Europe <i>Erinaceus europaeus</i>	✓	✓	(•)	(•)	(•)				•	(•)
	Lièvre d'Europe <i>Lepus europaeus</i>	✓	✓	(•)	•	(•)					
	Sanglier <i>Sus scrofa</i>	✓		•	(•)	(•)					
	Renard roux <i>Vulpes vulpes</i>	✓	✓	•	•	(•)	(•)			(•)	(•)
Oiseaux	Pie-grièche écorcheur <i>Lanius collurio</i>	✓			•	(•)	(•)				
Reptiles	Coronelle lisse <i>Coronella austriaca</i>	✓	✓				•	(•)			
	Lézard des murailles <i>Podarcis muralis</i>	✓	✓				•	•		(•)	(•)
	Lézard des souches <i>Lacerta agilis</i>	✓	✓				•	(•)		(•)	•
	Vipère aspic <i>Vipera aspis</i>	✓	✓				•	(•)			

• sous-trame préférentielle ; (•) sous-trame secondaire

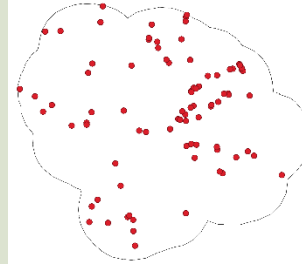


2. Analyses des enjeux « habitat »

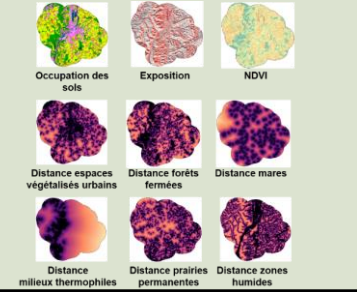
ZONES A ENJEUX
« HABITAT »

Utilisation des données de terrain pour modéliser la qualité de l'habitat pour 16 espèces

Données de présence
de l'espèce
(BD naturalistes)



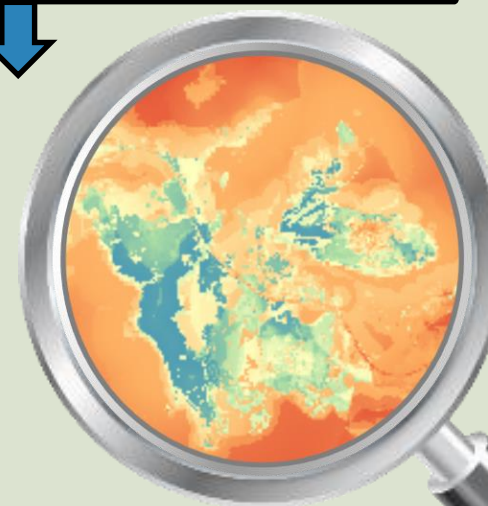
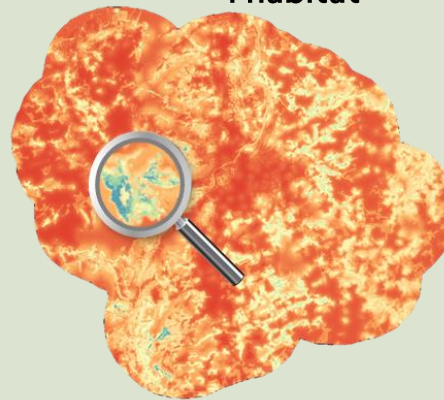
Variables éco-paysagères
(Occupation des sols, artificialisation,
localisation des mares, pelouses calcaires...)



Package 'biomod2'
(Thuiller et al. 2022)

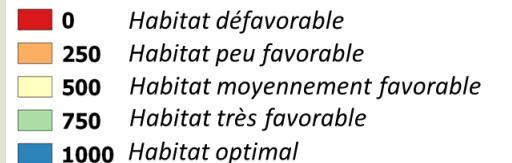
Consensus de 5 modèles :
CTA, Random Forest, GLM,
GBM, Artificial Neural Network

Carte de qualité de
l'habitat



- 1 pixel = 5m x 5m
- Chaque pixel donne une prédiction de la qualité de l'habitat basée sur le consensus des modèles
- Notation sur 1000

Qualité de l'habitat (Pi)



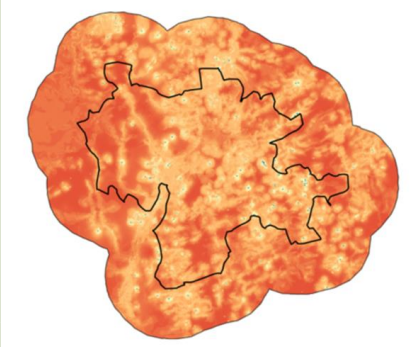
2. Analyses des enjeux connectivité (1/2) : carte de friction et passages à faune

**ZONES A ENJEUX
« CONNECTIVITE »**

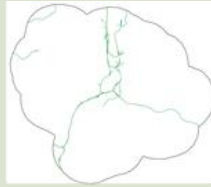


Routes

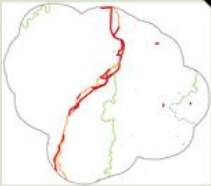
Carte de friction
issue du modèle de
qualité de l'habitat



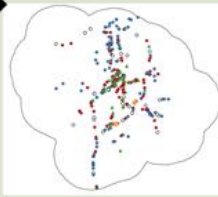
+ éléments fragmentant
linéaires
+ ouvrages (« brèches »)



Voies ferrées



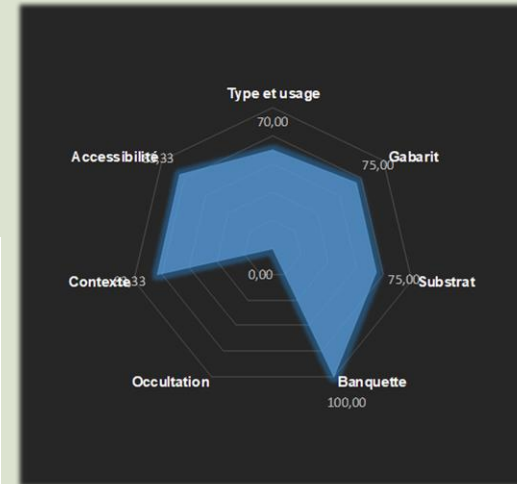
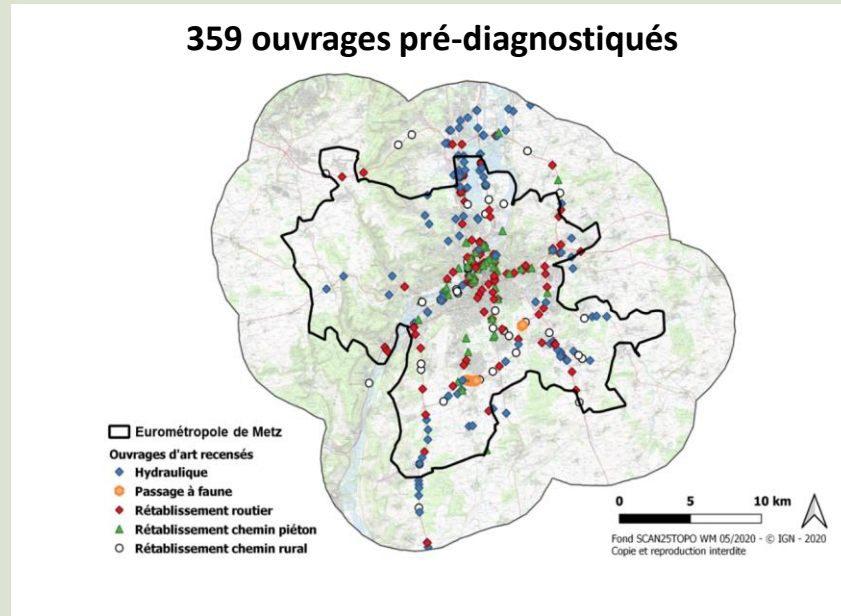
Cours d'eau



Ouvrages d'art

Pré-diagnostic de la fonctionnalité des ouvrages d'art

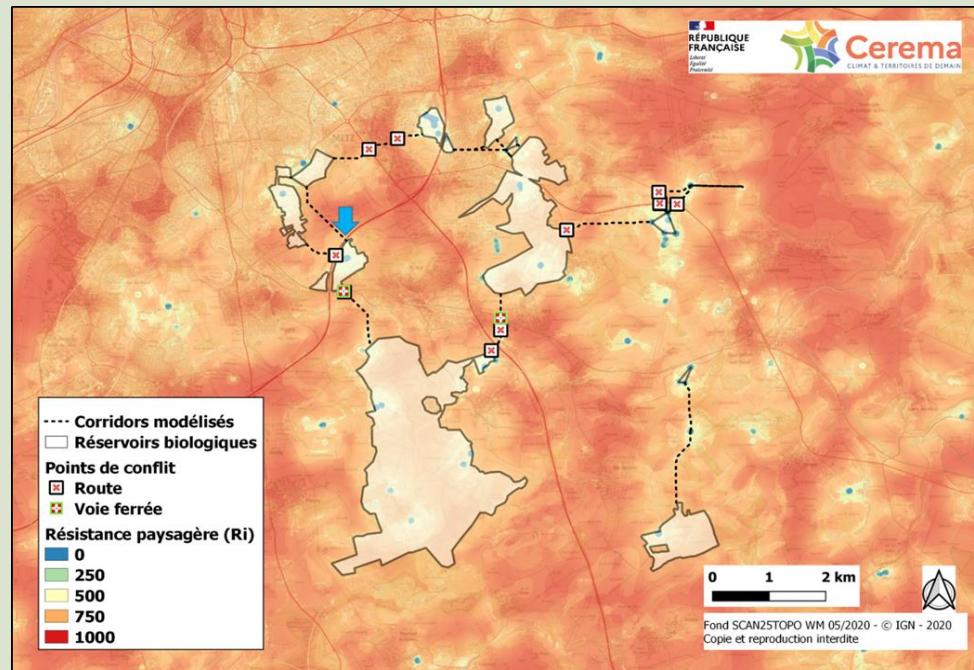
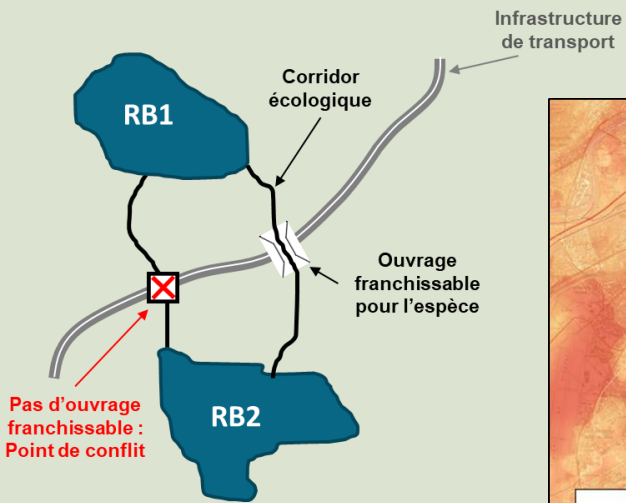
359 ouvrages pré-diagnostiqués



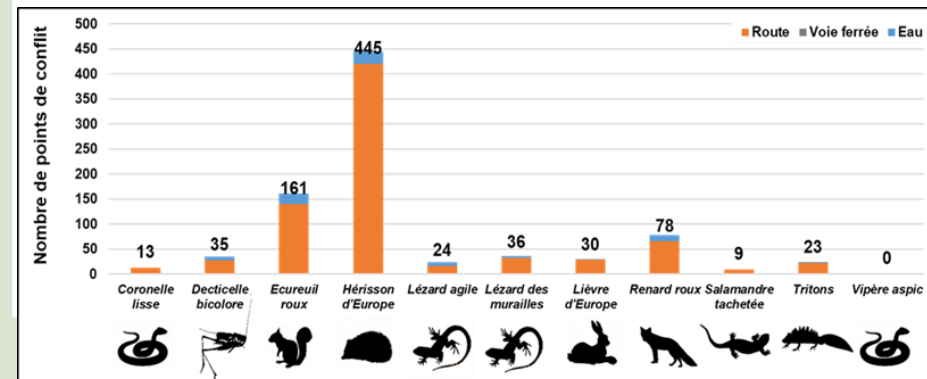
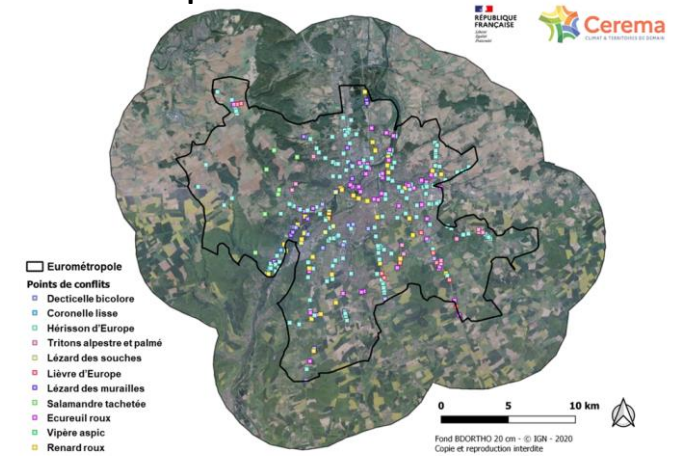
2. Analyses des enjeux connectivité (2/2) : corridors écologiques et points de conflits

ZONES A ENJEUX
« CONNECTIVITE »

- Chemins de moindre coût : Linkage Mapper (*McRae & Kavanagh, 2011*)
- Localisation des points de conflits « potentiels »
- Diagnostics de terrain pour validation



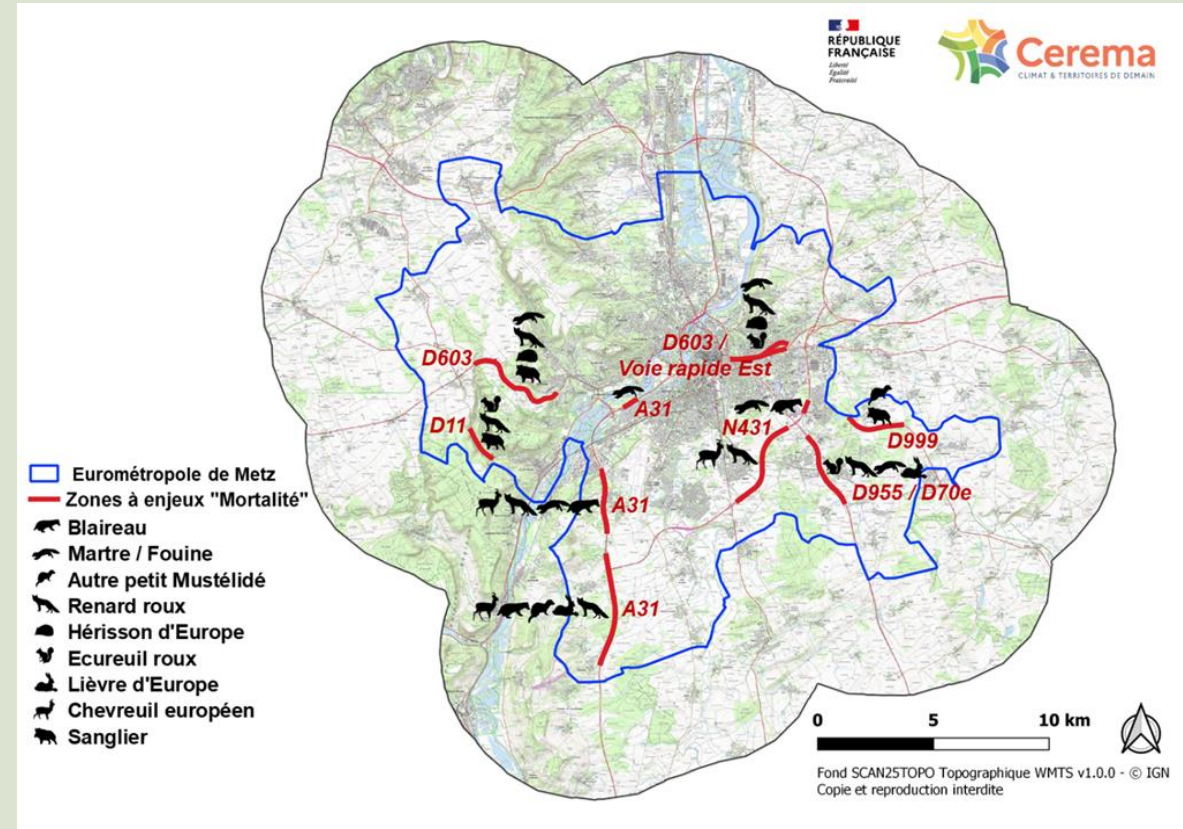
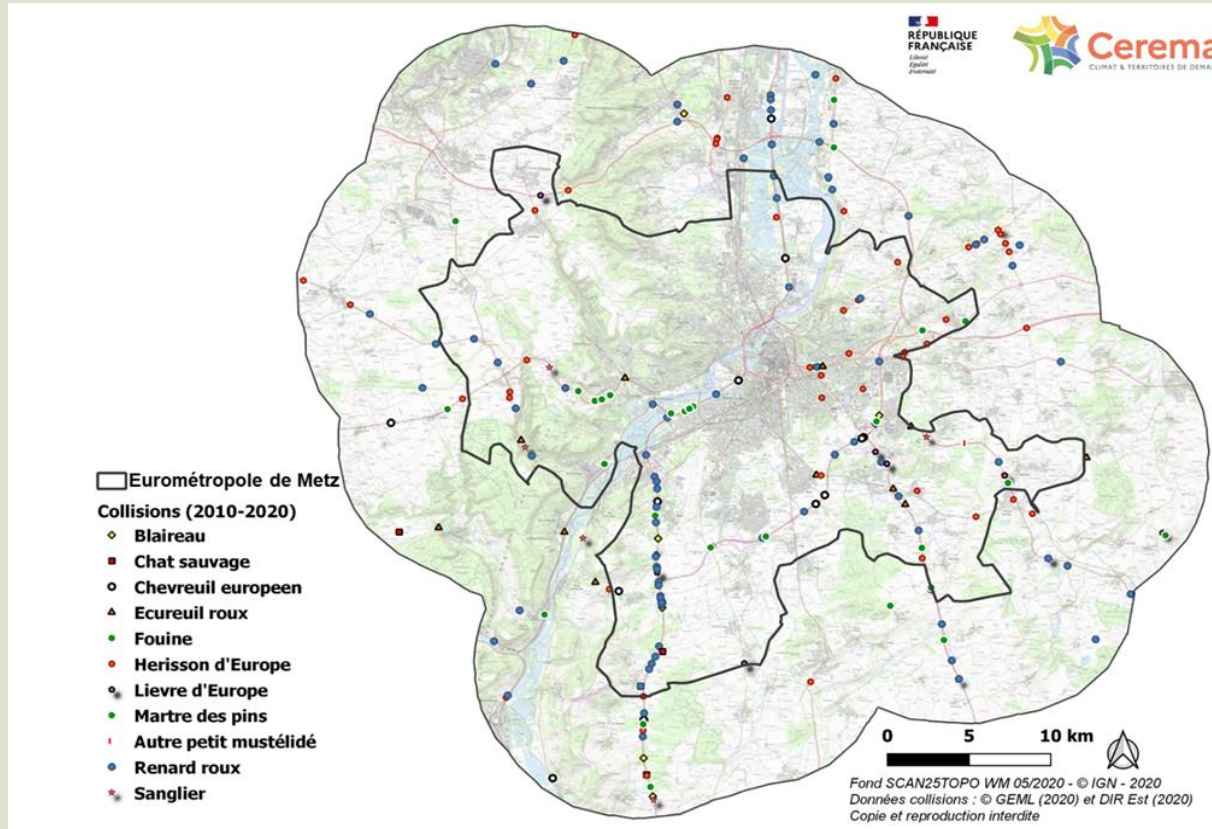
854 points de conflits potentiels



2. Analyses des enjeux « collisions »

ZONES A ENJEUX
« COLLISIONS »

Identification des secteurs à forte densité de collisions (mammifères)

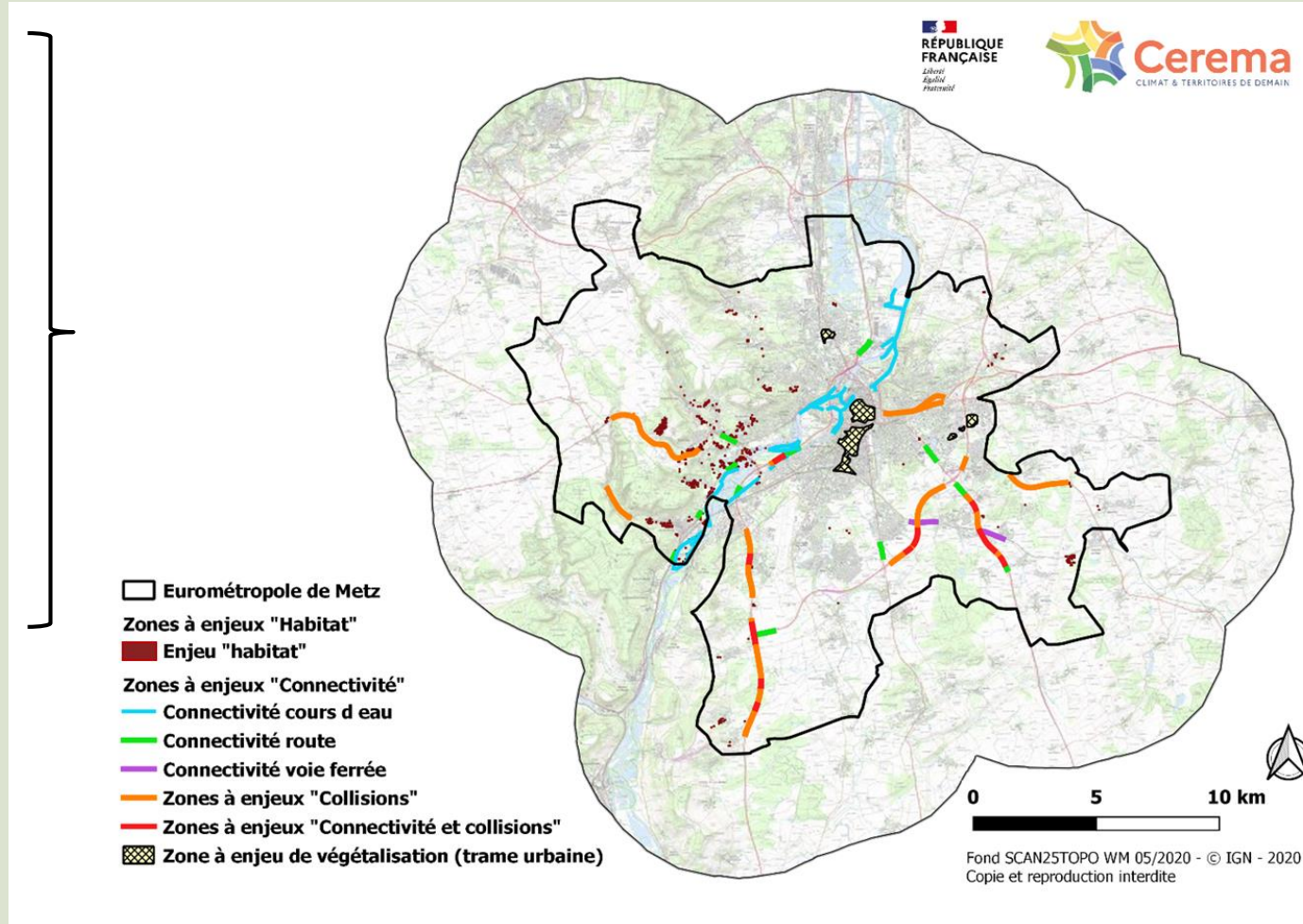


3. Synthèse des enjeux

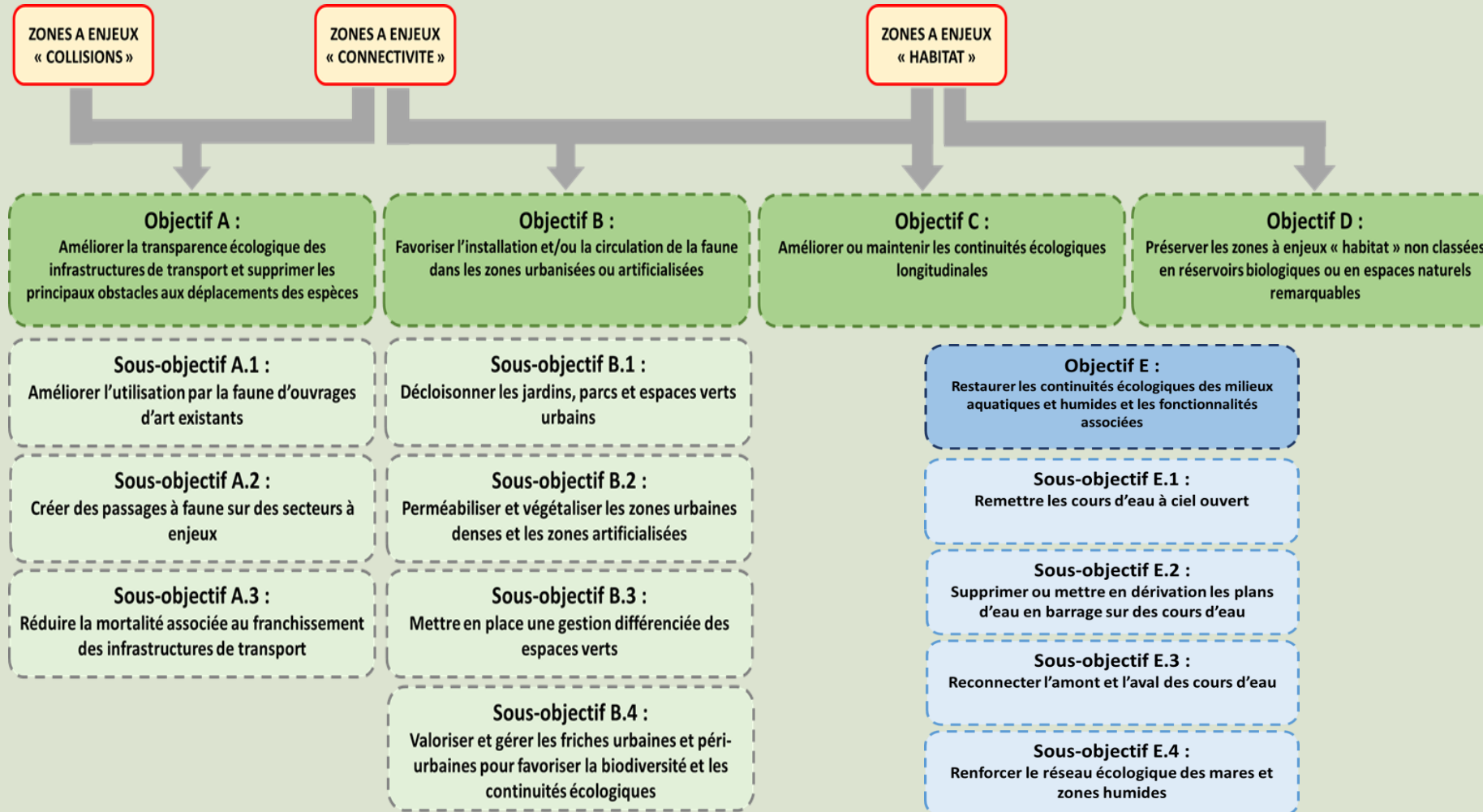
ZONES A ENJEUX
« HABITAT »

ZONES A ENJEUX
« CONNECTIVITE »

ZONES A ENJEUX
« COLLISIONS »



Programme d'actions : 30 fiches actions dont 18 portant sur les ouvrages d'art



FICHE-ACTION A.1

A. Améliorer la transparence écologique des infrastructures de transport et supprimer les principaux obstacles aux déplacements des espèces terrestres

A.1 Améliorer l'utilisation par la faune d'ouvrages d'art existants

Ouvrage d'art n° 26

Type d'ouvrage : Buse métallique type ARMCO
 Inférieur / Supérieur : Inférieur
 Dimensions approx. : L-55 m x l-4 m x H-3 m
 Gestionnaire de l'ouvrage : DIR-Est

Commune : Aubry
 Infrastructure franchie : A31
 Coordonnées (RGF93 / Lambert-93) : X: 927345 ; Y: 6889241
 Usage de l'ouvrage : Chemin rural

Réservoirs de biodiversité attenants : Vergers d'Aubry-Ouest (ouest de l'A31)

Espèces / groupes pour lesquels un enjeu est identifié (corridor ou réservoir, mortalité)

Autres espèces / groupes pouvant bénéficier de l'action

Aménagements proposés

- ✓ Pose d'un parapet d'occultation au-dessus des entrées, en bordure de l'A31, pour atténuer le dérangement lié au trafic routier
- ✓ Mise en place d'un andain (bois, roches) sur toute la longueur sur un côté, avec poursuite vers la végétation extérieure (haies) et/ou vers des hibernaculums
- ✓ Création de deux hibernaculums, un de chaque côté de l'ouvrage, proche de l'entrée (volume 10 m³, 80% de calcaire 200/400, 20% calcaire 40/150, largeur 2 m, longueur 3 m, profondeur 1 m, drainage en sable au fond de la fosse)
- ✓ Panneautage explicatif associé aux aménagements

Illustration des aménagements (esquisse)

Parapet d'occultation
 Andain
 Schéma de principe d'un hibernaculum (Meyer et al. 2011)

Programme d'actions : quelques illustrations de propositions concernant les passages à faune

Requalifications d'ouvrages



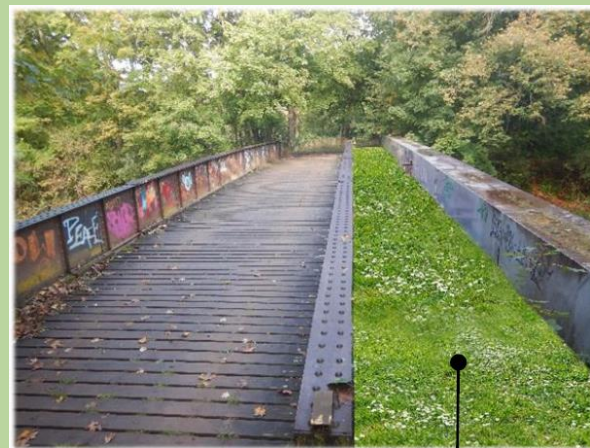
Etat actuel



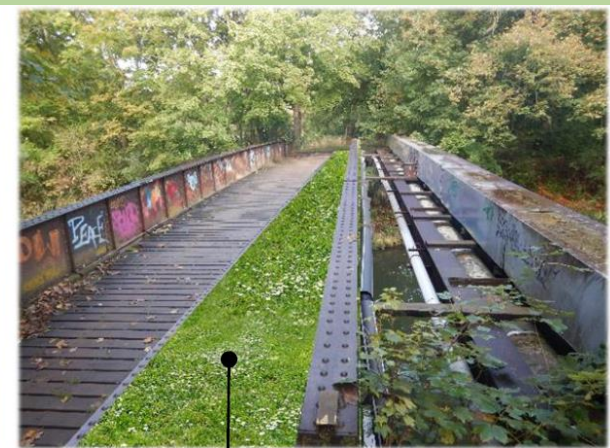
Création de passages à faune



Aménagements proposés



Banquette
végétalisée au-dessus
des canalisations



Banquette
végétalisée sur la
passerelle

Prise de compétence par l'Eurométropole

- **Compétence de l'Eurométropole :**



➤ L'Eurométropole gère désormais 1 100 kilomètres de voirie sur son territoire.

- **Compétence DIR Est : autoroute (A31) et route nationale (N431)**

➤ Facilités pour intervenir sur les infrastructures de transport de compétence métropolitaine

Suites données à l'étude

Finalité des objectifs écologiques évidente mais difficultés d'appropriation par les services de la voirie dans leur mise en place technique

- Besoin d'acculturation des collègues en interne sur le moyen terme (quelques mois)

En plus de l'appropriation, nécessité d'anticiper les autorisations :

- Pour les travaux sur infrastructures routières → DIR Est
 - Demande d'exploitation, Instruction, Anticiper les travaux de réalisation mais aussi le fonctionnement de l'ouvrage et ses impacts sur l'utilisation
- Pour les travaux sur ouvrages hydrauliques → DDT
 - Dossier de portée à connaissance, modélisation hydraulique



Merci de votre attention !

Julian Pichenot – julian.pichenot@cerema.fr

Bruna Diamante – bdiamante@eurometropolemetz.eu

LES PASSAGES A FAUNE AU SERVICE DES CONTINUITES ECOLOGIQUES :
DE LA MISE EN ŒUVRE AU SUIVI

JOURNEES D'ÉCHANGES TECHNIQUES
22 et 23 novembre 2022

