

Dynamiques multi-taxons d'une succession écologique après perturbation : Etude d'un réseau de carrières

Vincent Hortegat, Aude Ernoult, Pascaline Le Gouar, Marion Parisot, Christian Kerbiriou

Journée du réseaux REVER
28/05/2024



Contexte

More than 42,100 species
are threatened with extinction

That is still 28% of all assessed species.



Une des principales causes du déclin de la biodiversité : le changement d'utilisation des sols et la perte d'habitat



Un contexte juridique



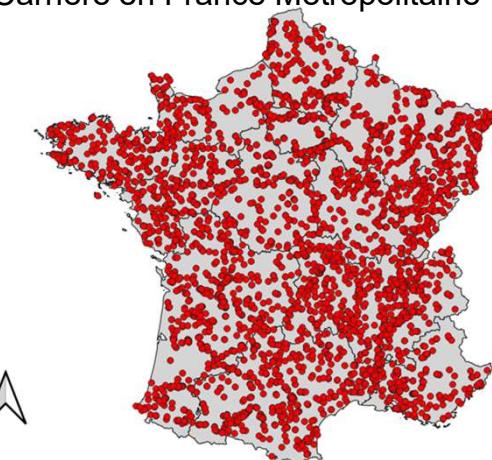
LOI n° 2016-1087 du 8 août 2016 pour la reconquête de la biodiversité, de la nature et des paysages (1)



OBJECTIF « ZÉRO ARTIFICIALISATION NETTE » : DE QUOI PARLE-T-ON ?

Si la France s'est fixé un objectif d'atteindre le zéro artificialisation nette d'ici 2050, cette trajectoire est progressive et conjugue la maîtrise de l'étalement urbain avec la préservation des sols vivants.

Carrière en France Métropolitaine



Donnée BRGM



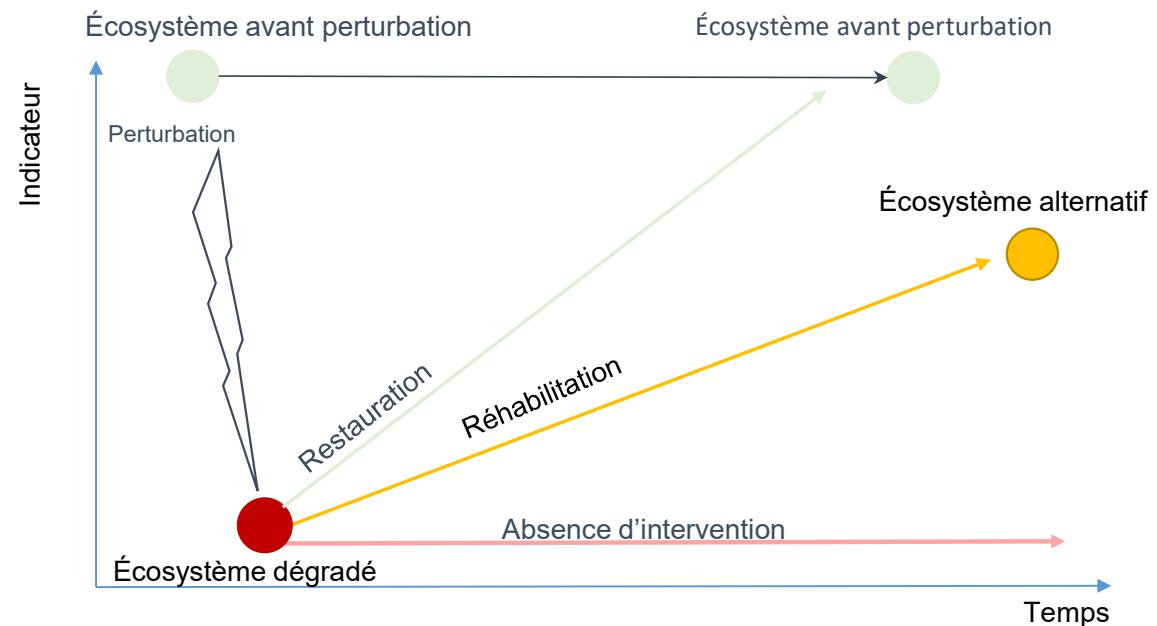
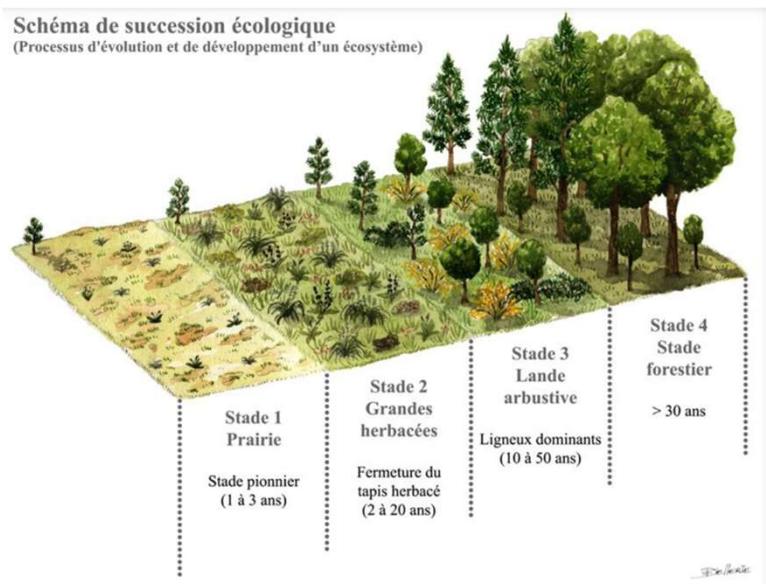
2

Ecologie de la succession

Après un changement d'utilisation des sols ou une perte d'habitat :

Comment évaluer l'ensemble des étapes d'une réhabilitation ?

Comment se déroule la succession écologique ?

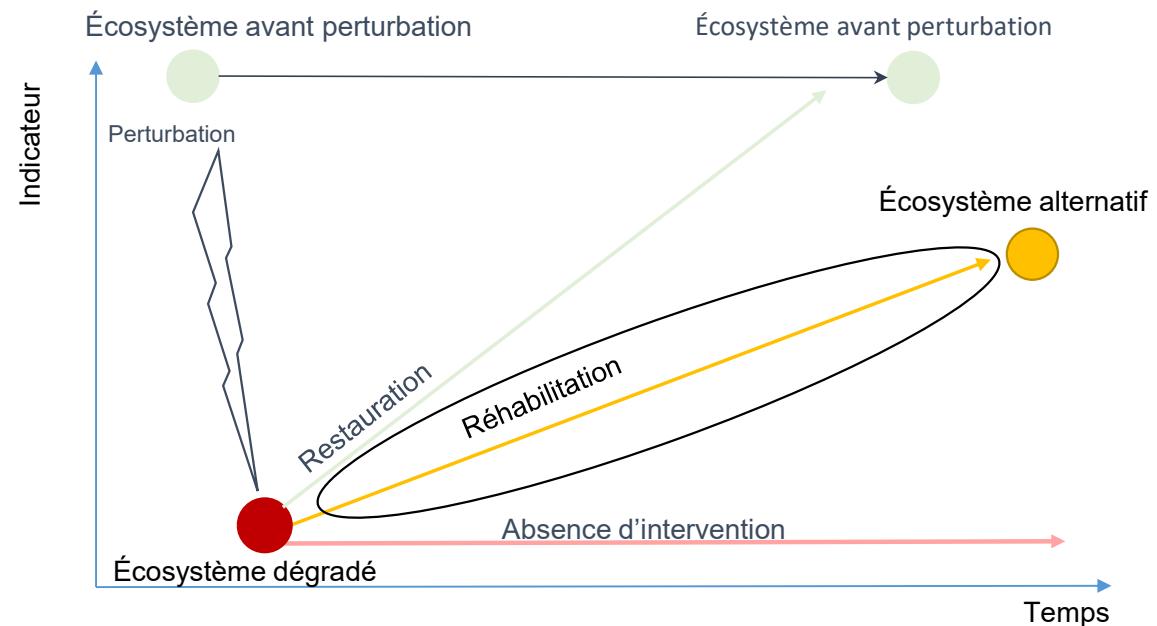
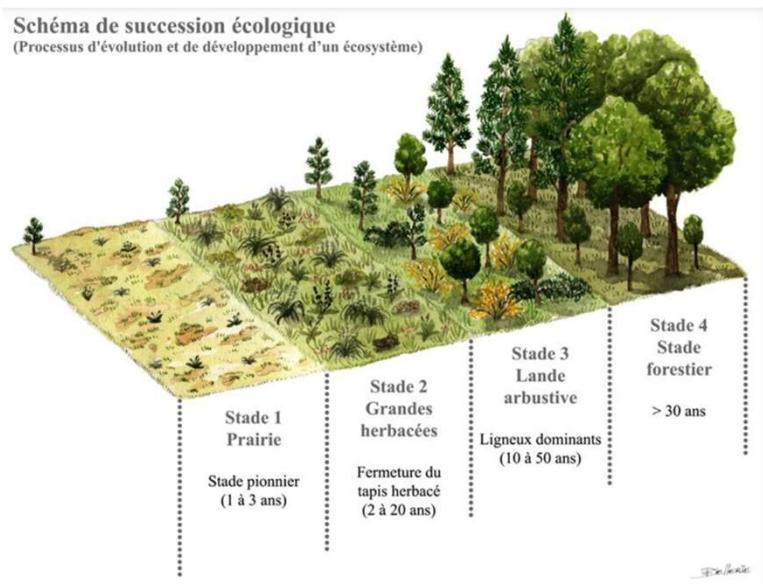


Ecologie de la succession

Après un changement d'utilisation des sols ou une perte d'habitat :

Comment évaluer l'ensemble des étapes d'une réhabilitation ?

Comment se déroule la succession écologique ?

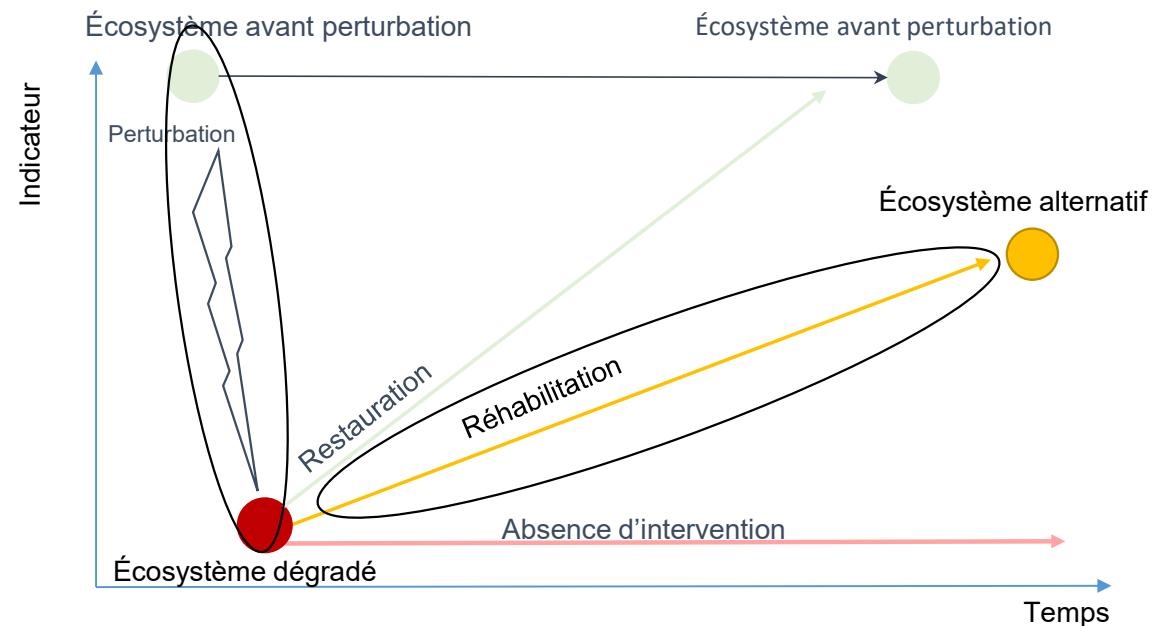
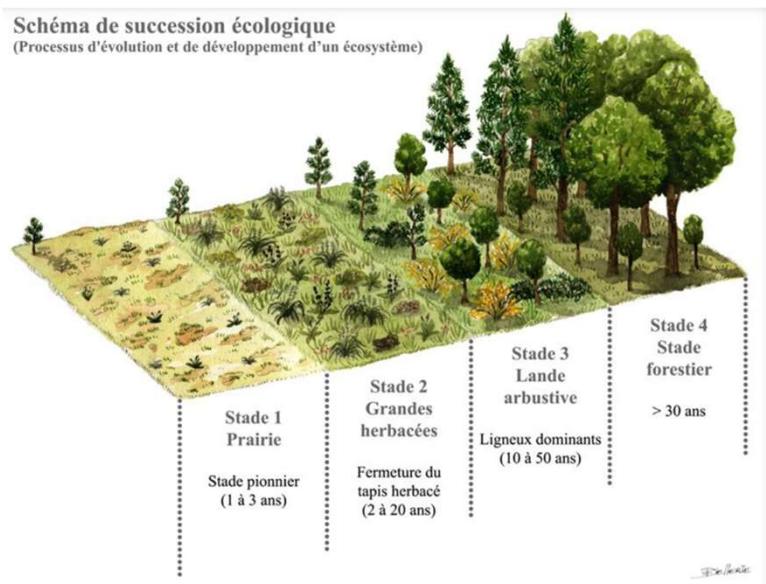


Ecologie de la succession

Après un changement d'utilisation des sols ou une perte d'habitat :

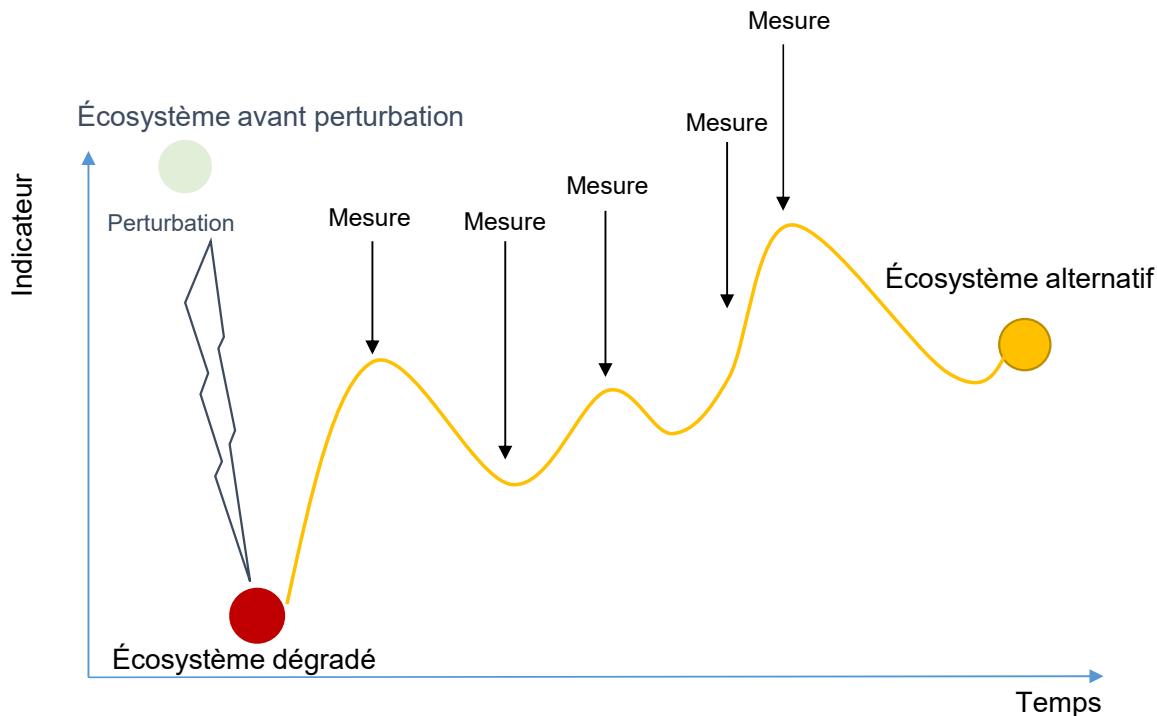
Comment évaluer l'ensemble des étapes d'une réhabilitation ?

Comment se déroule la succession écologique ?



Ecologie de la succession

La recolonisation → Un processus pas forcément linéaire



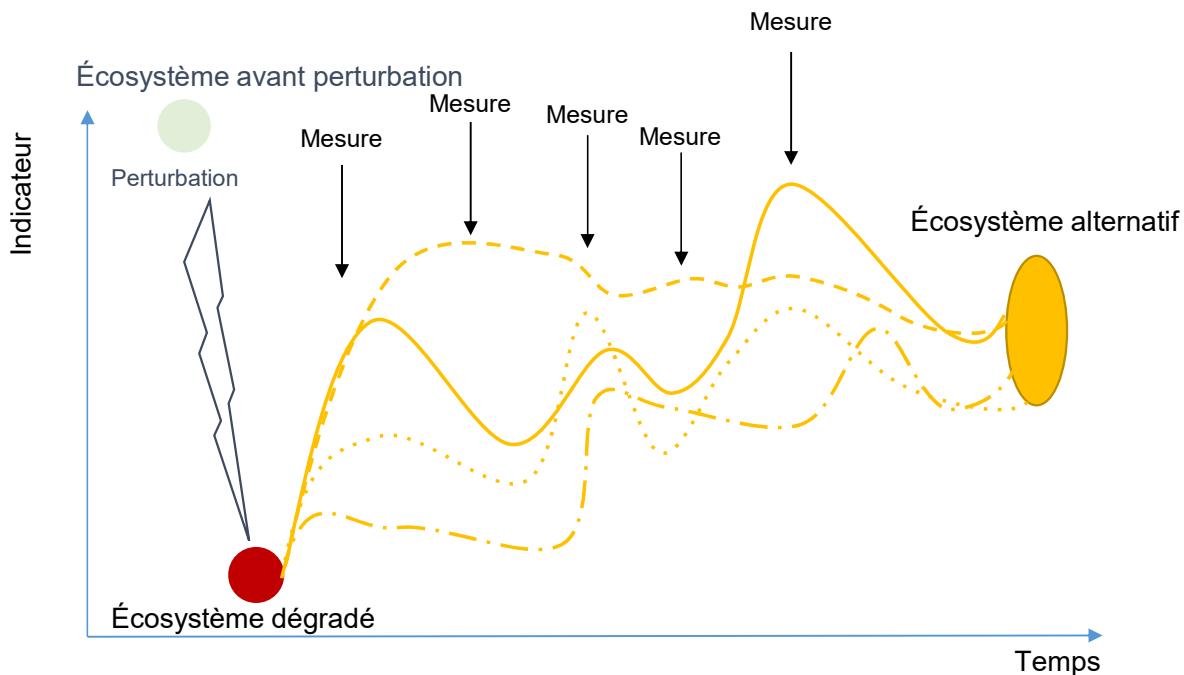
Risque de sûr ou de sous-évaluation de l'état d'avancement de la réhabilitation

Pour prendre en compte ce risque :
Besoin de suivis long terme

Les suivis long terme peuvent permettre de comprendre les processus

Ecologie de la succession

L'intérêt d'un suivi multi site :



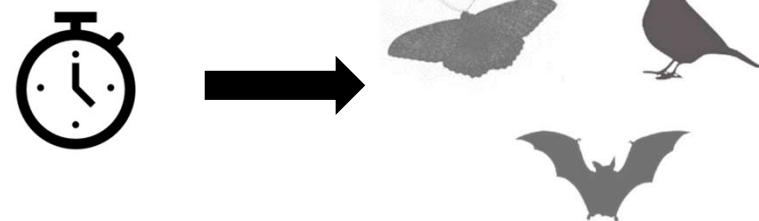
Chaque site va suivre une trajectoire particulière, mais est-il possible de dégager des patterns généraux ?

Comment définir le succès dans le cadre d'une réhabilitation et d'une recolonisation non-linéaire ?

Questions de recherches

Le temps a un effet direct sur la biodiversité à travers les processus démographiques / le temps de colonisation nécessaire aux espèces pour s'installer

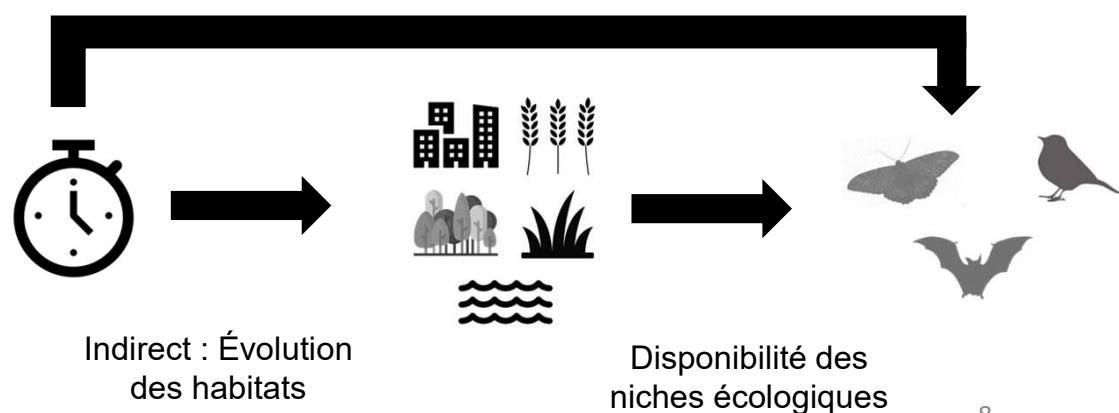
Impact du temps



Réponse direct ou indirect ?

Direct : processus démographiques, temps de colonisation...

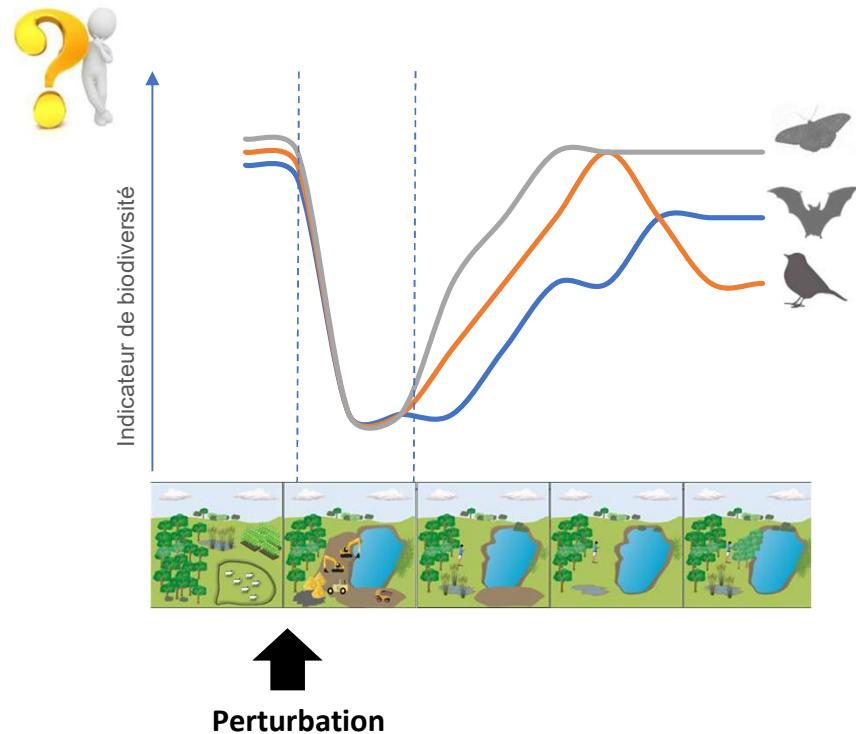
Avec le temps, les habitats vont évoluer en suivant les étapes de succession et la fermeture des milieux, ce qui va modifier les niches écologiques disponibles
→ On est dans le cas d'effet indirect



Questions de recherches

Par leurs différences en termes de capacité de colonisation, position dans la chaîne trophique ou encore leurs préférences d'habitat, on suppose que le temps après réhabilitation aura des effets différents en fonction des taxons suivis

Différences entre taxons



L'intérêt de comprendre les mécanismes sous-jacents :

Guider au mieux les politiques en matière d'évaluation de la biodiversité et les pratiques de réhabilitation.

Les carrières : un bon modèle d'étude

Rupture
environnementale et
paysagère

Écosystème complexe



Difficile choix de référence

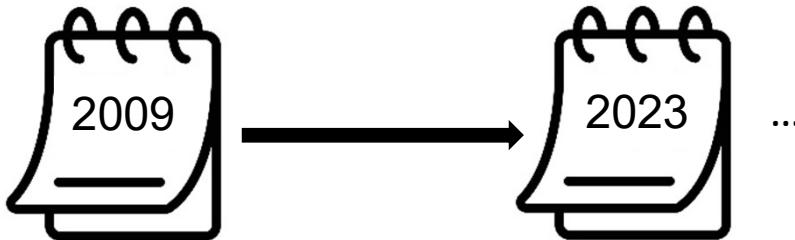
Milieux pionniers ou à
conditions extrêmes
(xérophiles et/ou
oligotrophes)

Enjeux de préservation des
espèces et milieux naturels

Originalité des habitats à
l'échelle paysagère

Stades précoce de la
succession écologique

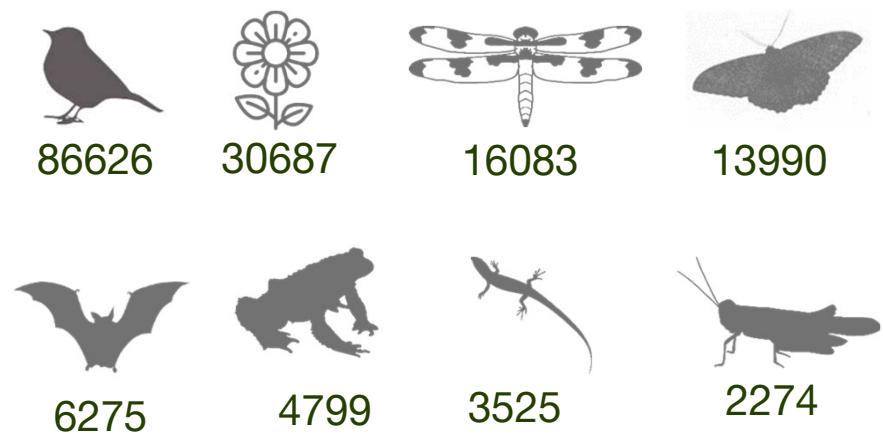
ROSELIERE



Un gradient de 0 à 30 ans
après réhabilitation

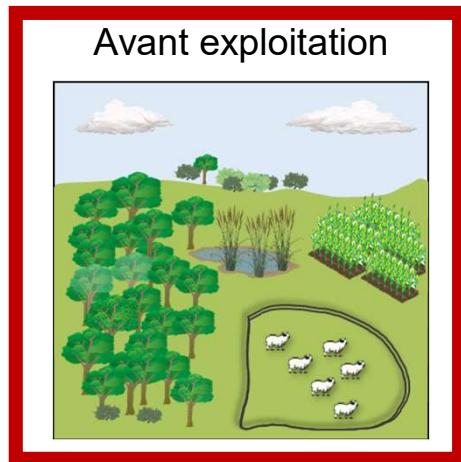


Répartition des sites suivis par
ROSELIERE



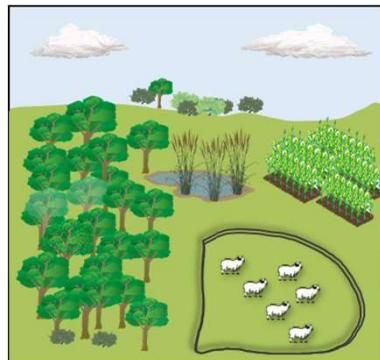
Nombre de données récoltées via le
programme ROSELIERE par groupe
taxonomique sur la période 2009-2022

Les stades

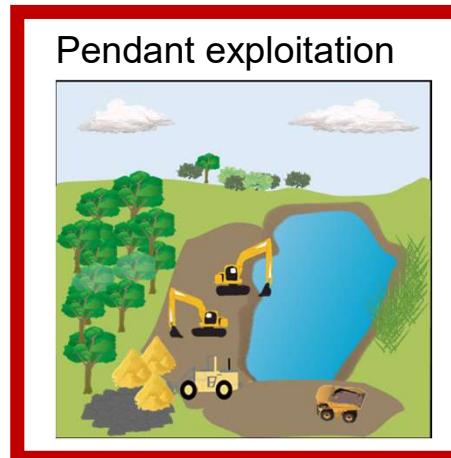


Les stades

Avant exploitation

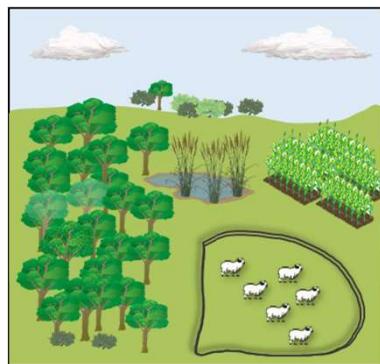


Pendant exploitation



Les stades

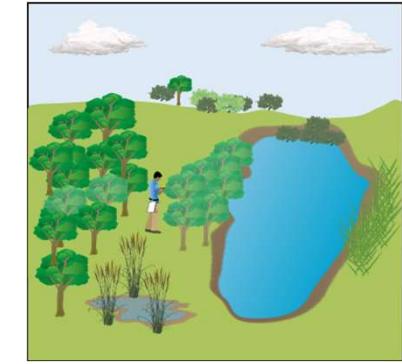
Avant exploitation



Pendant exploitation



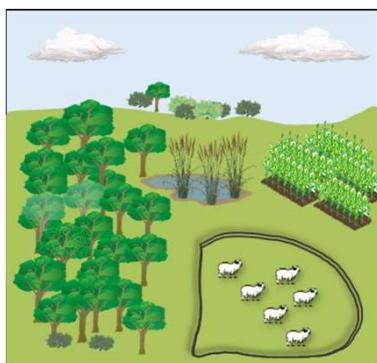
Après exploitation



Les stades

Parfois, les trois stades sont présents sur un même site

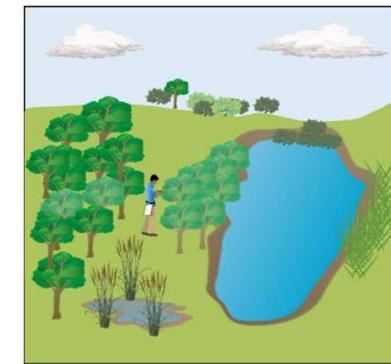
Avant exploitation



Pendant exploitation

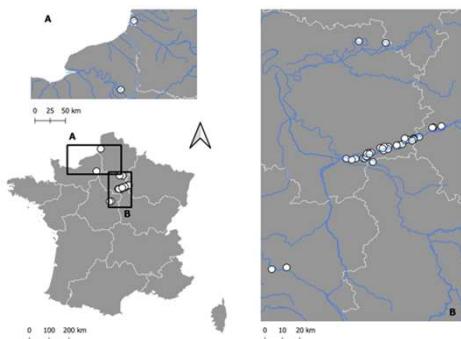


Après exploitation

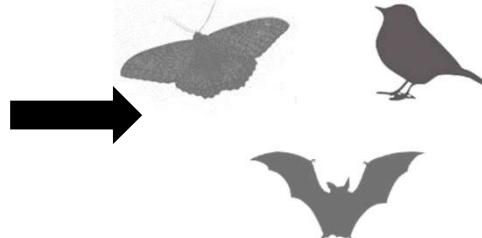


Matériel et Méthodes

38 carrières



3 groupes taxonomiques

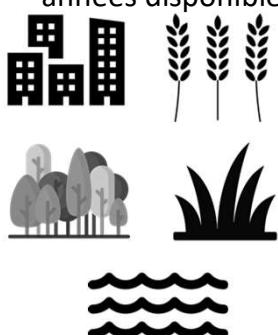


Pour caractériser les communautés de chaque groupe taxonomique :

- Richesse spécifique
- Indice de spécialisation de la communautés
- Equitabilité

5 classes d'habitats

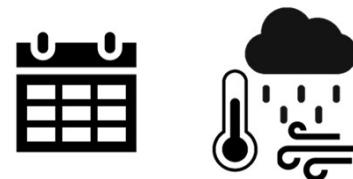
OSO : presque toutes les années disponibles



Pour étudier avant/pendant/après

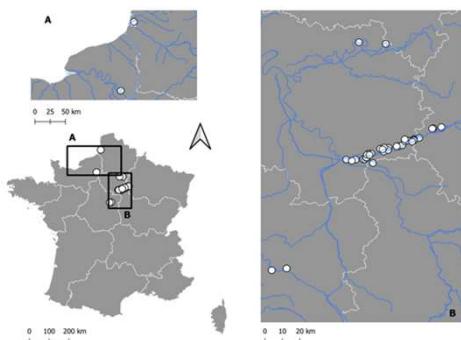
7 stades d'exploitation

Co-variables

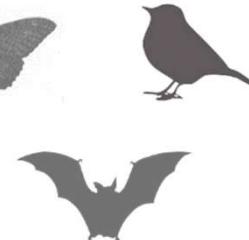


Matériel et Méthodes

38 carrières



3 groupes taxonomiques

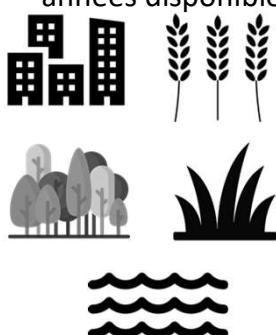


Pour caractériser les communautés de chaque groupe taxonomique :

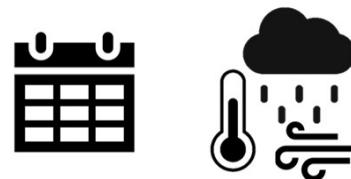
- Richesse spécifique
- Indice de spécialisation de la communautés
- Equitabilité

5 classes d'habitats

OSO : presque toutes les années disponibles



Co-variables



Pour étudier l'impact du temps

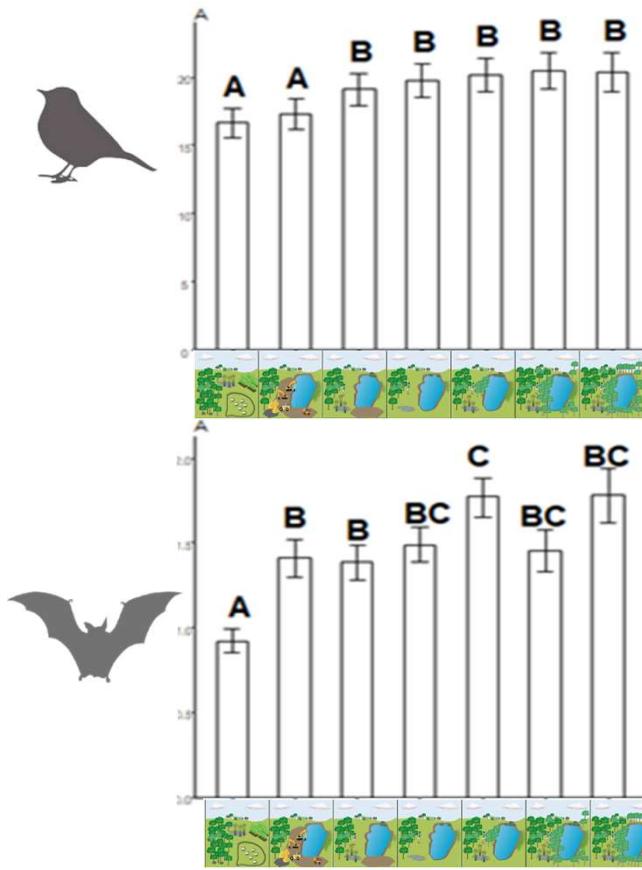
Temps depuis réhabilitation continue

0-10 ans

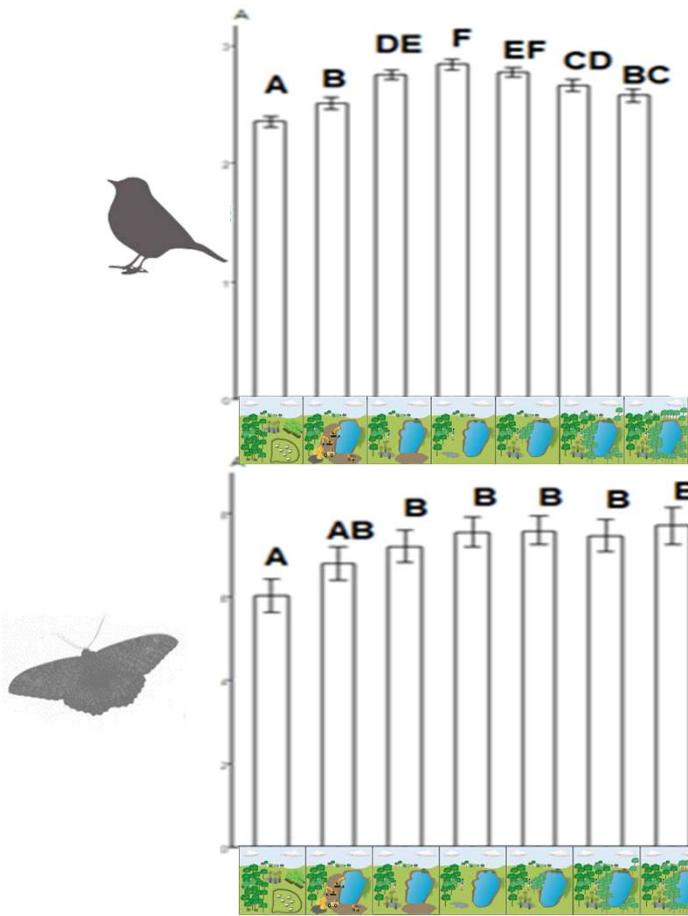
+10 ans

Résultats

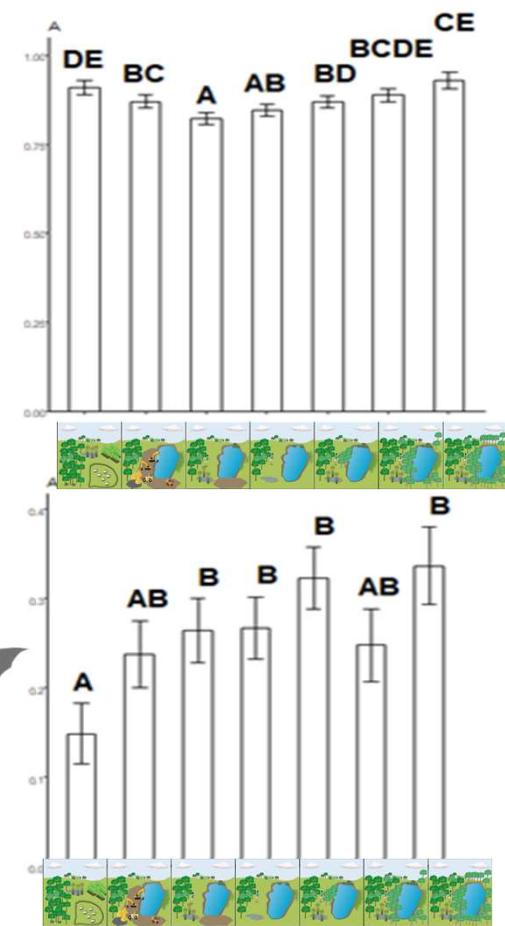
Richesse



Spécialisation



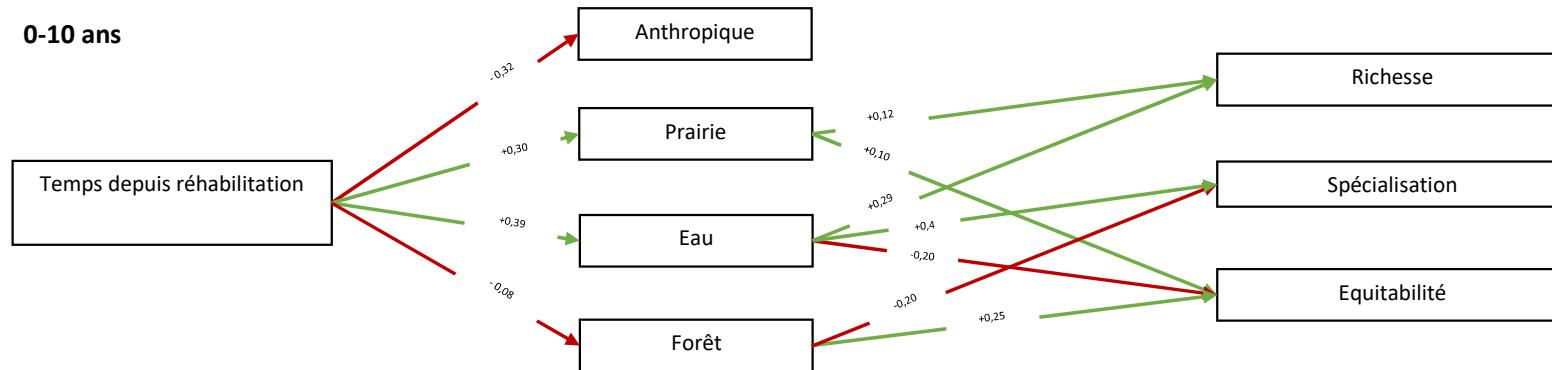
Equitabilité



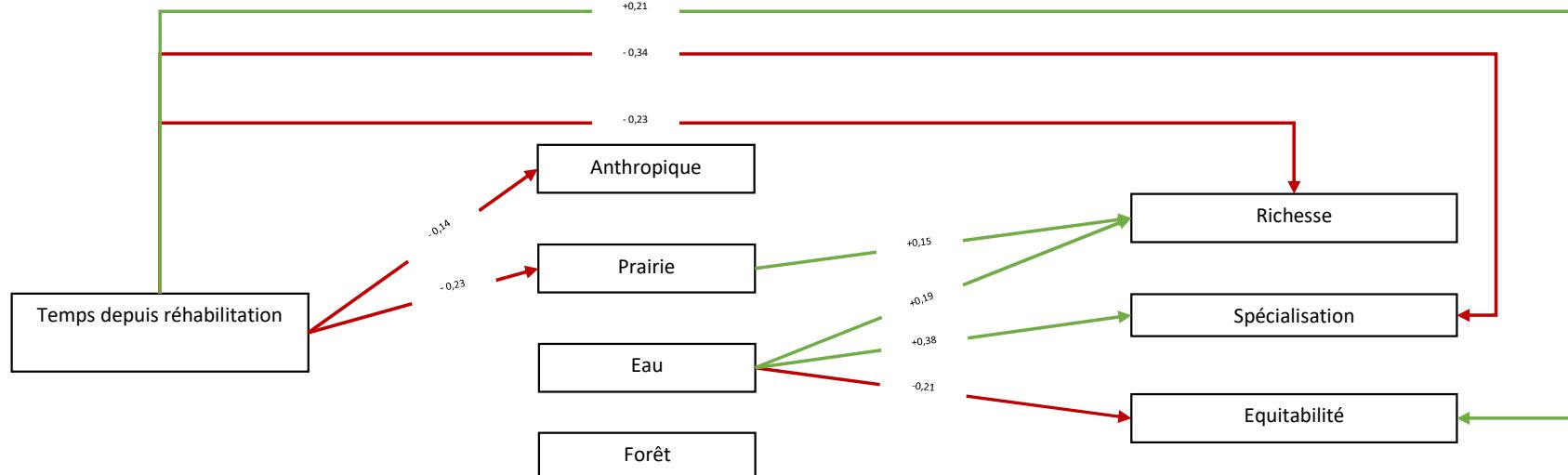
Effets directs et indirects



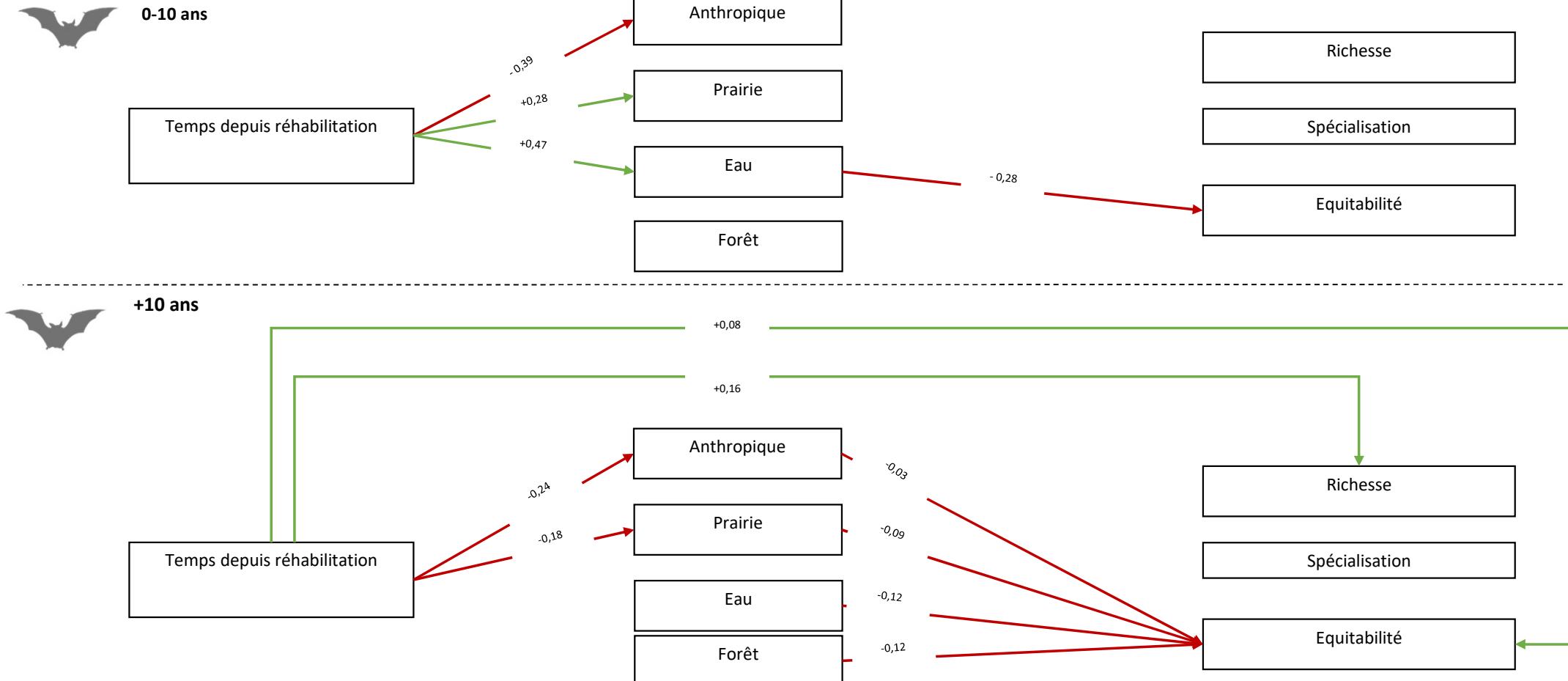
0-10 ans



+10 ans



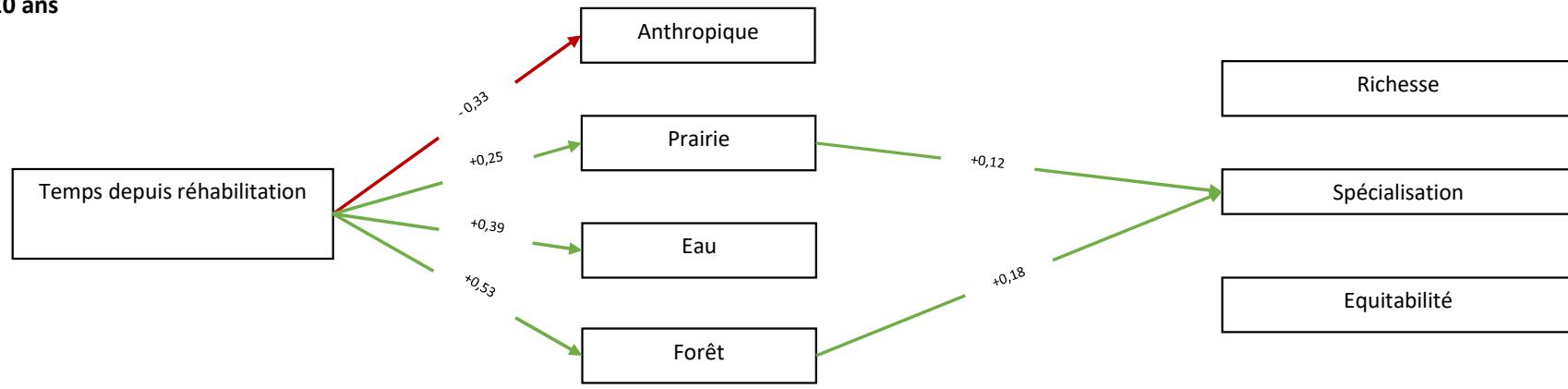
Effets directs et indirects



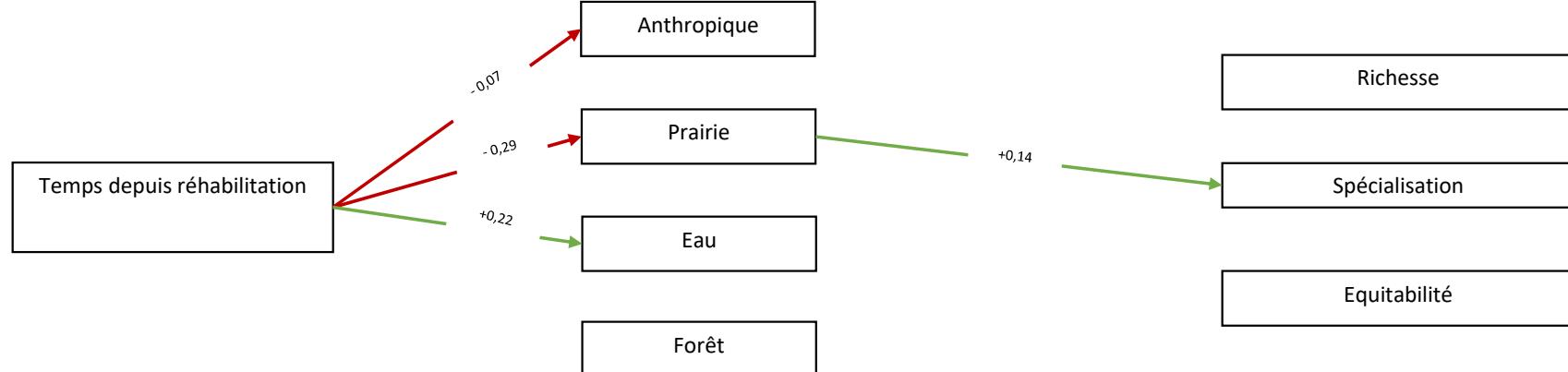
Effets directs et indirects



0-10 ans



+10 ans



Synthèse

- **Impact du temps :**
 - Les indicateurs de biodiversité ne répondent pas sur la même temporalité. Appuie la complexité de définition d'un succès de réhabilitation.
 - Il y a un effet direct marqué sur la seconde partie du suivi. Peut-être un effet de maturation des habitats.
- **Déférence entre taxons :**
 - Des différences de réponses.
 - Les différences d'affinité lié à l'habitat.
- **Habitat local :**
 - L'eau est un paramètre majeur.
 - L'habitat va avoir un impact au même titre que le temps depuis la réhabilitation.

L'enjeux de réhabilitation en carrières

- La prise en compte de la dynamique et du multi-taxon est une piste pour mesurer les Gains/Pertes sur le long terme et pas uniquement à un moment donné après réhabilitation.
- Les premières phases de succession importante.
(ex : spécialisation pour les oiseaux)
- Les différences de réponses entre taxons montre l'importance de bien définir les cibles de réhabilitation.
- Il faut parfois du temps pour observer des effets sur les communautés, pose la question de la pérennité des espaces restaurés et le dimensionnement des mesures compensatoires.
- Quels usages post-exploitation ? Un intérêt des systèmes semi-naturels.

Conclusion

- Différences de réponses entre taxons.
- Pour une évaluation optimale, besoin de suivi long.
- Perspectives :
 - Rôle du paysage
 - Comparaisons à des données de références



MINÉRAUX
INDUSTRIELS -
FRANCE



Merci pour votre attention



MINÉRAUX
INDUSTRIELS -
FRANCE



Aude Ernoult



Marion Parisot



Pascaline Le Gouar



Christian Kerbiriou



©San Martin



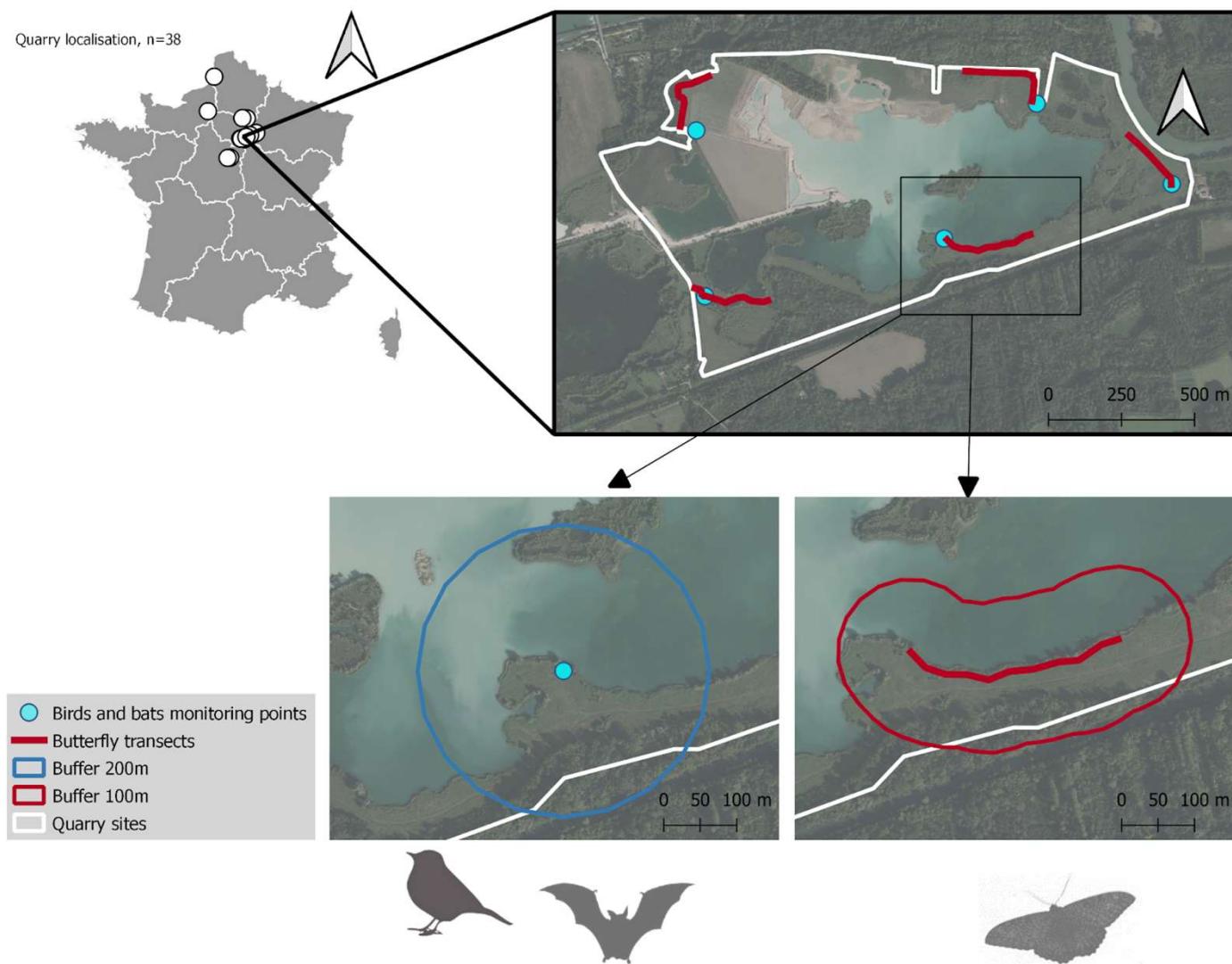
©xulescu_g



UNION NATIONALE DES
PRODUCTEURS DE GRANULATS

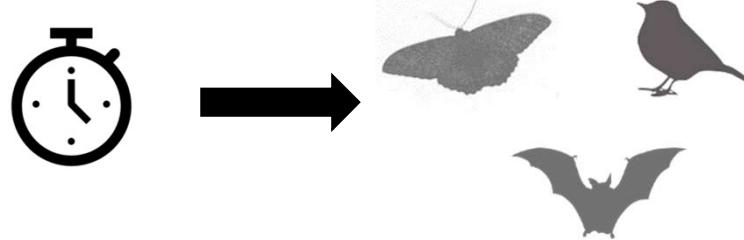


Les sites d'études et les taxons étudiés



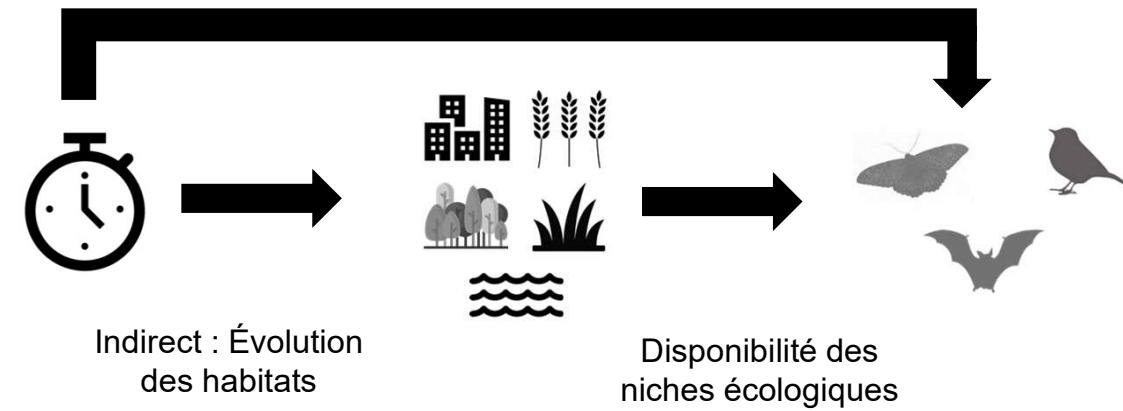
Questions de recherches

Impact du temps

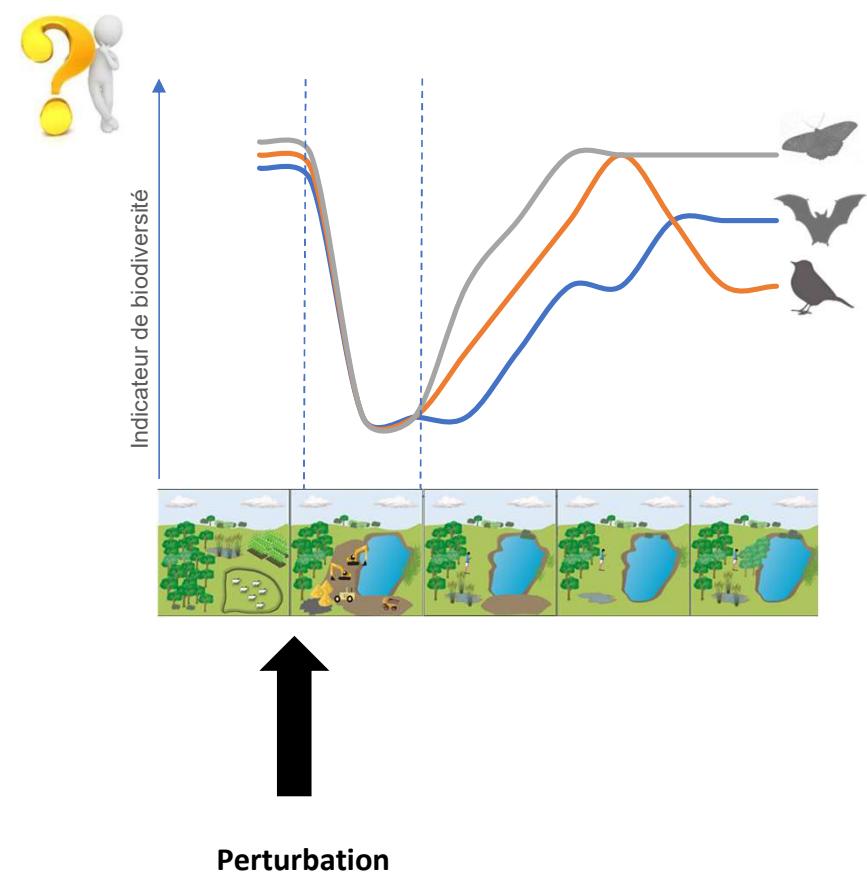


Réponse direct ou indirect ?

Direct : processus démographiques, temps de colonisation...



Différences entre taxons



Effets directs

		Temps depuis réhabilitation		
		Richesse	CSI	Equitabilité
	0-10 ans			
	+ 10 ans	-	-	+
	0-10 ans			
	+ 10 ans	+		+
	0-10 ans			
	+ 10 ans			

Effets indirects

Effets du temps sur l'habitat :

		Anthropique	Prairie	Eau	Forêt
	0-10 ans	-	+	+	+
	+ 10 ans	-	-	+	

Effet de l'habitat sur les indices de communautés		Temps depuis réhabilitation											
		Richesse				CSI				Equitabilité			
		Anthropique	Prairie	Eau	Forêt	Anthropique	Prairie	Eau	Forêt	Anthropique	Prairie	Eau	Forêt
	0-10 ans		+	+				+	-		+	-	+
	+ 10 ans		+	+				+				-	
	0-10 ans											-	
	+ 10 ans									-	-	-	-
	0-10 ans						+		+				
	+ 10 ans						+						31