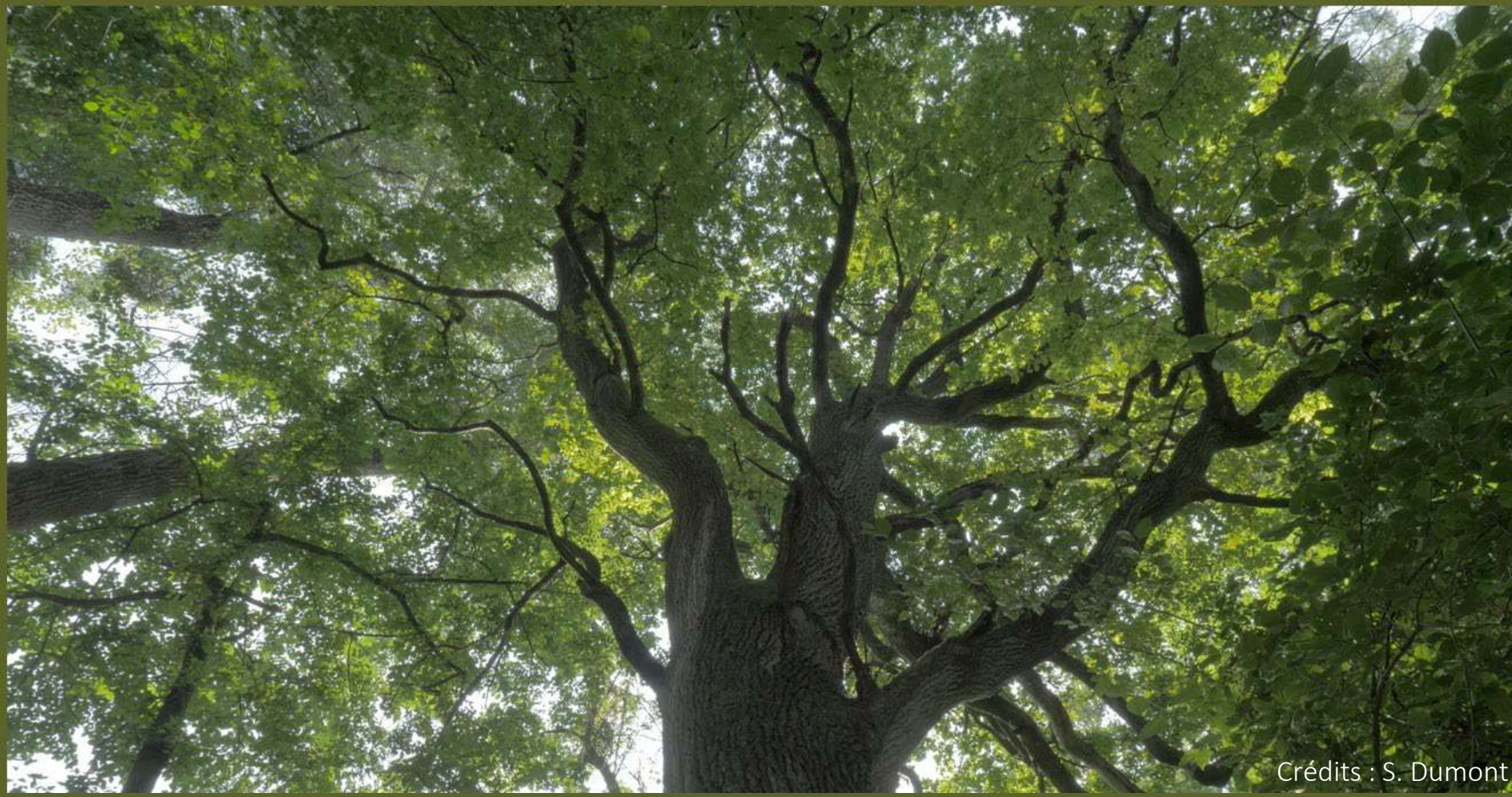
Bienvenue sur RipaScan

Outil d'évaluation des forêts riveraines de cours d'eau

https://ripascan.org/



Crédits : S. Dumont

Laboratoire image, ville, environnement | LIVE de l'Université de Strasbourg de l'ENGEES et du CNRS

Cybill Staentzel - ENGEES & UMR 7362 CNRS LIVE
Maître de conférences en écologie

ENGEES
L'école de l'eau et de l'environnement

Présentation de l'outil RipaScan

1. Pourquoi **s'intéresser aux milieux ripariens** et **créer un outil** ?
2. Quelles **données** pour utiliser l'outil, **RipaScan** ?
3. Et si nous testions **l'outil** en **live** ?
4. **Applicabilité** & **Cas** d'étude
5. **Perspectives** : APR & gestionnaires **pilotes**

Crédits : S. Dumont

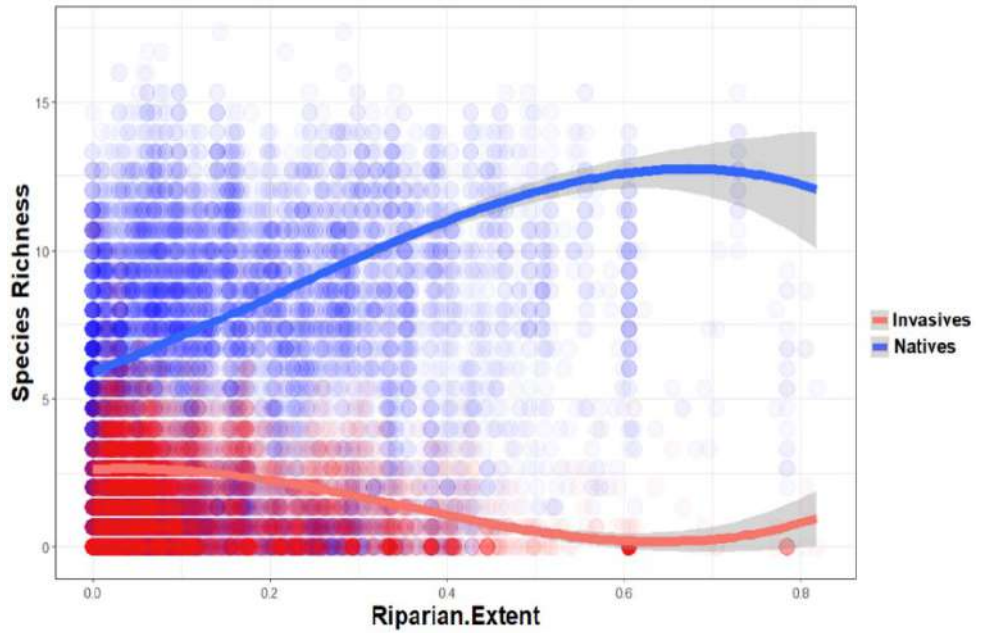
Pourquoi s’intéresser aux milieux ripariens et créer un outil ?

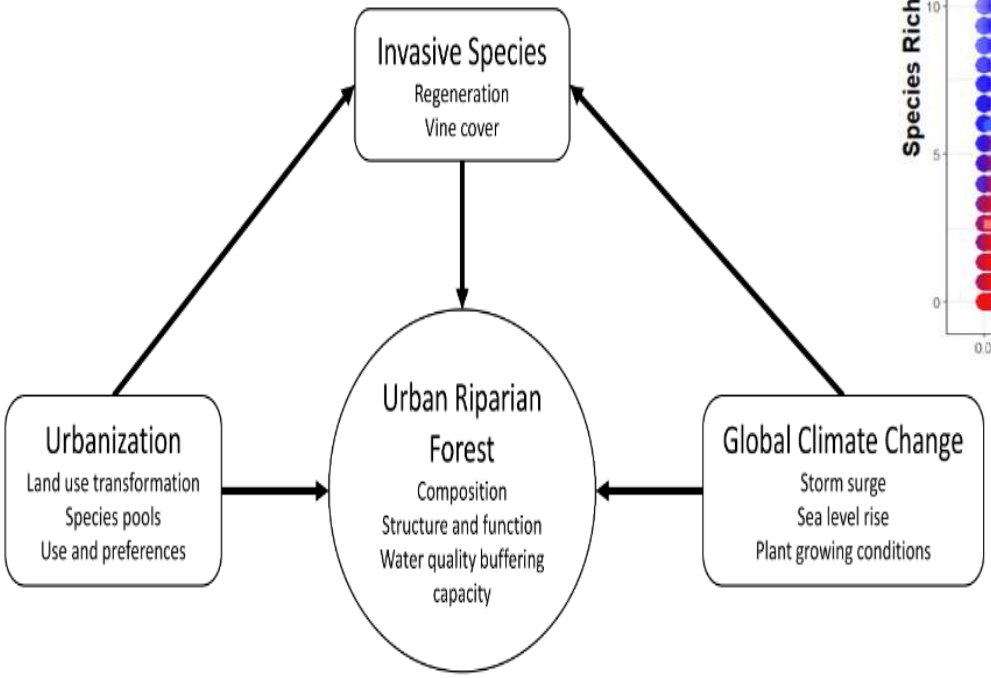
Pourquoi s'intéresser aux milieux ripariens ?

Des écotones complexes et très diversifiés, portant de **nombreuses fonctions écologiques grâce à cette hétérogénéité**, et **subissant de multiples pressions**.

Riis et al. (2020), Capon and Pettit (2022)

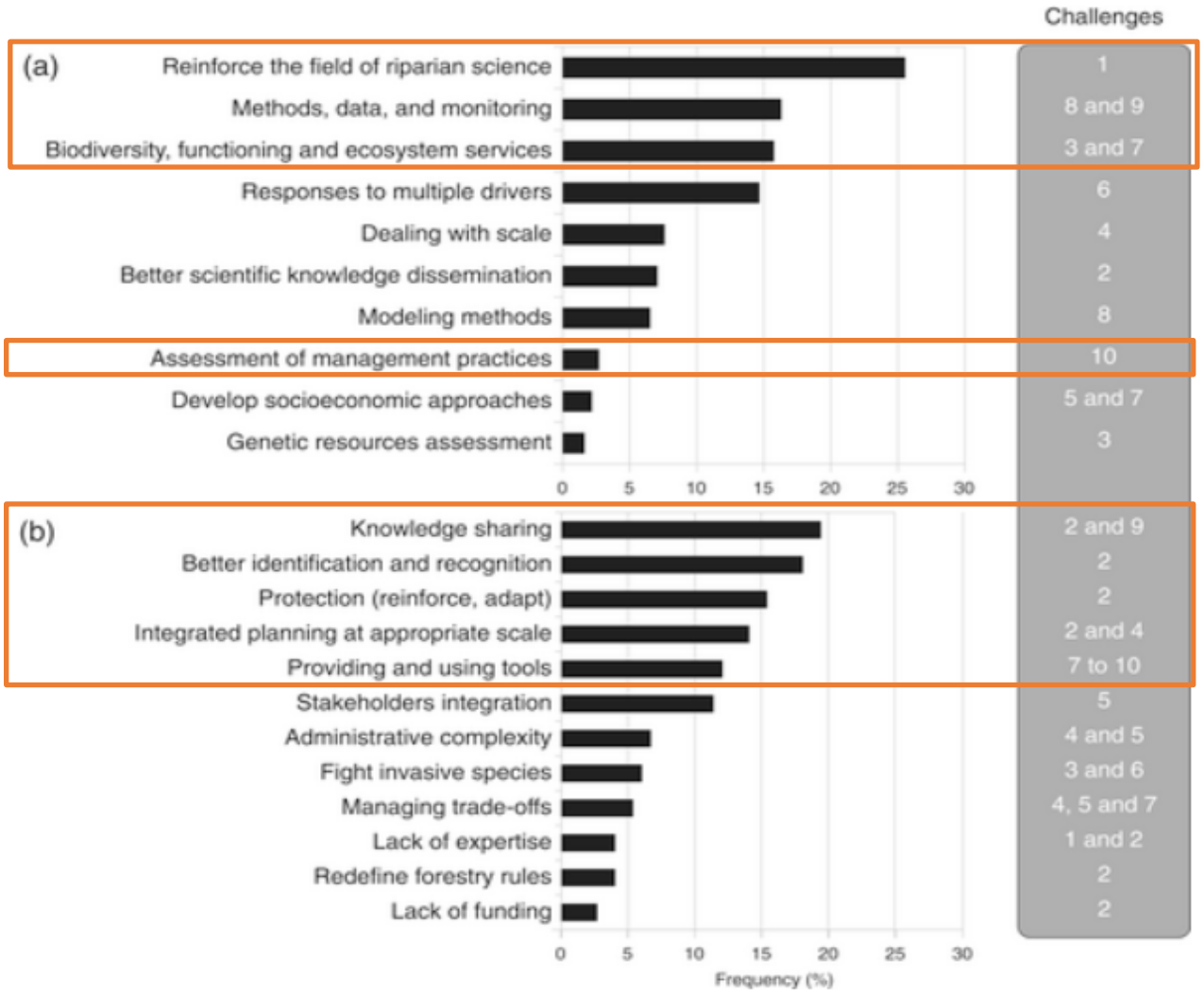
Sexton, A. … Staentzel, C. et al. (NAVIDIV group production)





Johnson et al (2020)

Pourquoi s'intéresser aux milieux ripariens ?



PM Rodríguez-González et al. 2022 - CONVERGES

Identifier les besoins

Il n'existe pas à ce jour **d'équivalent aux indices biologiques normalisés** (I2M2, IBMR..) pour les milieux ripariens.

Besoin d'approches **quantitatives et localisées.**

Etat de santé de la végétation riparienne & indices forestiers naturalistes – **non orientés vers la dimension fonctionnelle des systèmes (approche systémique)**

Peu d'outils pour **l'opérationnalité**, aide aux pratiques + gestion

Ponts avec l'existant (IBC Ripisylve).

...

Identifier les besoins

Tableau 3 : Récapitulatif des différentes méthodes, indices et protocoles développés dans le but premier d'évaluer les conditions et/ou fonctions de la végétation riparienne et des milieux ripariens (adapté de Dajoux, 2019)

Nom de la méthode	Objectifs de la méthode	Compétences (C), Effectifs (E) et Temps (T) requis	Echelle d'application	Zones d'application	Terrain / SIG	Type d'indicateurs / variables étudiées	Sorties de la méthode	Référence bibliographique
Riparian, Channel and Environmental Inventory (RCE)	Évaluation des conditions physiques et biologiques des petits cours d'eau	C : *Non précisées* E : *Non précisés* T : 10 - 20 min./tronçon	Tronçons de 100 m	Petits cours d'eau (< 3 m de large) en milieu agricole et climat tempéré	Terrain	Composition de la végétation / Structure de la végétation / Berges / Occupation du sol / Géomorphologie du cours d'eau / Poissons / Macrobenthos / Débris	Score total entre 16 et 360 (16 variables), répartis en 5 classes Actions recommandées	(Petersen, 1992)
River Habitat Survey (RHS)	Évaluation de la structure physique des rivières	C : Entraînement et accréditation E : *Non précisés* T : ~ 57 min./tronçon	Tronçons de 500 m de long, 50 m de large sur chaque rives	Royaume-Uni, adaptable autres territoires et contextes	Terrain	Composition de la végétation / Structure de la végétation / Berges / Occupation du sol / Géomorphologie du cours d'eau / Aménagements	Classification des rivières (au moins 15 variables) Comparaison à la base de donnée	(Raven et al., 1997, 1998)
Stream Visual Assessment Protocol (SVAP)	Évaluation des conditions environnementale des petits cours d'eau	C : Entraînement aux estimations visuelles des paramètres conseillé E : 1 ou 2 personnes T : *'Rapide' / Non précisé*	*Non précisée*	Cours d'eau d'ordre faible, États-Unis, adaptable autres territoires	Terrain	Composition de la végétation / Structure de la végétation / Berges / Géomorphologie du cours d'eau / Poissons / Invertébrés / Macroinvertébrés	Score entre 1 et 10 ou -3 et 15 (10 à 15 variables), total répartis en 4 classes	(Bjorkland et al., 2001; NRCS, 1998)
Visual assessment of riparian health	Évaluation de la santé de la végétation riparienne	C : Rapide entraînement aux estimations visuelles des paramètres E : *Non précisés* T : *'Rapide' / Non précisé*	*Non précisée*	Cours d'eau à faible et forte pente, Californie (États-Unis)	Terrain	Composition de la végétation / Structure de la végétation / Berges / Géomorphologie du cours d'eau / Poissons / Macroinvertébrés	Score total entre 9 et 108 (forte pente, 9 variables) ou 10 et 120 (faible pente, 10 variables)	(Ward et al., 2003)

Modifié de Gonod, travaux de stage encadré par Staentzel, C. 2023 (extrait)

...

Vers un outil d'évaluation des fonctions écologiques

15 fonctions clefs = Physiques (7) + **Habitats** (8)

Evaluer la réalisation de ces fonctions nécessite :

1. Une analyse de la **composition** végétale

2. Une analyse de la **configuration** spatiale (ancrage territoire, place dans le paysage)

Fonctions physiques	Séquestration et stockage du carbone
	Dissipation de l'énergie du courant
	Stabilisation et protection des berges
	Rétention des pollutions
	Régulation de la température par l'ombrage
	Conservation et richesse des sols vivants
	Dispersion des vents secs

Fonctions d'habitats	Avifaune
	Mammifères (hors chiroptères)
	Chiroptères
	Reptiles
	Amphibiens
	Insectes non aquatiques
	Insectes aquatiques et faune benthique
	Faune piscicole

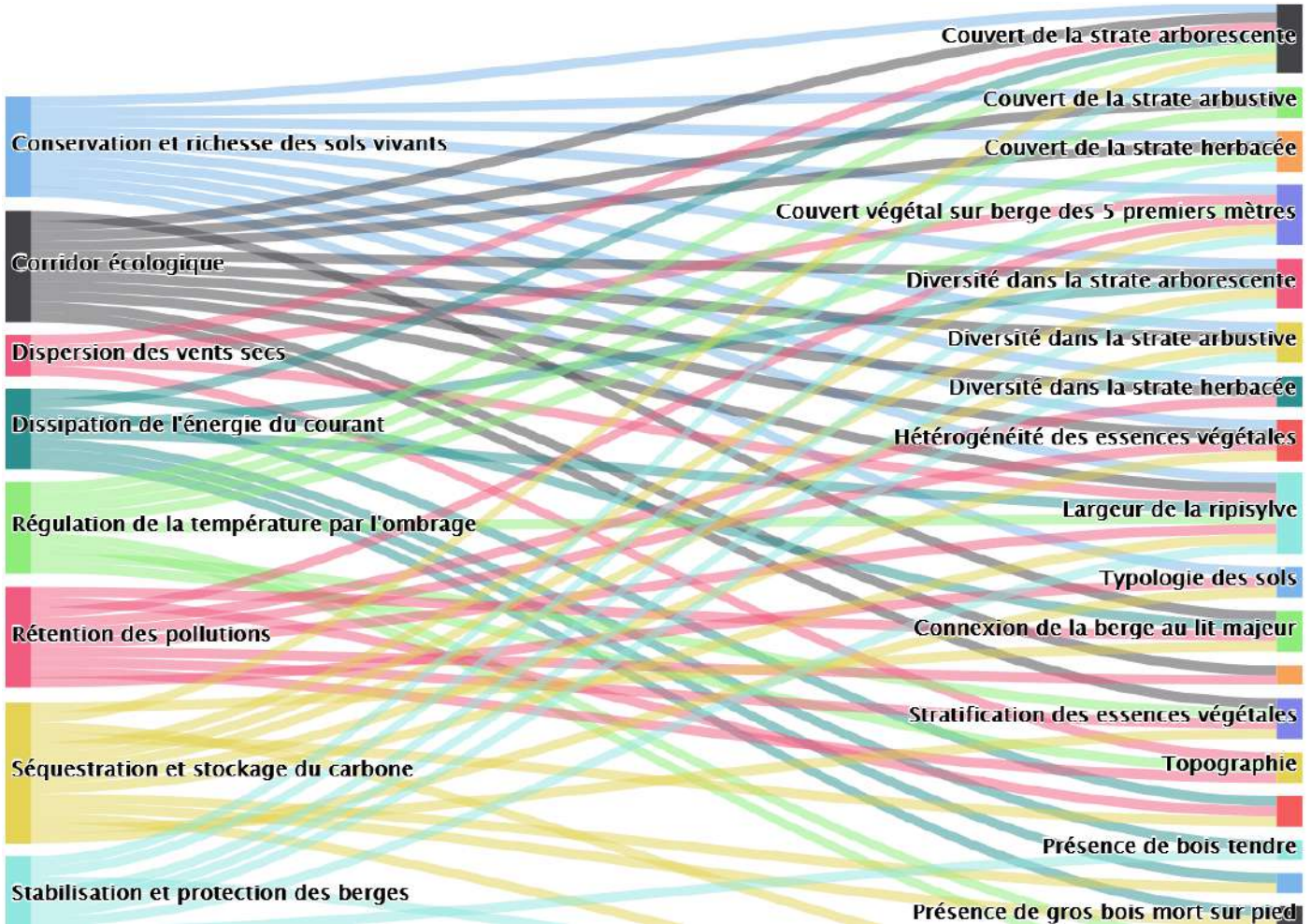
+ Nouvelles fonctions

Fonction corridor

Fonction Robustesse au changement climatique

Vers un outil d'évaluation des fonctions écologiques

Hypothèse.
La **composition végétale et la configuration spatiale (ancrage dans les territoires)** jouent sur le degré/potentiel de réalisation des **fonctions écologiques** (qualité et quantité) – et cette réalisation varie en fonction des **contextes, des pressions ou des actions restauratives/pratiques de gestion.**



Staentzel, C. 2025

Création de la matrice de capacité

BIBLIOGRAPHIE

Nom de la fonction	Composition de la végétation souhaitée	Configuration spatiale souhaitée	Autres facteurs impactants	Limites de réalisation de la fonction	Références bibliographiques
Séquestration et stockage du carbone	• Arborescents • Végétation mature • Herbacées et arbustes (en moindre mesure) • Gros bois • Capacité de régénération naturelle	• Connexion au cours d'eau • Richesse de la stratification • Hétérogénéité	• Conditions d'humidité des sols		(Capon et Pettit, 2018; Dybala et al., 2019; Fortier et al., 2015; Gayet et al., 2016; Gundersen et al., 2010; Matzek et al., 2020; Riis et al., 2020; Sutfin et al., 2016; Symmank et al., 2020)
Dissipation de l'énergie du courant	• Gros bois mort • Arborescents • Herbacées (en moindre mesure) • Végétation flexible	• Connexion au cours d'eau • Densité • Hauteur de la végétation			(Jund et al., 2000; Naiman et Decamps, 1997; Riis et al., 2020; Schmeeckle et Yuill, 2006; Swanson et al., 1982; Wang et al., 2015)

Staentzel C. et al. (in prep.)

ENQUETES

59 répondants·es

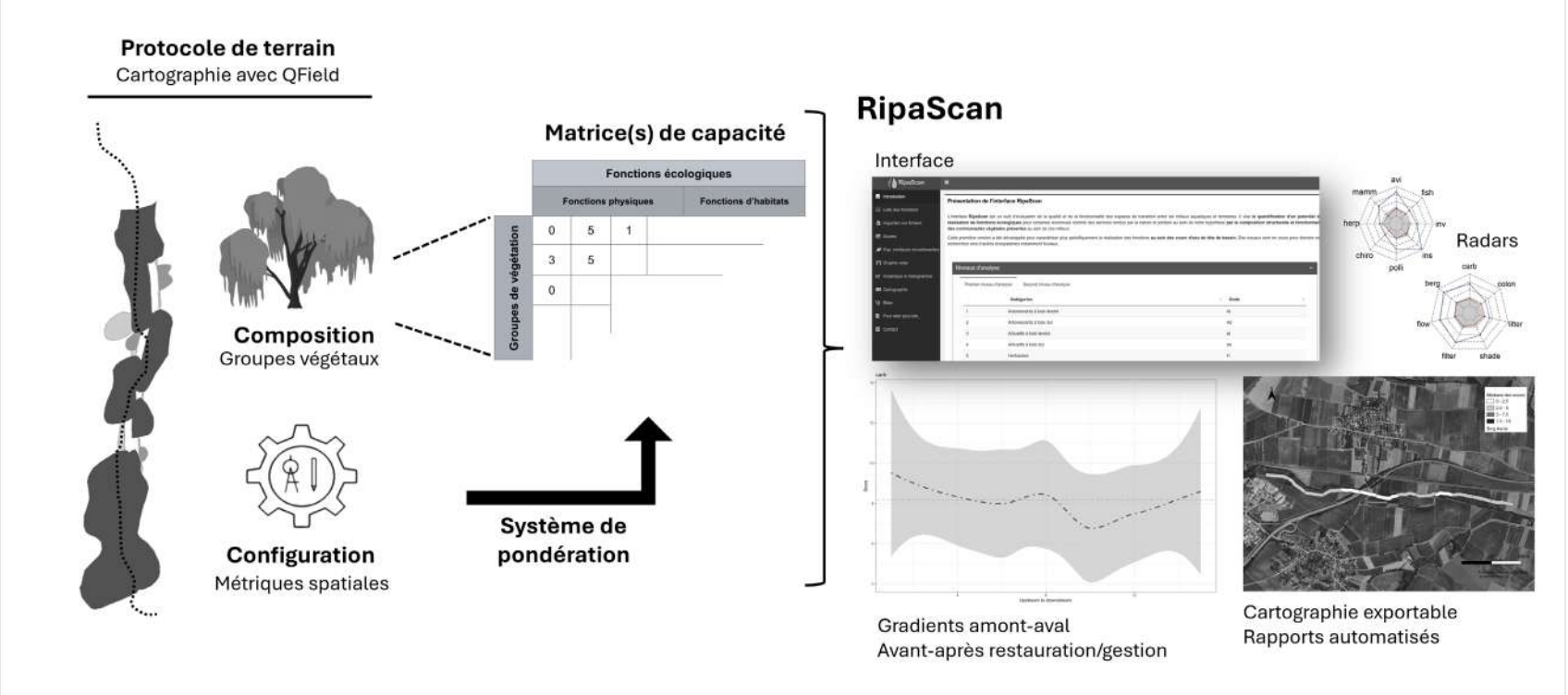
Schéma de la matrice de capacité développée dans RipaScan
(inspiré de Campagne, 2018)

	Fonctions écologiques			
	Fonctions physiques			Fonctions d'habitats
Groupes de végétation	0	5	1	
	3	5		
	0			

Quelles données pour utiliser l'outil ?
Méthodologie de terrain

RipaScan : méthodologie de terrain

1. Délimiter des **tronçons**
2. Réaliser une **cartographie 'millefeuille'** du tronçon avec chaque patch de végétation homogène à renseigner avec le niveau de précision choisi (niveau 1 ou niveau 2)
3. Compléter pour chaque rive une évaluation **scorée** de plusieurs critères clefs
4. Usage d'un **template Qfield** pour une saisie de donnée facilitée



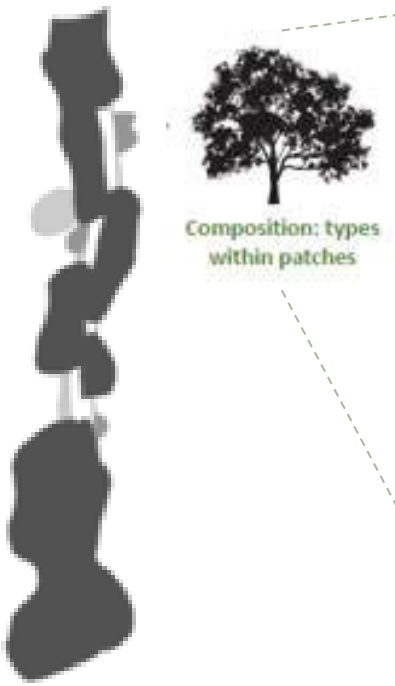
Définition de tronçons

- Cartographie ‘millefeuille’ (100-150 m)
- Autres options (>150 m)

Strate Herbacées
Strate arbustive tendre
Strate arborescente dur
Strate arborescente tendre

Groupes végétaux : Niveau 1 & Niveau 2

Tableau des patchs en csv.

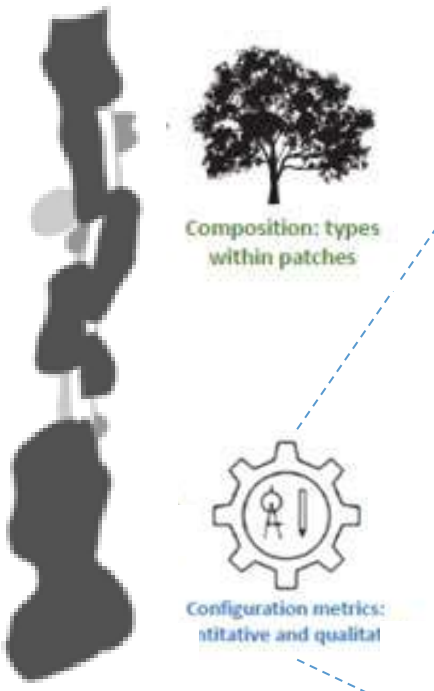


Protocole de terrain
'*Millefeuille*'

Niveau 1	Niveau 2
Arborescent et Arbustifs (bois tendre)	Saules arborescents
	Peupliers
	Aulnes
	Saules arbustifs
Arborescent et Arbustifs (bois dur)	Ormes
	Tilleuls
	Bouleaux
	Frênes
	Erables
	Arbres et arbustes fructifères
	Autres bois dur : chênes, hêtres et charmes
	Résineux, conifères
	Arbustes épineux : ronces, aubépines, cornouillers, sureaux, troène
	Noisetiers
Herbacées	Herbacées des sous-bois
	Herbacées prairiales
	Herbacées des milieux humides
	Hélophytes et amphiphytes
Muscinales	Bryophytes
Grimpantes	Plantes grimpantes
EEE	EEE

Evaluation scorée

Couches SIG (shp.)



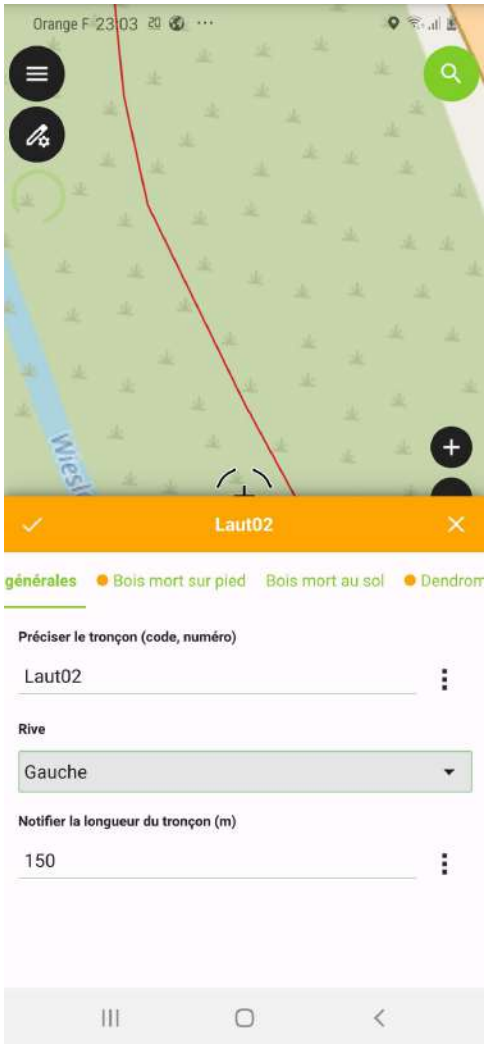
Protocole de terrain
‘*Millefeuille*’

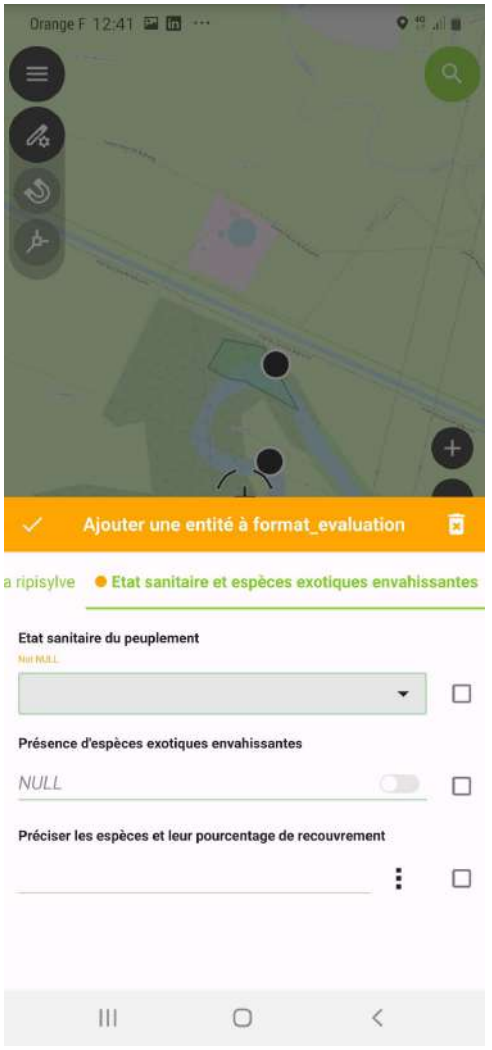
	Variable de configuration spatiale	Code	Adapté de / Métrique utilisée
Evaluation qualitative	Bois mort sur pied	BMp	IBCR C
	Bois mort au sol	BMs	IBCR D
	Abris racinaires aquatiques	ARA	IBCR G
	Arbres vivant porteurs de dendromicrohabitats	DMH	IBCR F
	Continuité longitudinale 1 : % de la berge couvert (arboré ou arbustif) sur les 5 premier mètres	CL_1	IBCR M1
	Continuité longitudinale 2 : Largeur en mètres cumulés des infrastructures transversales	CL_2	IBCR M2
	Continuité latérale 1 : Connexion de la berge au lit majeur	CT_1	IBCR N1
	Continuité latérale 2 : % de sol minéral, de berge verticale, érodée, d'enrochement, de béton, ...	CT_2	IBCR N2
	Continuité latérale 3 : Inclinaison moyenne de la pente de la berge	CT_3	IBCR N3
	Emprise 1 : Largeur couverte par la végétation riparienne	LAR	-
Métriques calculées	Emprise 2 : Surface du noyau par classe (en pourcentage du paysage total)	-	CPLAND
	Stratification : Surface par classe (strates)	-	CA
	Hétérogénéité : Surface par classe (types)	-	CA

Ponts avec l’existant (IBC Ripisylve)

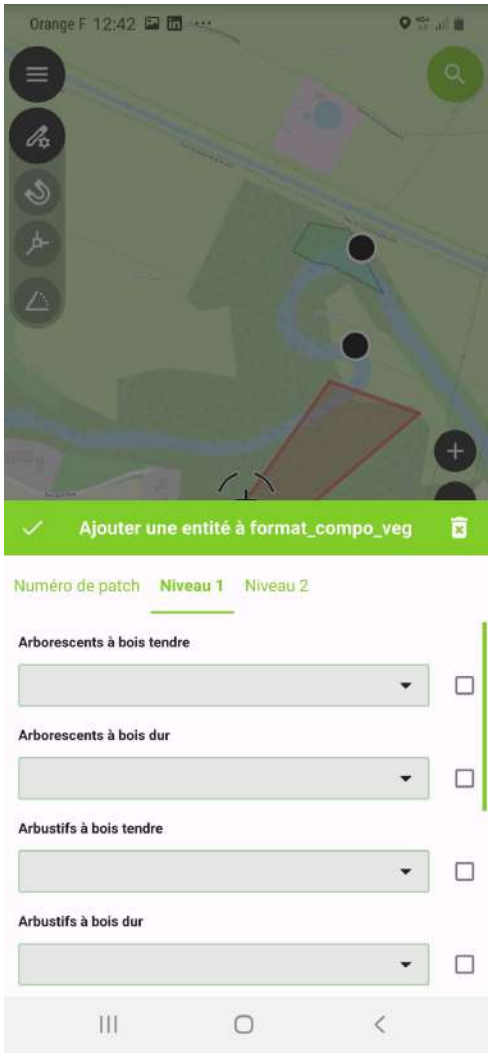
Packages R

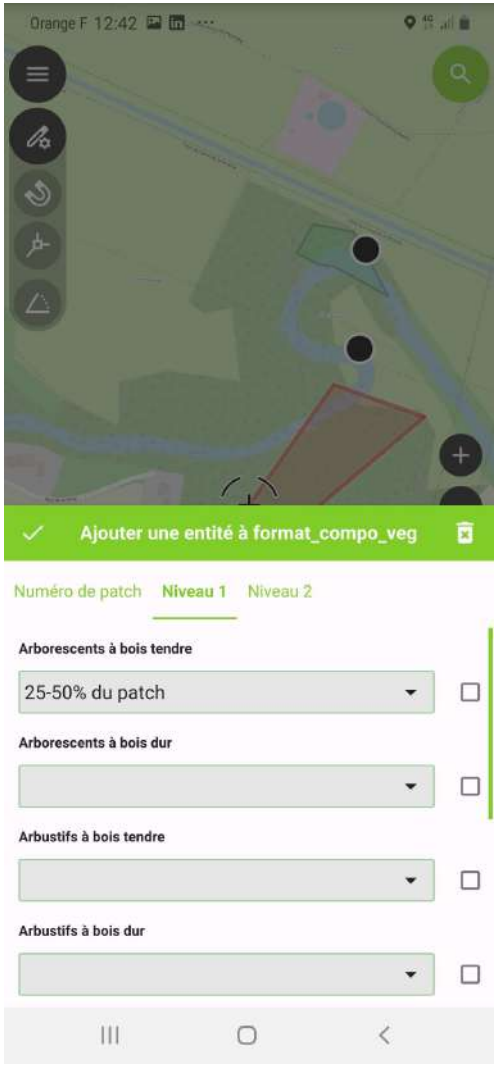
Template Qfield RipaScan – Evaluation scorée

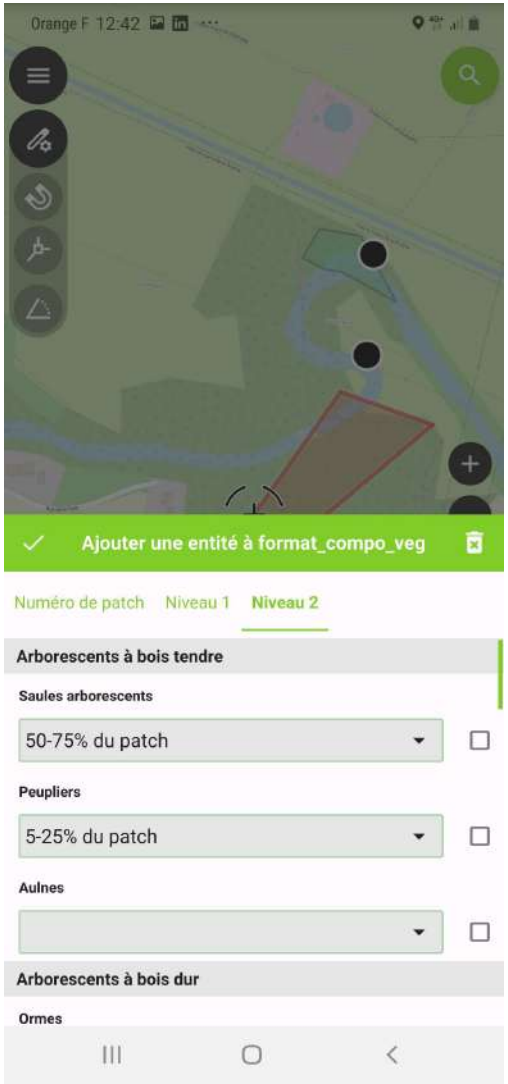




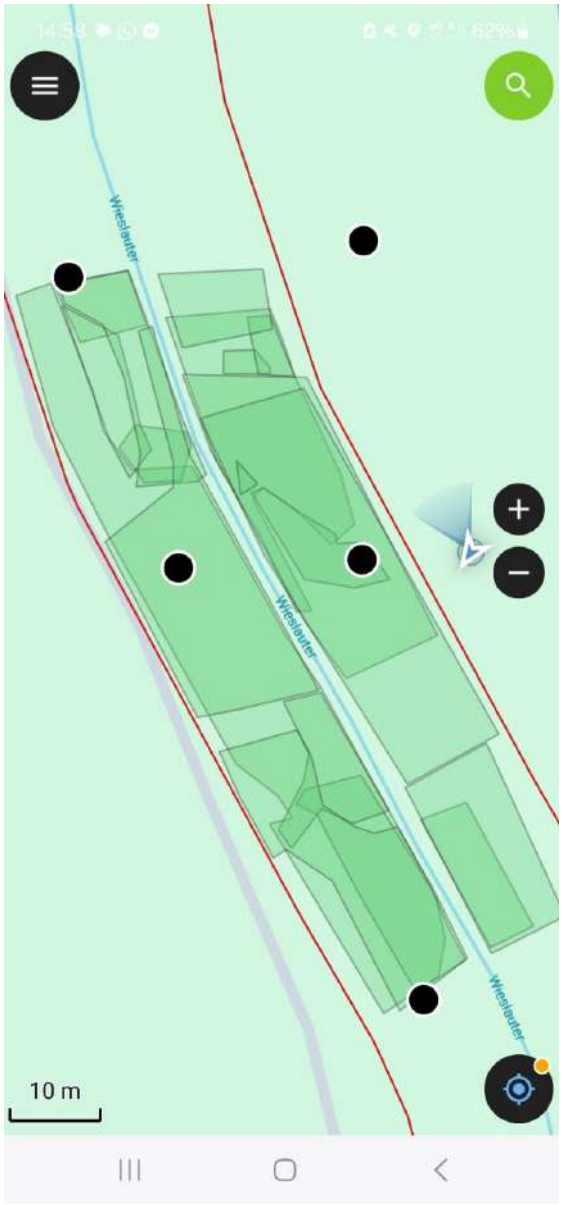
Template Qfield RipaScan – Groupes végétaux



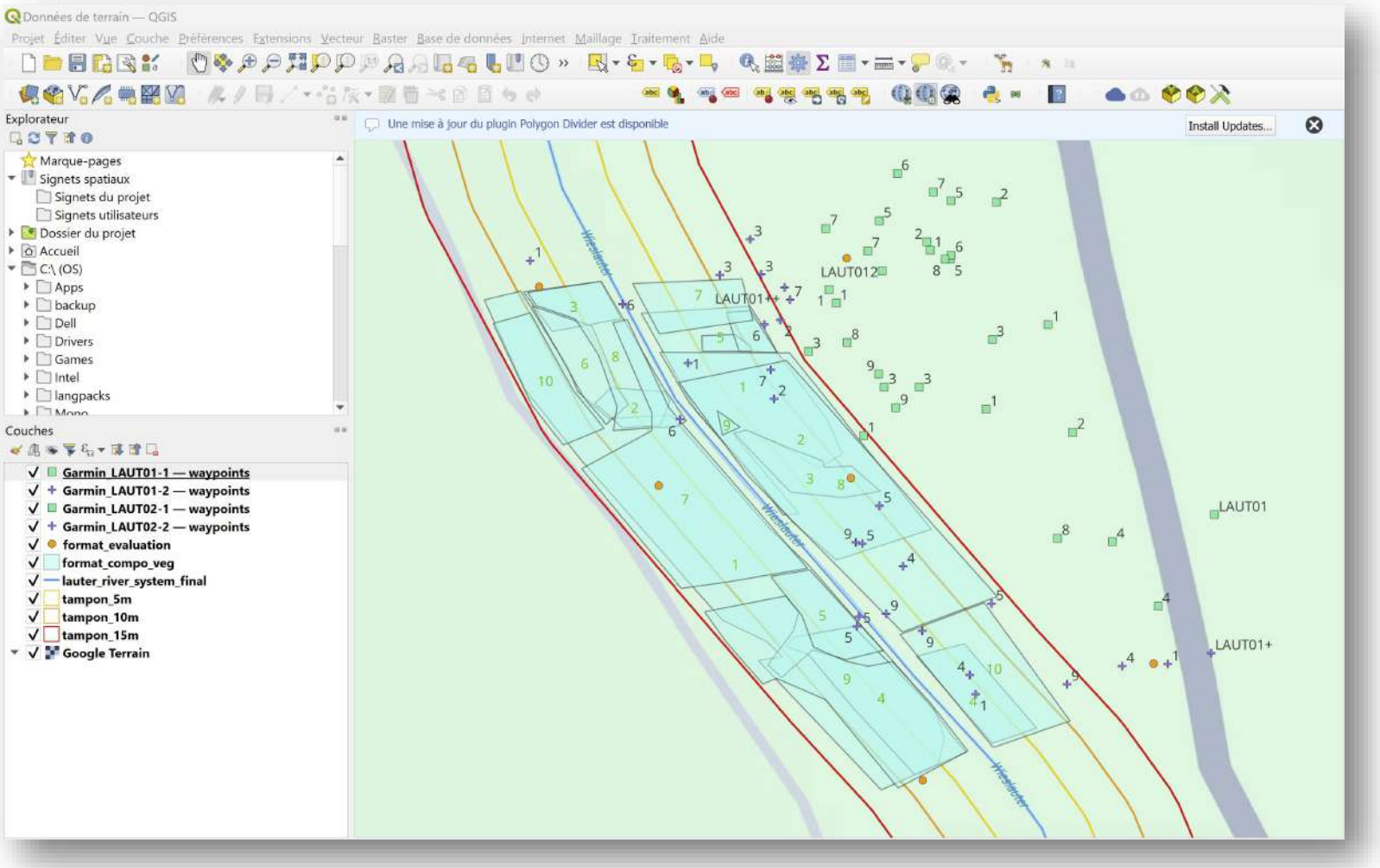




Template Qfield RipaScan – Groupes végétaux



Passage sur QGIS simplifié



Et si nous testions l’outil en live ?

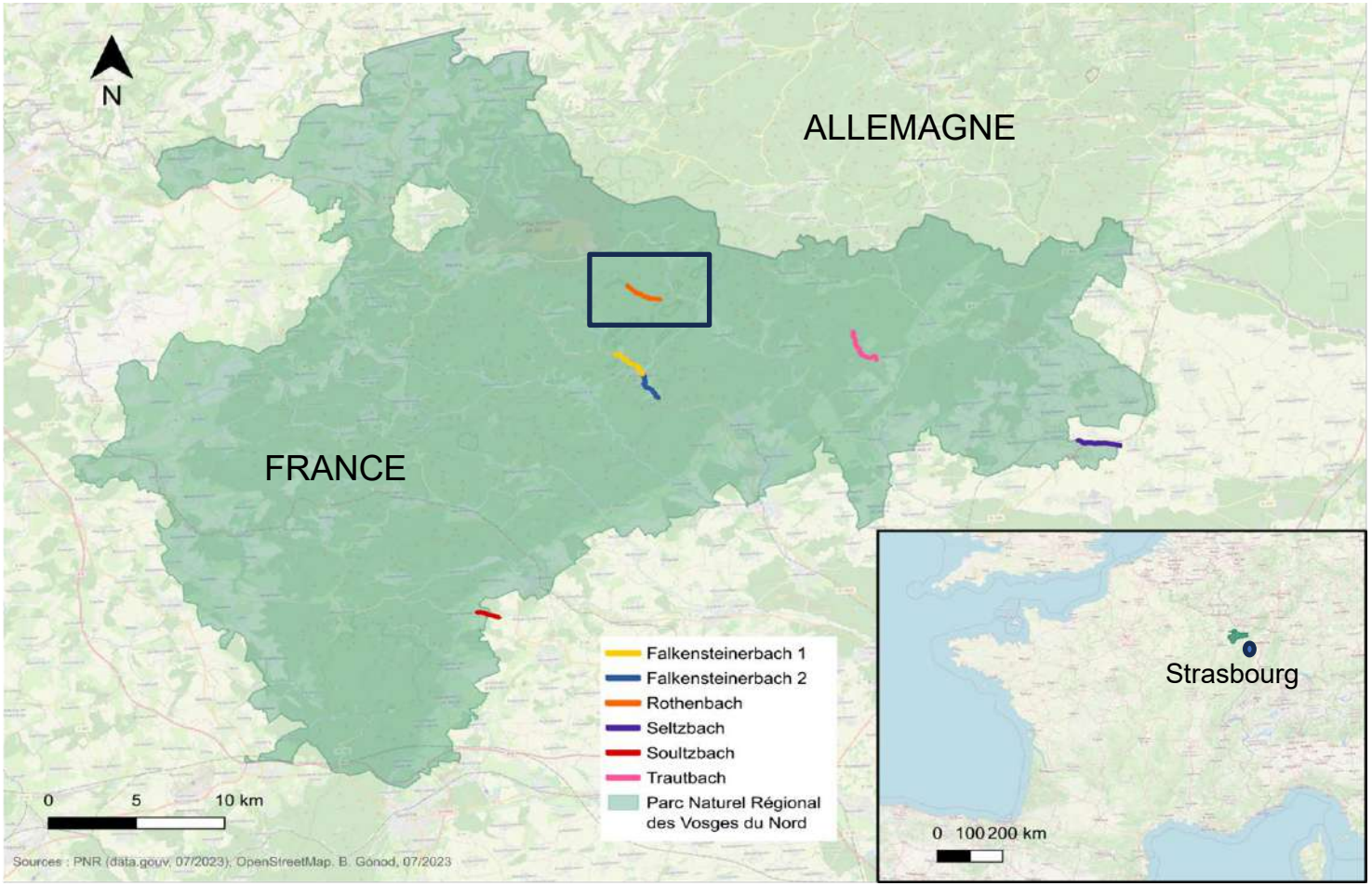
Applicabilité & Cas d'étude

Crédits : S. Dumont

Cours d'eau de tête de bassin

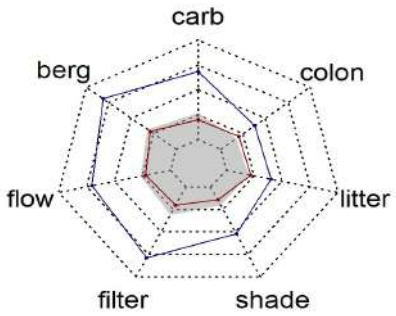
DIAGNOSTIC D'ETAT

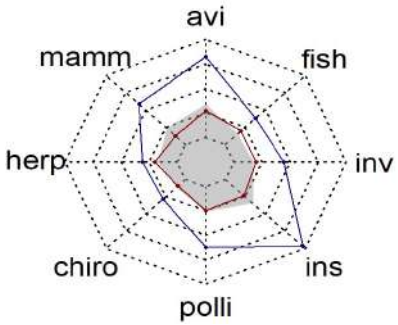
http://project-ecoserv.eu/fr/

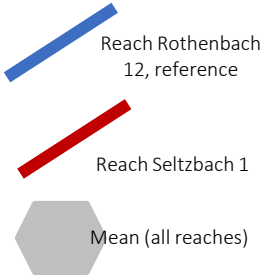


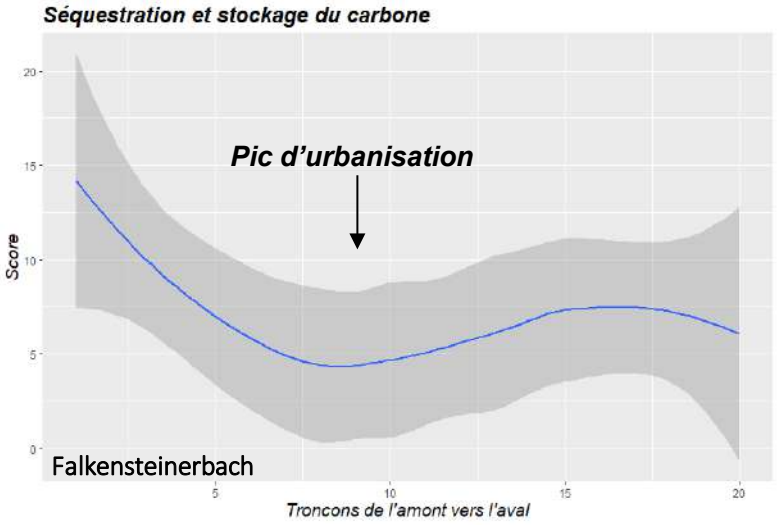
Cours d'eau de tête de bassin

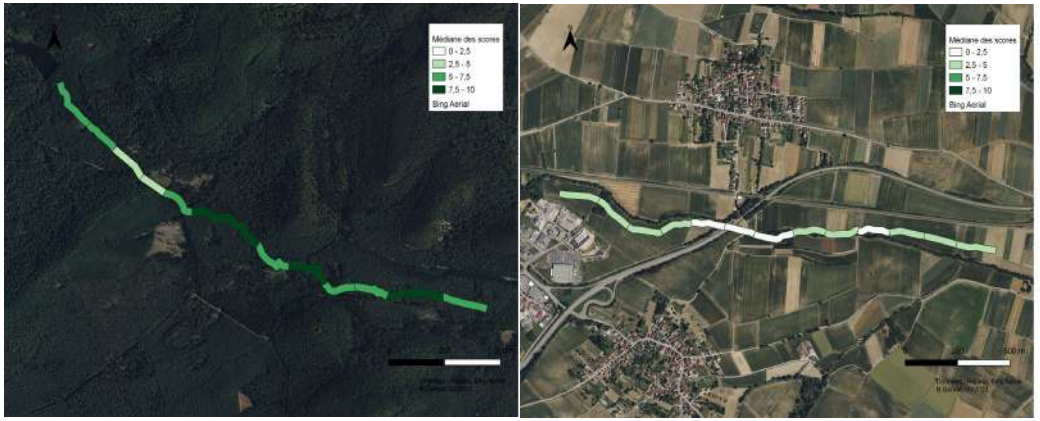
DIAGNOSTIC D'ETAT









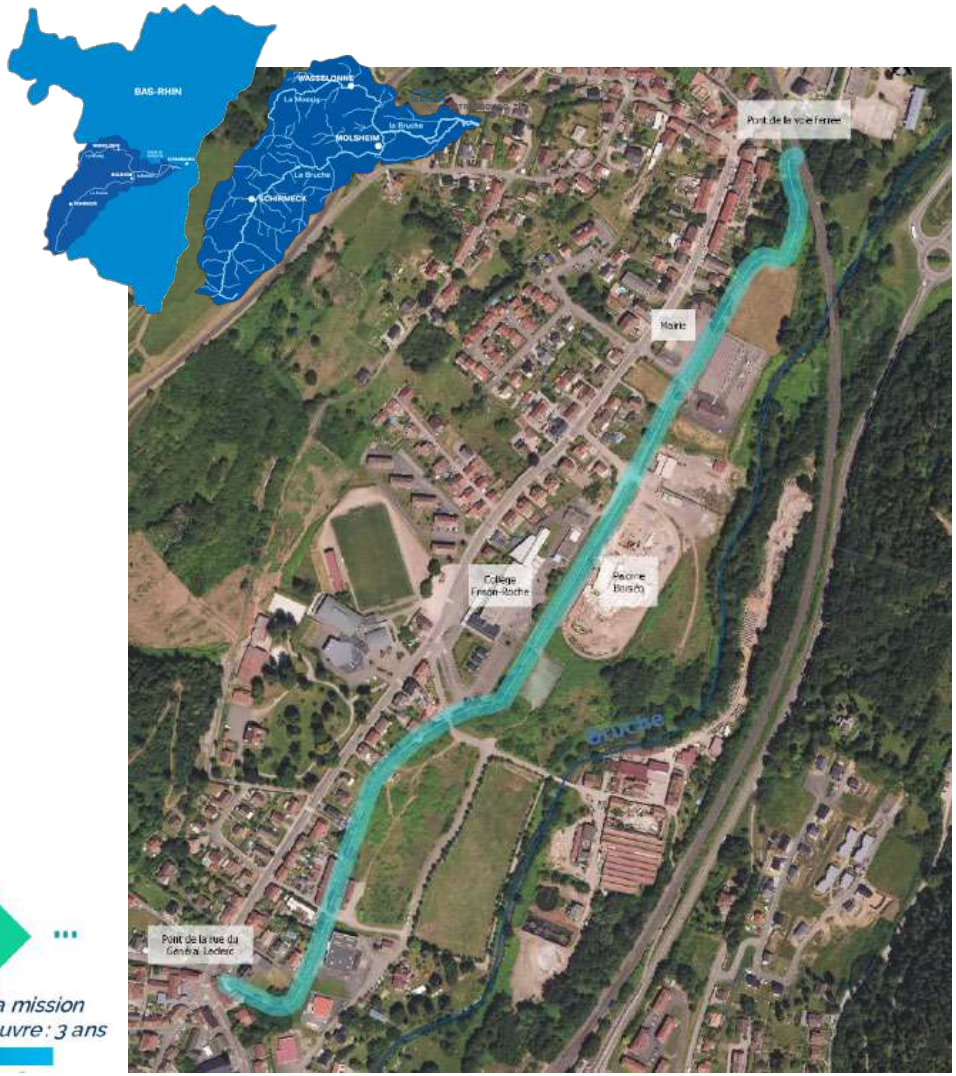


Cartographies de la médiane des scores (multifonctionnalité) des fonctions par tronçon et sites (Rothenbach à gauche et Seltzbach à droite)

Restauration des milieux – évaluation/scénarii

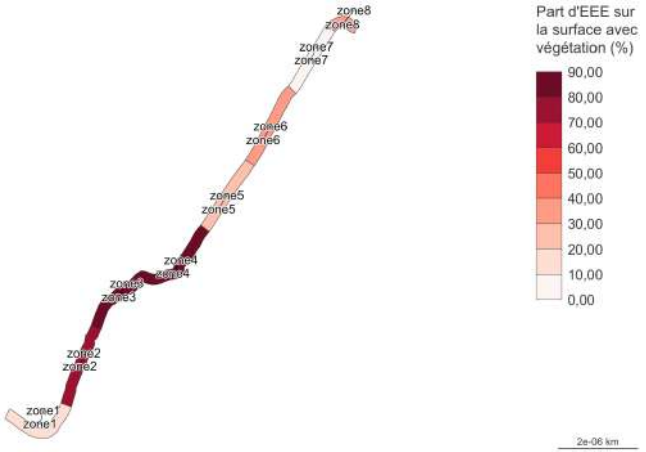
RESTAURATION Ruisseau d'Albet à La Broque

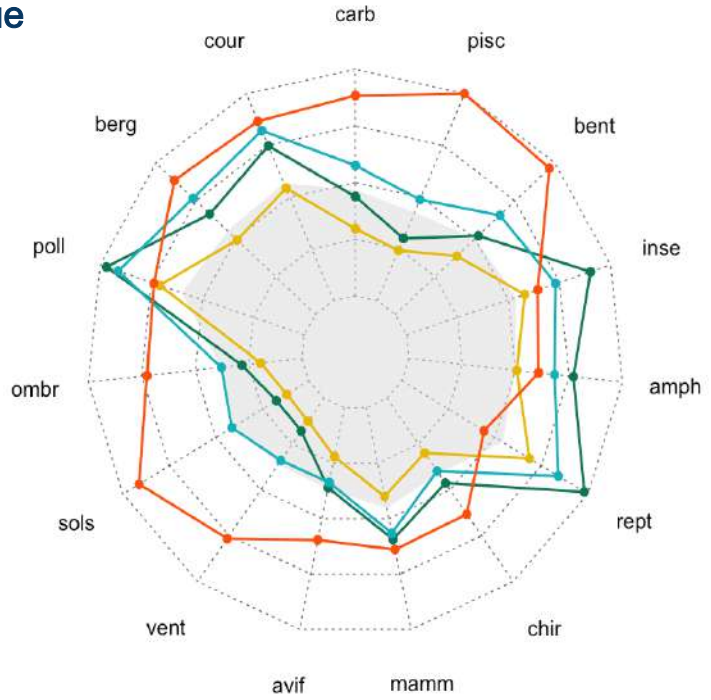
- Réalisation de l'état initial RipaScan
- A mettre en relation avec le SSM (données invertébrés, poissons, macrophytes)



Restauration des milieux – évaluation/scénarii

RESTAURATION Ruisseau d'Albet à La Broque



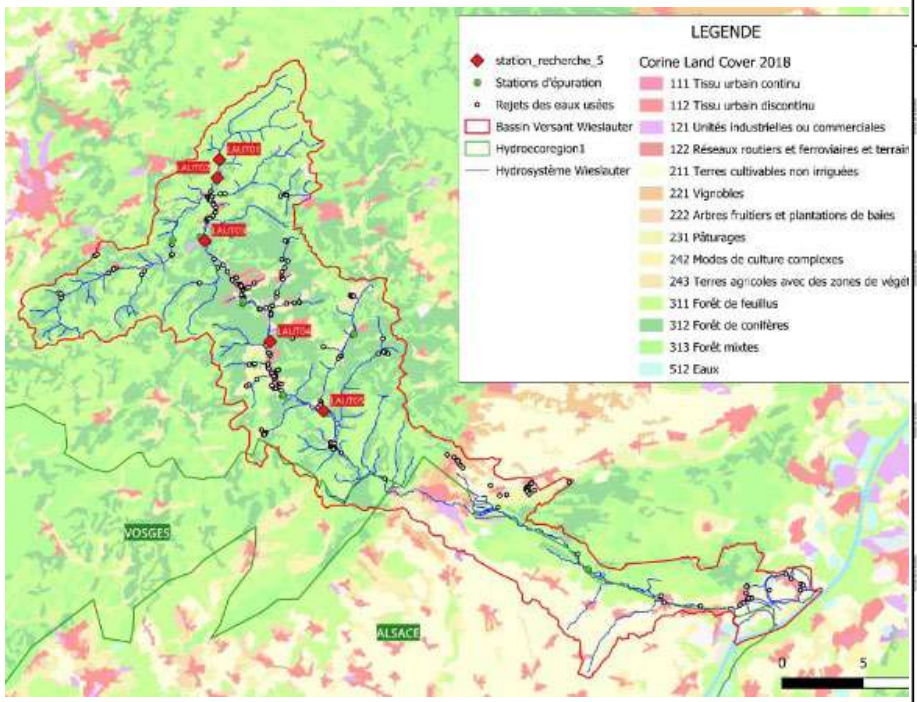


Zones-refuges - caractérisation

CIBLER LE BESOIN

Aide à la caractérisation de zones-refuges

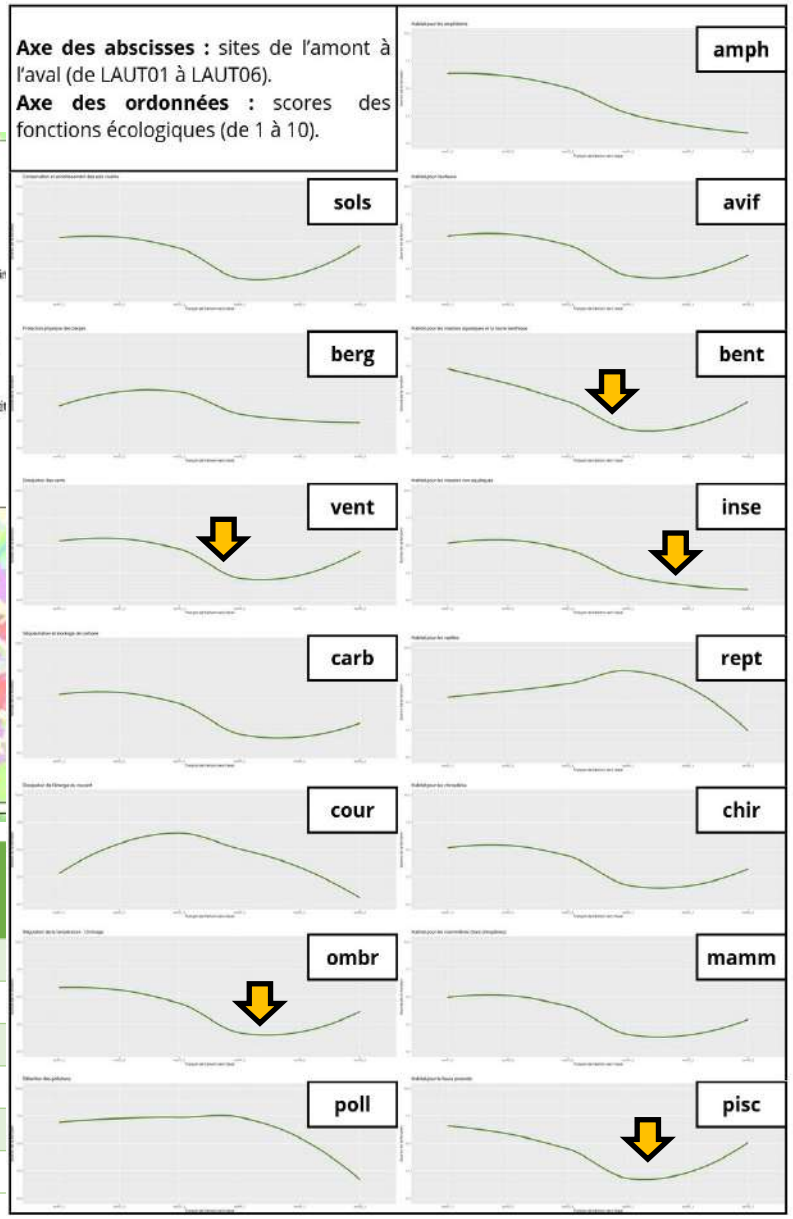
Césures/Stages
L. Trutin



Noms des tronçons	Somme	Moyenne	Minimum	1er quartile	Médiane	3ème quartile	Maximum	Ecart-type
LAUT01	57,09	3,81	1,37	3,14	3,31	4,8	6,86	1,44
LAUT02	145,81	9,72	7,21	10	10	10	10	0,78
LAUT03	42,98	2,87	1,2	2,38	3,16	3,34	3,94	0,86
LAUT04	52,39	3,49	1	1	1,92	4,57	10	3,48
LAUT05	31,74	2,12	1	1,1	1,39	1,48	8,69	2,23
LAUT06	47,05	3,14	1	1	3,17	4,53	5,86	1,76

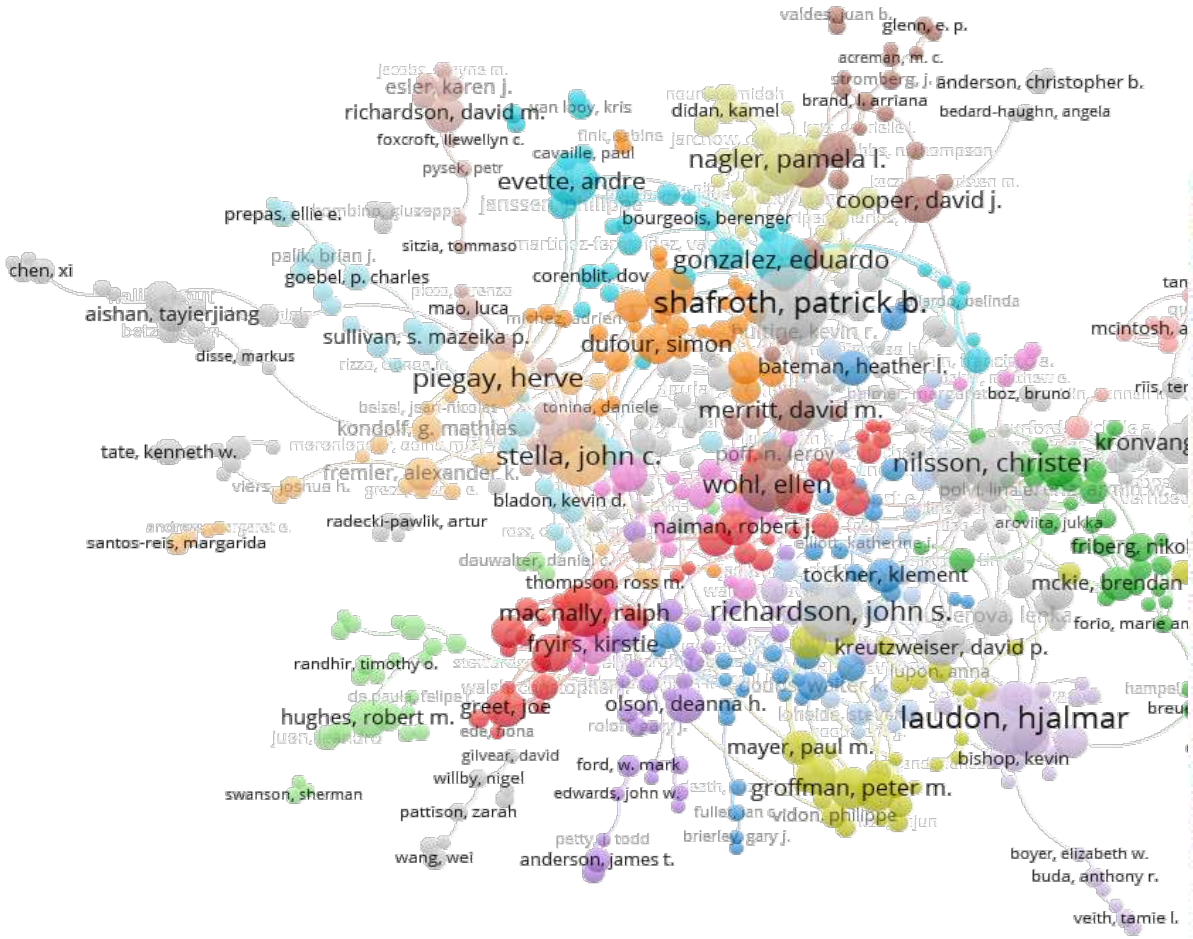
Gradient amont-aval

Axe des abscisses : sites de l'amont à l'aval (de LAUT01 à LAUT06).
Axe des ordonnées : scores des fonctions écologiques (de 1 à 10).



Appui aux choix de gestion

- Enjeux dans la gestion/restauration - **maintenir l'existant** pour les ripisylves les moins altérées et de **restaurer les plus dégradées.**
- Cadrage. Multiples terminologies : entretien (répété) ou gestion (conservation) *vs* restauration (ponctuelle, grandes emprises)



C. Staentzel, 2024

Appui aux choix de gestion

ARBRES DE DECISION

Tableau des scores

	carb	cour	berg	poll	ombr	sols	vent	avif	mamm	chir	rept	amph	inse	bent	pisc
rot1	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	7,39	10	10	10	10
rot2	8,96	3,61	3,87	3,89	5,6	5,98	9,56	8,84	4,22	8,76	2,7	3,97	6,91	3,65	5,23
rot3	4,73	1	1	1	4,14	3,01	7,21	1,31	1	3,51	1	1	1	1,06	3,12
rot4	1	4,64	3,7	8,15	1	1	1	1	5,43	1	10	6,54	8,02	1	1

Ambition I.

Laisser les bois morts sur pieds

Evaluation scorée

Etat sanitaire des peuplements

Travaux en cours C. Staentzel

Appui aux choix de gestion

ARBRES DE DECISION

Tableau des scores

+++

	carb	cour	berg	poll	ombr	sols	vent	avif	mamm	chir	rept	amph	inse	bent	pisc
rot1	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	7,39	10	10	10	10
rot2	8,96	3,61	3,87	3,89	5,6	5,98	9,56	8,84	4,22	8,76	2,7	3,97	6,91	3,65	5,23
rot3	4,73	1	1	1	4,14	3,01	7,21	1,31	1	3,51	1	1	1	1,06	3,12
rot4	1	4,64	3,7	8,15	1	1	1	1	5,43	1	10	6,54	8,02	1	1

+++

Ambition I.

Evaluation scorée

Laisser les bois morts sur pieds

Etat sanitaire des peuplements

Travaux en cours C. Staentzel

Appui aux choix de gestion

ARBRES DE DECISION

Tableau des scores

+++

	carb	cour	berg	poll	ombr	sols	vent	avif	mamm	chir	rept	amph	inse	bent	pisc
rot1	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	7,39	10	10	10	10
rot2	8,96	3,61	3,87	3,89	5,6	5,98	9,56	8,84	4,22	8,76	2,7	3,97	6,91	3,65	5,23
rot3	4,73	1	1	1	4,14	3,01	7,21	1,31	1	3,51	1	1	1	1,06	3,12
rot4	1	4,64	3,7	8,15	1	1	1	1	5,43	1	10	6,54	8,02	1	1

+++

Ambition I.

Evaluation scorée

Laisser les bois morts sur pieds

Etat sanitaire des peuplements

non

oui

Ambition II.

Travaux en cours C. Staentzel

Appui aux choix de gestion

ARBRES DE DECISION

Tableau des scores

+++ +++

	carb	cour	berg	poll	ombr	sols	vent	avif	mamm	chir	rept	amph	inse	bent	pisc
rot1	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	7,39	10	10	10	10
rot2	8,96	3,61	3,87	3,89	5,6	5,98	9,56	8,84	4,22	8,76	2,7	3,97	6,91	3,65	5,23
rot3	4,73	1	1	1	4,14	3,01	7,21	1,31	1	3,51	1	1	1	1,06	3,12
rot4	1	4,64	3,7	8,15	1	1	1	1	5,43	1	10	6,54	8,02	1	1

Ambition I.

Evaluation scorée

Laisser les bois morts sur pieds

Etat sanitaire des peuplements

non

oui

Ambition II.

Banque de graines et/ou plantations

Travaux en cours C. Staentzel

Appui aux choix de gestion

ARBRES DE DECISION

Tableau des scores

	carb	cour	berg	poll	ombr	sols	vent	avif	mamm	chir	rept	amph	inse	bent	pisc
rot1	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	7,39	10	10	10	10
rot2	8,96	3,61	3,87	3,89	5,6	5,98	9,56	8,84	4,22	8,76	2,7	3,97	6,91	3,65	5,23
rot3	4,73	1	1	1	4,14	3,01	7,21	1,31	1	3,51	1	1	1	1,06	3,12
rot4	1	4,64	3,7	8,15	1	1	1	1	5,43	1	10	6,54	8,02	1	1

+++

+++

Ambition I.

Evaluation scorée

Laisser les bois morts sur pieds

Etat sanitaire des peuplements

non

oui

Ambition II.

Cibler les arborescents à bois tendre + herbacées hélophytiques

Banque de graines et/ou plantations

Evaluation SIG

Stratification

Travaux en cours C. Staentzel

Appui aux choix de gestion

ARBRES DE DECISION

Tableau des scores

	carb	cour	berg	poll	ombr	sols	vent	avif	mamm	chir	rept	amph	inse	bent	pisc
rot1	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	7,39	10	10	10	10
rot2	8,96	3,61	3,87	3,89	5,6	5,98	9,56	8,84	4,22	8,76	2,7	3,97	6,91	3,65	5,23
rot3	4,73	1	1	1	4,14	3,01	7,21	1,31	1	3,51	1	1	1	1,06	3,12
rot4	1	4,64	3,7	8,15	1	1	1	1	5,43	1	10	6,54	8,02	1	1

+++ +++ +++ +++ +++

Ambition I.

Evaluation scorée

Etat sanitaire des peuplements

Laisser les bois morts sur pieds

non

oui

Ambition II.

Cibler les arborescents à bois tendre + herbacées hélophytiques

Banque de graines et/ou plantations

Evaluation SIG

Stratification

Travaux en cours C. Staentzel

Appui aux choix de gestion

ARBRES DE DECISION

Tableau des scores

	carb	cour	berg	poll	ombr	sols	vent	avif	mamm	chir	rept	amph	inse	bent	pisc
rot1	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	7,39	10	10	10	10
rot2	8,96	3,61	3,87	3,89	5,6	5,98	9,56	8,84	4,22	8,76	2,7	3,97	6,91	3,65	5,23
rot3	4,73	1	1	1	4,14	3,01	7,21	1,31	1	3,51	1	1	1	1,06	3,12
rot4	1	4,64	3,7	8,15	1	1	1	1	5,43	1	10	6,54	8,02	1	1

+++ +++ +++ +++ +++

Ambition I.

Evaluation scorée

Laisser les bois morts sur pieds

Etat sanitaire des peuplements

non

oui

Ambition II.

Cibler les arborescents à bois tendre + herbacées hélophytiques

Banque de graines et/ou plantations

Evaluation SIG

Stratification

Acquisition de foncier ?

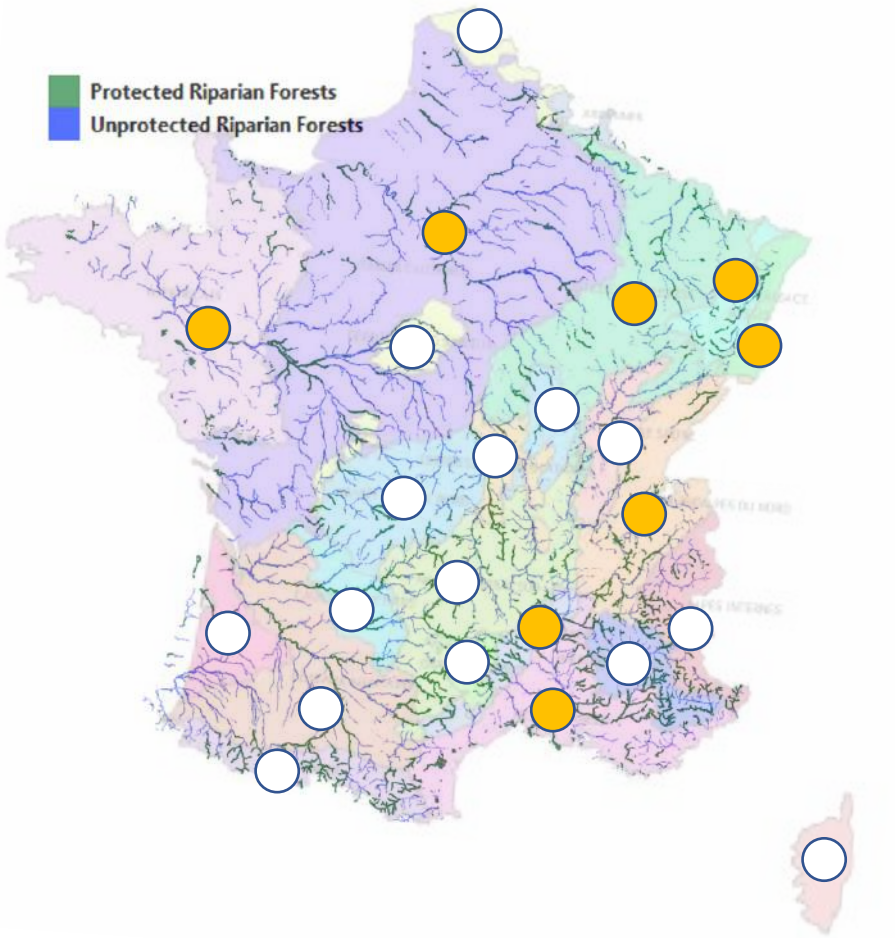
Evaluation SIG

Emprise

Travaux en cours C. Staentzel

Perspectives. APR & gestionnaires pilotes

Perspectives pour l'outil : la standardisation nationale



22 hydroécorégions

Des objectifs.

1. Recherche de tronçons de **référence** pour chaque **hydroécorégion** (HER)

2. Recherche de gestionnaires **pilotes** pour tester l'outil

3. Recherche de partenaires dont les gestionnaires pilotes pour répondre à des **APR** en cours

A ce jour

Nouvelles applicabilités

- Stratégies de gestion
- Ecarts à la référence (EQR), EEE (contrôle)
- Etendre à des échelles européennes (Copernicus RZ)
- Utiliser de nouvelles technologies (drone imaging)
- Définition du One Health – Common Health
- Plan de végétalisation
- Elargir aux milieux alluviaux

- **Publications scientifiques** en cours
- Organisation de **journées techniques, séminaires**
- Recherche de gestionnaires pilotes (22 HER) + **données**, répondre à des **APR**
- Volonté **de perfectionner** l'outil **– recherche de soutien et d'appuis.**

Merci pour votre attention

Laboratoire
image, ville, environnement | LIVE
Université de Strasbourg
& cnrs & ENGEES

ENGEES
L'école de l'eau et de l'environnement

Linkedin - cybill-staentzel

Cybill Staentzel | Enseignante-chercheure - MCF |
cybill.staentzel@engees.unistra.fr

Travaux conjoints : L. Trutin, S. Cheruy, & B. Gonod