



6 et 7 juin 2016, Montpellier

SÉMINAIRE SAGE & TVB

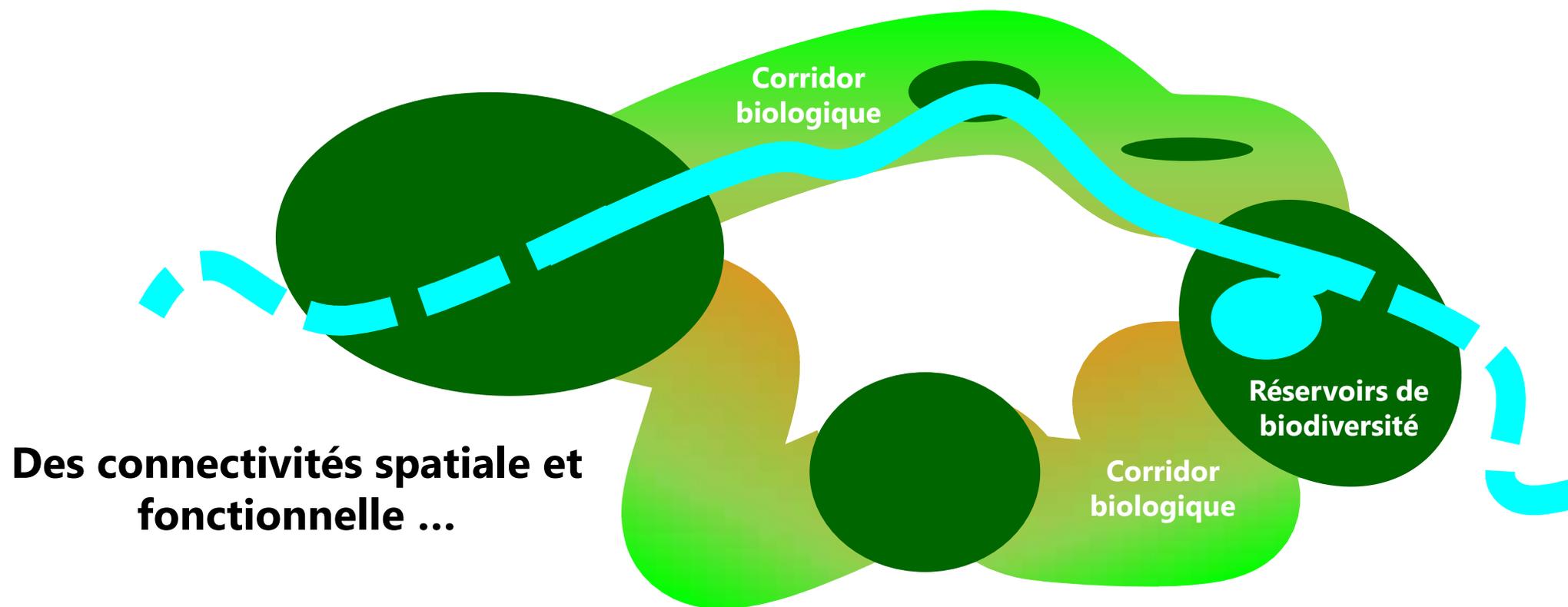
Schémas d'Aménagement et de Gestion des Eaux & Trame Verte et Bleue,
Quelles synergies pour les continuités écologiques ?

Quels méthodes et outils de connaissance des continuités écologiques ?

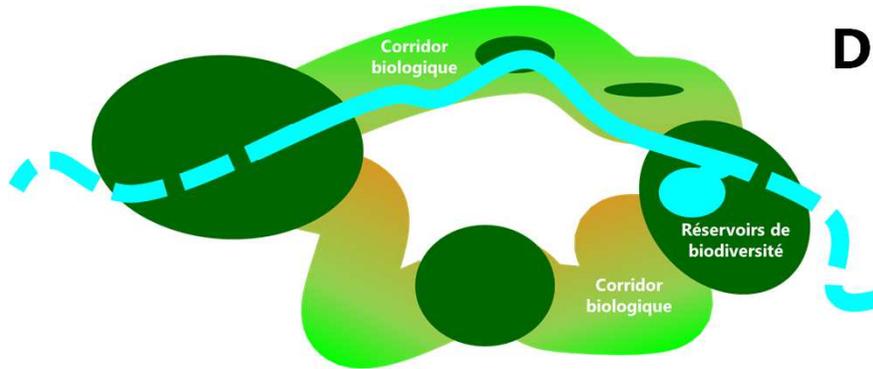
Karl Kreutzenberger (Office National de l'Eau et des Milieux Aquatiques)



Généralités sur les continuités écologiques



Généralités sur les continuités écologiques



Des connectivités spatiale et fonctionnelle ...

... aux enjeux divers

- ☞ sont des facteurs de contrôle de la dynamique des peuplements et des populations au sein des mosaïques rurale et urbaine (anthropisées ou non selon cas)
- ☞ indicateurs de la naturalité des milieux, elles conditionnent aussi leur capacité de résilience



Identifier, connaître et évaluer la fonctionnalité d'une continuité écologique au travers des variations individuelles, spatiales et temporelles

Définition :

Fonctionnalité = Caractère de ce qui répond à une fonction déterminée



- ☞ « Fonctionnalité des milieux » vs « Fonctionnalité d'un corridor » : répondre aux exigences biologiques des espèces et permettre leur migration (temps, espace)
- ☞ « Continuité » vs « Contigüité » : dissocier la continuité et les besoins fonctionnels de la continuité physique et structurelle

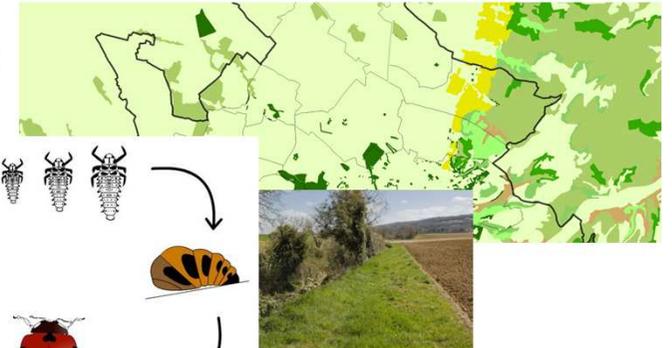


Identifier, connaître et évaluer la fonctionnalité d'une continuité écologique au travers des variations individuelles, spatiales et temporelles

➔ La fonctionnalité d'une continuité écologique s'appréhende à différentes échelles au sein d'une même surface ou d'une succession d'éléments disjoints

Et les différents besoins de continuité se nuancent alors par :

- ➔ des variations scalaires
- ➔ des variations temporelles
- ➔ des variations à l'échelle d'individus, de peuplements et/ou de populations



Identifier, connaître et évaluer la fonctionnalité d'une continuité écologique au travers des variations individuelles, spatiales et temporelles

Identifier et connaître un corridor fonctionnel nécessite alors :

- ☞ de définir et cartographier la présence, les structures et les processus des différents milieux
- ☞ d'étudier l'organisation et l'agencement inter-milieux
- ☞ d'approcher la fonctionnalité global du corridor pour une ou plusieurs espèces



Approche « Habitat »

VS

Approche « Espèce »



Identifier, connaître et évaluer la fonctionnalité d'une continuité écologique au travers des variations individuelles, spatiales et temporelles

Évaluer la fonctionnalité d'un corridor implique de connaître ...

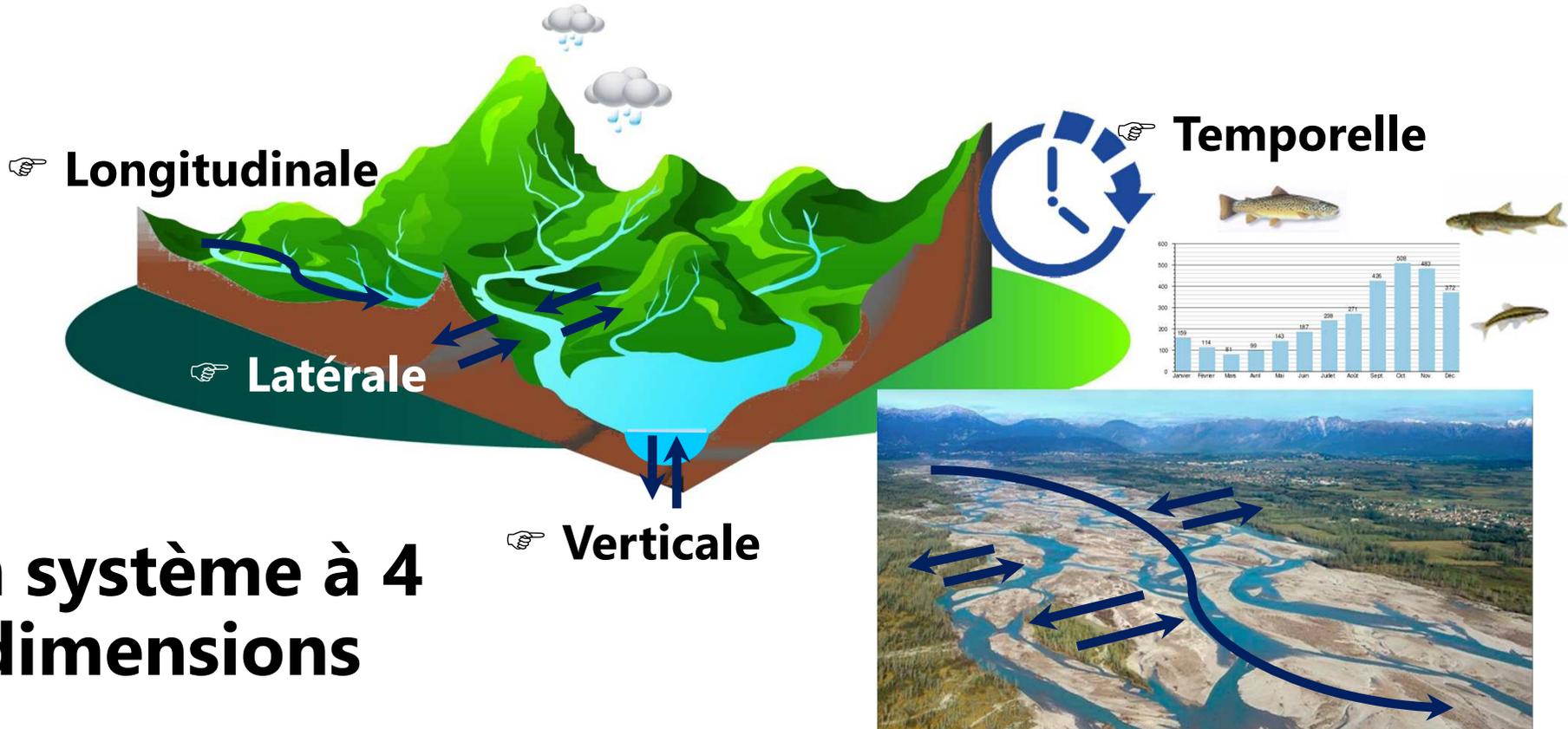
- 👉 le rôle des différents milieux en tant que supports de vie fonctionnels
- 👉 le rôle des milieux en tant que supports physiques de déplacements et d'échanges
- 👉 la réponse biologique de la ou des espèces ciblées

... au sein d'un réseau dont la qualité et la capacité d'accueil sont également connus



Identifier, connaître et évaluer la fonctionnalité d'une continuité écologique au travers des variations individuelles, spatiales et temporelles

Exemple de la continuité de la rivière



Un système à 4 dimensions



Identifier, connaître et évaluer la fonctionnalité d'une continuité écologique au travers des variations individuelles, spatiales et temporelles

Exemple de la continuité de la rivière



Où la continuité écologique doit permettre le maintien ...

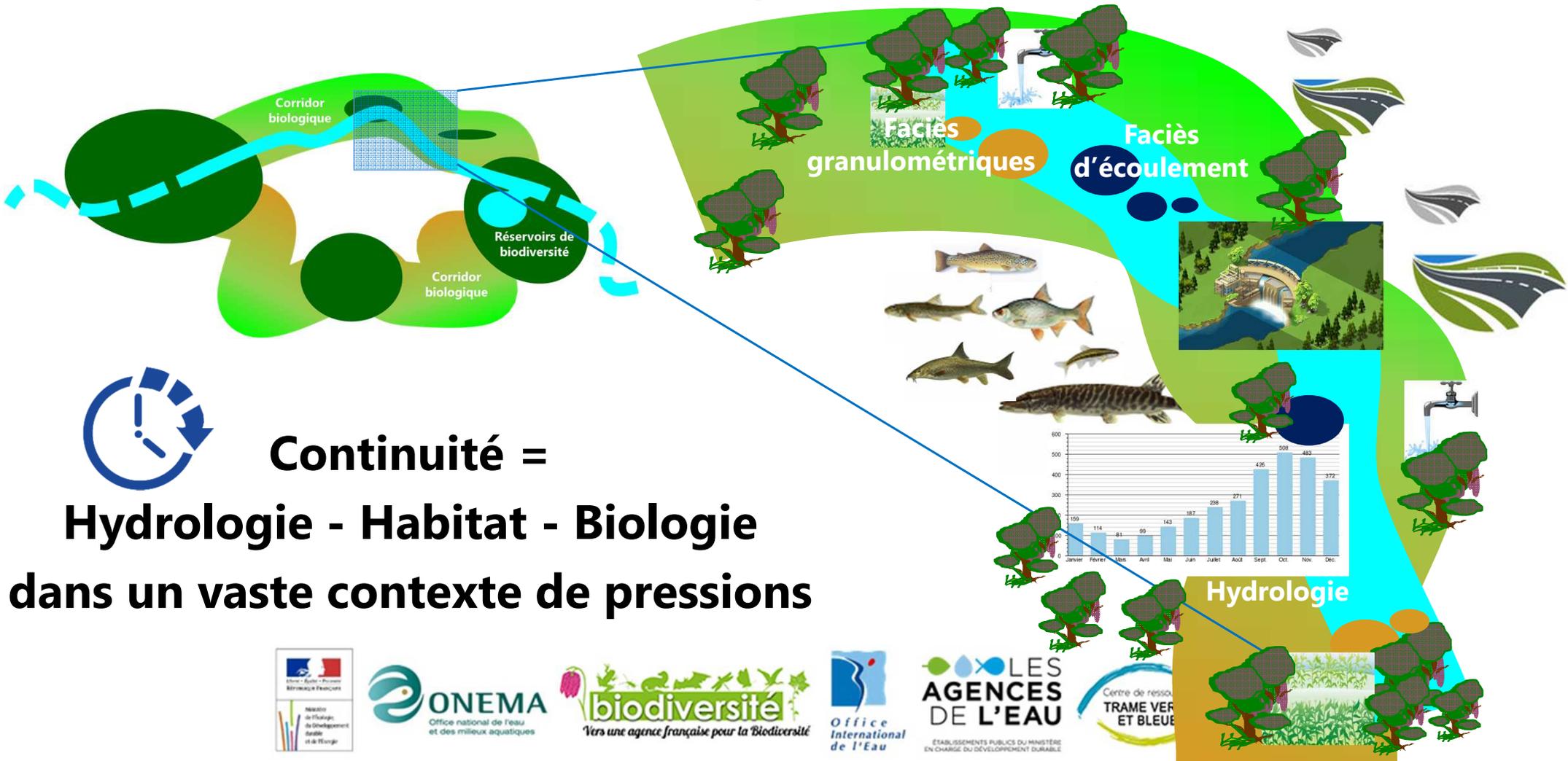
☞ ... de la diversité et de la dynamique des biotopes

☞ ... du déplacement des espèces

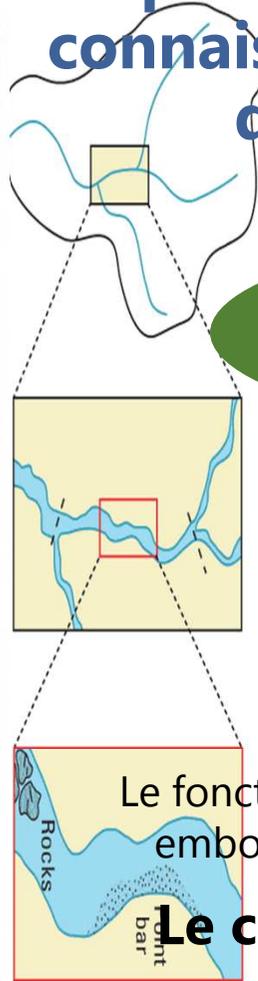


Identifier, connaître et évaluer la fonctionnalité d'une continuité écologique au travers des variations individuelles, spatiales et temporelles

Exemple de la continuité longitudinale au sein d'une rivière



Dispositifs de connaissance existants sur les cours d'eau, une connaissance renseignée et structurée en matière d'habitats, d'ouvrages et de liens « pressions »/ « impacts »



Caractéristiques naturelles de fonctionnement à plusieurs échelles (géologie, encaissement, sédiment disponible etc)

Processus (flux solide/liquide) et Structures morphologiques résultantes

Température

Communautés biologiques

Chimie

Habitat

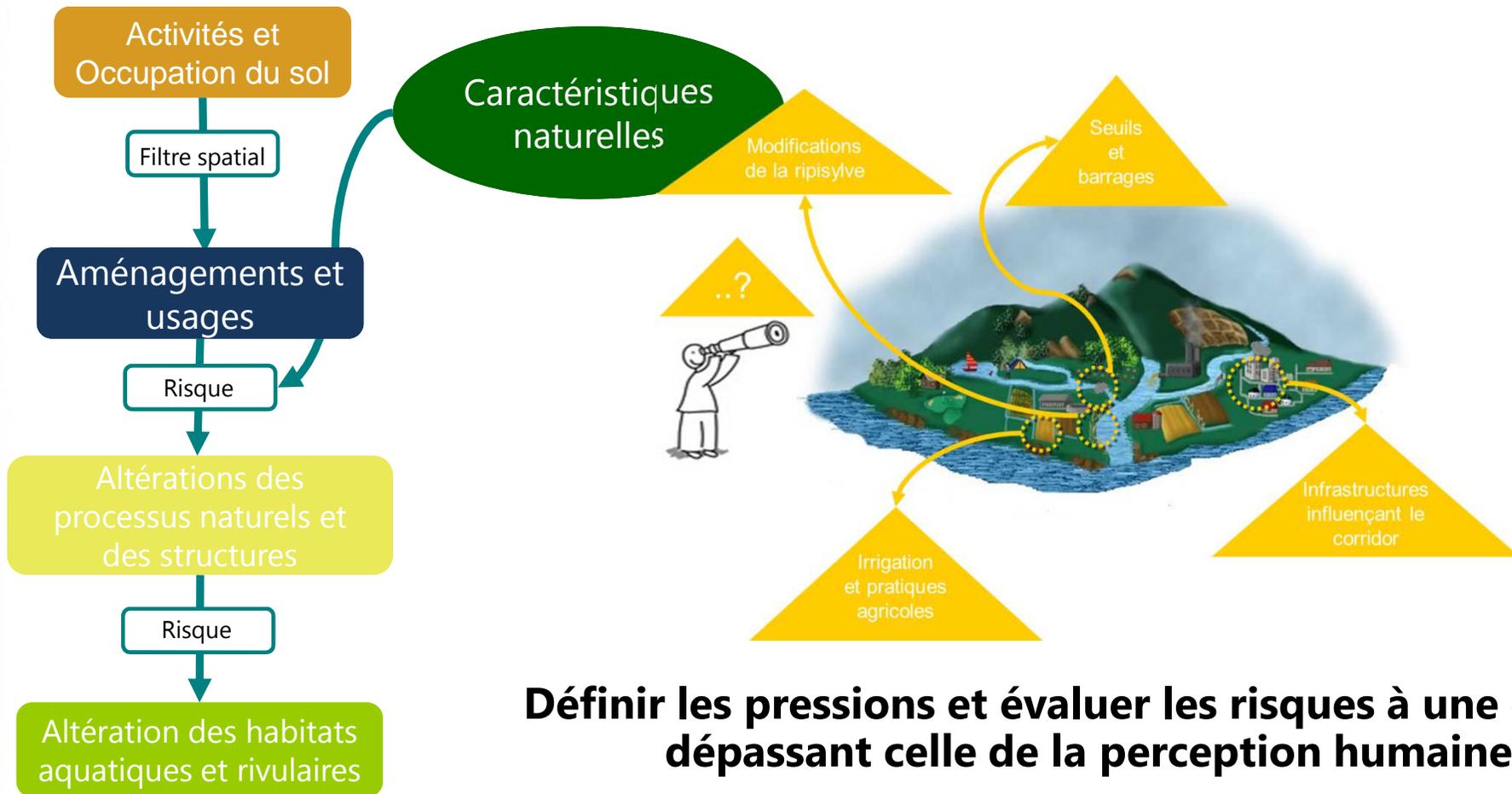
Le fonctionnement hydromorphologique ou physique des cours d'eau s'appréhende au travers d'échelles emboîtées comme peuvent l'être les différents niveaux d'une longue-vue (régions, tronçons, stations)

Le caractériser revient à intégrer des échelles de perception différentes



Dispositifs de connaissance existants sur les cours d'eau, une connaissance renseignée et structurée en matière d'habitats, d'ouvrages et de liens « pressions »/ « impacts »

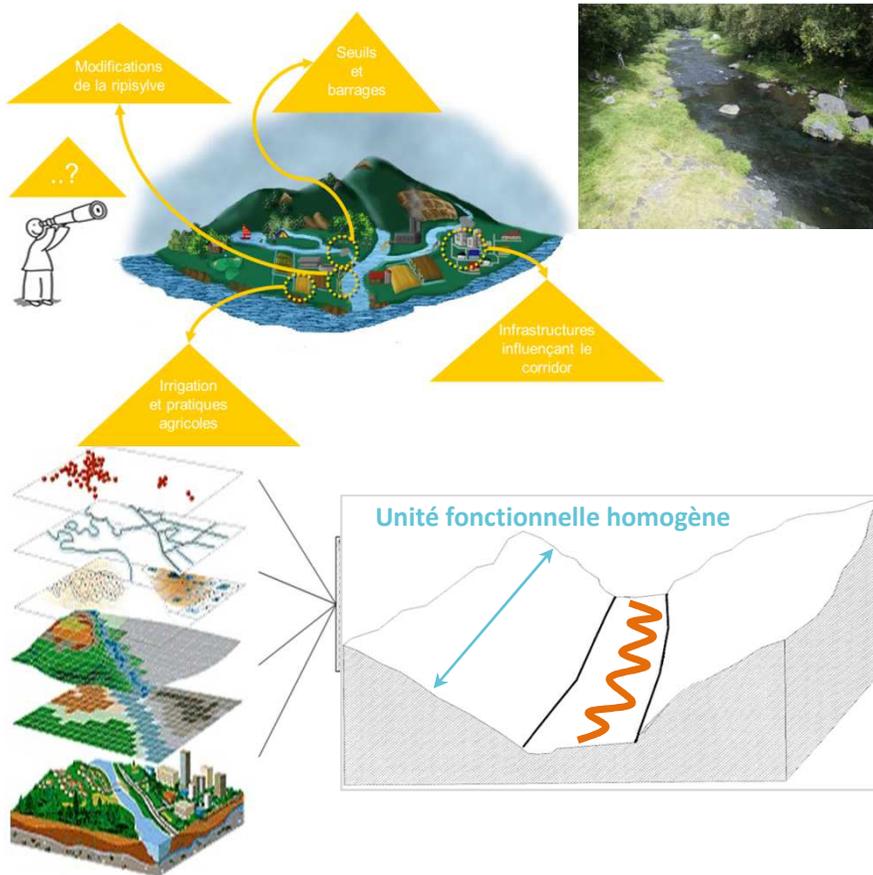
Le SYstème Relationnel d'Audit de l'Hydromorphologie et le Référentiel Hydromorphologique Ultra-Marin



Définir les pressions et évaluer les risques à une échelle dépassant celle de la perception humaine

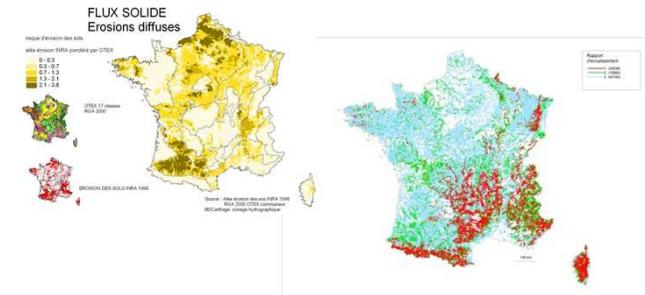
Dispositifs de connaissance existants sur les cours d'eau, une connaissance renseignée et structurée en matière d'habitats, d'ouvrages et de liens « pressions »/ « impacts »

Le SYstème Relationnel d'Audit de l'Hydromorphologie et le Référentiel Hydromorphologique Ultra-Marin



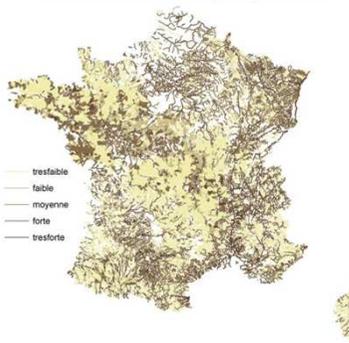
Recueil des pressions et des descripteurs de fonctionnement

- 👉 15 cartes thématiques (données de pression)
- 👉 Plusieurs dizaines de descripteurs



Analyse du fonctionnement et des risques

Variation de la largeur et de la profondeur
Classe d'altération la plus probable



≈ 250 000 kilomètres
≈ 70 000 unités

Source de données : banque SYRAH et RHUM (Sur demande, En cours de mise à disposition tout public)

Dispositifs de connaissance existants sur les cours d'eau, une connaissance renseignée et structurée en matière d'habitats, d'ouvrages et de liens « pressions »/ « impacts »

Le Référentiel des Obstacles à l'Écoulement

Objectifs : Disposer d'un catalogue national des obstacles à l'écoulement au sein du Système d'Information sur l'Eau

- 👉 **Recenser** les obstacles
- 👉 **Diffuser** un socle d'information commun
- 👉 **Partager** ces informations vers d'autres systèmes informatiques destinés à un métier spécifique :
c'est l'interopérabilité



Dispositifs de connaissance existants sur les cours d'eau, une connaissance renseignée et structurée en matière d'habitats, d'ouvrages et de liens « pressions »/ « impacts »

Le Référentiel des Obstacles à l'Écoulement

• Attributs complétés automatiquement

- ☞ Identifiant
- ☞ Système de projection
- ☞ Date de dernière modification
- ☞ Source(s) si ouvrage issu du socle partenaire

• Attributs à renseigner obligatoirement

- ☞ Positionnement géographique
- ☞ Nom de l'ouvrage
- ☞ Type de l'ouvrage
- ☞ Statut
- ☞ Etat

• Attributs complémentaires validés si renseignés

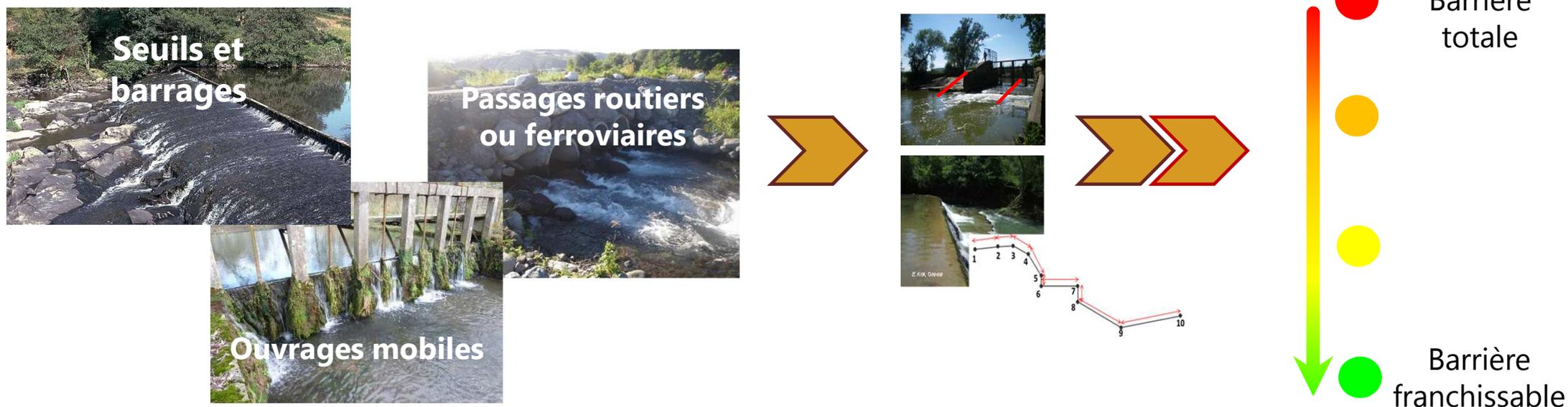
- ☞ Sous type de l'ouvrage
- ☞ Type d'élément(s) mobile(s) associé(s)
- ☞ Type d'organe(s) de franchissement pour la navigation
- ☞ Type d'organe(s) de franchissement piscicole
- ☞ Type d'usage(s)
- ☞ Hauteur de chute à l'étiage



Dispositifs de connaissance existants sur les cours d'eau, une connaissance renseignée et structurée en matière d'habitats, d'ouvrages et de liens « pressions »/ « impacts »

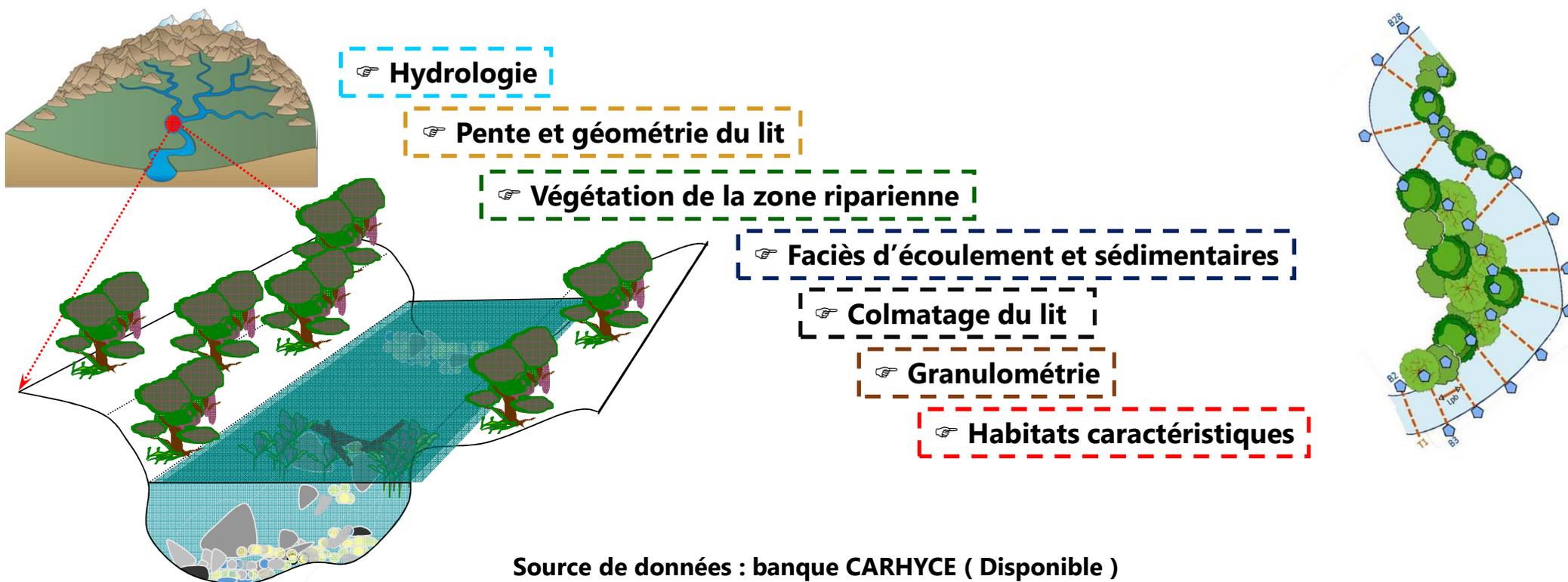
Le Recueil d'Informations sur la Continuité écologique

- ➔ **Décrit et mesure** différentes caractéristiques des ouvrages et des conditions hydrauliques sur les voies de passage potentielles des espèces piscicoles (profils en long, côte des lignes d'eau, tirant d'eau etc)
- ➔ **Evalue** les problématiques à la montaison par un indicateur compris entre 0 et 1
- ➔ **Renseigne** sur les dispositifs de dévalaison
- ➔ **Diagnostique** le fonctionnement général des dispositifs de franchissement



Dispositifs de connaissance existants sur les cours d'eau, une connaissance renseignée et structurée en matière d'habitats, d'ouvrages et de liens « pressions »/ « impacts »

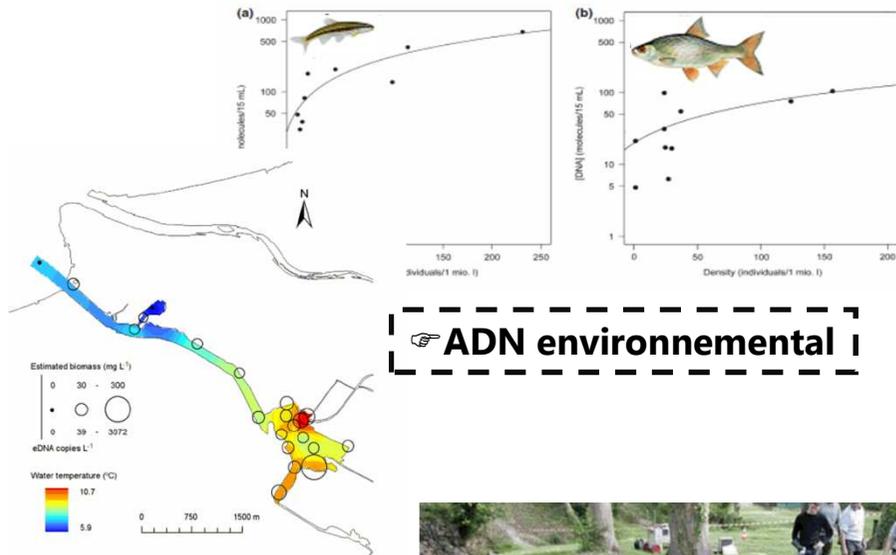
La caractérisation de l'habitat physique et de son fonctionnement



Source de données : banque CARHYCE (Disponible)

Dispositifs de connaissance existants sur les cours d'eau, une connaissance renseignée et structurée en matière d'habitats, d'ouvrages et de liens « pressions »/ « impacts »

Vérifier la fonctionnalité écologique



ADN environnemental

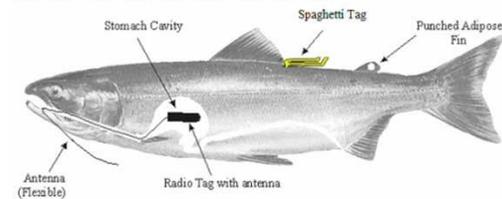


Stations de comptage



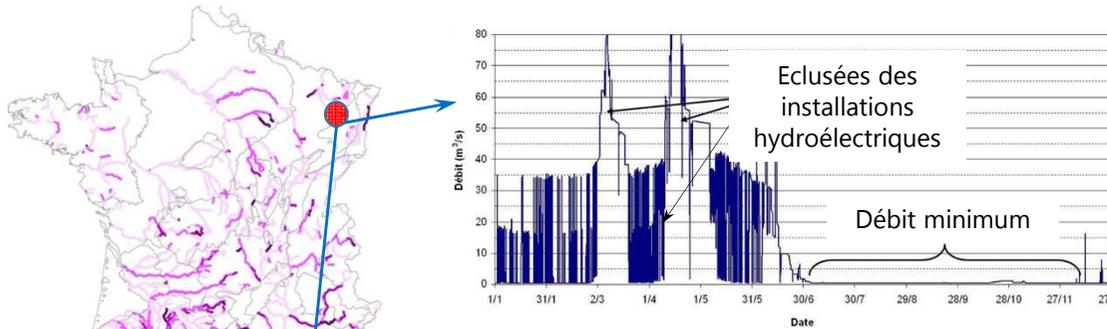
Pêches électriques

Radiotracking

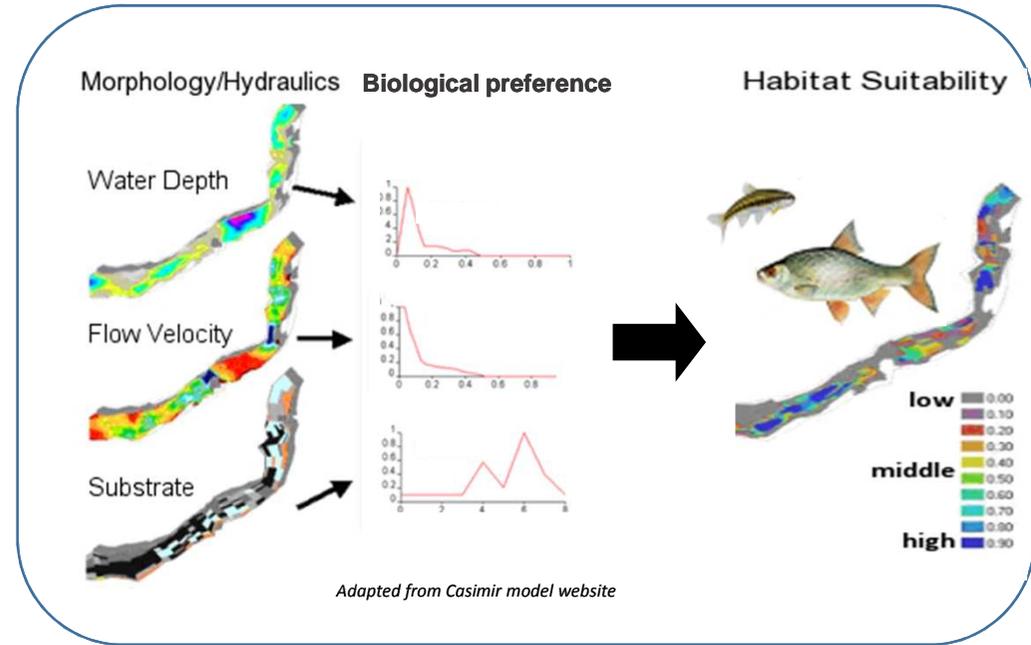
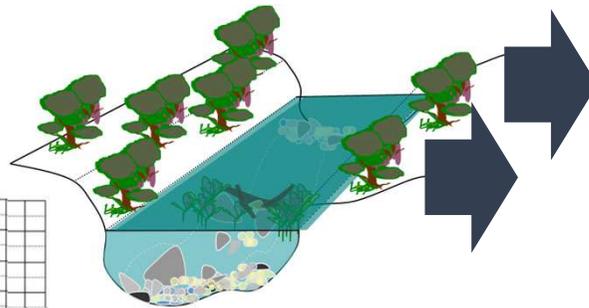
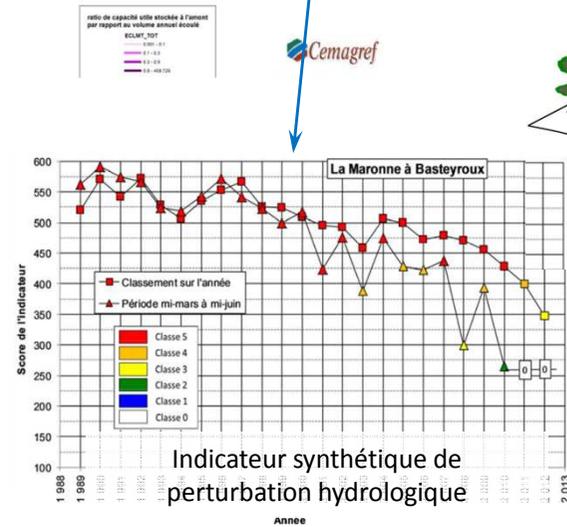


Etc

Dispositifs de connaissance existants sur les cours d'eau, une connaissance renseignée et structurée en matière d'habitats, d'ouvrages et de liens « pressions »/ « impacts »



Ex 1 : Lier les modifications des conditions d'habitat ou non dûes aux ouvrages sur cours d'eau à la biologie

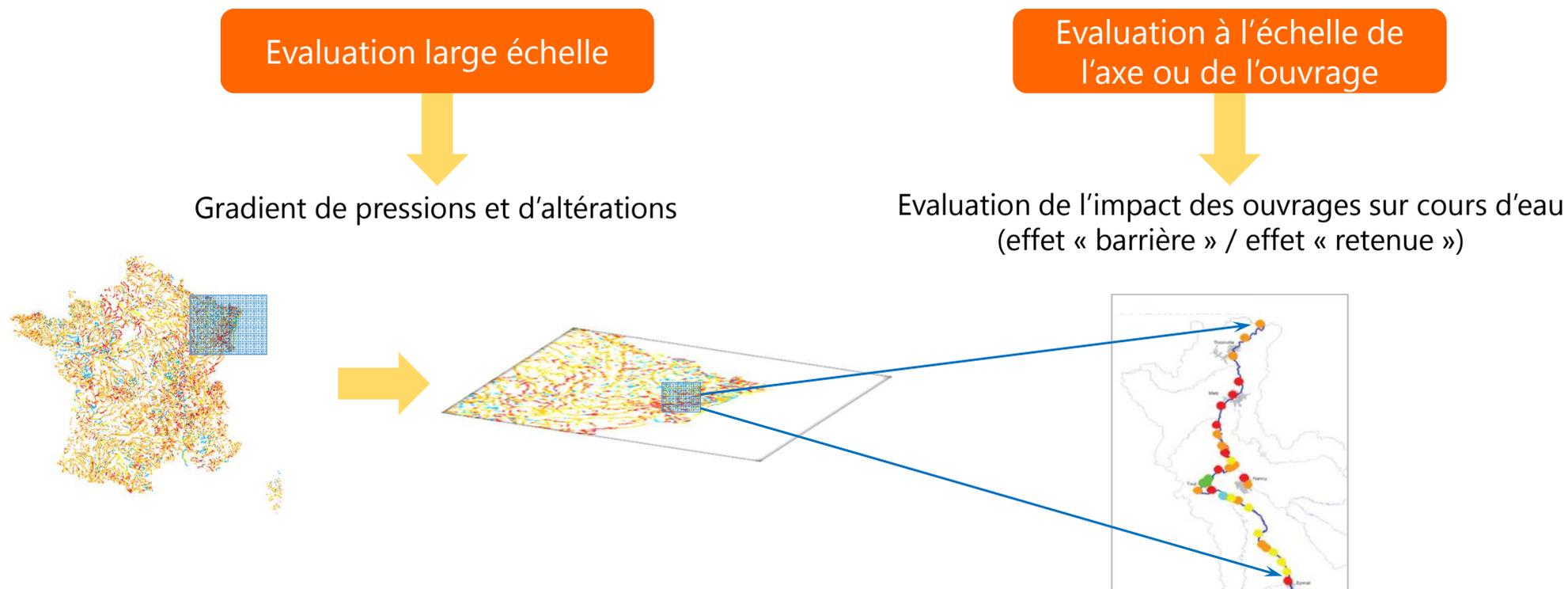


Adapted from Casimir model website

(Courret 2015)



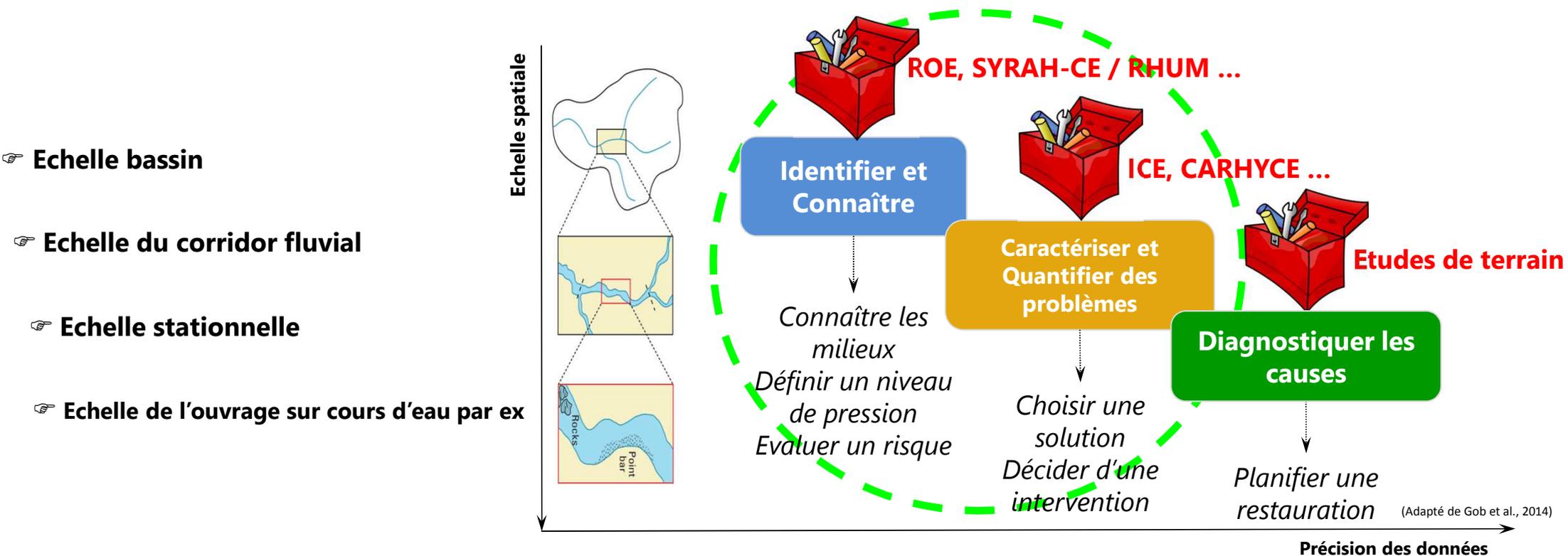
Dispositifs de connaissance existants sur les cours d'eau, une connaissance renseignée et structurée en matière d'habitats, d'ouvrages et de liens « pressions »/ « impacts »



Ex 2 : Lier l'effet des ouvrages sur la continuité longitudinale de la rivière avec la biologie

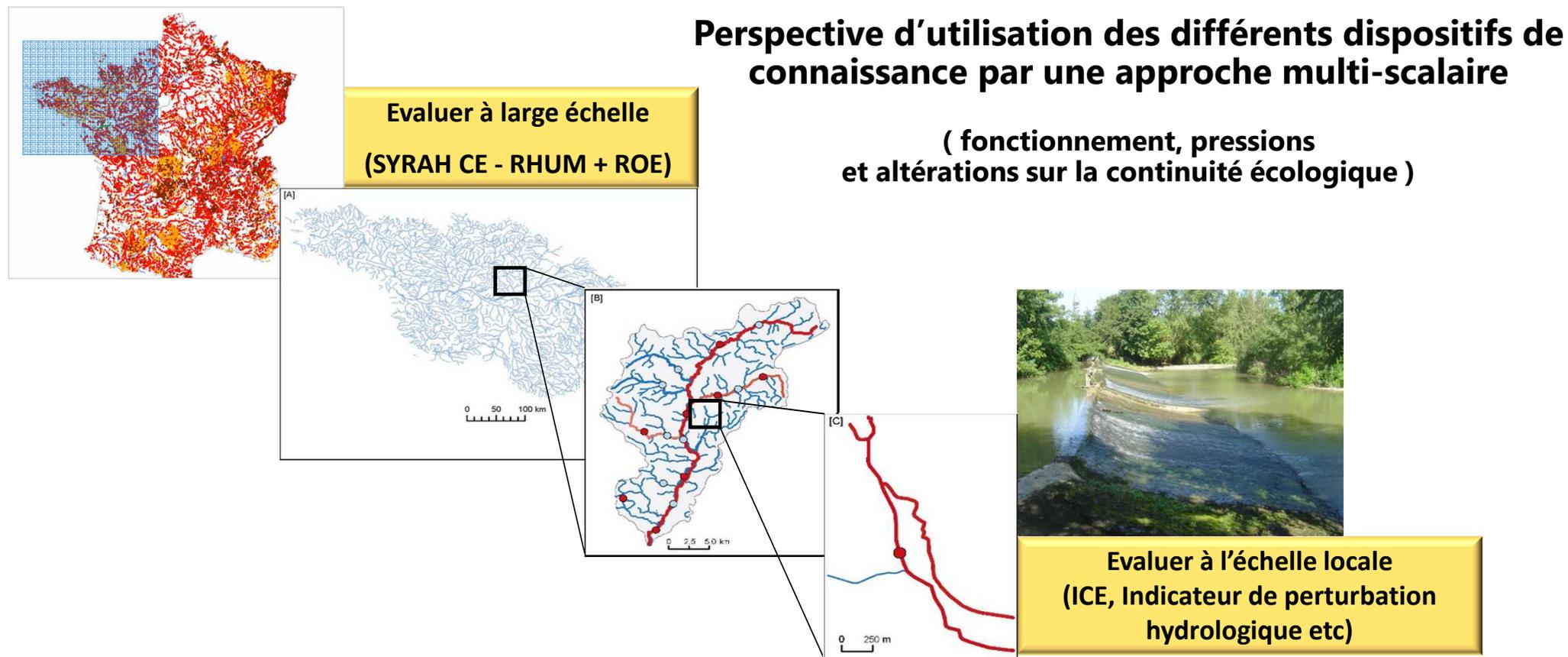


Méthodes d'identification, de connaissance et d'évaluation des continuités écologiques liées aux cours d'eau corrélées aux problématiques de biodiversité



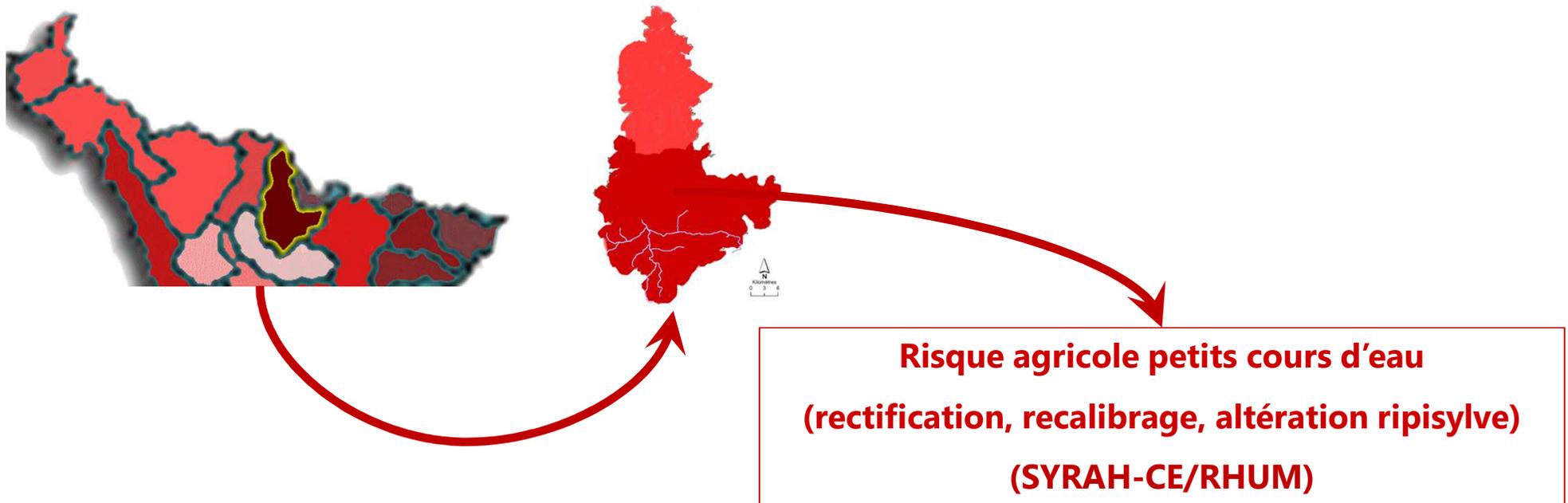
Définir des schémas de gouvernance et d'intervention en cohérence avec l'évaluation écologique

Méthodes d'identification, de connaissance et d'évaluation des continuités écologiques liées aux cours d'eau corrélées aux problématiques de biodiversité



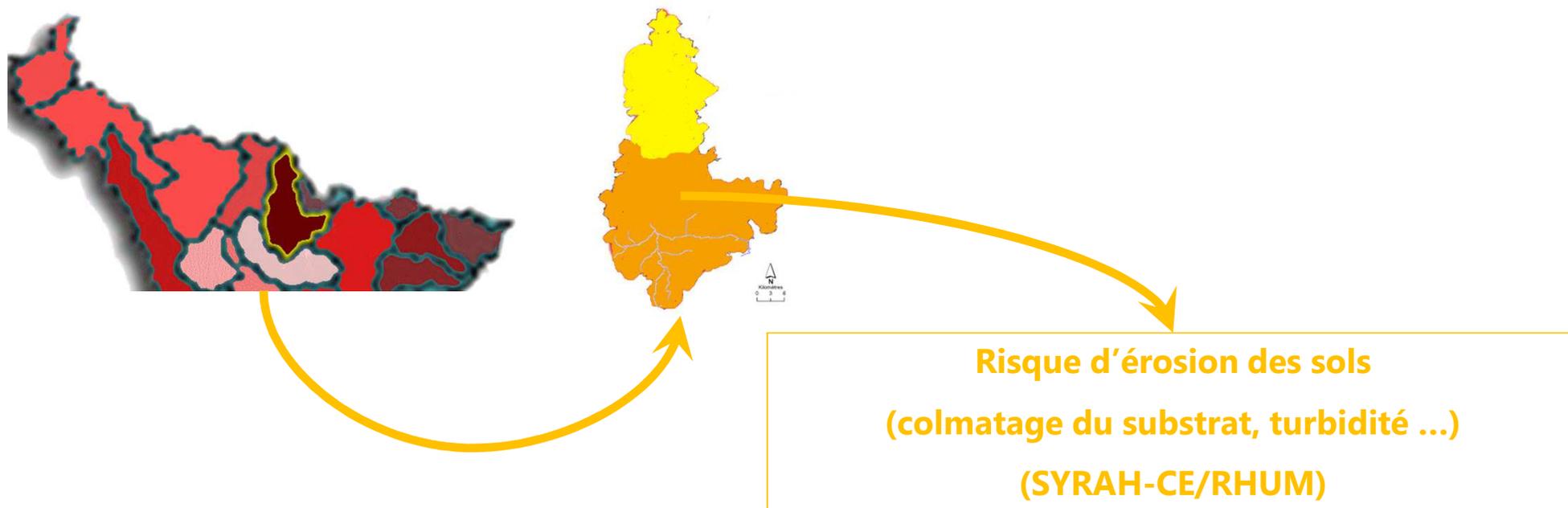
Méthodes d'identification, de connaissance et d'évaluation des continuités écologiques liées aux cours d'eau corrélées aux problématiques de biodiversité

Exemple d'utilisation des connaissances pour l'appréhension de la continuité écologique des cours d'eau dans un contexte multi-pressions



Méthodes d'identification, de connaissance et d'évaluation des continuités écologiques liées aux cours d'eau corrélées aux problématiques de biodiversité

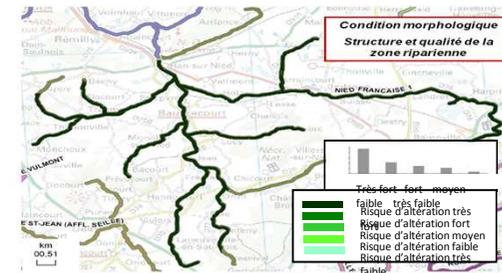
Exemple d'utilisation des connaissances pour l'appréhension de la continuité écologique des cours d'eau dans un contexte multi-pressions



Méthodes d'identification, de connaissance et d'évaluation des continuités écologiques liées aux cours d'eau corrélées aux problématiques de biodiversité

Exemple d'utilisation des connaissances pour l'appréhension de la continuité écologique des cours d'eau dans un contexte multi-pressions

Effets d'ouvrages sur cours d'eau
(ROE-ICE)



Risque d'altération de la zone riparienne
(SYRAH-CE/RHUM)

Cours d'eau à faible énergie

Chenal altéré, lit colmaté,
faible diversité granulométrique,
habitats faiblement biogènes

(CARHYCE)

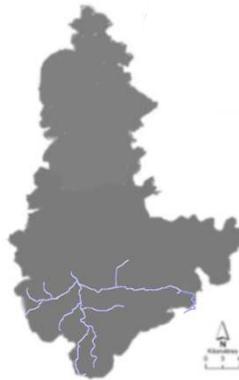
- ➔ Altération de la fonctionnalité des habitats
- ➔ Altération du corridor physique entre habitats
- ➔ Réponse biologique : spéciation, fitness affaiblie ...

Méthodes d'identification, de connaissance et d'évaluation des continuités écologiques liées aux cours d'eau corrélées aux problématiques de biodiversité

Exemple d'utilisation des connaissances pour l'appréhension de la continuité écologique des cours d'eau dans un contexte multi-pressions

Effets d'ouvrages sur cours d'eau
(ROE-ICE)

Cours d'eau à faible énergie
Chenal altéré, lit colmaté,
faible diversité granulométrique,
habitats faiblement biogènes
(CARHYCE)



Risque agricole (rectification, recalibrage)
Risque sur l'érosion des sols
Risque d'altération de la zone riparienne
(SYRAH-CE/RHUM)

- ➔ **Restauration d'habitats fonctionnels**
Replantation/régénération de ripisylves, diversification des faciès et des habitats par reméandrage, modification du schéma agricole -- essartement, pratiques, cultures --
- ➔ **Plan d'intervention sur les ouvrages coordonné à l'échelle de l'axe**
- ➔ **Prévention des risques si avérés**

Ecologie paysagère, biodiversité, et perspectives d'utilisation des dispositifs de connaissances « eau » à l'interface « terre – eau »

Pour résumer, Trames verte et bleue, plusieurs attentes nécessitant de ...

- ➔ **Présenter** les continuités écologiques retenues sur une région considérée et **Identifier** les éléments qui les composent ainsi que les risques qu'elles encourent
- ➔ **Définir** les orientations et les dispositions destinées à préserver et à remettre en bon état ces continuités



Ecologie paysagère, biodiversité, et perspectives d'utilisation des dispositifs de connaissances « eau » à l'interface « terre – eau »

Or, la conception d'un réseau écologique intégrant la biodiversité implique ...

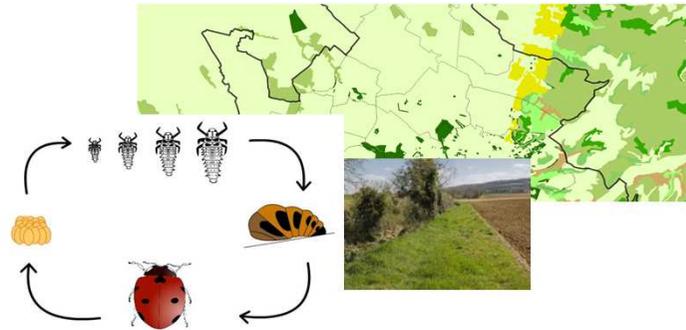
- ☞ **D'identifier** les espèces et habitats présentant un intérêt de conservation particulier
- ☞ **Déterminer** les zones les plus intéressantes au regard de la présence et de la conservation des espèces et habitats précédemment identifiés en prenant en compte notamment les notions de continuité et fonctionnalité écologiques
- ☞ **D'identifier** des sites pressentis pour intégrer un réseau écologique, à partir des zones d'intérêt particulier déterminées précédemment, et contribuer à la détermination des modalités de préservation les plus appropriées



Ecologie paysagère, biodiversité, et perspectives d'utilisation des dispositifs de connaissances « eau » à l'interface « terre – eau »

... en intégrant les enjeux socio-économiques comme l'évolution des pratiques

👉 **Définition par exemple** de scénarios pour des pratiques agricoles durables, limitant le recours aux produits phytosanitaires, impliquant l'emploi d'auxiliaires indigènes naturellement présents dans l'environnement des cultures mais nécessitant des transferts entre parcelles



Ecologie paysagère, biodiversité, et perspectives d'utilisation des dispositifs de connaissances « eau » à l'interface « terre – eau »

Face à ces enjeux, la caractérisation et l'évaluation du fonctionnement des cours d'eau et des risques qu'ils encourent amènent à ...

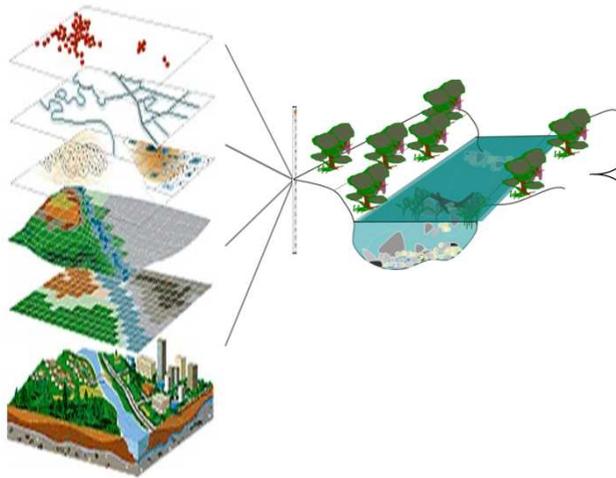
- ➡ **Caractériser/cartographier** les usages et aménagements à l'échelle du bassin versant
- ➡ **Caractériser/cartographier** diverses composantes d'habitat, notamment au sein des corridors rivulaires pour lesquels la ripisylve constitue un corridor biologique particulier
- ➡ **Analyser et comprendre** les risques pesant sur la biodiversité animale et végétale à l'interface milieux aquatiques - milieux terrestres



Connaissances de la connectivité éco-paysagère comme facteurs déterminant des connectivités biologique spatiale et fonctionnelle



Ecologie paysagère, biodiversité, et perspectives d'utilisation des dispositifs de connaissances « eau » à l'interface « terre – eau »



☞ **Végétation de la zone riparienne (strates, épaisseur, types, naturalité, emprise)**

☞ **Hydrologie**

☞ **Zones humides dans le lit majeur connectées au réseau hydrographique**

☞ **Endiguement**

☞ **Surface de territoires artificialisés**

☞ **Habitats caractéristiques**





Karl Kreutzenberger (Office National de l'Eau et des Milieux Aquatiques)
Quels méthodes et outils de connaissance des continuités écologiques ?

MERCI POUR VOTRE ATTENTION

SÉMINAIRE SAGE & TVB 6 ET 7 JUIN 2016, MONTPELLIER

