



HAUTE-GARONNE
ENVIRONNEMENT

Reconquérir le bon fonctionnement des rivières

Vendredi 28 Janvier 2022



LA HAUTE-GARONNE C'EST VOUS !

Qu'est-ce qu'une rivière ?

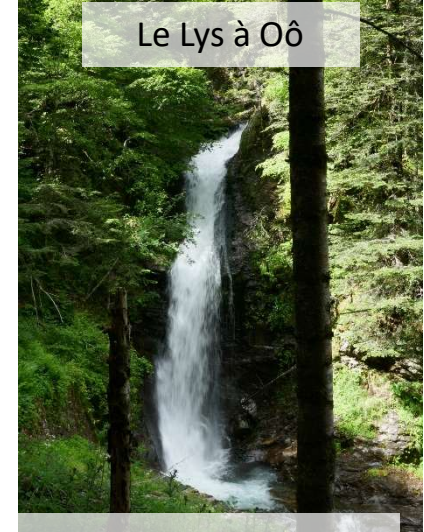
La Louge à Franquevielle



La Neste d'Oô



Le Lys à Oô



« un **écoulement d'eaux courantes** dans un **lit naturel** à l'origine, alimenté par une **source** et présentant un **débit suffisant** la majeure partie de l'année »



La Garonne à Toulouse

Qu'est-ce qu'une rivière ?

Les critères servant à la cartographie des cours d'eau ne reflètent pas la complexité de ces milieux



Rieutord à Ganges (34) après un orage



Qu'est-ce qu'une rivière ?



La Garonne à Toulouse

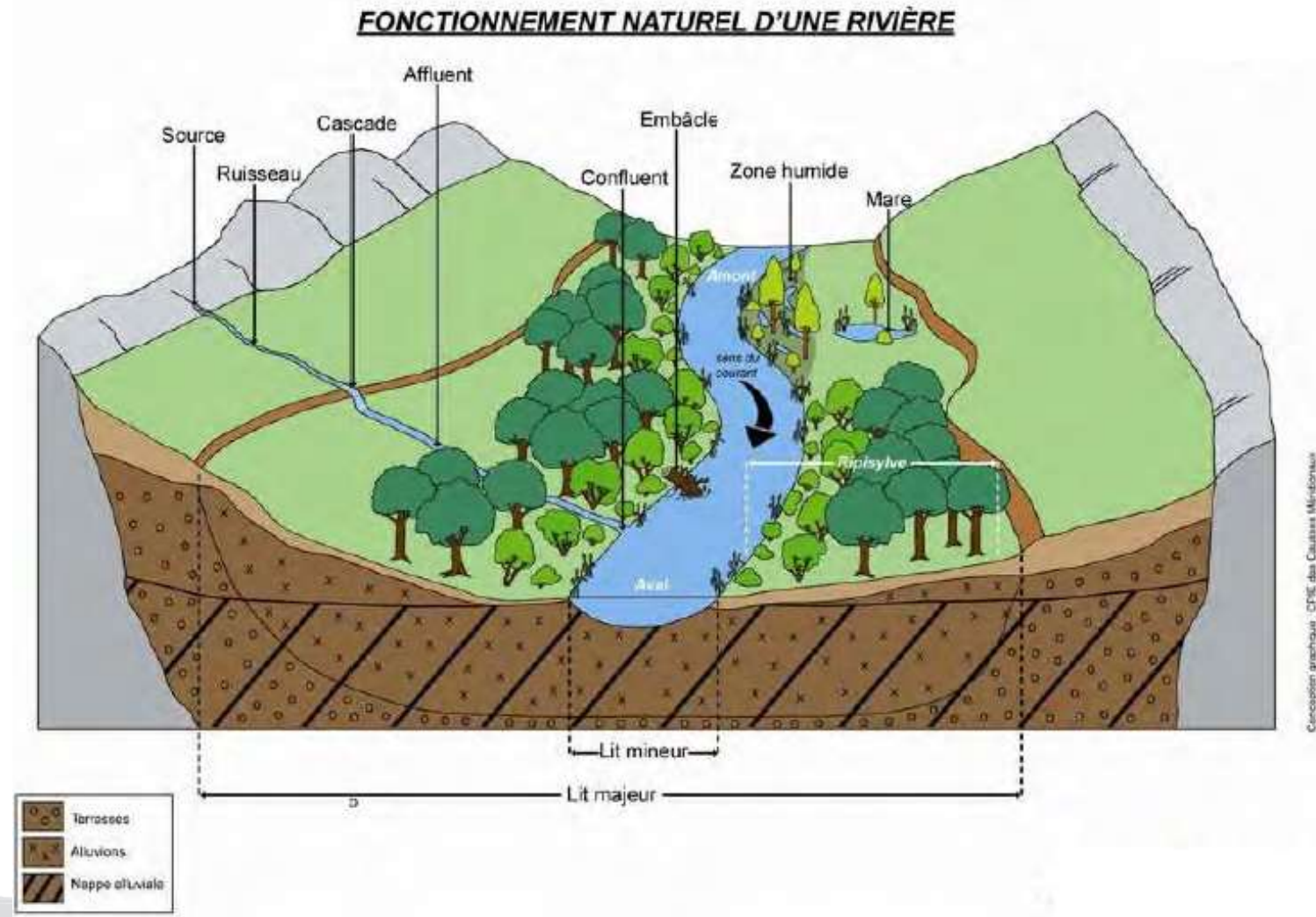


L'Ariège à Cintegabelle



Confluence Hers/Garonne (crédits : SMEAG – Taillefer)

Qu'est-ce qu'une rivière ? Un système dynamique





principaux invertébrés d'eau douce

indicateurs de la qualité biologique des cours d'eau



les Plécoptères



les Trichoptères



les Éphéméroptères



les Héétéroptères



les Coléoptères



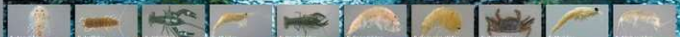
les Diptères



les Odonates



les Crustacés



les micro-Crustacés



les Mollusques



les autres







La Garonne, sur la commune de Labarthe-Isnard



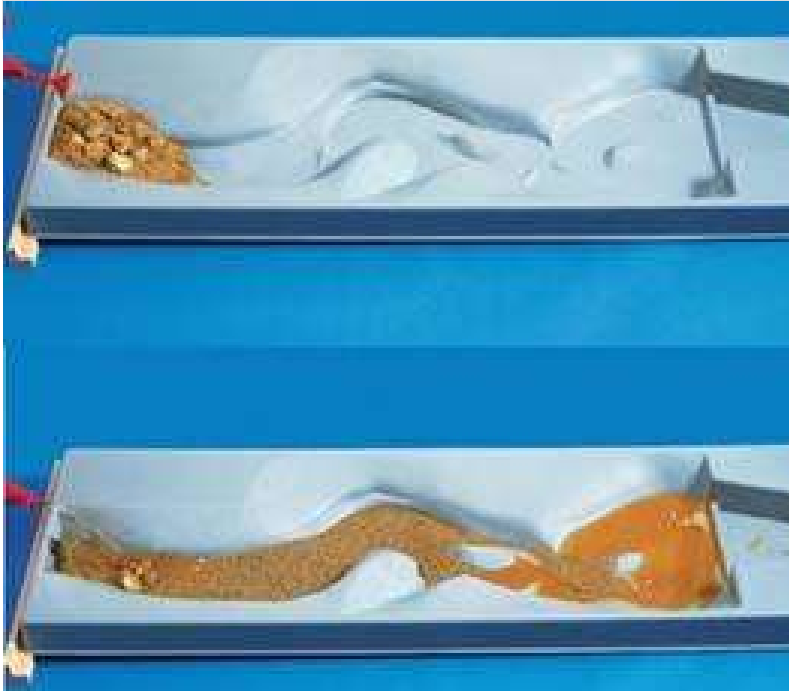
Systeme dynamique Hydromorphologie

Hydromorphologie = Hydrologie + Morphologie

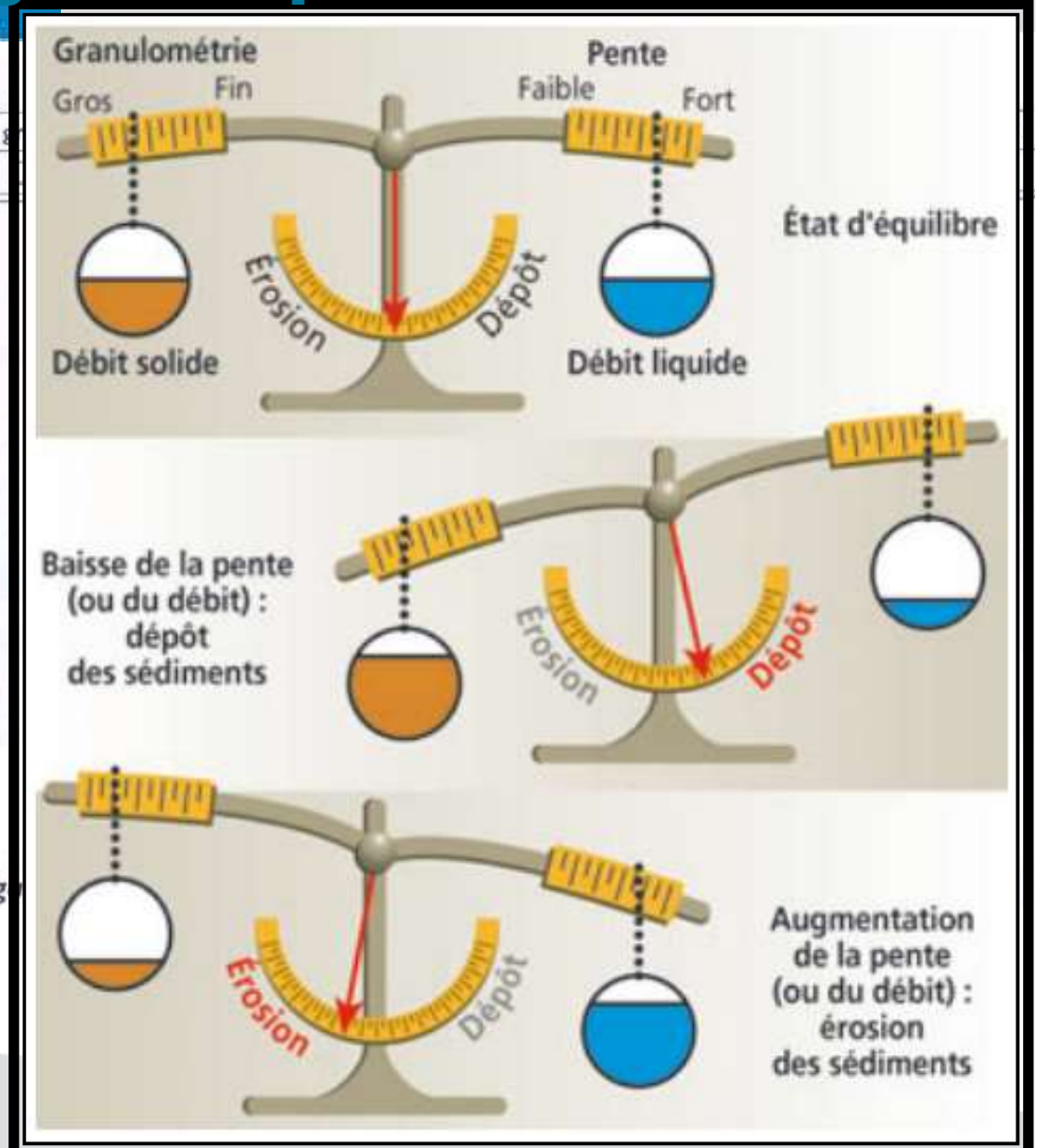
- L'hydrologie : variations de débits que connaît un cours d'eau avec généralement un rythme saisonnier
- La morphologie : forme d'un cours d'eau

L'hydromorphologie = permet d'expliquer la forme que prennent les cours d'eau, comment cette forme peut évoluer naturellement et du fait de facteurs anthropiques.

La rivière, un système dynamique



Débit liquide entraîne un débit solide



La rivière, un système dynamique

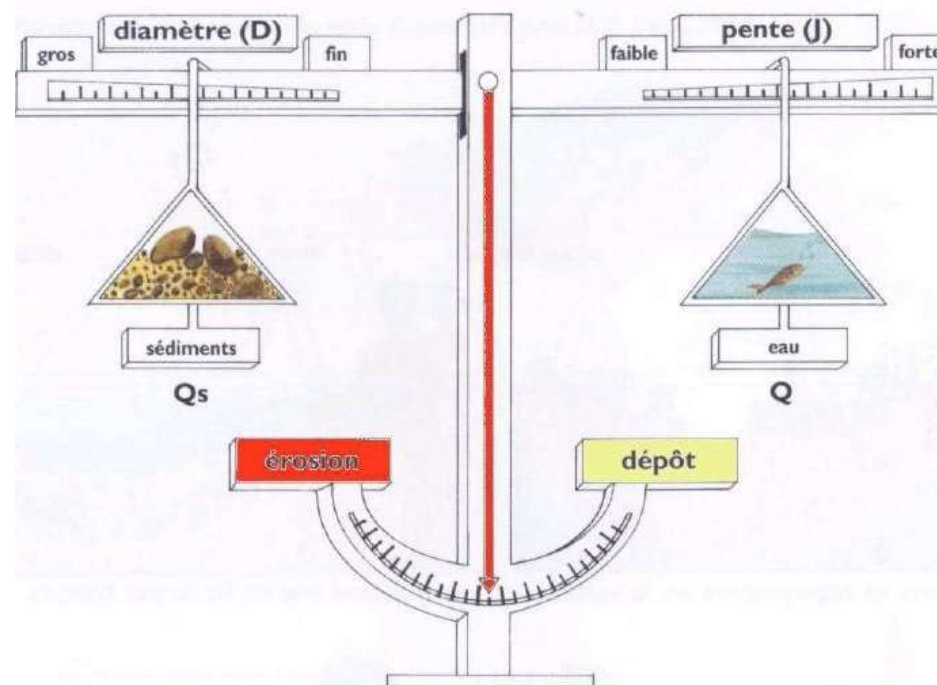
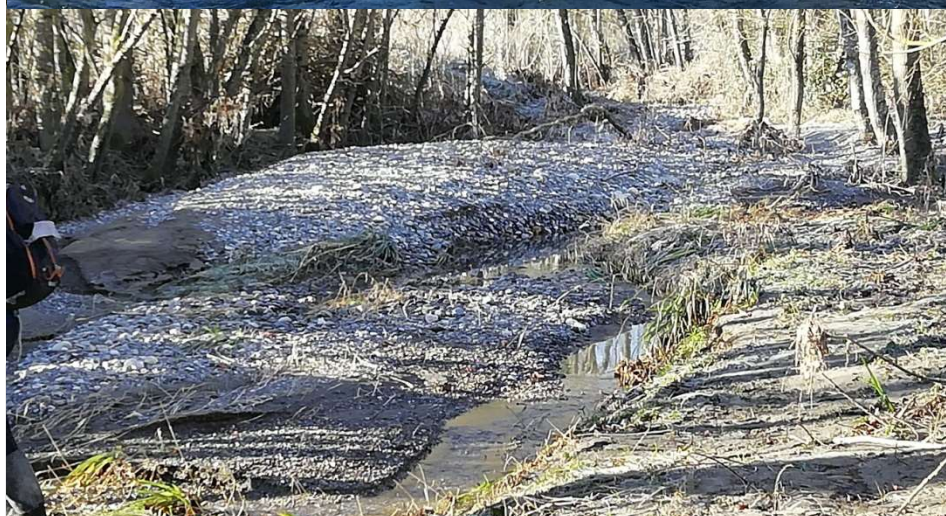


Figure 4. Principe de l'équilibre dynamique. D'après Lane, 1955.

systeme dynamique hydromorphologie

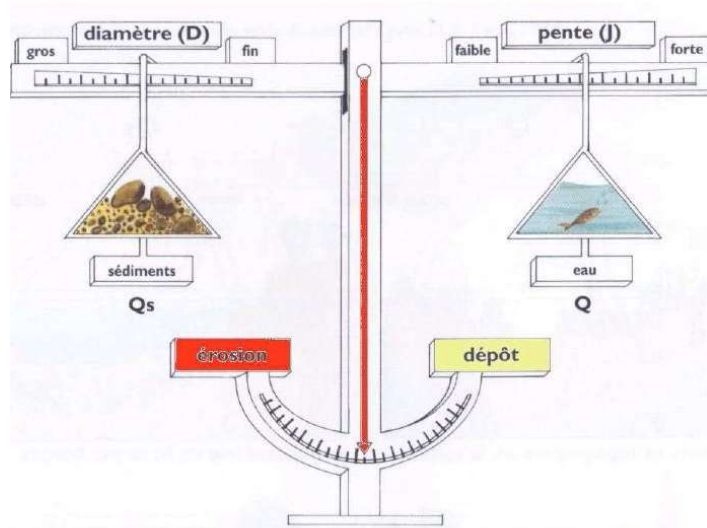


Figure 4. Principe de l'équilibre dynamique. D'après Lane, 1955.



systeme dynamique hydromorphologie

Constat

Pour éviter les désordres la rivière doit pouvoir dissiper son énergie

- Avoir des matériaux à déplacer
- Des zones d'expansion de crues
- Un espace de mobilité, sans digue, sans enrochement



La rivière, un écosystème dynamique

Une rivière c'est :

- De l'eau
- Des sédiments
- Un écosystème
- Un espace de dissipation d'énergie pendant les crues

- Un espace aménagé par les hommes nécessitant une stratégie de gestion

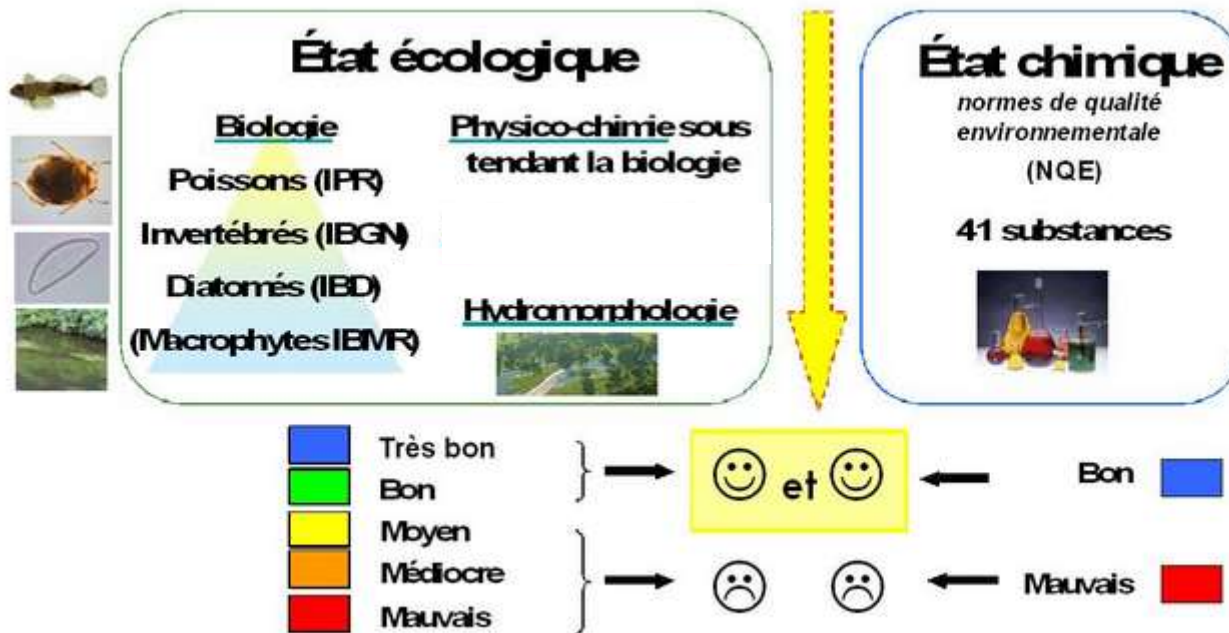
Reconquérir le bon fonctionnement des rivières

Comment qualifier l'état d'une rivière ?



Qualifier l'état d'une rivière : modalités d'évaluation et de suivi

Modalités d'évaluation de l'état d'un cours d'eau :



Réponse à la **Directive Cadre sur l'Eau de 2000**

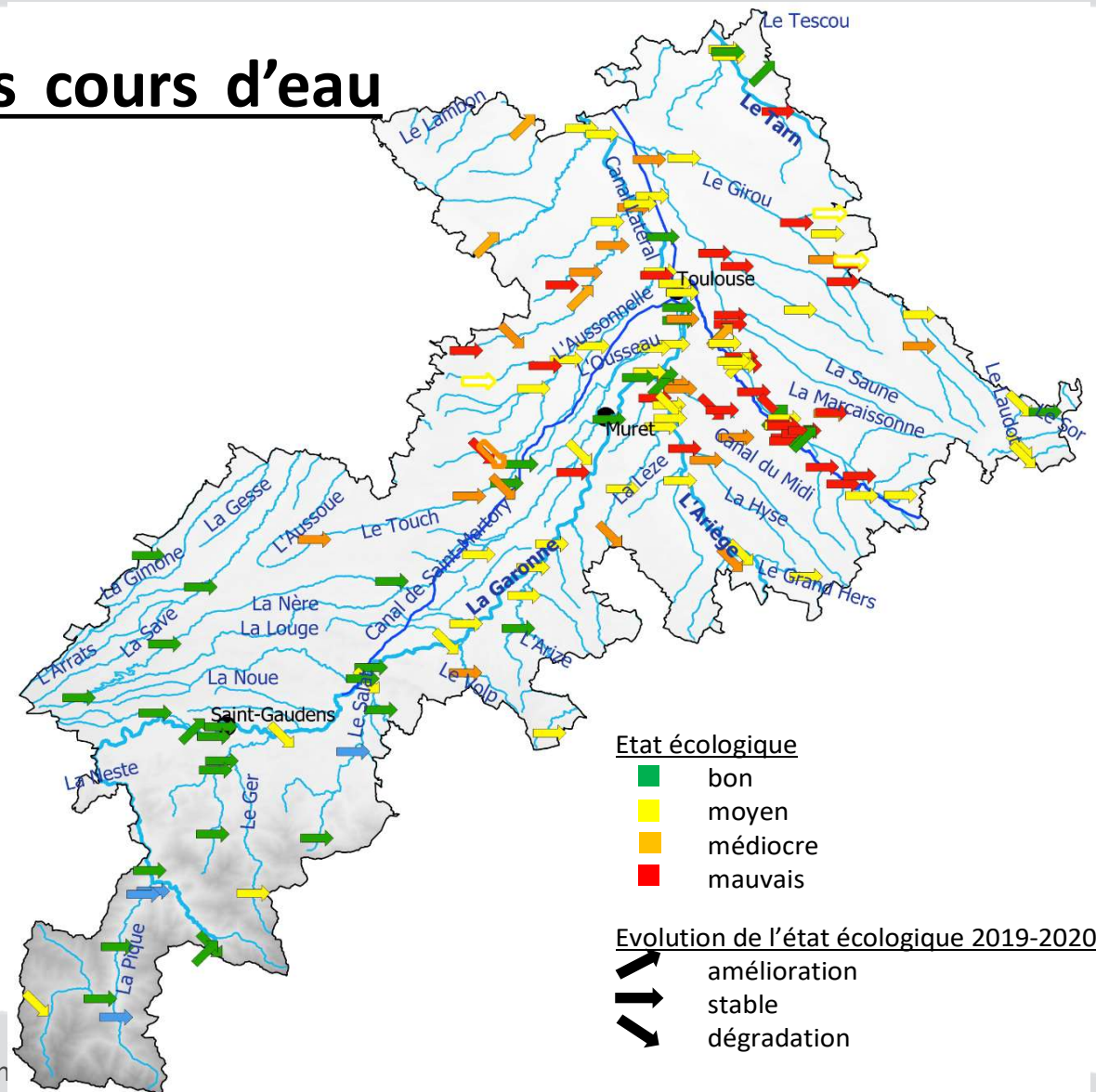
Qualifier l'état d'une rivière : modalités d'évaluation et de suivi

Etat écologique des cours d'eau 2020 :

☑ 27 % des points suivis
présentent un état
écologique bon à très bon

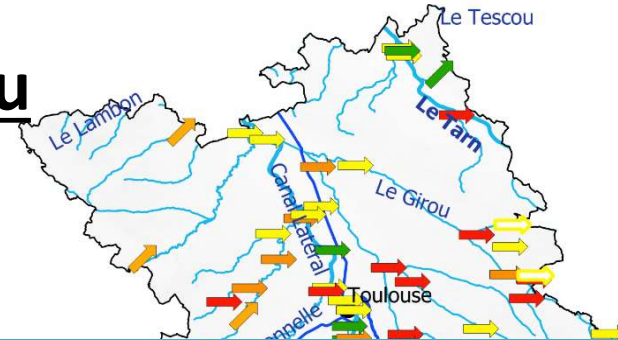
☑ 93 % des points suivis sont
atteints par les pesticides

☑ 11,8 % de points de
mesures où la qualité
écologique se dégrade et
8,6% où elle s'améliore par
rapport à 2019



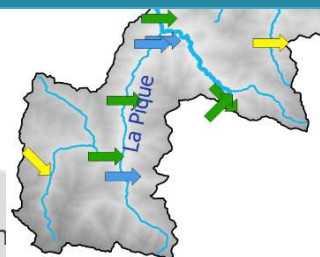
Qualifier l'état d'une rivière : modalités d'évaluation et de suivi

Etat écologique des cours d'eau 2020 :



Plus d'informations :

- Rapport annuel présentant les principaux résultats du suivi des milieux aquatiques en Haute-Garonne – produit par le Cd31 et téléchargeable à partir du site <https://www.haute-garonne.fr>
- Données bancarisées et présentées sur le site dédié de l'Agence de l'Eau : <http://adour-garonne.eaufrance.fr/>



■ mauvais

Evolution de l'état écologique 2019-2020

↗ amélioration

→ stable

↘ dégradation

Merci de votre attention

Kévin DUPLAN

Chargé de mission

Service ressource en eau

Direction de la Transition Écologique

CONSEIL DÉPARTEMENTAL DE LA HAUTE-GARONNE

Bureau A372 - Tél : 05.34.33.48.47

kevin.duplan@cd31.fr





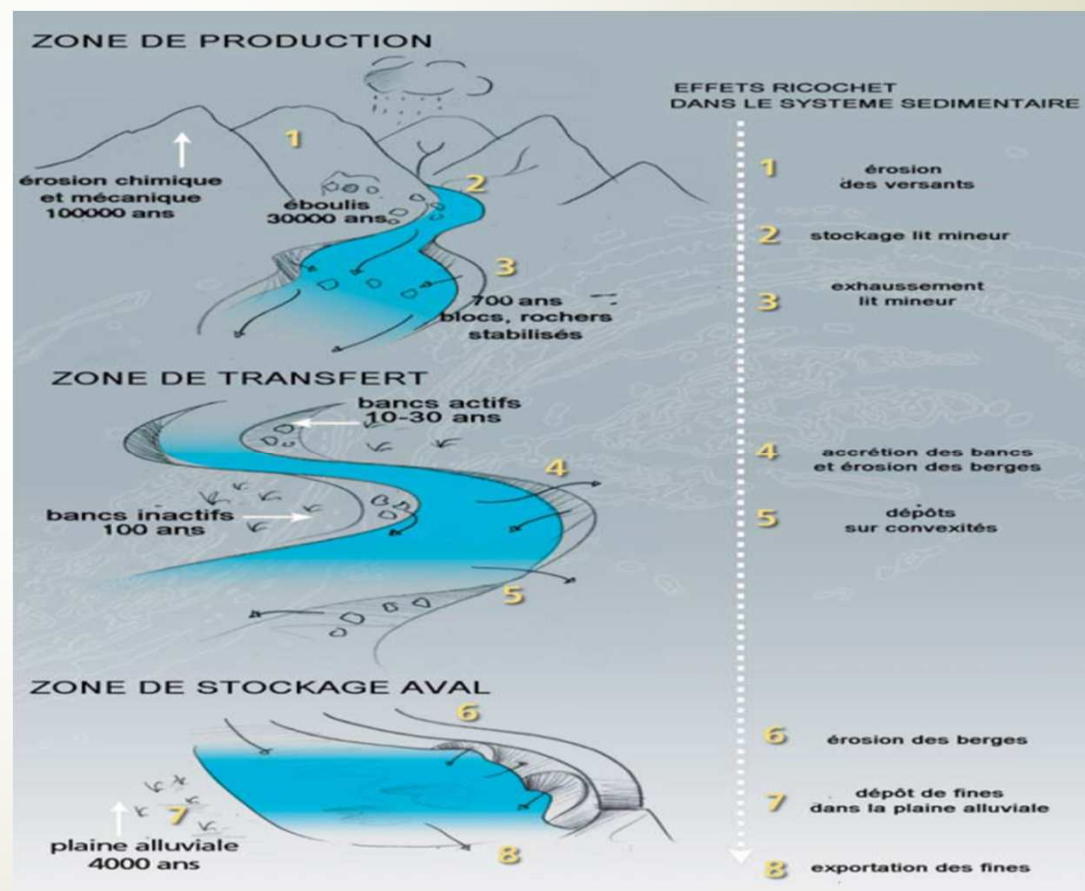
Gains environnementaux des cours d'eau en équilibres hydromorphologiques

WEBINAIRE « RECONQUÉRIR LE BON FONCTIONNEMENT DES COURS D'EAU »

Haute-Garonne Environnement - 28 janvier 2022

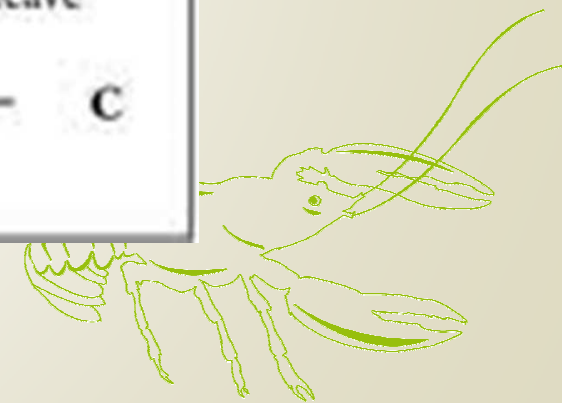
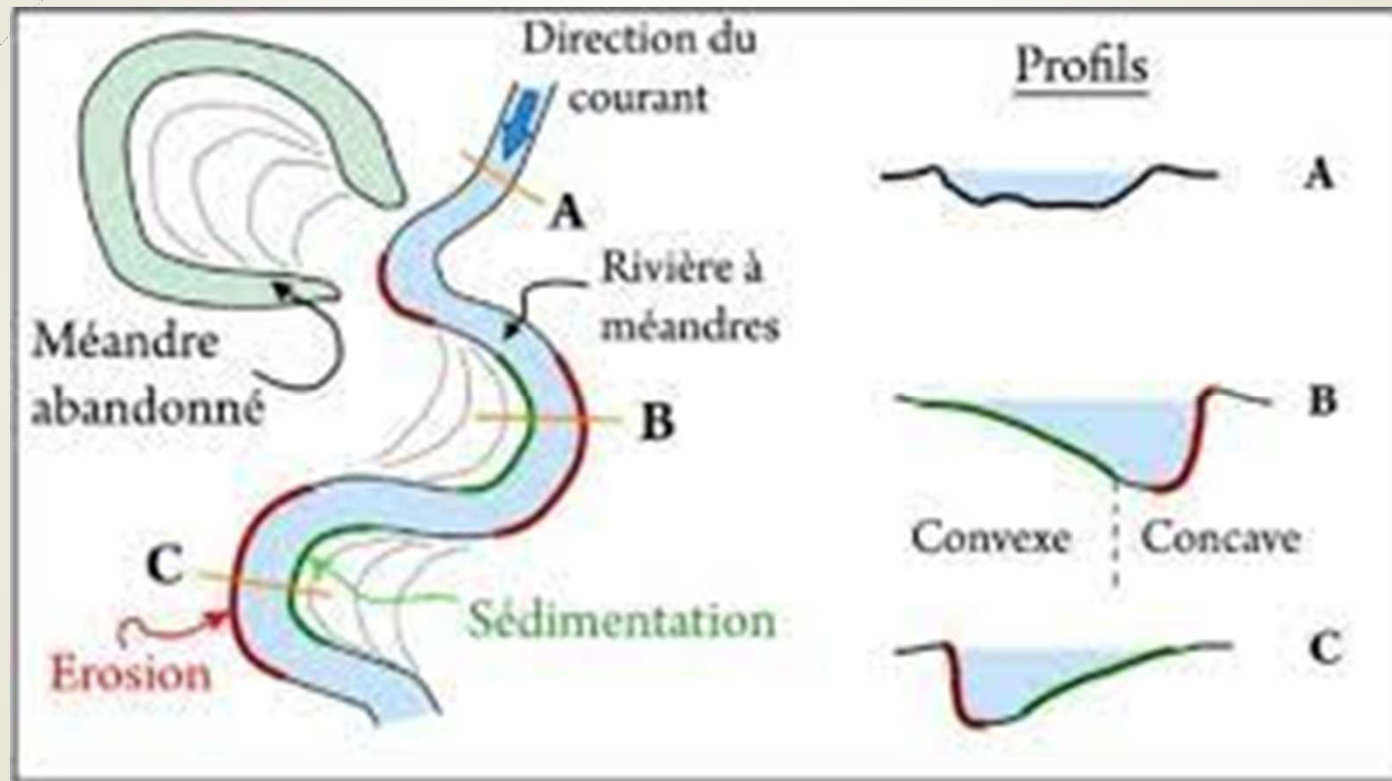
Co évolution des écosystèmes et des équilibres dynamiques hydromorphologiques

- Mise en place des écosystèmes aquatiques en Europe
 - – 20 millions d'années.
- Apparition des écosystèmes actuels
 - – 80 000 ans.



Morphologie naturelle des cours d'eau

► Profil en plan

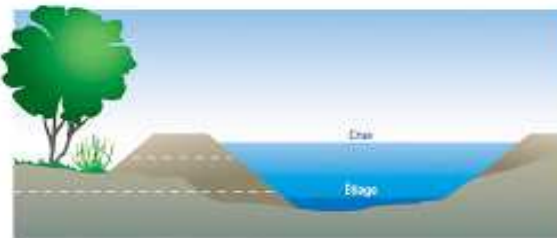


Morphologie naturelle des cours d'eau

► Profil en Travers



Cours d'eau naturel : profil asymétrique des berges.
Possibilité de débordement des crues avec des écoulements ralentis par l'étalement et la végétation.
Apports et dépôts de matériaux, diversification des milieux aquatiques.

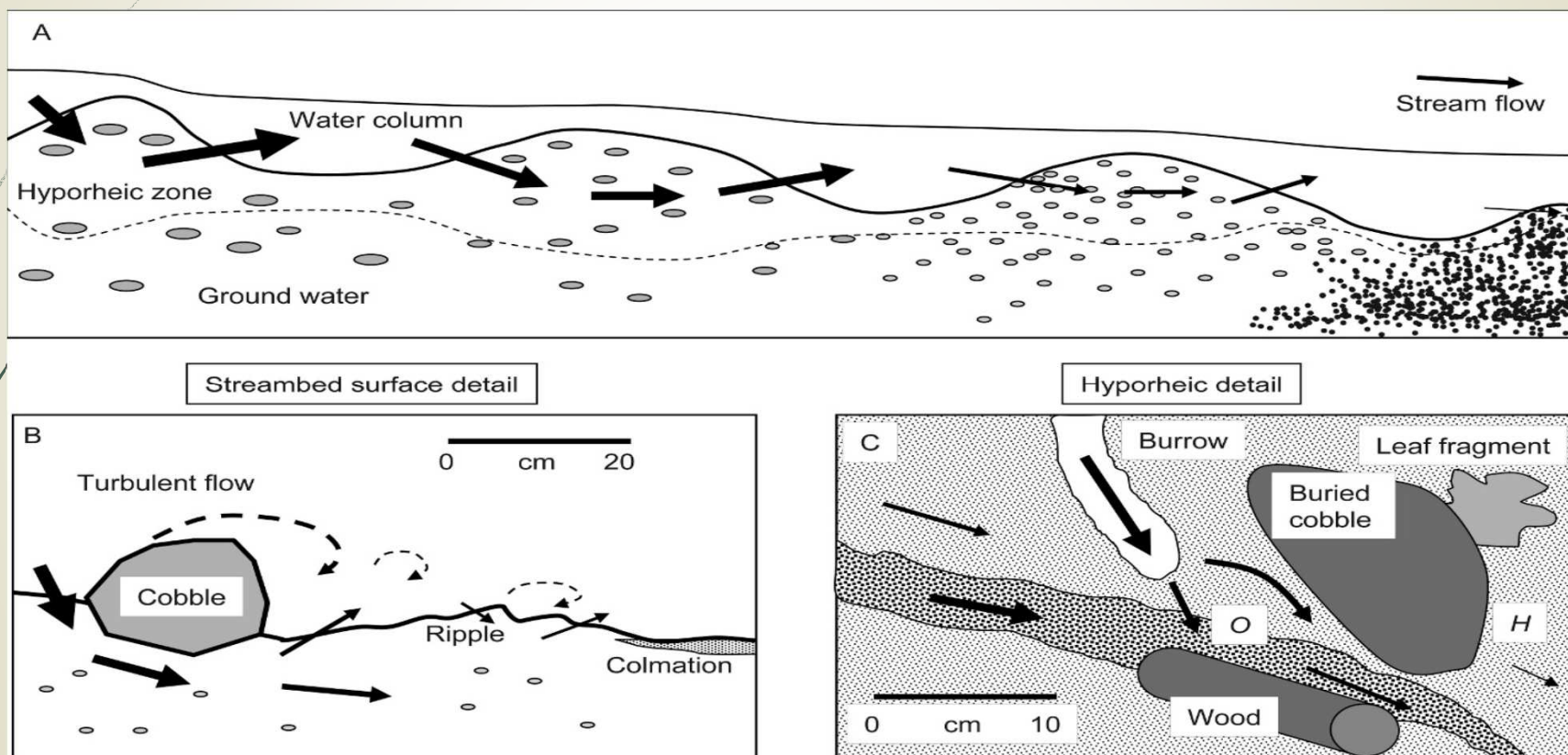


Cours d'eau rectifié et canalisé.
Pas de possibilité de débordement des crues : mise en pression des écoulements, accélération de la vitesse.
Pas de dépôt de matériaux, pauvreté des milieux aquatiques.



Morphologie naturelle des cours d'eau

► Profil en Long



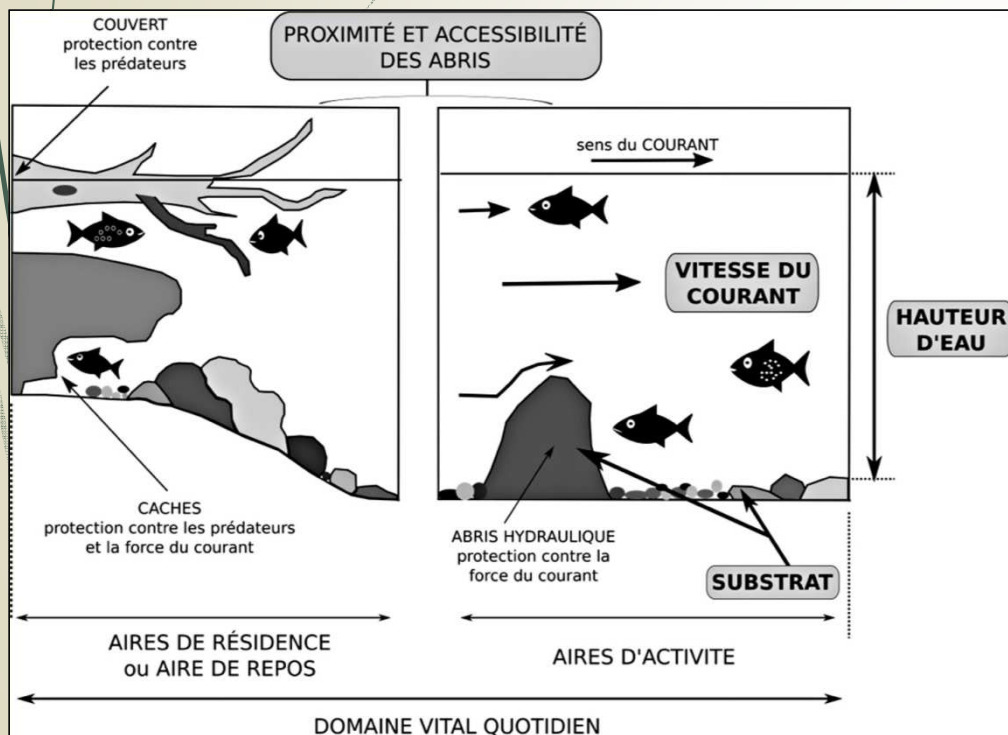


Influence de l'hydromorphologie

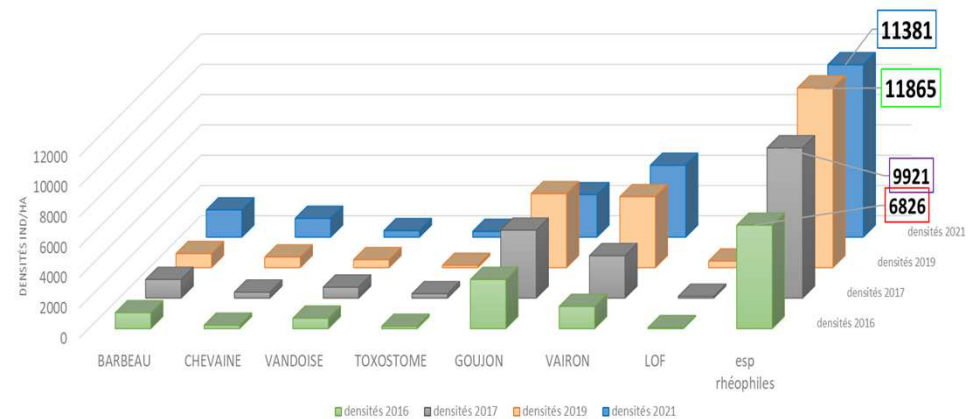
- le fonctionnement des écosystèmes aquatiques et rivulaires
- la ressource en eau
- la qualité de l'eau
- les crues
- la température

le fonctionnement des écosystèmes aquatiques et rivulaires

- diversité des habitats et connexions aux annexes hydrauliques



Comparaison inter-annuelle des densités des espèces dominantes rhéophiles
Save- station L'isle en dodon



le fonctionnement des écosystèmes

Les zones humides

Les zones humides sont des milieux naturels très riches. De nombreuses espèces animales et végétales trouvent là des conditions idéales à leur développement.

DES FONCTIONS ESSENTIELLES

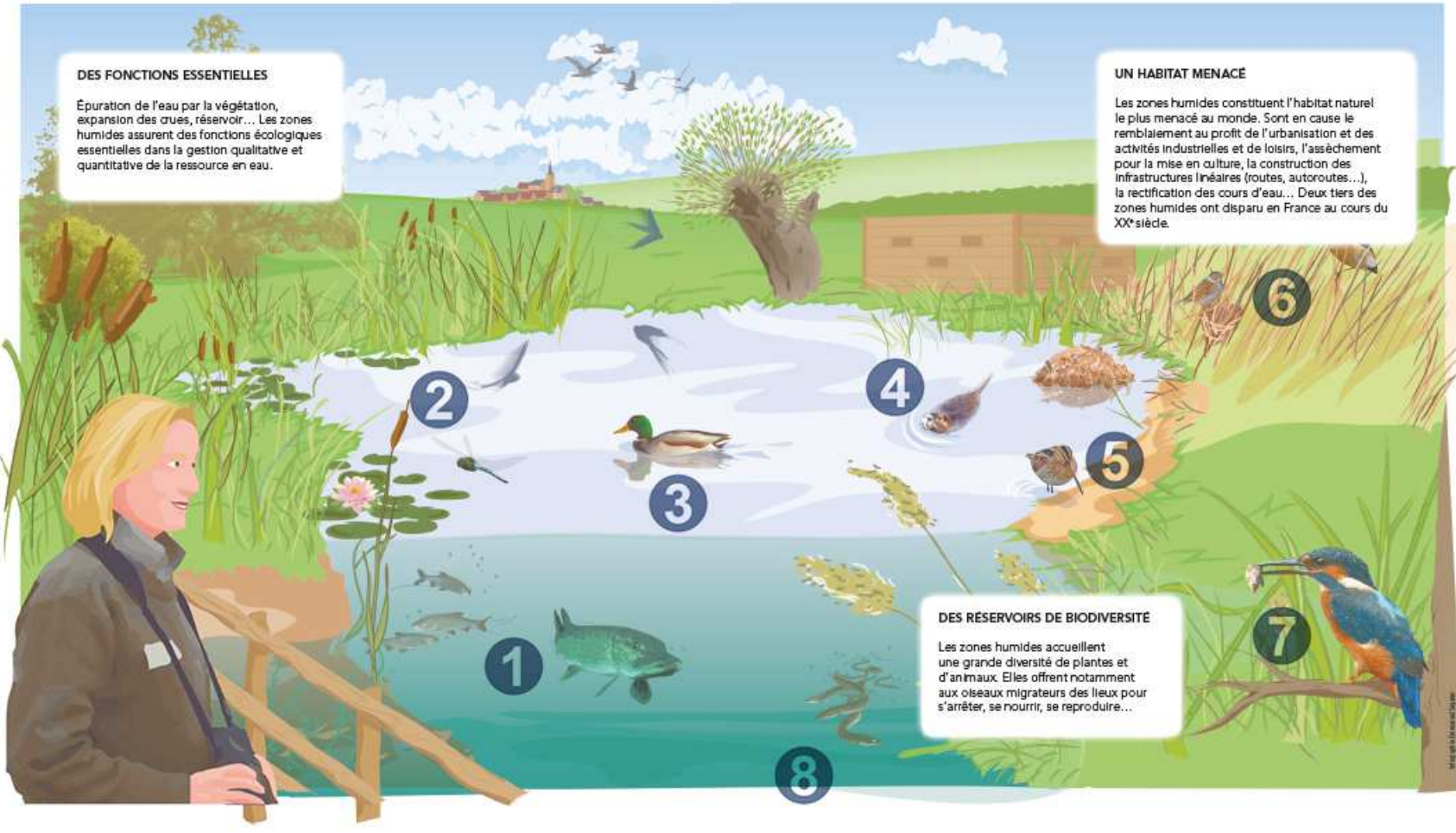
Épuration de l'eau par la végétation, expansion des crues, réservoir... Les zones humides assurent des fonctions écologiques essentielles dans la gestion qualitative et quantitative de la ressource en eau.

UN HABITAT MENACÉ

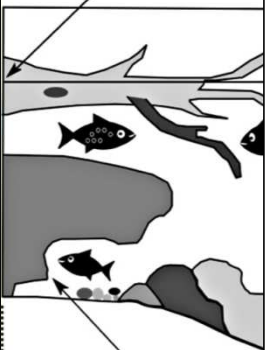
Les zones humides constituent l'habitat naturel le plus menacé au monde. Sont en cause le remblaiement au profit de l'urbanisation et des activités industrielles et de loisirs, l'assèchement pour la mise en culture, la construction des infrastructures linéaires (routes, autoroutes...), la rectification des cours d'eau... Deux tiers des zones humides ont disparu en France au cours du XX^e siècle.

DES RÉSERVOIRS DE BIODIVERSITÉ

Les zones humides accueillent une grande diversité de plantes et d'animaux. Elles offrent notamment aux oiseaux migrateurs des lieux pour s'arrêter, se nourrir, se reproduire...



COUVERT
protection contre
les prédateurs



CACHES
protection contre les prédateurs
et la force du courant

AIRES DE RÉSIDU
ou AIRE DE RE...

381

865

921

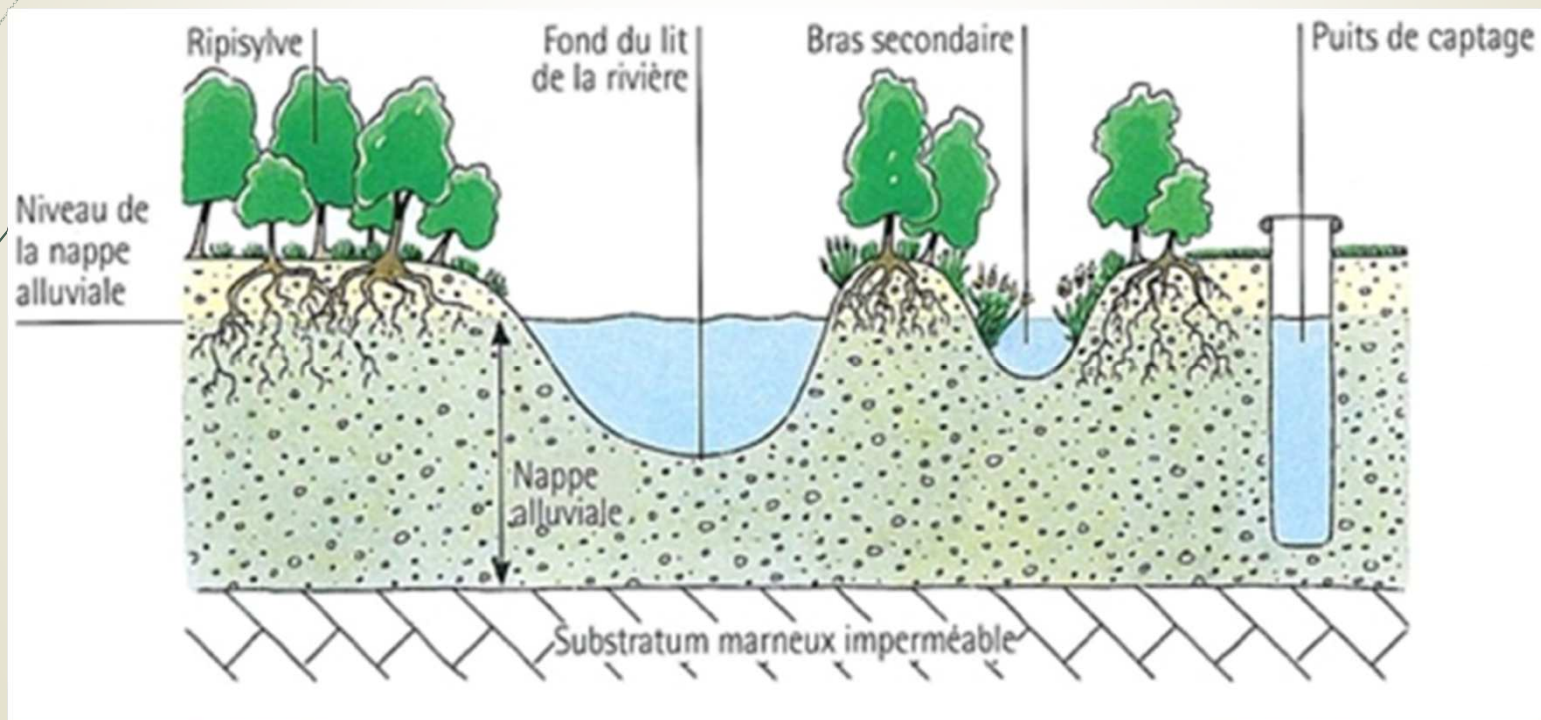
826

densités 2021

es 2019

La ressource

- relation avec la nappe - connexion avec les annexes hydrauliques



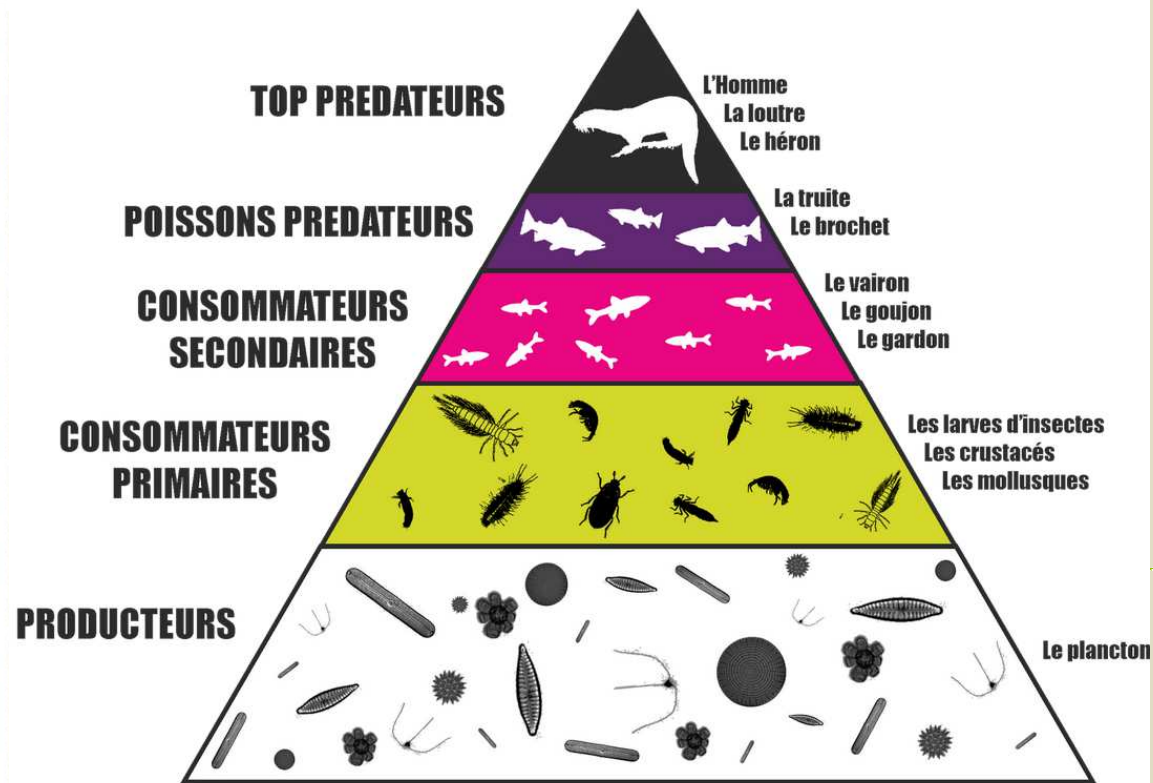
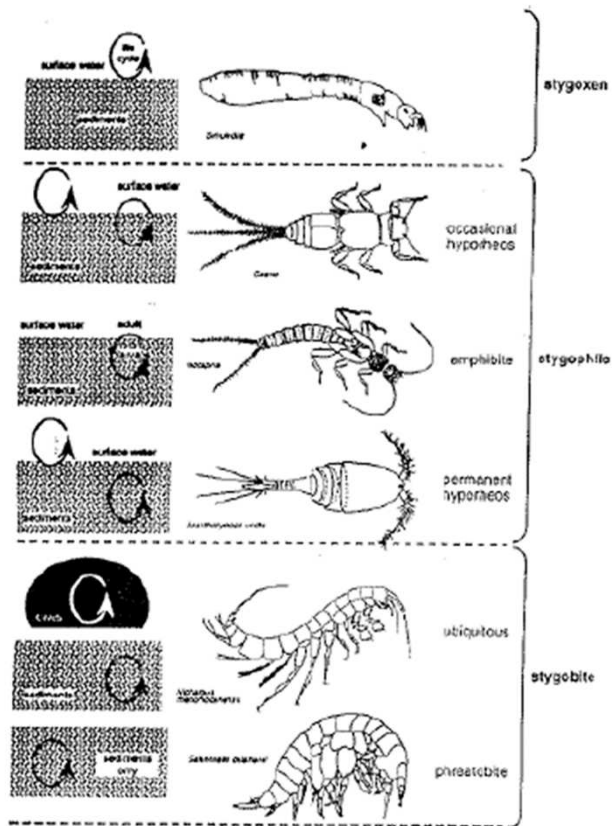
La qualité de l'eau

- Amélioration des capacités auto épuratoires



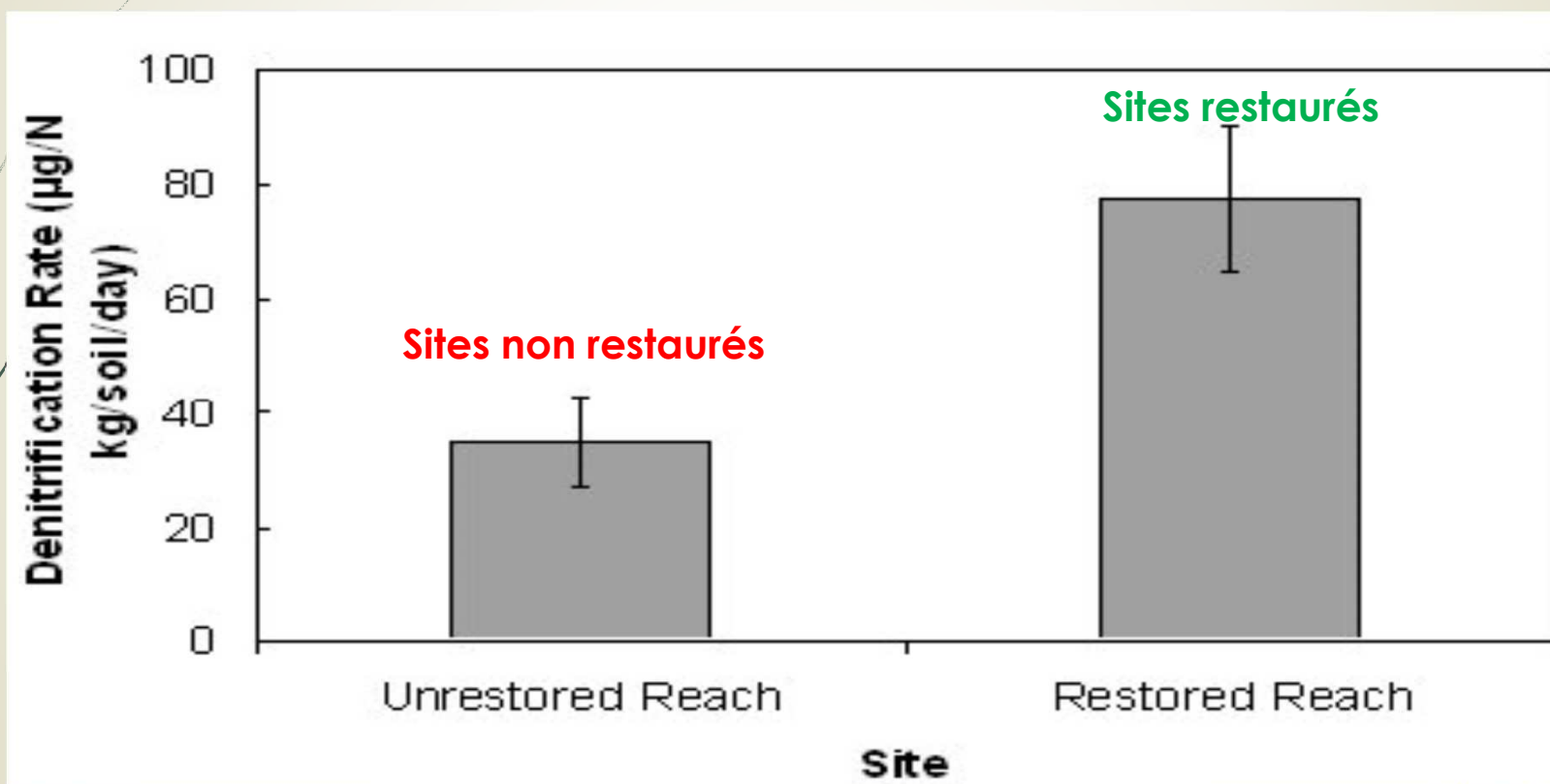
La qualité de l'eau

- Amélioration des capacités auto épuratoires



La qualité de l'eau

- Amélioration des capacités auto épuratoires



Les crues

► Ecrêtement des crues

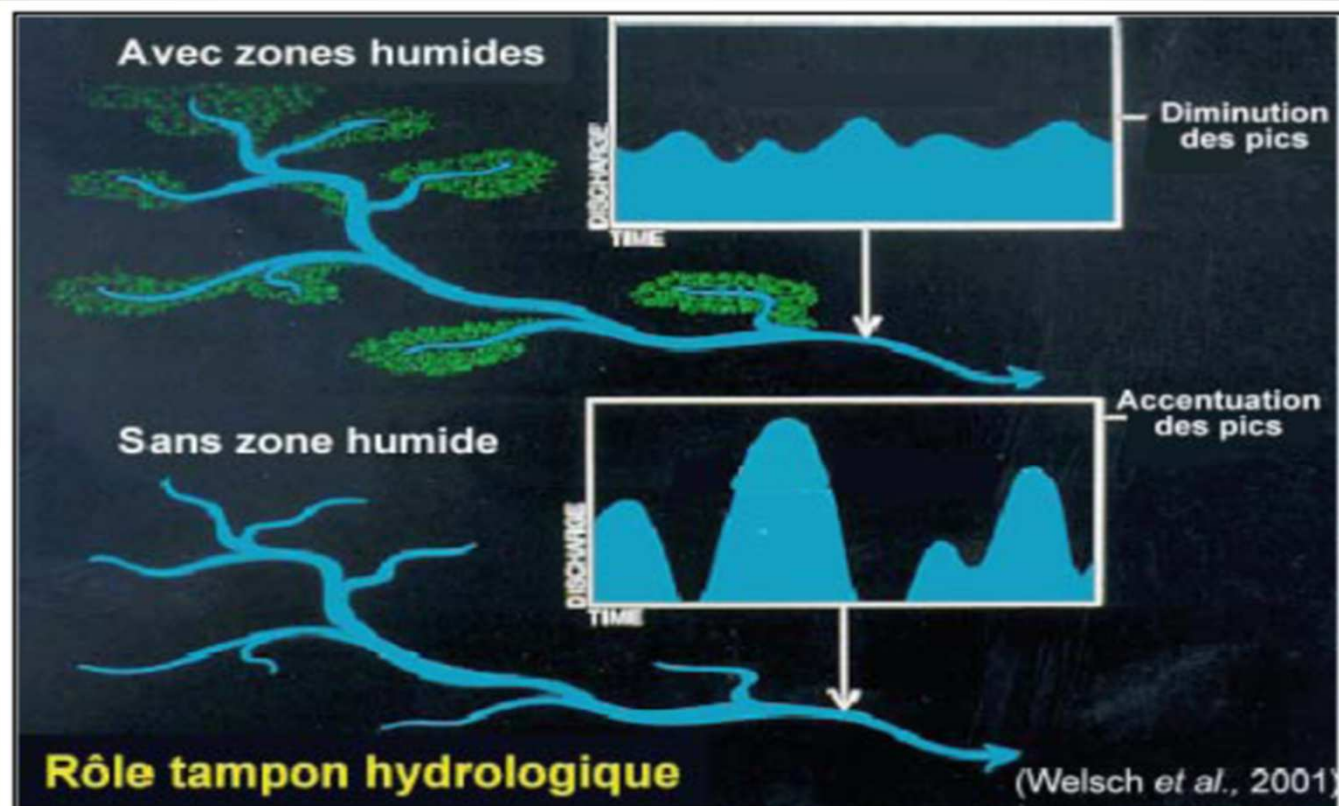
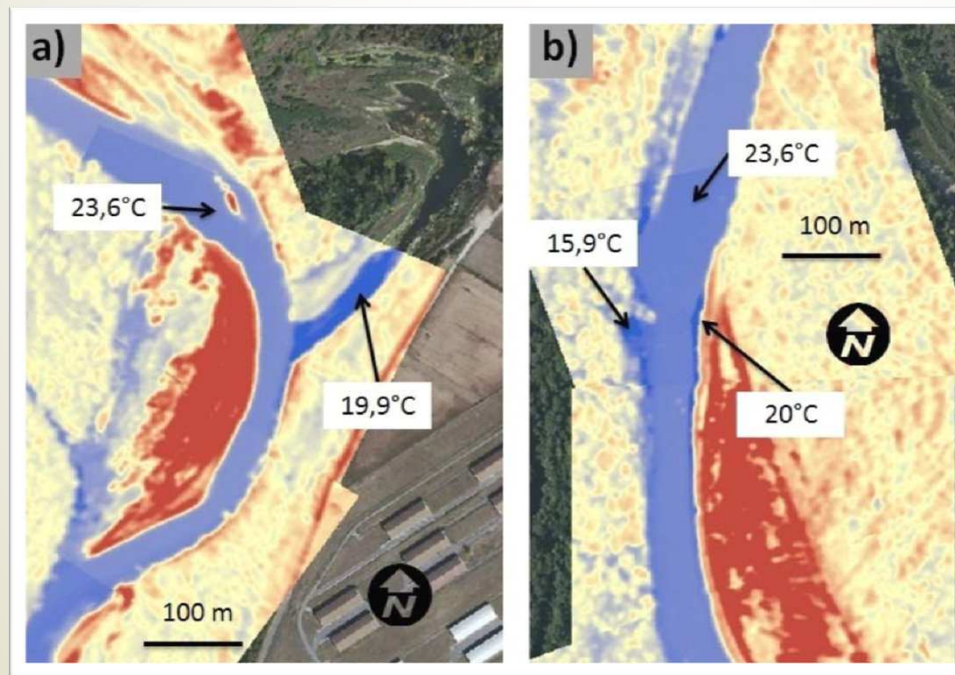


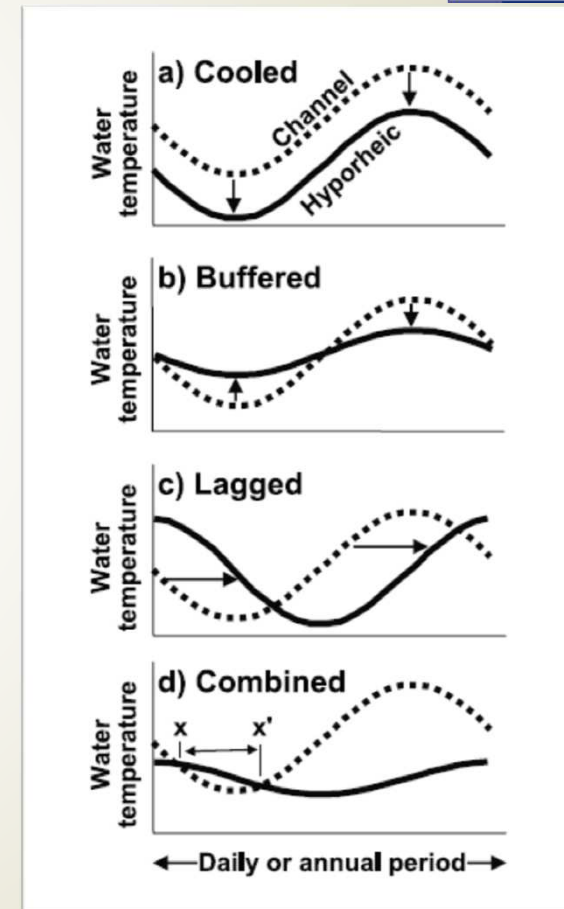
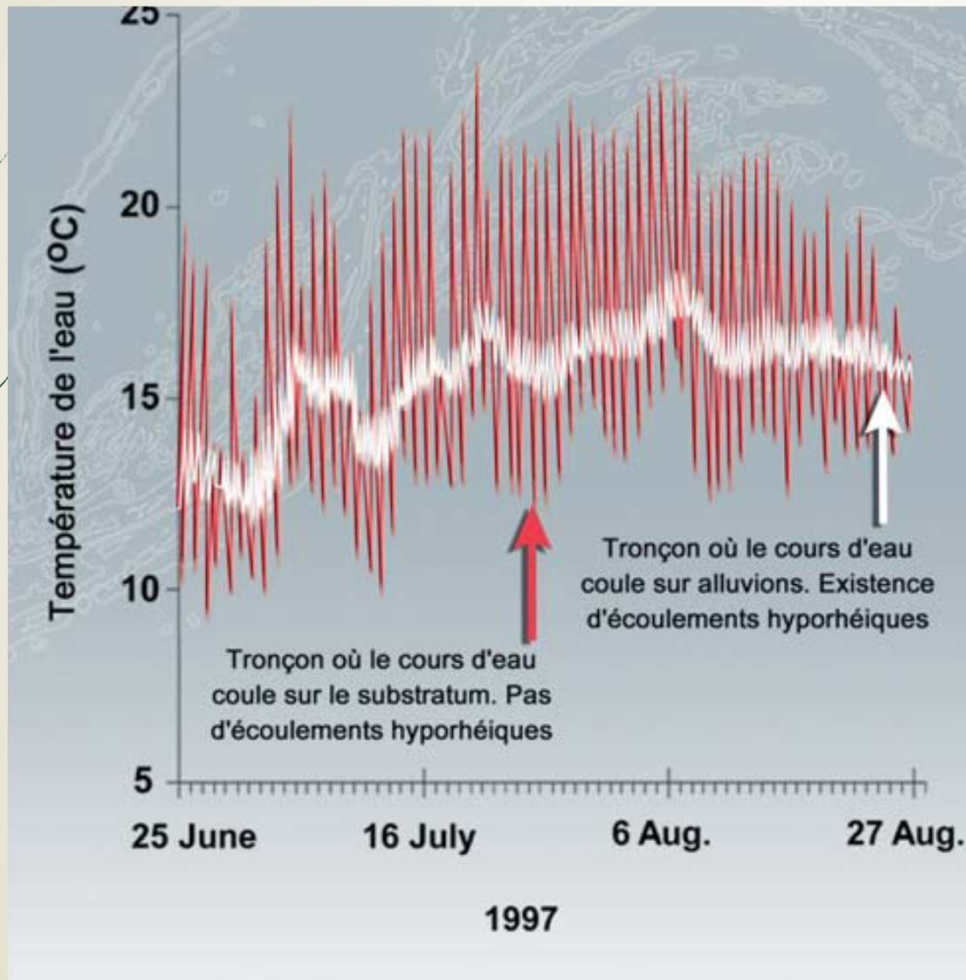
Fig. 2. Fonction hydrologiques des zones humides associées aux têtes de bassin versant. (Barnaud G., 2013)

La température

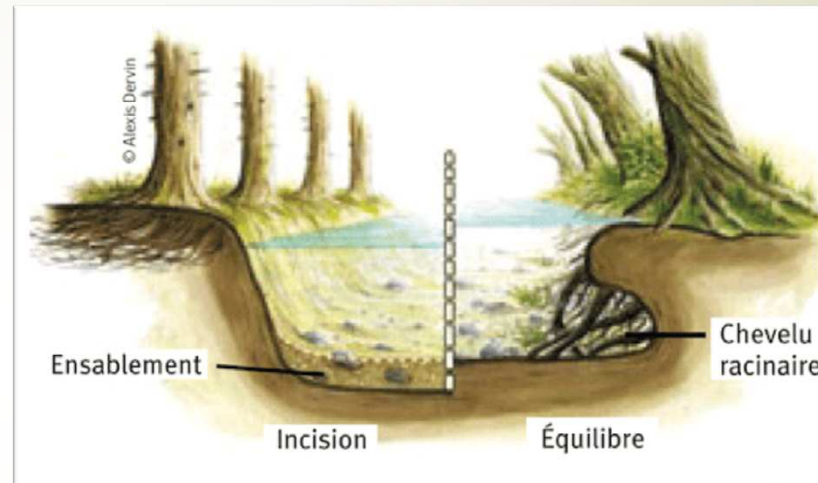
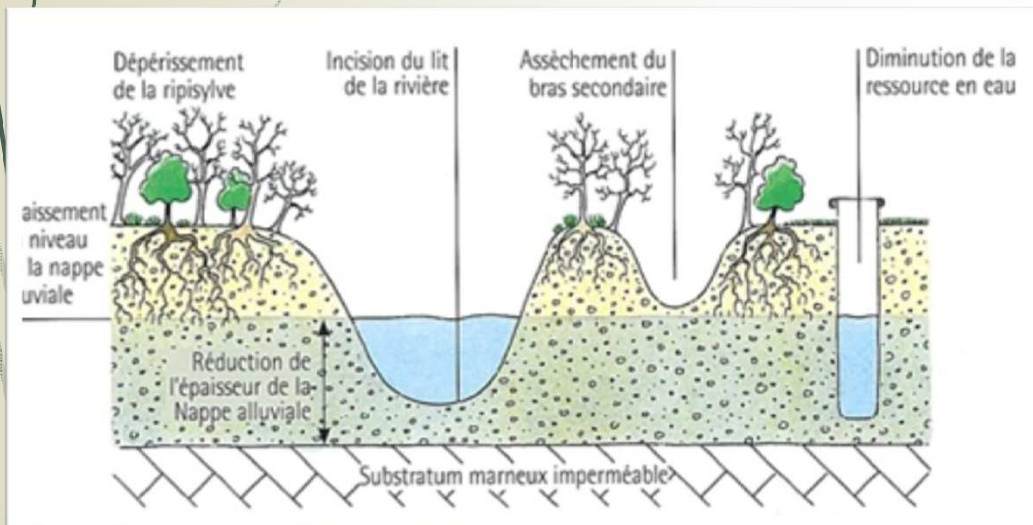
- ▶ Abaissement global de la température
 - ▶ zones de refuges thermique,
 - ▶ abaissements des températures maximales
 - ▶ décalages des pics de températures journaliers



La température



Conséquences d'un contexte hydromorphologiquement perturbé



- **Déconnexion et vidange accélérée** des nappes alluviales et des zones humides
- **Dépérissement de la ripisylve**
- **Déconnexion des habitats piscicoles à l'étiage**
- **Déstructuration des habitats**
- **Erosion et colmatage des sédiments**

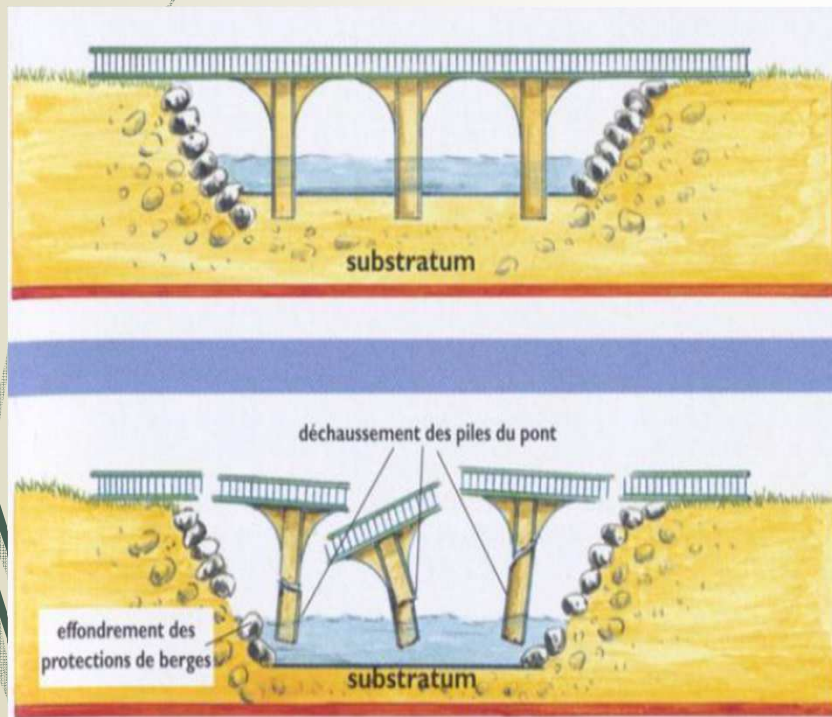
Conséquences d'un contexte hydromorphologiquement perturbé



La Garonne au Pont de Gagnac.
A gauche, en août 1931, cours naturel avec son lit de galets.
A droite, actuellement, le fleuve est décapé et sa molasse mise à nu.

Conséquences d'un contexte hydromorphologiquement perturbé

- Déstabilisation des berges et des ouvrages



Conséquences d'un contexte hydromorphologiquement perturbé

- Amplification des risques d'inondations vers l'aval





**Comment concilier la
dynamique naturelle de la rivière
avec la présence humaine et
l'occupation des sols**

- **L'AMBIVALENCE DES EFFETS** DE L'HYDROMORPHOLOGIE SUR LES **ENJEUX SECURITES** A L'ECHELLE DES BASSINS VERSANTS ET LEUR **CARACTERE INEVITABLE** IMPOSE :
 - UNE **HIERARCHISATION DES ENJEUX**,
 - UNE **GESTION RAISONNEE** EN RESPECT DES **EQUILIBRES HYDROMORPHOLOGIQUES** DES COURS D'EAU.

Equilibre entre **LE FONCTIONNEMENT DES MILIEUX AQUATIQUES** ET **LA GESTION DES RISQUES**

GEMAPI : PAPI, ETUDES ESPACES DE MOBILITE, PPG (EXPERTISE DES TECHNICIENS DE RIVIÈRES) EN COLLABORATION AVEC **LES PARTENAIRES INSTITUTIONNELS ET ASSOCIATIFS** PERMETTENT DE METTRE EN PLACE DES **MODALITÉS DE GESTIONS SPÉCIFIQUES**.

DEBORDEMENTS

+

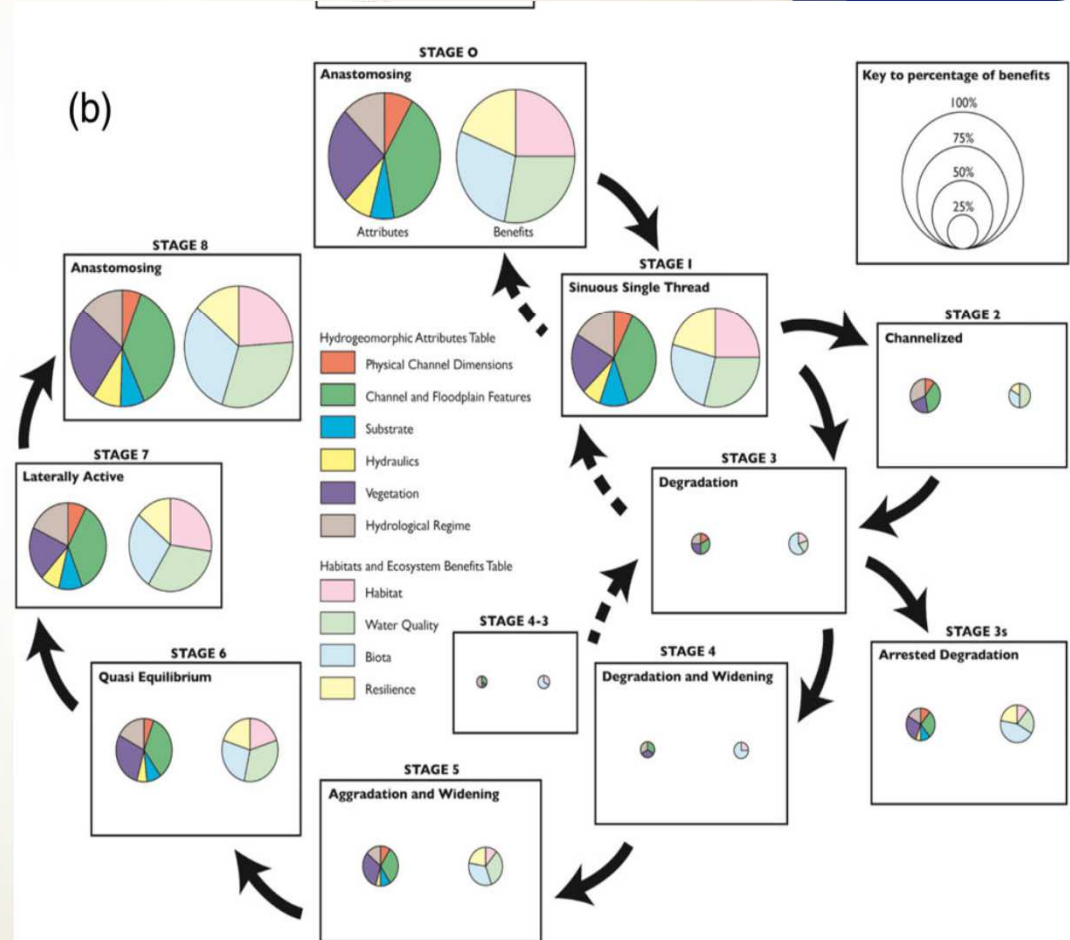
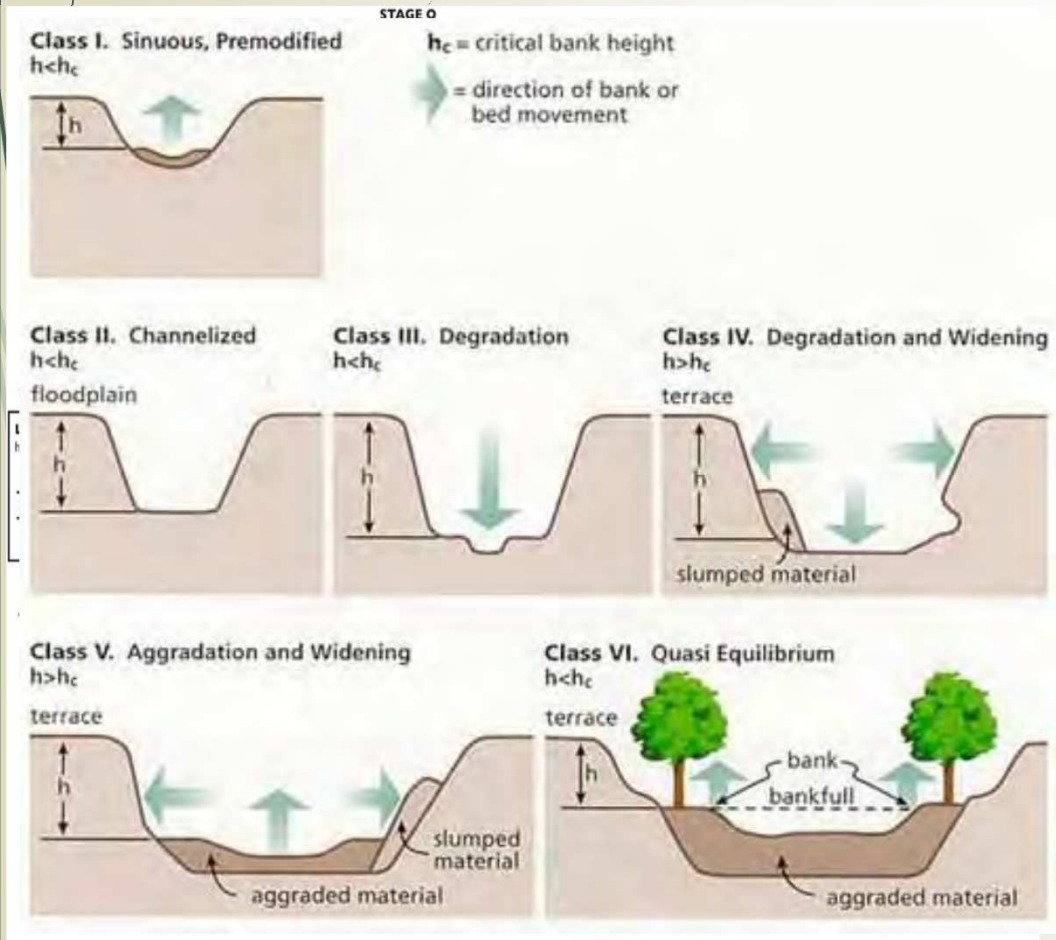
+

+

+

-/+

Objectifs de restaurations adaptés



MERCI POUR VOTRE ATTENTION !



Gaël DURBE
Chargé de missions

Fédération départementale de pêche et de protection
du milieu aquatique de la Haute-Garonne
3 Chemin de Bramofan - 31120 Roque/Garonne
Tél : 05 61 42 58 64 - Port : 06 30 40 91 49

**GÉNÉRATION
PÊCHE**

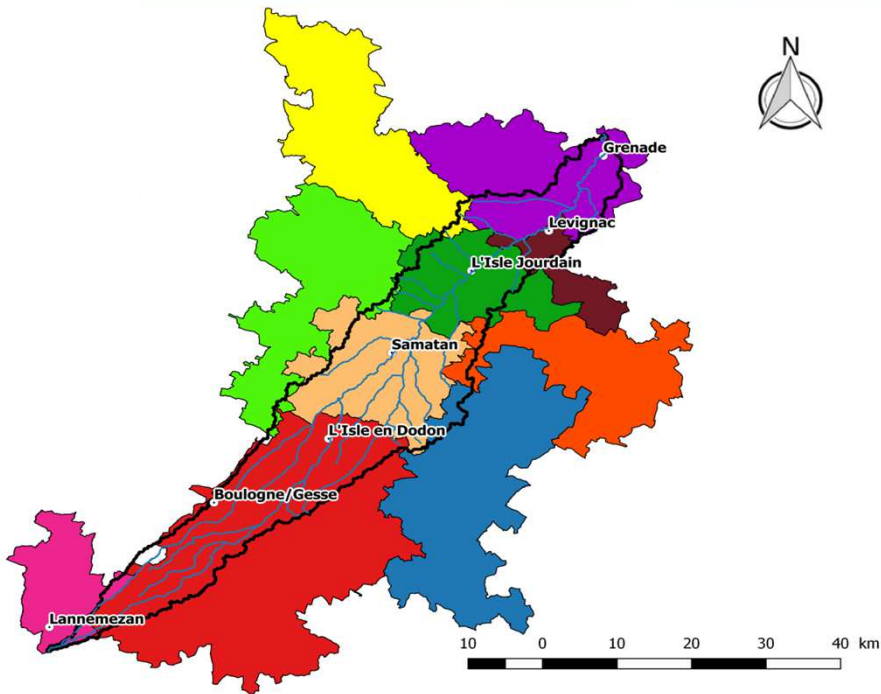
gael@fede-peche31.com

Retour d'expériences



Renaturation de portions de cours d'eau

Rencontre-débat organisée par Haute-Garonne Environnement
28 janvier 2022 - en Webinaire



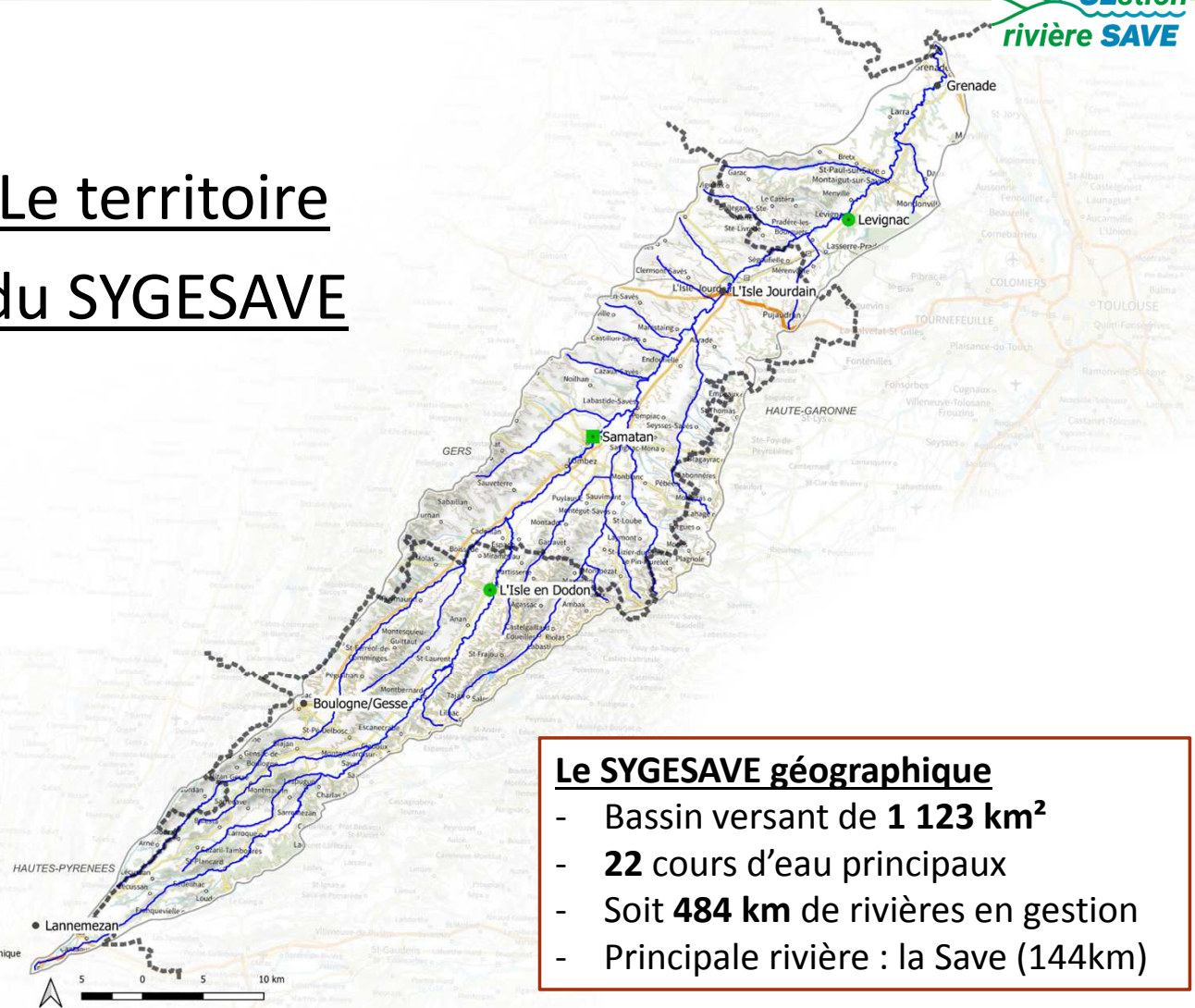
Le territoire du SYGESAVE

Création du SYGESAVE le 1/1/2017

Le SYGESAVE administratif

- **3** départements
- **10** EPCI membres
- **128** communes
- **60 000** Habitants
- **8** personnes employées

Légende :
 □ Limite du bassin versant
 — Cours d'eau
 ■ Limite départementale
 ■ Antenne administrative et technique
 ● Antenne technique
 ● Principale commune



Le SYGESAVE géographique

- Bassin versant de **1 123 km²**
- **22** cours d'eau principaux
- Soit **484 km** de rivières en gestion
- Principale rivière : la Save (144km)

Rencontre – débat : Reconquérir le bon fonctionnement des rivières - 28 janvier 2022 - Webinaire



Les différentes étapes d'un projet de restauration

Rencontre – débat : Reconquérir le bon fonctionnement des rivières - 28 janvier 2022 - Webinaire

Les différentes étapes d'un projet de restauration

Années «n-2 et n-1»

Structure compétente (GEMAPI)

Etude complète du bassin versant (6 à 12 mois)

Bureau d'étude ou
en interne
(techniciens/ingénieurs)

Acceptation et validation des problématiques
et des enjeux existants
+ validation des objectifs de gestion

Décisions des élus

Rédaction d'un plan de gestion + Dossier
Déclaration d'Intérêt Général - loi sur l'eau
Localisation et programmation sur 5 ans

Validation par les
élus, l'Etat et les
partenaires

Les différentes étapes d'un projet de restauration

Année « n »

Bureau d'étude ou en interne
(techniciens/ingénieurs)

Etude exhaustive du site (métrés, cartographie, accès, etc.)

**Rédaction dossiers (cahier des charges, financements) + marché public
+ convention de passage + D.T./D.I.C.T.**

Indicateurs : relevé avant travaux (idéalement faire relevé à « n-1 » et « n »)

Réalisation des travaux

Années « n+1, n+3, n+5 »

Suivi des Indicateurs




La sensibilisation de la population et des riverains à la gestion « naturelle » des rivières

Rencontre – débat : Reconquérir le bon fonctionnement des rivières - 28 janvier 2022 - Webinaire

La sensibilisation de la population et des riverains à la gestion « naturelle » des rivières



La sensibilisation qui amène l'acceptation du projet est longue et complexe.

 Elus, riverains, citoyens, services de l'Etat, partenaires, etc., tous vont se forger une opinion sur le projet suivant les informations qu'ils auront ou pas à leur disposition.

Des informations :

- ✓ Adaptées aux différents publics, claires et précises
- ✓ Contenant une logique argumentée

La sensibilisation de la population et des riverains à la gestion « naturelle » des rivières



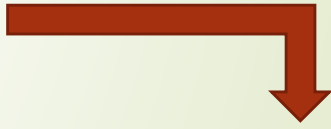
1^{ère} étape : en amont du projet années « n-1, n-2 »

Au niveau de l'étude de bassin versant et du plan de gestion :

- ✓ Appropriation des problématiques, des enjeux et du diagnostic par les élus
- ✓ Pour chaque thème : définir une logique cohérente d'intervention vis-à-vis des objectifs fixés (localisation, échancier, enveloppe financière, etc.)

Communiquer largement :

- Réunions ciblées et/ou publiques
- Voies de presse et bulletins municipaux
- Réseaux sociaux (site internet, facebook,...)
- Brochures, plaquettes,...



**CIBLE :
Tout public**

La sensibilisation de la population et des riverains à la gestion « naturelle » des rivières



2^{ème} étape : l'année « n » avant travaux

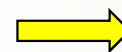
Les techniciens et ingénieurs de la structure doivent :

- ✓ être convaincus du projet
- ✓ avoir les connaissances techniques nécessaires
- ✓ avoir de l'expérience dans la conduite de projets

=> **Piliers de la communication à venir**

Tout le temps :

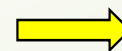
- Rencontrer, exposer et expliquer



CIBLE :
propriétaire(s), maire
et élus, riverain(s)

Parfois :

- Exposer et expliquer les gros chantiers ou les chantiers pilotes



CIBLE : enfants,
grand public

La sensibilisation de la population et des riverains à la gestion « naturelle » des rivières



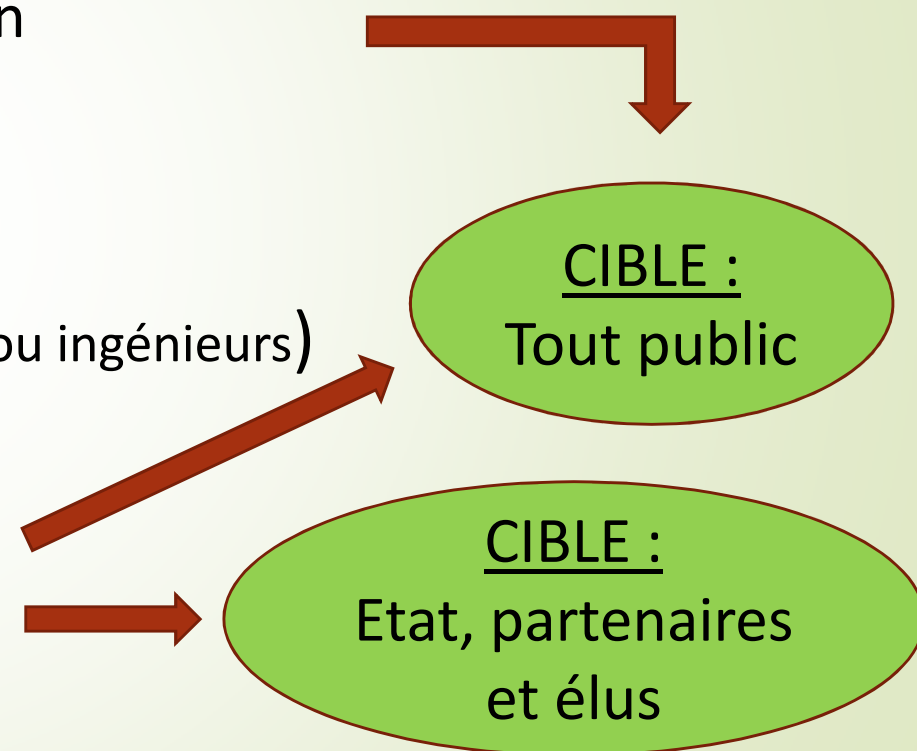
3^{ème} étape : pendant et après travaux

Pendant les travaux : (techniciens et/ou ingénieurs)

- ✓ Présence régulière sur le terrain
- ✓ Photos, petits films, rapports
- ✓ Article(s) de presse
- ✓ Réseaux sociaux

Après les travaux : (techniciens et/ou ingénieurs)

- ✓ Suivi photos et indicateurs
- ✓ Visites organisées
- ✓ Rapports et bilan
- ✓ Article(s) de presse
- ✓ Réseaux sociaux



La sensibilisation de la population
et des riverains à la gestion « naturelle » des rivières



Le maître mot c'est :

Communiquer

80 % des problèmes rencontrés sur un projet
↓
absence, manque ou mauvaise communication



Retours d'expériences sur la « renaturation » de portions de Save

Rencontre – débat : Reconquérir le bon fonctionnement des rivières - 28 janvier 2022 - Webinaire

Retours d'expériences sur la « renaturation » de portions de Save

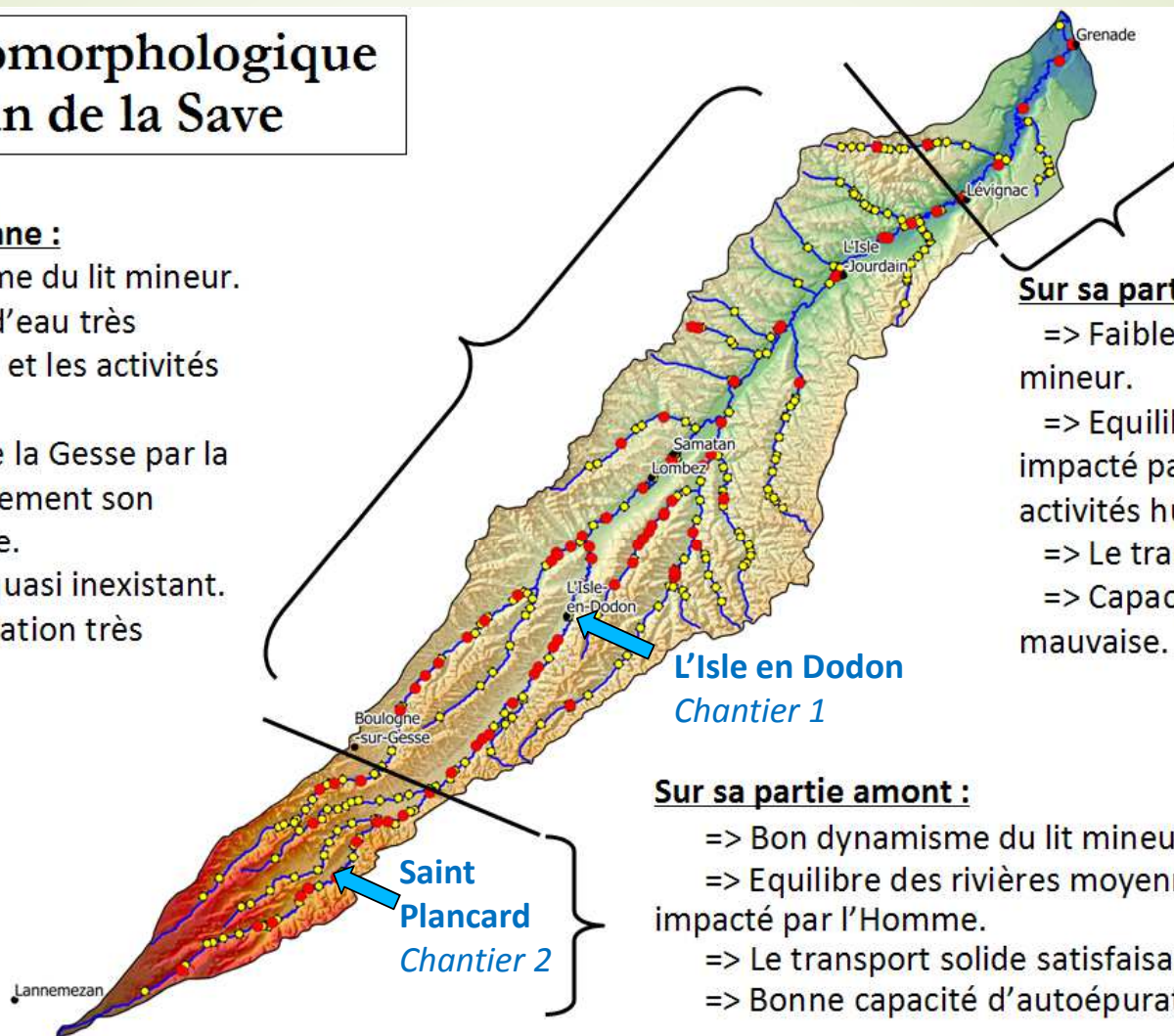
Synthèse hydromorphologique sur le bassin de la Save

Sur sa large partie médiane :

- => Très faible dynamisme du lit mineur.
- => Equilibre des cours d'eau très impacté par les ouvrages et les activités humaines.
- => La réalimentation de la Gesse par la Gimone bouleverse totalement son équilibre et in fine la Save.
- => Le transport solide quasi inexistant.
- => Capacité d'autoépuration très mauvaise.

Sur sa partie extrême aval :

- => Faible dynamisme du lit mineur.
- => Equilibre des cours d'eau impacté par les ouvrages et les activités humaines.
- => Le transport solide mauvais.
- => Capacité d'autoépuration mauvaise.



Sur sa partie amont :

- => Bon dynamisme du lit mineur.
- => Equilibre des rivières moyennement impacté par l'Homme.
- => Le transport solide satisfaisant.
- => Bonne capacité d'autoépuration.

Etude du bassin de la Save - Comité de Pilotage du 10 décembre 2014

Retours d'expériences sur la « renaturation » de portions de Save



SÉCURITÉ DES BIENS ET DES PERSONNES

Gestion des systèmes d'endiguement
Gestion des embâcles, ...

FONCTIONNALITES DE LA RIPISYLVE

Plantation, régénération, restauration
écologique, traitement des invasives, ...

Plan d'actions 2021 - 2025

HABITATS AQUATIQUES

Création d'habitats
Gestion des zones humides



OPERATIONS « TRANSVERSALES »

Amélioration de la connaissance du
bassin versant
Information, communication,
sensibilisation

TRANSPORT SÉDIMENTAIRE

Amélioration de la continuité
Recharge, lutte contre l'érosion des sols



Rencontre – débat : Reconquérir le bon fonctionnement des rivières - 28 janvier 2022 - Webinaire

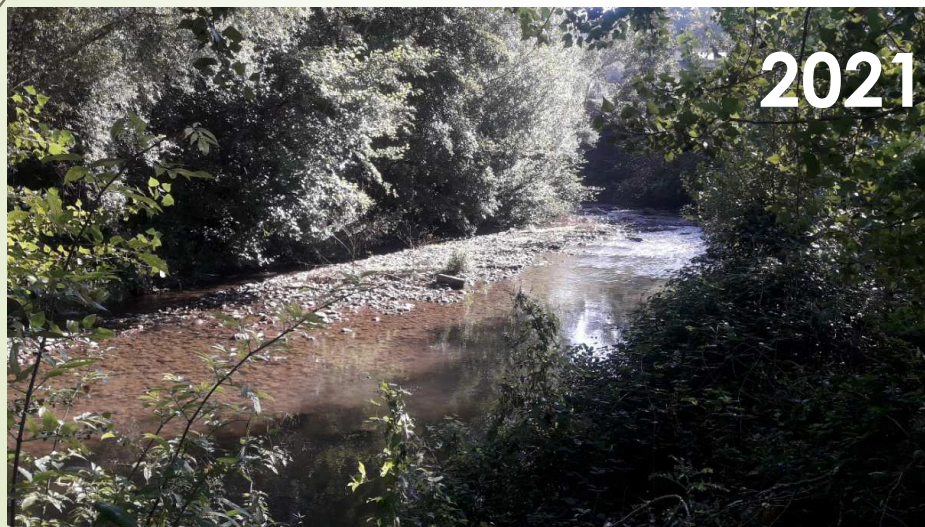
Retours d'expériences sur la « renaturation » de portions de Save



Pêche électrique

Capture, comptage, pesage et mesure
=> Création d'une base de données

Rencontre – débat : Reconquérir le bon fonctionnement des rivières - 28 janvier 2022 - Webinaire



UN PREMIER CHANTIER PILOTE EN 2016

Rencontre – débat : Reconquérir le bon fonctionnement des rivières - 28 janvier 2022 - Webinaire


QUELQUES CHIFFRES...ET AUTOCRITIQUE


1 – L'Isle en Dodon (250 ml), => **191 tonnes** de blocs (0,5 à 1 tonne)

=> **848 tonnes graves** (\emptyset 80/150mm)

=> **427 tonnes graves** (\emptyset 1/80mm)

2 – Coût total de l'opération (2016 à 2020) : **55 820,00 € HT**

- 
- ✓ Difficultés de trouver des sites (pb : accès ou propriétaire)
 - ✓ Pas assez d'indicateurs de suivi
 - ✓ Difficulté de convaincre les élus du syndicat

- 
- ✓ Acceptation du projet par la population locale
 - ✓ Réel gain écologique (**+66% densité piscicole***)
 - ✓ Coût raisonnable
 - ✓ Bonne communication

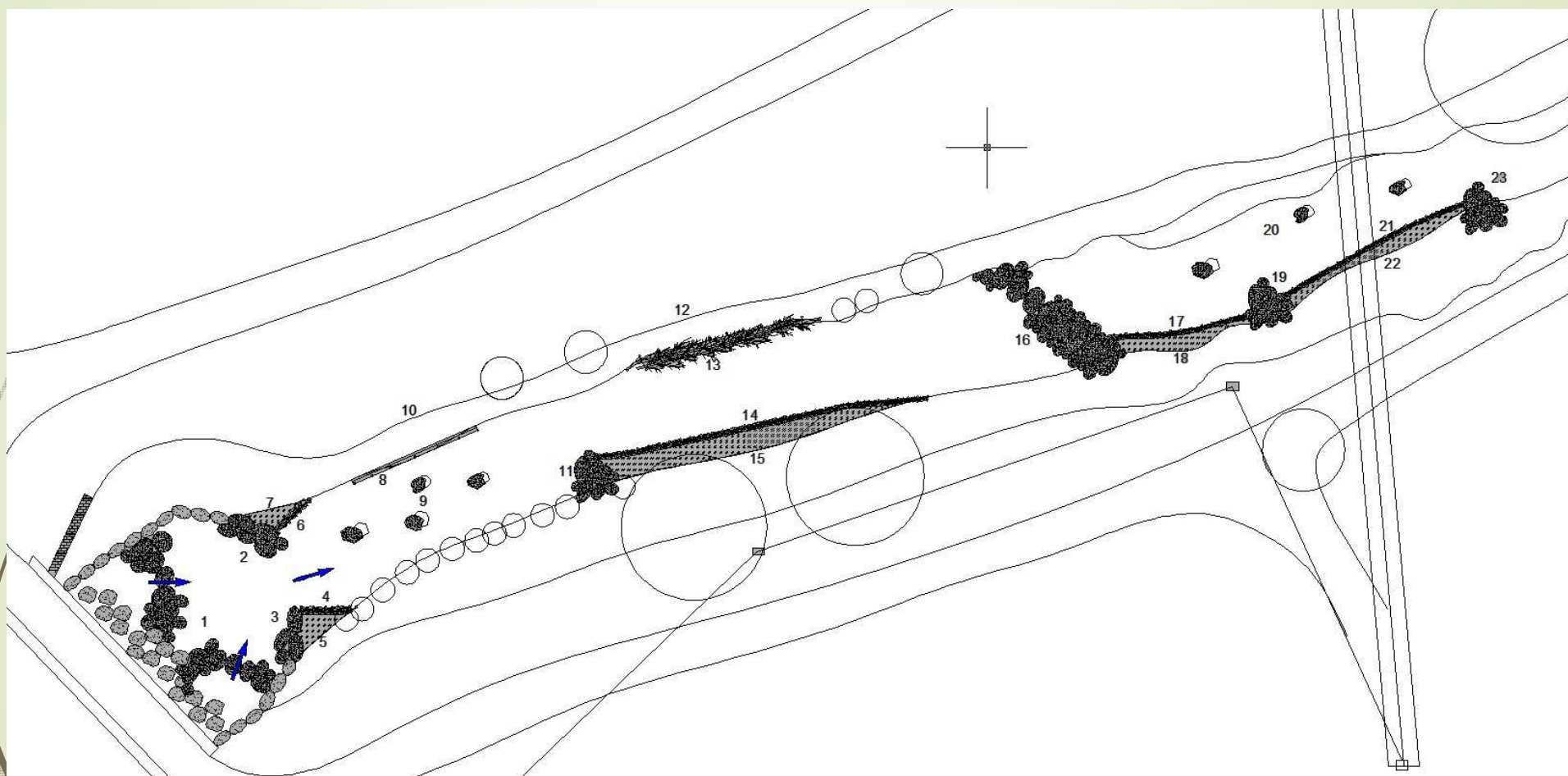
Retours d'expériences sur la « renaturation » de portions de Save



**DEUXIÈME
CHANTIER
PILOTE**

Rencontre – débat : Reconquérir le bon fonctionnement des rivières - 28 janvier 2022 - Webinaire

CHOIX DES AMÉNAGEMENTS ET PLANIFICATION





BASSIN, ÉPIS ET RADIER



CACHE SOUS-BERGE

RISBERME



CACHE À POISSONS DE PLEINE EAU



SEUIL DE FOND AVEC ÉCHANCRURE



EMBÂCLE SEMI-NOYÉ, FIXÉ EN BERGE



Retours d'expériences sur la « renaturation » de portions de Save



AVANT



SEPTEMBRE
2019



OCTOBRE
2019

APRÈS

Rencontre – débat : Reconquérir le bon fonctionnement des rivières - 28 janvier 2022 - Webinaire

Retours d'expériences sur la « renaturation » de portions de Save



CRUE 10 JANVIER 2022



25 JANVIER 2022


Rencontre – débat : Reconquérir le bon fonctionnement des rivières - 28 janvier 2022 - Webinaire

QUELQUES CHIFFRES...ET AUTOCRITIQUE

1 – SAINT PLANCARD : Aménagement d'une portion de 100 m

2 – Coût total du chantier : **15 570,00 € HT**



- 
- ✓ Budget « serré »
 - ✓ Projet chronophage

- ✓ Très bonne acceptation du projet par la population locale
- ✓ Réel gain écologique (+29% densité piscicole*)
- ✓ Coût raisonnable
- ✓ Réelle plus value dans la gestion de la Save
- ✓ Choix de bons indicateurs

Conclusion pour réussir ce type de chantier

Avant les travaux :

- ✓ Etablir un bon diagnostic du territoire
- ✓ Définir des objectifs clairs et partagés par tous
- ✓ Bien communiquer autour des projets
- ✓ Etudier précisément chaque site
- ✓ Choisir de bons indicateurs

Pendant et après les travaux :

- ✓ Suivre chaque étape des travaux
- ✓ Bien communiquer sur les chantiers et les résultats
- ✓ Mettre en place un suivi sérieux des indicateurs
- ✓ Prendre du recul => analyser objectivement les aspects + et -



MERCI POUR VOTRE ATTENTION

Fabien BOUTEIX – Technicien de rivière
Référent du secteur amont
Référent en hydromorphologie des cours d'eau
Antenne technique de L'Isle-en-Dodon
SYGESAVE – Mairie annexe - 31230 L'Isle-en-Dodon
05 61 94 09 54 – 06 88 76 87 43
f.bouteix@sygesave.fr