

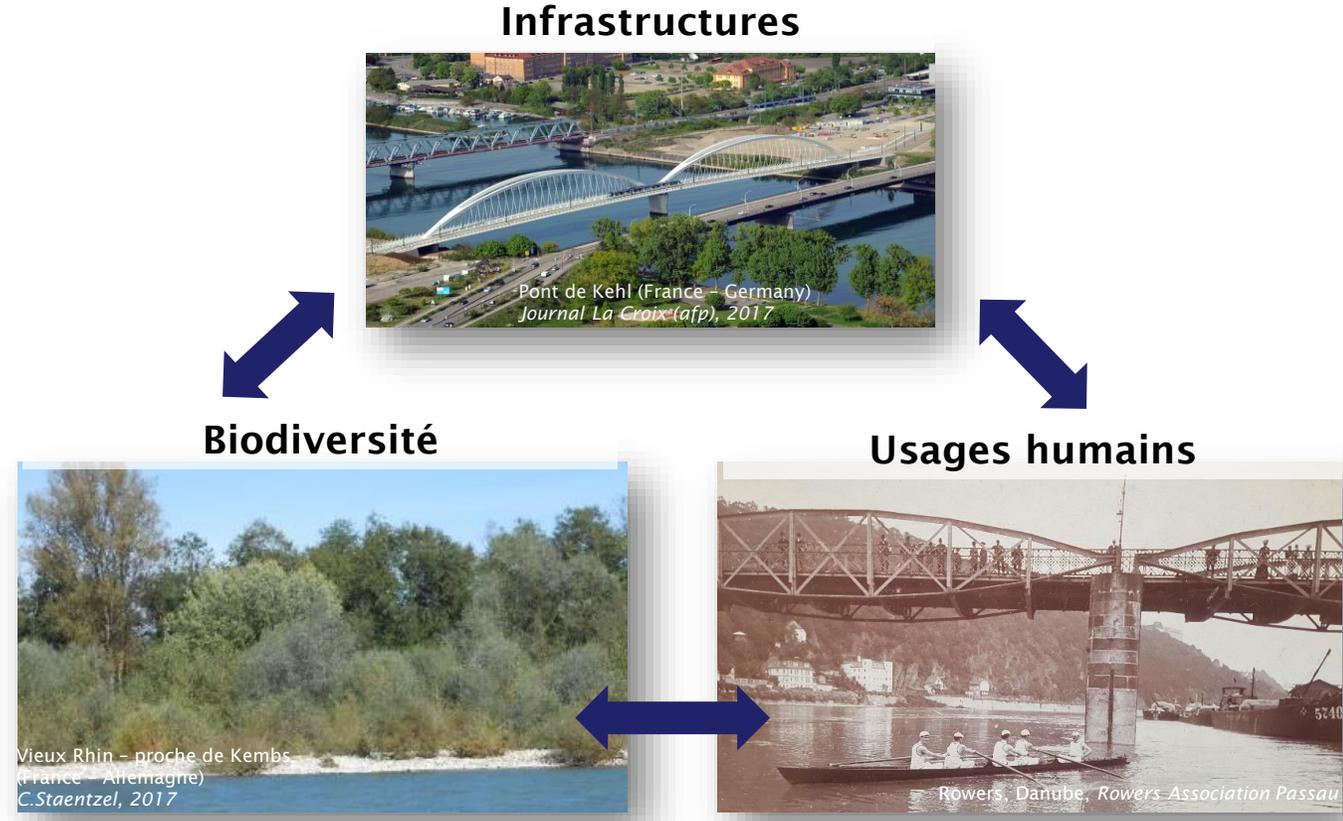
Interconnect

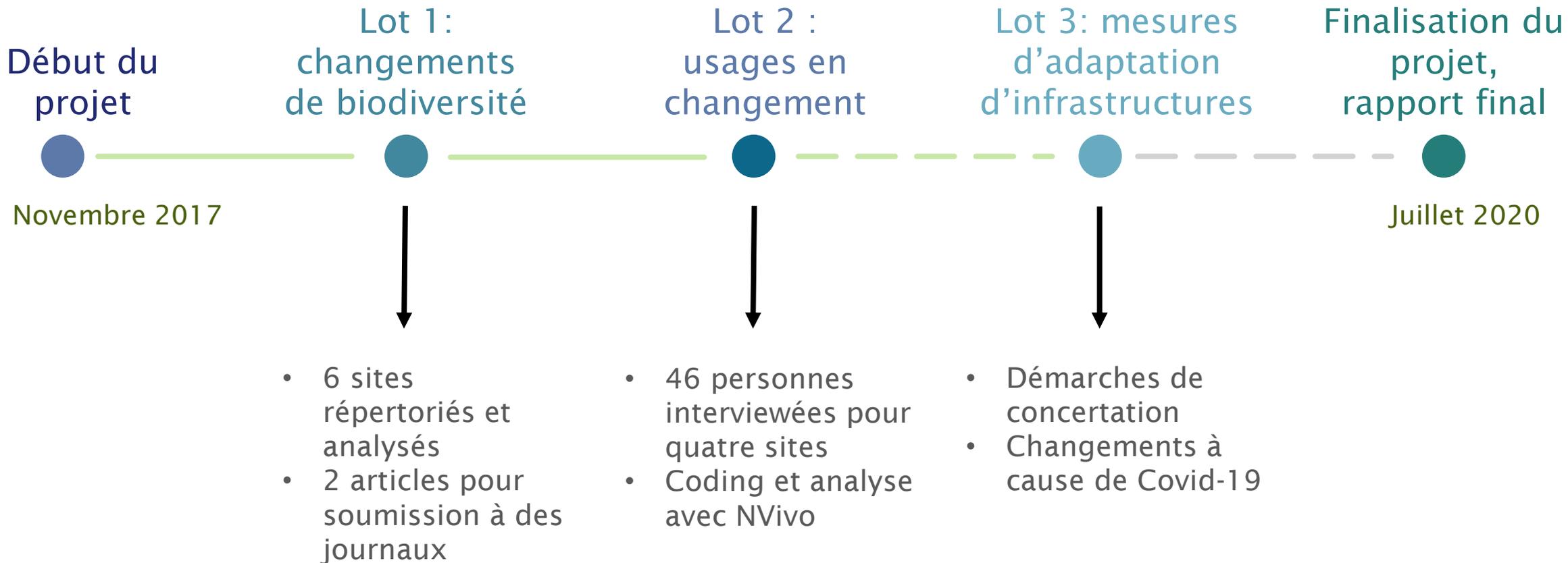
Interconnexions d'infrastructures fluviales, usages et biodiversité en coévolution

Cybill Staentzel, ENGEES/LIVE
Sebastian Weber, EIFER

Contexte du projet et objectifs

- Analyser les évolutions de la biodiversité rivulaire et des activités humaines en interaction avec les infrastructures de transport et de production d'énergie
- **Objectif** : proposer des mesures d'adaptations infrastructurelles favorisant la restauration de la biodiversité, tout en prenant en compte des usages humains



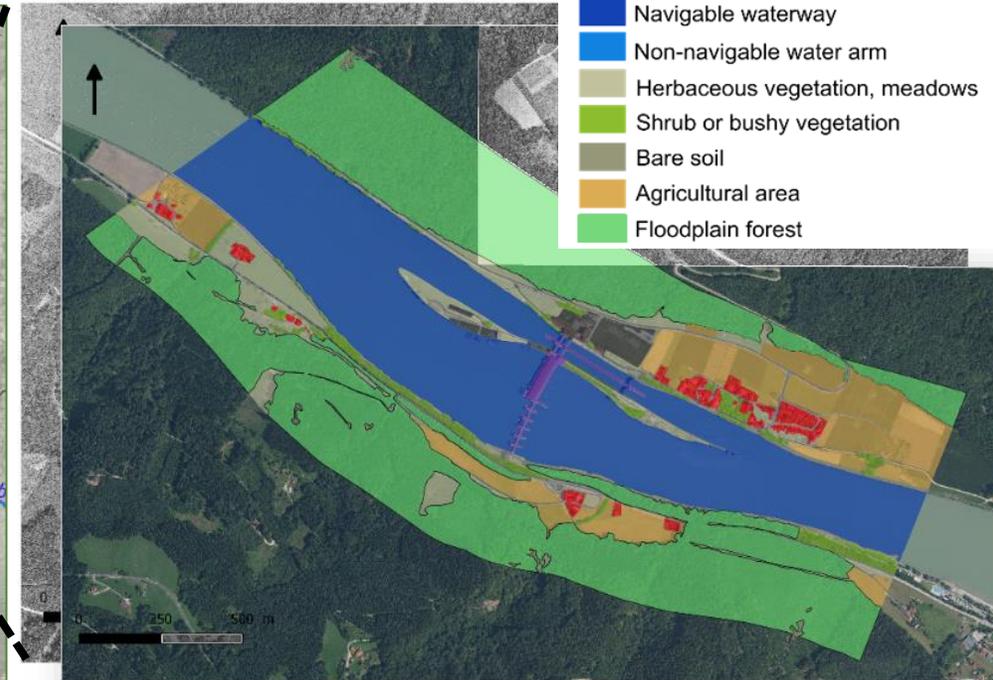
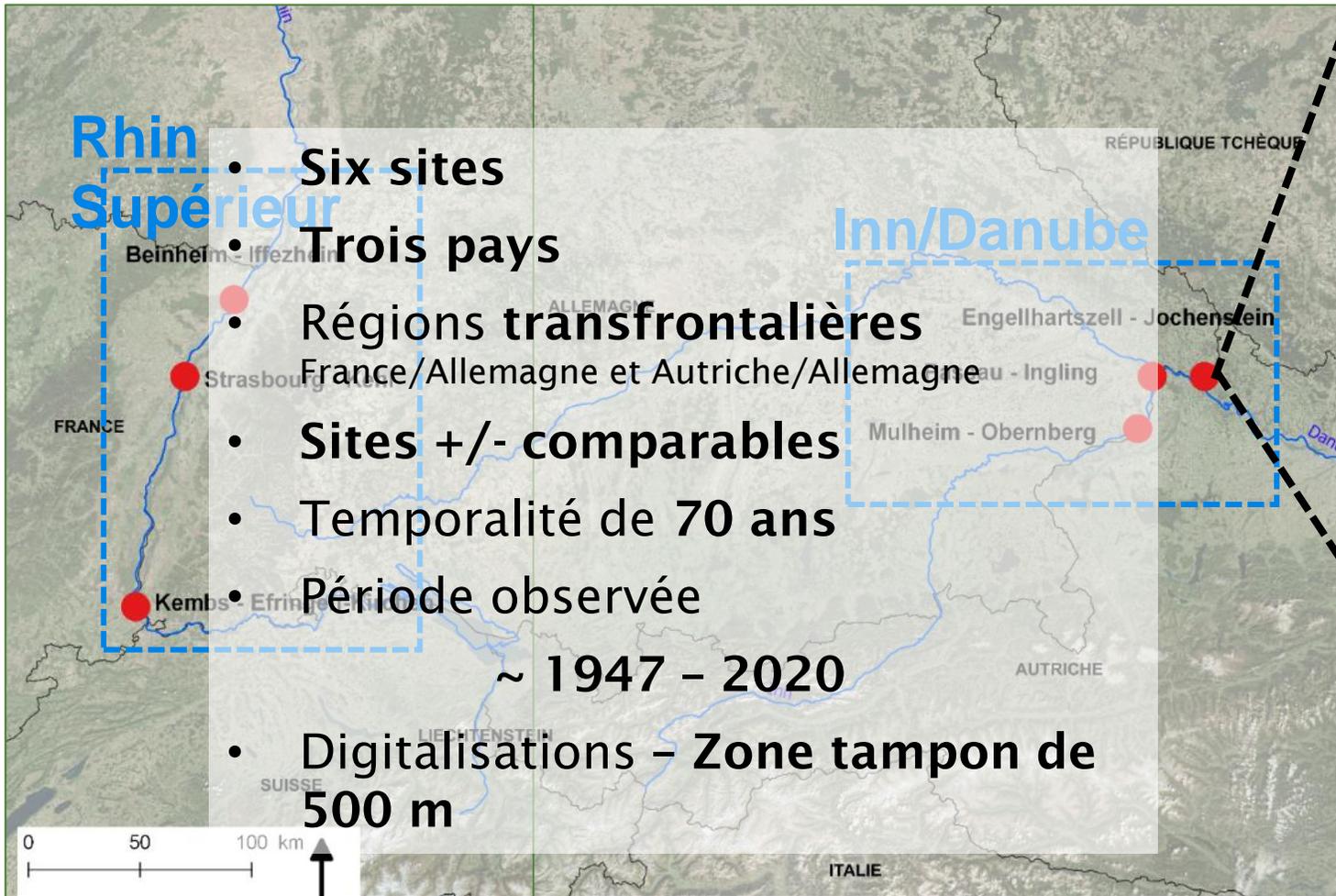


Sites d'étude et temporalités

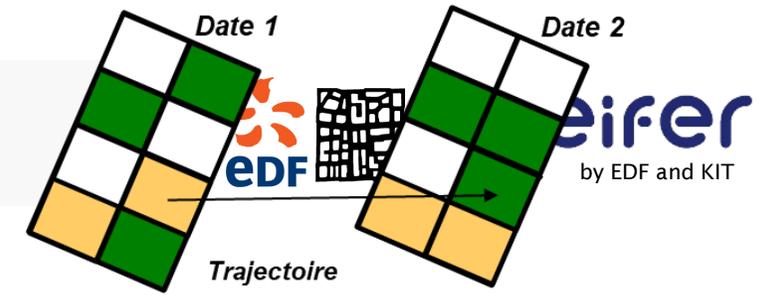


- Residential building and equipment
- Industrial area
- Port area
- Roads with artificial pavement
- Ways
- Hydraulic and hydroelectric structures
- Railway track
- Navigable waterway
- Non-navigable water arm
- Herbaceous vegetation, meadows
- Shrub or bushy vegetation
- Bare soil
- Agricultural area
- Floodplain forest

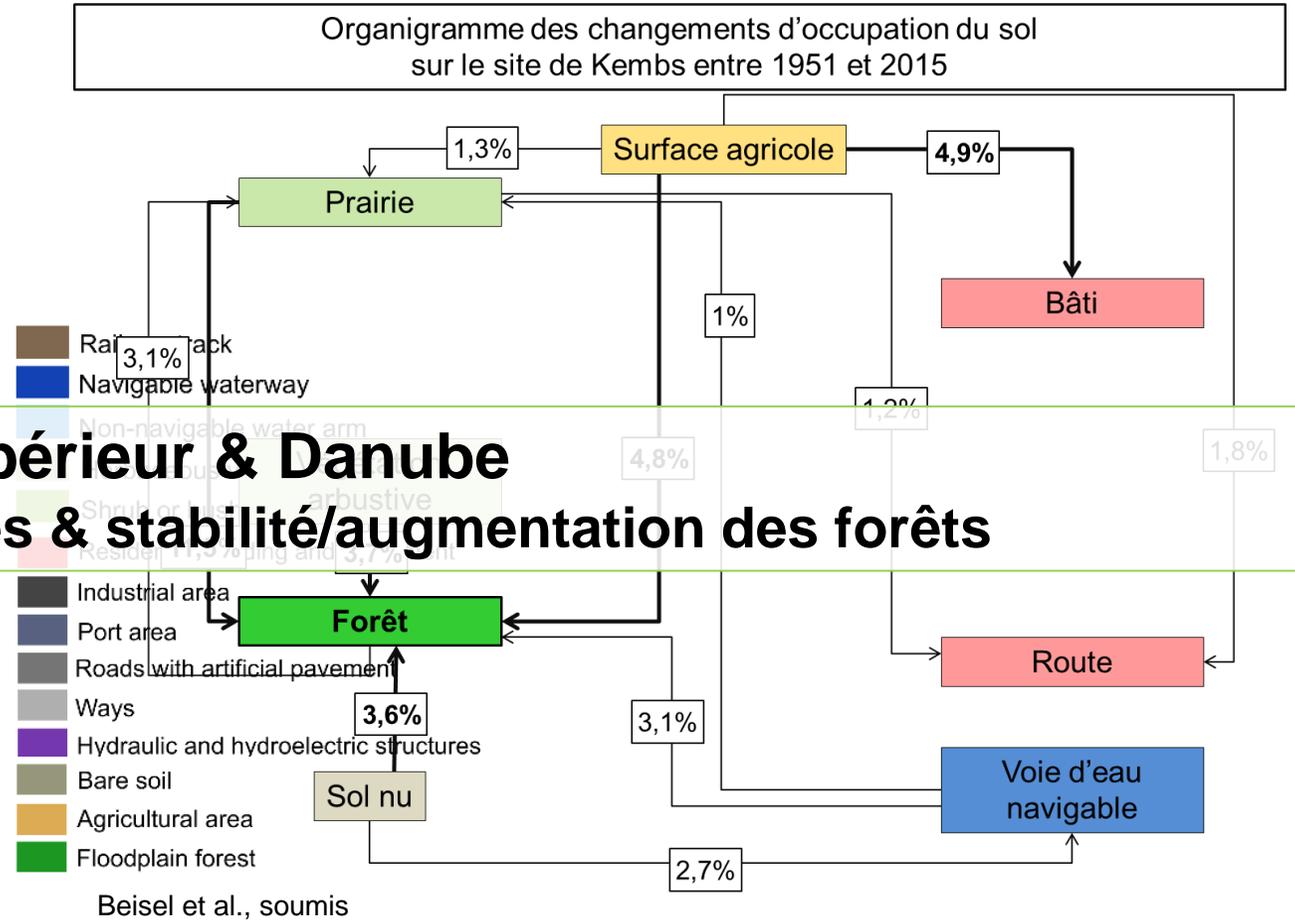
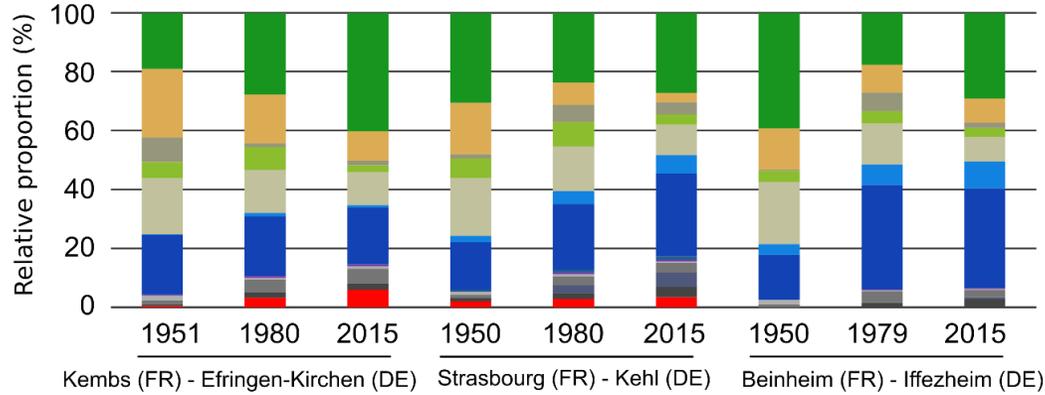
2016



Nature de trajectoires et flux



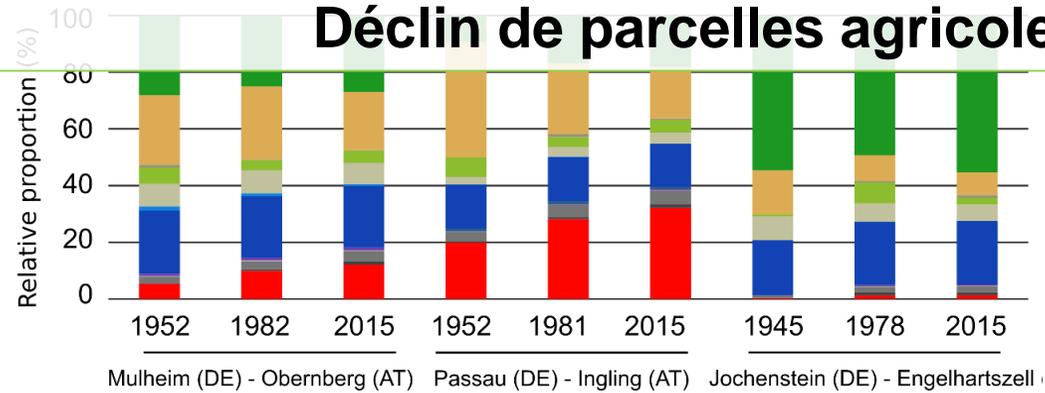
A. Upper Rhine region



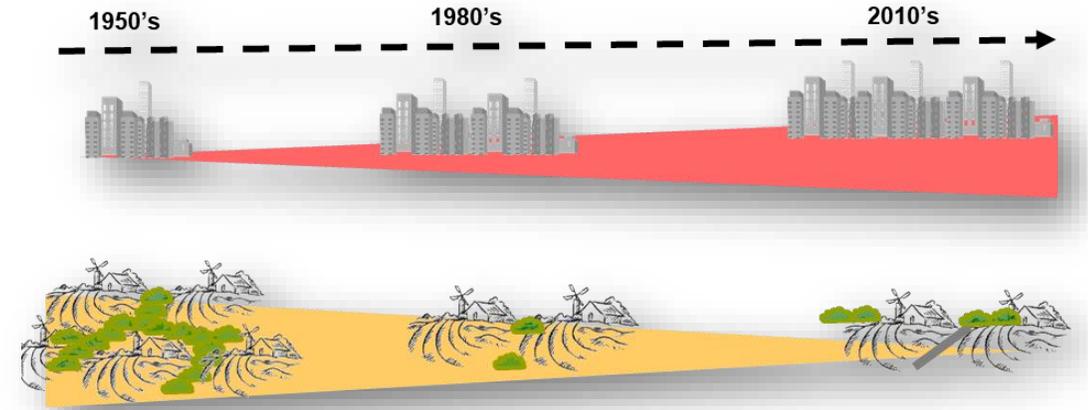
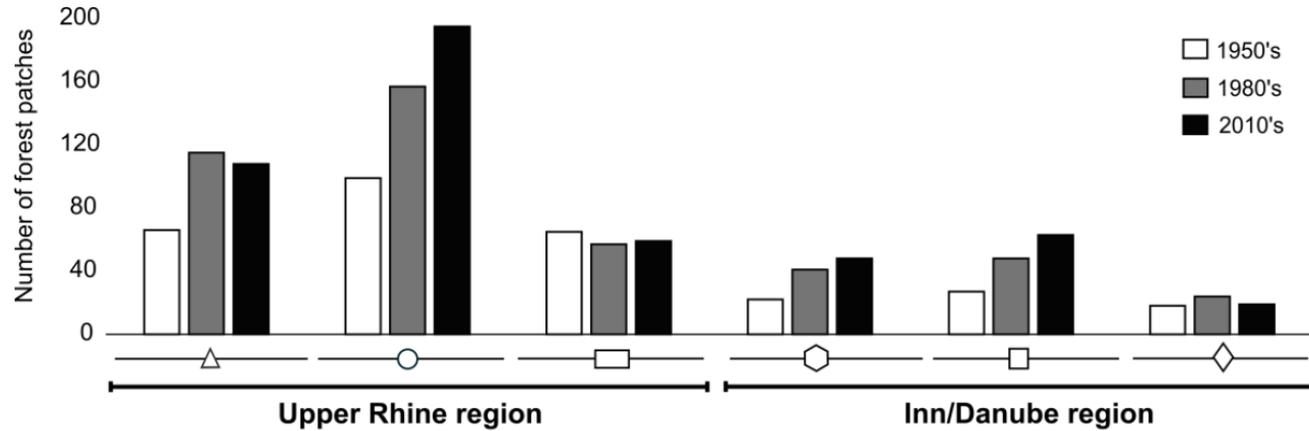
B. Inn/Danube region

Rhin Supérieur & Danube

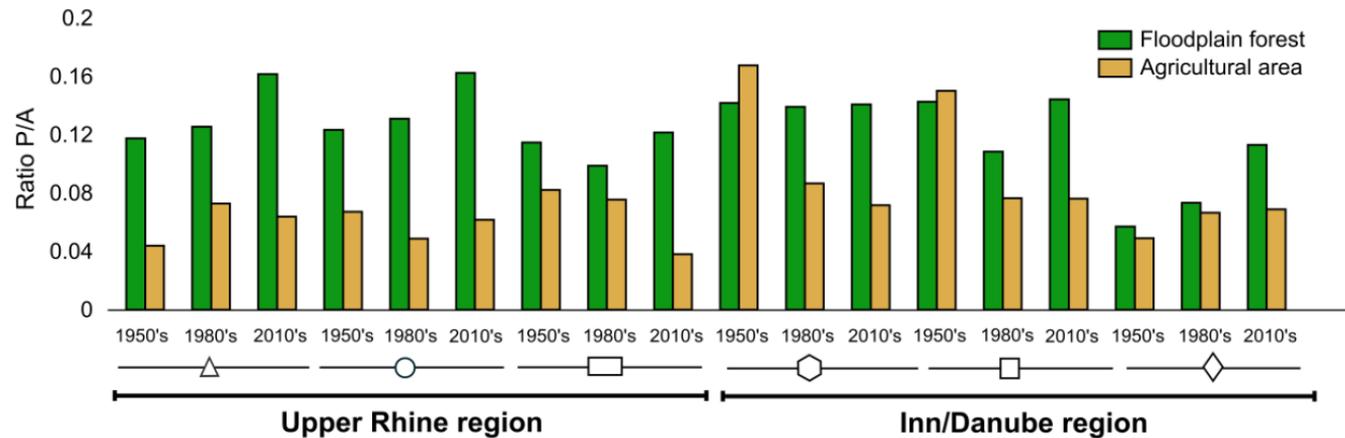
Déclin de parcelles agricoles & stabilité/augmentation des forêts



Fragmentation et complexité de patches



Statuts de conservation ?



- △ Kembs (FR) - Efringen-Kirchen (DE)
- Strasbourg (FR) - Kehl (DE)
- Beinheim (FR) - Iffezheim (DE)
- ⬡ Mulheim (DE) - Obernberg (AT)
- Passau (DE) - Ingling (AT)
- ◇ Jochenstein (DE) - Engelhartzell (AT)

Lot 2 : Analyse des dynamiques d'usages

Objectifs

- Analyse des dynamiques de différents usages humains sur 4 sites
 - » au Rhin Supérieur (Strasbourg-Kehl, Kembs-Efringen-Kirchen)
 - » et au Danube/à l'Inn (Passau-Ingling et Engelhartszell-Jochenstein)



Stadtarchiv Passau : Bezirksfischer ; Construction de la centrale Hydraulique de Jochenstein, date inconnue

Méthodologie

- Méthodes qualitatives : entretiens individuels et collectifs
- Retranscription par un prestataire externe
- Analyse et interprétation avec le logiciel NVivo
- En complément et à titre illustratif : photos propres et photos historiques des infrastructures et usages, observations sur site

Exemple de NVivo

Name	Dateien	Referenzen
Nature et biodiversité	0	0
Compréhensions de la biodiversité	10	16
Caractérisation de l'état actuel de la nature	17	60
Compartiments de la biodiv	1	1
Evolutions de la biodiversité et nature	1	1
Raisons pour les évolutions de biodiversité	0	0
Actions pour la biodiversité	0	0
Positionnement face aux enjeux de biodi	15	48
	0	0
	1	1
	1	1
	2	7
	15	55
Usages	0	0
Types d'usage	0	0
Rapports entre usages	0	0
Evolution de l'usage à travers le temps	1	6
Raisons pour le changement d'un usage - autre qu'infrastructu	10	31
Vivre avec le fleuve et ses aménagements	1	1
Relations entre infrastructures - usages - biodiversité	0	0
Relations et interlocuteurs	0	0
Autres aspects	0	0

SEBASTIAN
Aha. // #00:59:01-3#

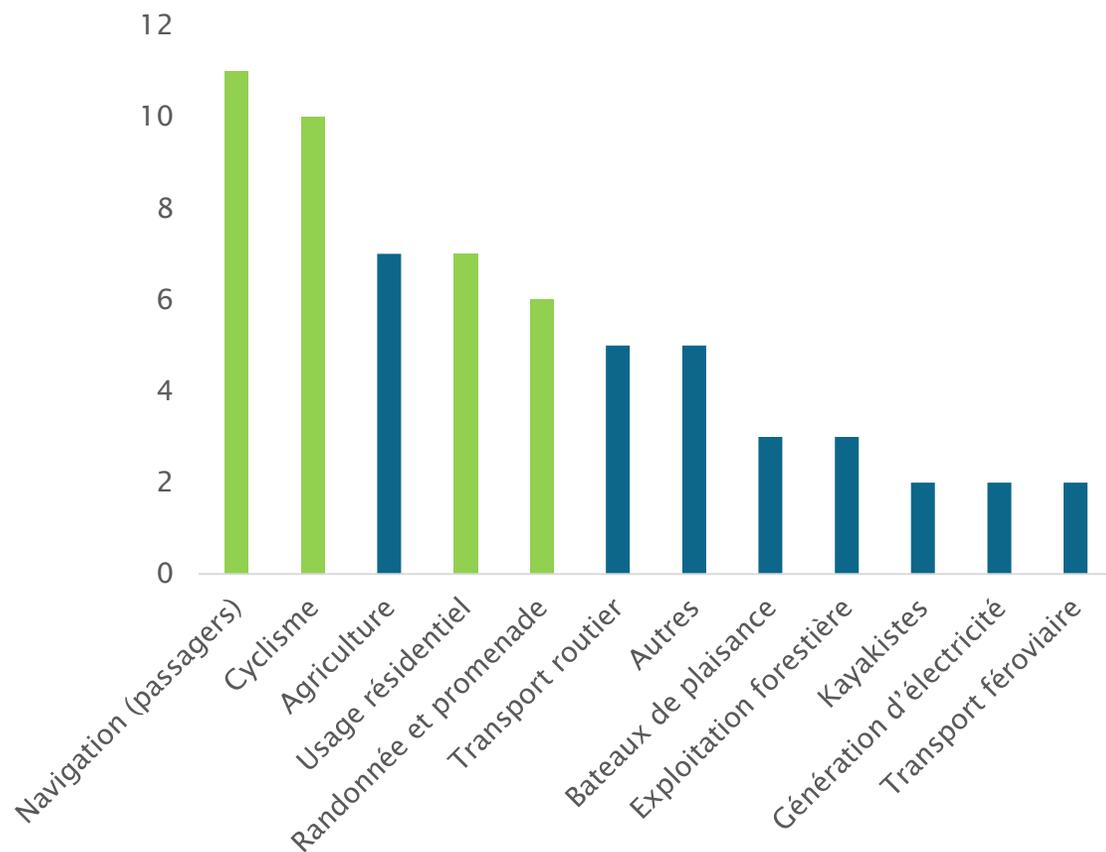
HAUSER
vor einigen Jahren einen Hafen gebaut, der speziell für diese Zillen konzip
Und mittlerweile hat der einen Zillenverleih. Also man kann dort auch sich
Boote ausleihen. Und das wird im Sommer durchaus rege genutzt. #00:59:01-3#

BACHLER
Sehr viel genutzt. Ich glaube, zum Wochenende, wenn er da zwanzig, dre
Zillenboote zum Verleihen hat, wenn man sich da nicht anmeldet und ein
Tag ist, bekommt man keine. #00:59:27-2#

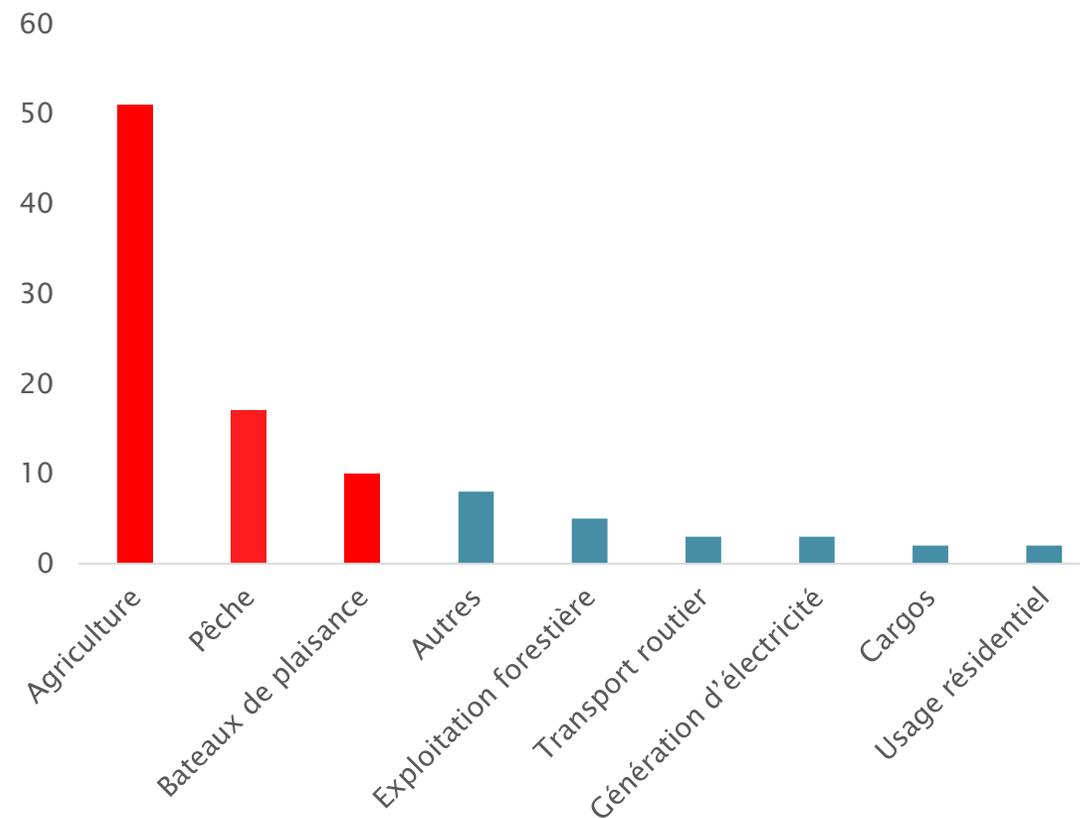
HAUSER
Beziehungsweise man kann auch eine Zille chartern mit Bootsführer und
machen lassen und so weiter. Und das hängt einfach damit zusammen, d

Attribution de segments de textes à ces catégories (« Coding ») : 6700 codings de ségments

Activités en progression



Activités en régression

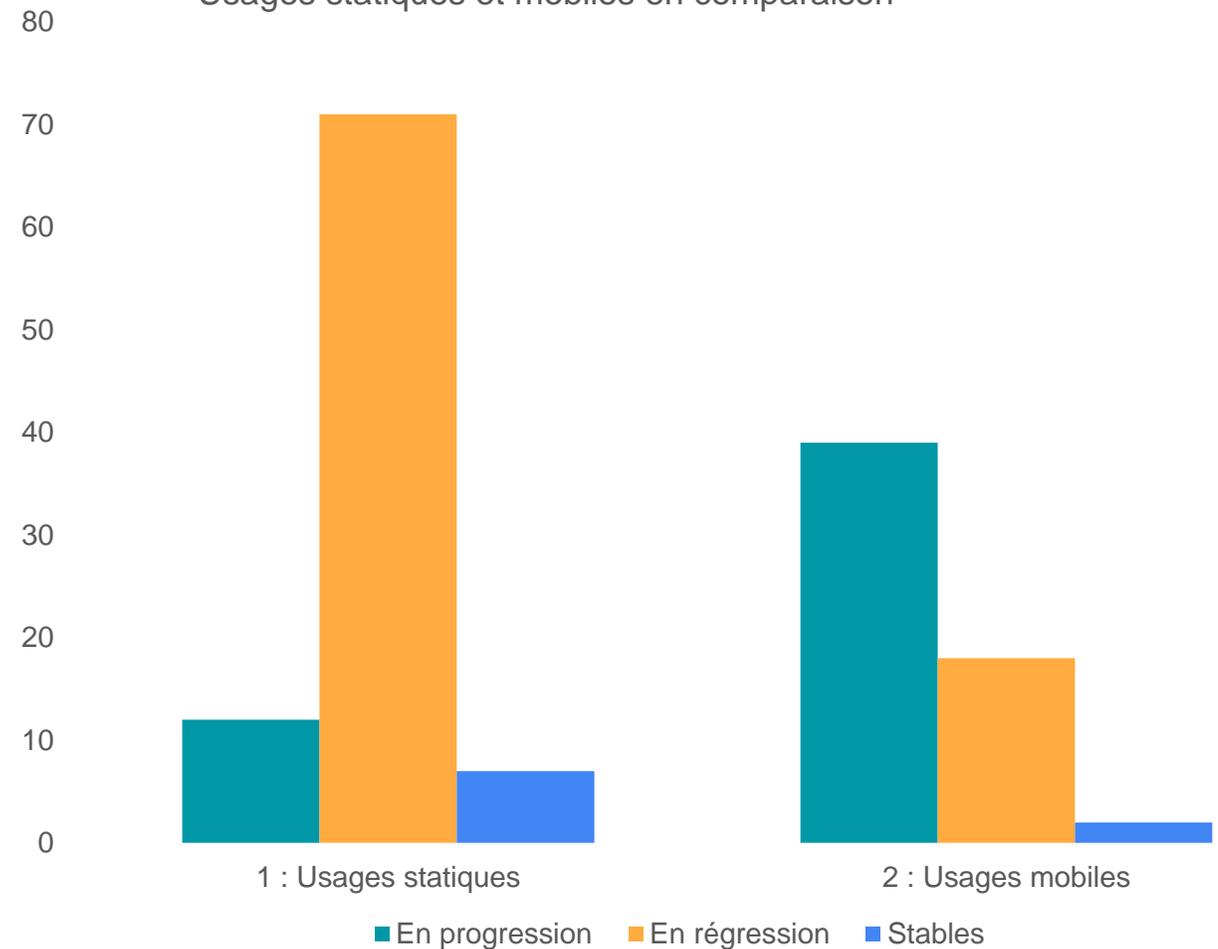


Tendances générales

- Boom des activités de loisirs « mobiles » (dont les croisières fluviales)
- Déclin des activités productives « statiques » (pêche, agriculture)



Usages statiques et mobiles en comparaison



Lot 3 : Démarches participatives de réconciliation entre biodiversité et activités humaines

- 3 Delphis groupes avec des experts en écologie et 1 focus group avec les usagers
- **Objectif** : identifier des mesures réconciliant biodiversité et usages humains



Avirons sur le Danube. Date inconnue. Source: Association d'Avrions de Passau

Adaptation de la méthode du Delphi

Méthodologie « classique » du Delphi

- 4 tours (minimum) de questionnaires :
 - Evaluation d'un médiane et de positions extrêmes et intermédiaires par quartiles d'adhésion
 - Mise en exergue des positions contradictoires.
 - Réduction des positions contradictoires.
 - Atteinte du consensus optimal.
- Session physique de conclusion et de décision.

Adaptation INTERCONNECT ON LINE

- Inspirée de la méthode dite « mini Delphi » de Ducos (1983)
- 1 seul questionnaire pour définir (pour chacun des items) :
 - Position extrême +
 - Position extrême -
 - Médiane d'opinion
- 3 phases de discussion durant la session en ligne :
 - Mise en exergue des positions contradictoires et discussion
 - Réduction des positions contradictoires – recherche des dénominateurs communs
 - Atteinte du consensus optimal – travail sur les solutions et leur hiérarchisation/pondération

Pertinence des mesures par dispositif (3 dimensions confondues) « ++ » « + » « 0 » « - » « -- » NA (non abordé)	Engelhartzell (Danube)		Strasbourg (Rhin)	
	Delphi bi-national	Focus groupe	Delphi français	Delphi allemand
Restauration des berges	++	+	0/+	+
Création et extension des zones protégées	+	NA	+	++
Continuité (longitudinale)	+	NA	0/+	+
Gestion d'eau	NA	NA	++	+
Continuité (transversale)	NA	NA	++	NA
Reconnexion de bras morts	+	NA	NA	NA
Réforme du WSV	++	+	NA	++
Gestion sédimentaire	0	NA	NA	NA
Lutte contre espèces invasives	-	NA	NA	-
Création de bancs de graviers	++	++	NA	NA
<i>Amélioration de l'état des forêts alluviales (finalité de bcp de mesures)</i>	+	NA	+	++

2 constats :

- Les solutions hydro-morphologiques paraissent les plus pragmatiques.
- Importance non seulement de la voie d'eau elle-même, mais aussi les espaces qui y sont connectés et qu'elle abonde.

Résumé des propositions aux acteurs issues des démarches participatives

1. Les berges présentent un domaine particulièrement prometteur pour réconcilier la biodiversité et usages humains des espaces fluviaux.
2. Améliorer l'ancrage territorial des infrastructures et raisonner les pratiques
3. Explorer l'harmonisation de la gouvernance des usages et de la biodiversité dans un contexte transfrontalier



Berge renaturalisée en proximité de Jochenstein/Autriche
Source : Jungwirth et al. (2014: 15)

Gérer les infrastructures fluviales en favorisant la biodiversité et les divers usages humains

Fiche d'aide à la décision à destination des acteurs de terrains

Informations clés

- Cofinancé par le programme de recherche Ittecop
- Durée 10/2017 - 01/2021
- Coordinateur EIFER
- Partenaires Centre d'Ingénierie Hydraulique, EDF
- Laboratoire Ville Image Environnement, Université de Strasbourg
- Image Ville Environnement
- ENGÉES
- Site web http://www.ittecop.fr/en/recherches/2017/projets-de-recherche/230/interconnect_2.html

Le projet INTERCONNECT et ses objectifs

INTERCONNECT visait à analyser les évolutions de la biodiversité rivulaire et des activités humaines dans les espaces fluviaux en interaction avec l'évolution de diverses infrastructures de transport et de production d'énergie. L'objectif final a été de proposer des mesures d'adaptations infrastructurelles favorisant la restauration de la biodiversité, tout en prenant en compte les usages humains. Cette fiche présente les enseignements principaux du projet pour les opérateurs d'infrastructures (routes, voies navi hydroélectriques, etc.)

Fragmentation et continuités des activités humaines

Dans un deuxième temps, l'analyse a porté sur 4 des 6 sites identifiés, sur la relation des réseaux d'infrastructures avec les différentes activités humaines présentes à leur contact, qu'il s'agisse d'usages économiques ou de loisir. Les résultats montrent que certains types d'usages connaissent des trajectoires similaires de progression ou de régression communes à tous les sites. Il y a une tendance au fort développement des usages « mobiles » qui se pratiquent de façon dynamique le long de la voie d'eau, que ce soit directement sur l'eau (principalement le transport fluvial), en particulier les croisières, mais aussi dans une moindre mesure l'aviron ou sur ses berges aménagées (cyclisme, randonnée). A l'inverse, les activités « productives » et statiques telle que la pêche et l'agriculture ont fortement perdu en importance. La figure ci-dessous montre le nombre d'occurrences thématiques issues d'entretiens menés avec des usagers et des acteurs de terrains.

Usages statiques et mobiles en comparaison



Usage	En progression	En régression
1 : Usages statiques	~10	~70
2 : Usages mobiles	~60	~10

Les activités « gagnantes » ont bénéficié directement de l'aménagement des berges en voies vertes multi-usages, et de la multiplication des passages transversaux (voir images ci-dessous), ainsi que d'un plan d'eau stable (retenus amont des ouvrages hydrauliques). A l'inverse, les usages statiques-productifs se voient de plus en plus concurrencés entre les diverses infrastructures et les usages « gagnants » que celles-ci soutiennent. Les réseaux d'infrastructures ont eu alors non seulement des effets de fragmentation/continuités pour la biodiversité, mais aussi sur les usages, en créant des changements de continuités transversales et longitudinales pour de nombreux usages, autres que les usages industriels initialement visés. De plus, les activités en progression ont souvent formé des « alliances » avec d'autres usages gagnants, p.ex. le cyclisme avec le camping, la restauration et la baignade, alors que les activités en régression connaissent peu de relations de synergie. Un renforcement ou un affaiblissement « infrastructurel » d'une activité peut donc avoir aussi des impacts (attendus) sur d'autres.



Passage piéton-cycliste au barrage de Jochenstein (1) : auteurs

Le pont de Markstein sur l'Ill (2) : © ERM&F, Ingénierie et conseil en eau

Quelques pistes d'approfondissement

- Lot 2 et 3

- » Des **études complémentaires** sur le Rhin et le Danube comme sur d'autres fleuves fortement modifiés
- » **Analyse contextuelle** des entretiens pour mieux capter les pratiques sociales, qui disposent d'un caractère fortement habituel et inconscient
- » Mener des **observations** sur les sites à différentes périodes de la journée et de l'année
- » Analyse complémentaire de matériel **audiovisuel** (et photographique)
- » Intégration plus systématique de **données statistiques** (par exemple des comptages de randonneurs ou le passage de cyclistes)

- Lot 1

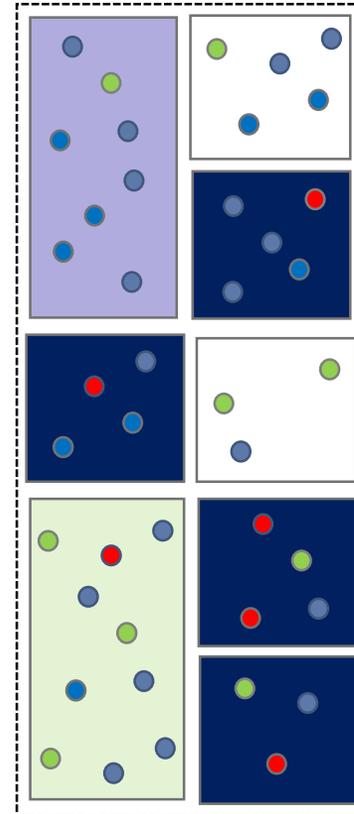
- » **Compléter la qualification de « forêt »** assignée aux espaces boisés (par des relevés de terrain susceptibles de décrire les associations végétales types)
- » **Caractériser les interfaces et la rugosité** des déplacements potentiels d'espèces au sein de ces corridors écologiques et de définir ainsi pour une espèce cible les itinéraires de connectivité
- » Fouiller **l'évolution des assemblages d'oiseaux** au sein de ces espaces aquatiques et ripariens si les données d'observation le permettent (p.ex. données Ramsar)

Conclusions et perspectives

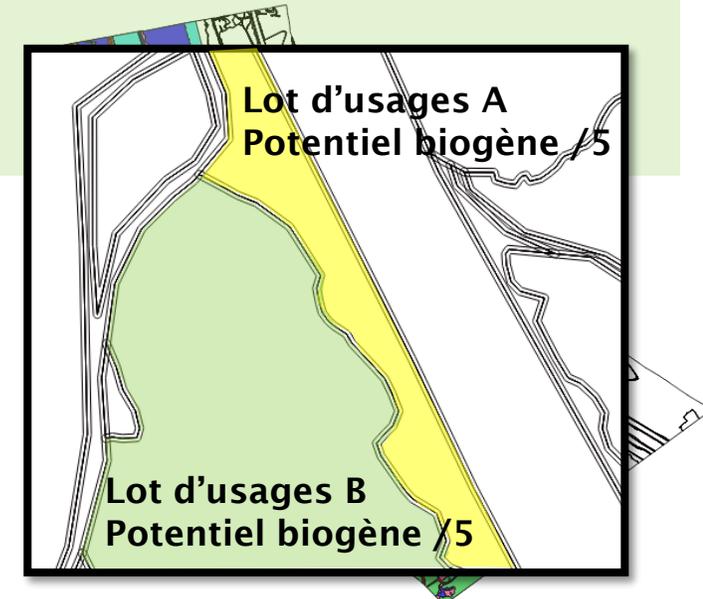
Renseignements tirés de la combinaison des lots

Des terminologies partagées ?

- Effets de dégradation/amélioration *d'habitats d'espèces et habitats d'usages*
- Effets de *fragmentations/continuités* sur biodiversité ET activités humaines



Suite du projet – Transposer les notions d'interfaces et de cœurs de parcelles aux problématiques d'usages



Merci !

Site internet du projet:

<http://www.ittecop.fr/en/researches-2017/research-projects-2017/interconnect.html>

<http://www.interconnect.engees.unistra.fr> (en cours de création)

Rapport 2021 final



Appel à proposition de recherche 2017 : Fonctionnalités écologiques et territoriales des infrastructures linéaires de transport et de leurs emprises

Interconnexions d'infrastructures fluviales, usages et biodiversité en coévolution (INTERCONNECT)

Rapport final
Juillet 2020

Contributeurs :
EIFER Europäisches Institut für Energieforschung EDF-KIT EWIV, Karlsruhe, Allemagne
Andreas Huber
Manon Pons
Sebastian Weber
EDF - CIH (Centre d'Ingénierie Hydraulique), Chambéry, France
Carine Granier
LIVE (Laboratoire Image Ville Environnement) & ENGEEES, Strasbourg, France
Jean-Nicolas Beisel
Cybill Staentzel
Anais Walch

Fiches d'aide à la décision

Gérer les infrastructures fluviales en favorisant la biodiversité et les divers usages humains

Fiche d'aide à la décision à destination des acteurs de terrains



Le projet Interconnect et ses objectifs

INTERCONNECT vise à analyser les évolutions de la biodiversité résiduelle et des activités humaines dans les espaces fluviaux en interaction avec l'existence de diverses infrastructures de transport et de production d'énergie. L'objectif final a été de proposer des mesures d'adaptations infrastructurelles favorisant la restauration de la biodiversité, tout en prenant en compte les usages humains. Cette fiche présente les enseignements principaux de projet pour les opérateurs d'infrastructures (travaux, voies navigables, voies ferroviaires, centrales hydroélectriques, ports) ainsi que pour les collectivités locales et formule des recommandations à leur égard.

Informations clés

- Cofinancé par le programme de recherche Ittecop
- Durée 16/2017 - 01/2021
- Coordinateur EIFER
- Partenaires: Centre d'Ingénierie Hydraulique, EDF, Laboratoire Ville Image Environnement, Université de Strasbourg

Le Rhin, le Danube et son affluent Elbe ont été sélectionnés comme cas d'études car il s'agit de fleuves fortement modifiés par l'homme, principalement à des fins industrielles (production d'électricité et transport fluvial). Pour conduire nos travaux, 6 sites ont été identifiés. Tous sont situés dans des zones transfrontalières entre la France et l'Allemagne ou entre l'Allemagne et l'Autriche. Ce partenariat nous a permis d'identifier les différences entre pays en matière de gouvernance qui elles-mêmes modifient les liens entre infrastructures, biodiversité et usages.



Articles scientifiques (2 dont 1 soumis)

Beisel J.-N., Staentzel C., Skupinski G., Walch A., Pons M., Weber S., Granier C., Huber A. Submitted. *Evolution of relict floodplain forest in river stretches of Western and Central Europe face to river infrastructure networks.*

 Sebastian Weber

 +49 (0) 721 6105 1421

 weber@eifer.org

 www.eifer.org

 Cybill Staentzel

 cybill.staentzel@engees.unistra.fr

 <https://engees.unistra.fr/>
<https://live.unistra.fr/>