

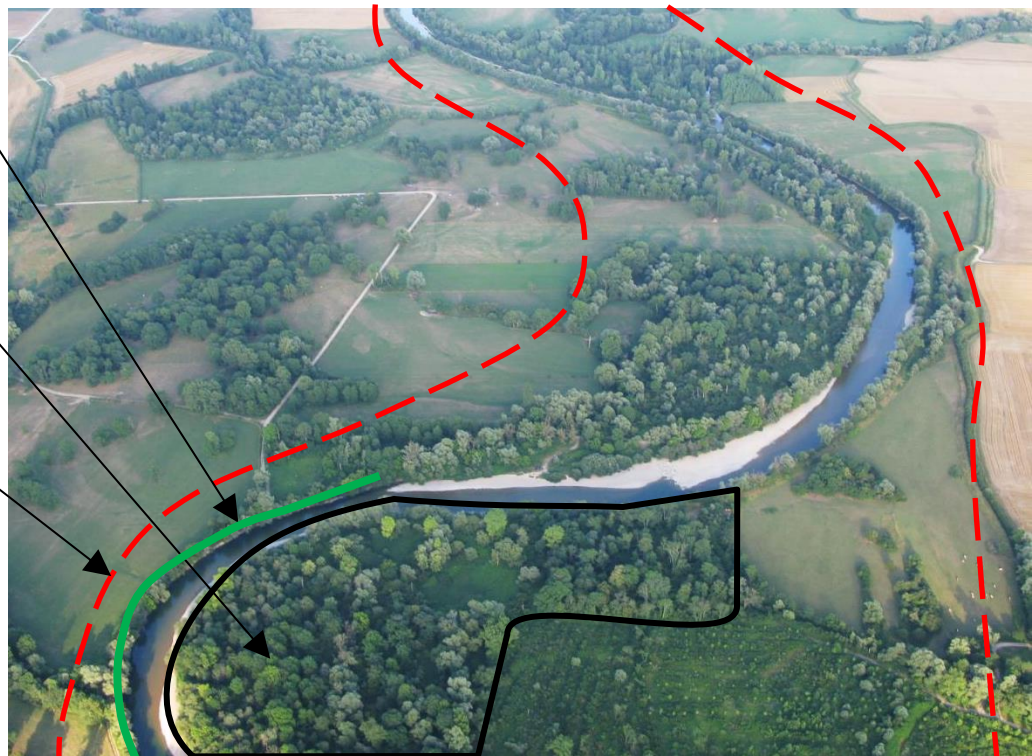
APPEL A PROJETS 2021  
« PLANTATIONS D'ARBRES EN BORD DE RIVIERE »

# Végétation riveraine : définitions et fonctions

# Définitions

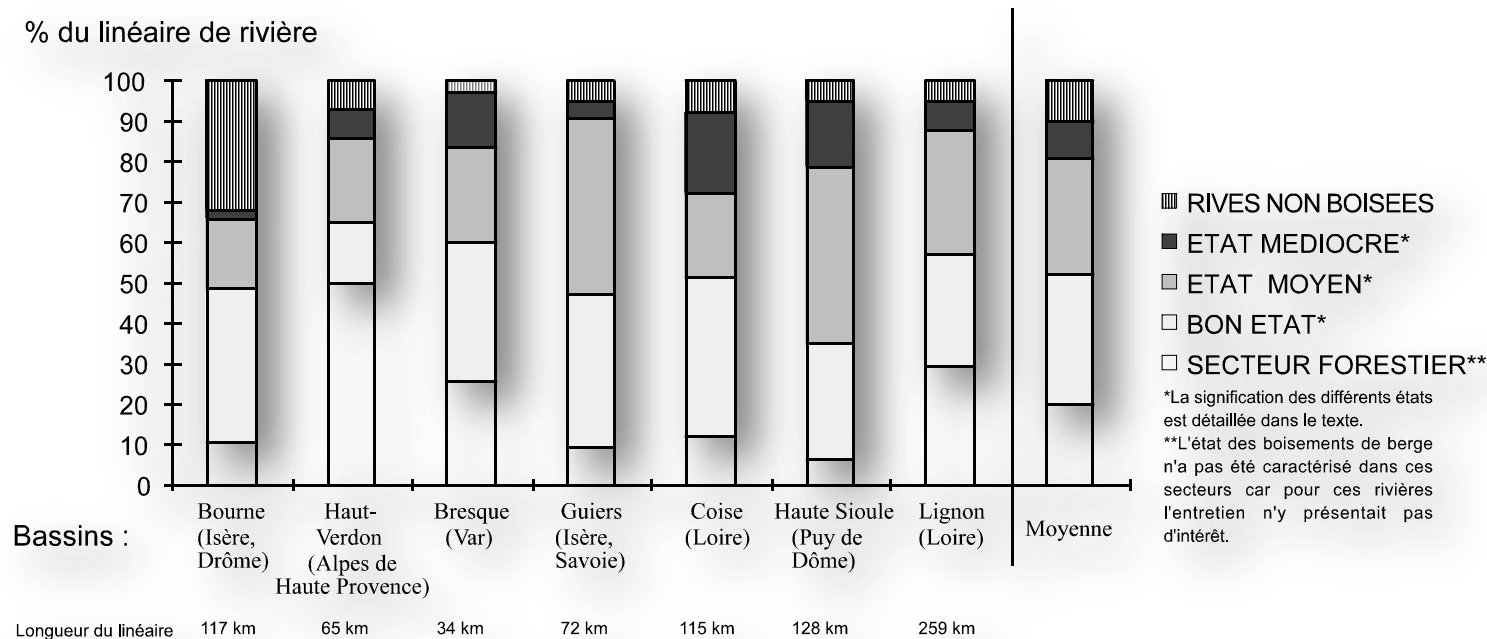
- **Ripisylve :**
  - *Ripa* (berge) et *silva* (forêt)
  - Bande boisée plus ou moins large en bordure de cours d'eau
- **Forêt rivulaire (forêt alluviale) :**
  - Bande généralement plus large et plus établie
- **Zone/corridor rivulaire :**
  - Zone qui influence et est influencée par le cours d'eau

→ Nombreuses fonctions, parfois différentes



# Etat des lieux :

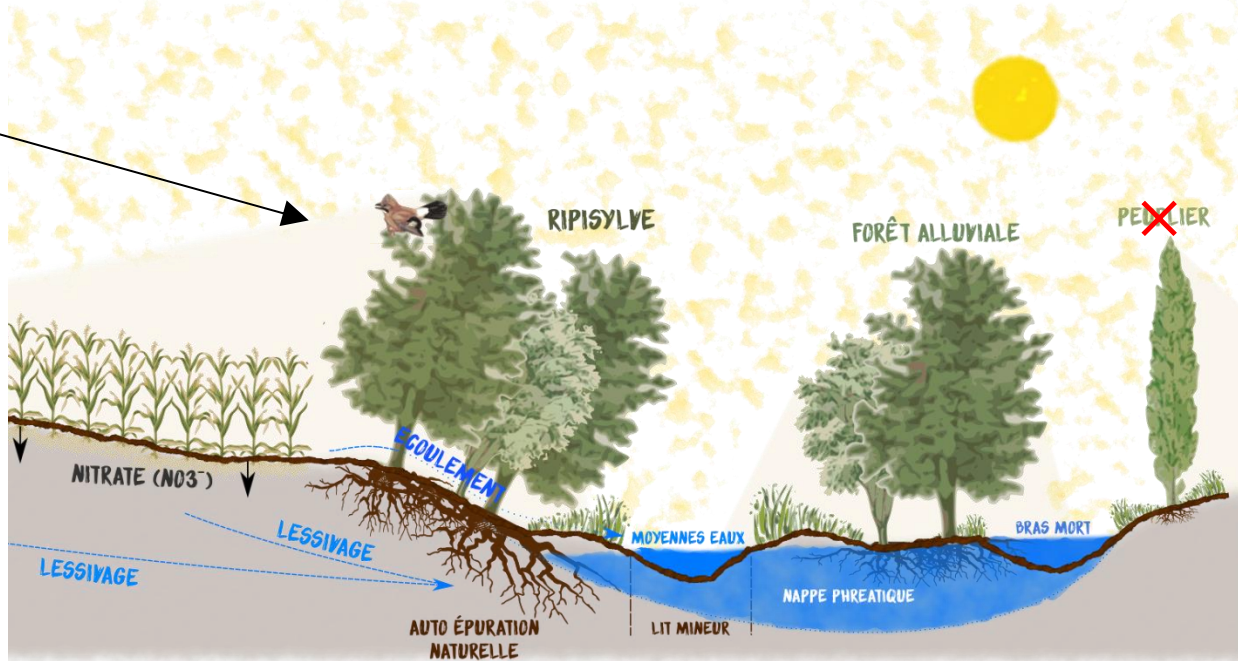
% du linéaire de rivière



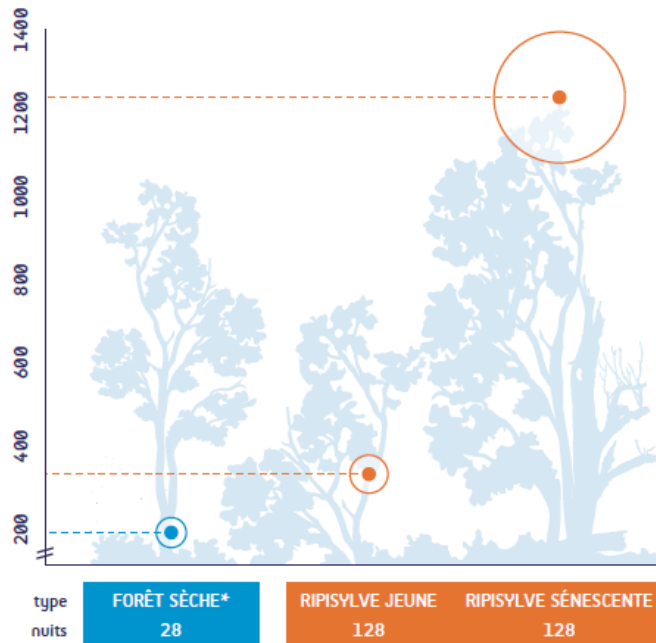
➤ Seulement ~50 % des ripisylves en bon état

# Fonctions principales

Habitat, refuge et  
corridor de  
biodiversité



# Ex. chiroptères



\*seulement 2 points d'écoute étudiés contre 16 en ripisylves

- Nombre moyen de contacts de Chiroptères par nuit en ripisylve
- Nombre moyen de contacts de Chiroptères par nuit en forêt sèche
- Erreur standard

Utilisation de la ripisylve pour :

- Chasse
- Gîte
- Parade
- Déplacement (corridor)

# Ex. Castor d'Europe



- Parfois controversé (barrages, destruction d'arbres, etc.)
- Beaucoup de services écosystémiques (stockage des nutriments, recharge des nappes alluviales, effets sur les crues, etc.)



Fairfax & Whittle 2020. Ecological Applications 30(8).

# Habitat et corridor

- Castor d'Europe et Loutre d'Europe : auxiliaires des forêts à l'interface milieux terrestre / aquatique.
- Campagnol amphibie
  - Rive des cours d'eau
  - Végétation dense
- Nombreuses espèces de libellules, de demoiselles, d'amphibiens, d'oiseaux...



© S. Wroza,  
inpn.mnhn.fr



© P. Rigaut,  
inpn.mnhn.fr

Cordulie à corps fin



© P.A. Rault, inpn.mnhn.fr

Agrion de Mercure



i1.treknature.com

Salamandre tachetée



www.myrmecofourmis.fr

Martin pêcheur

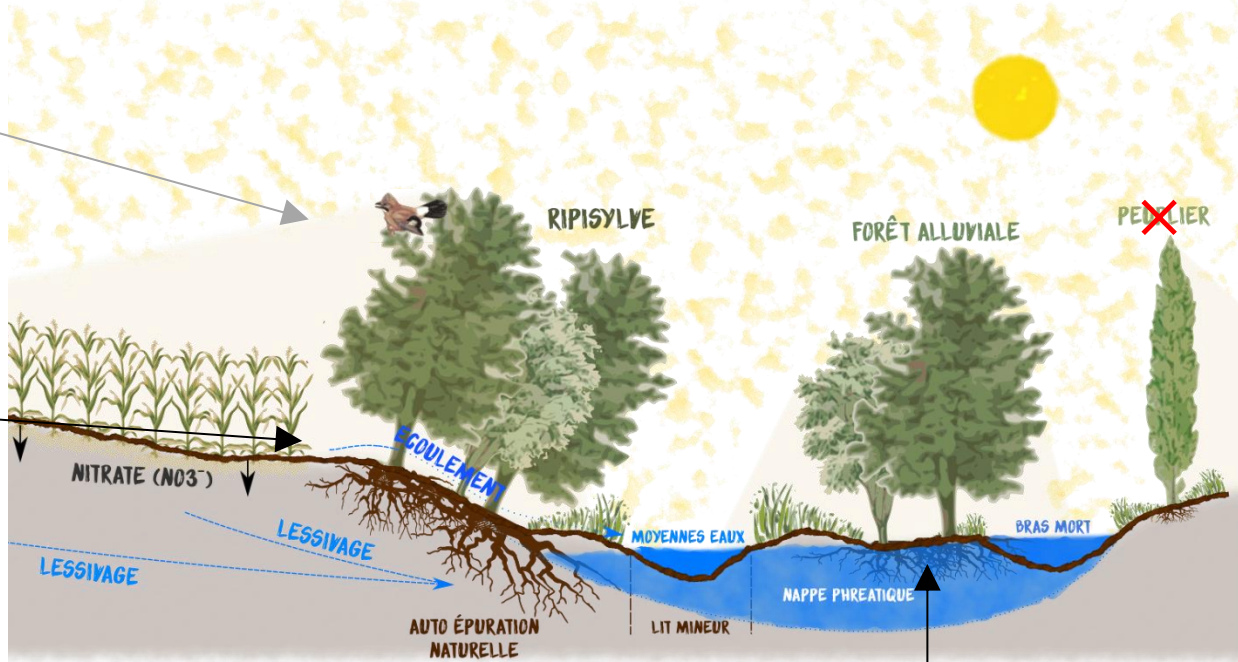


www.saba-arc.fr

# Fonctions principales

Habitat, refuge et  
corridor de  
biodiversité

Zone tampon -  
fixation des  
nutriments des  
versants



Auto-épuration et  
échanges avec la nappe



# Fixation des nutriments des versants

**Tableau 1 : pouvoir épurateur des zones alluviales, données rassemblées par Ruffinoni et al. (2003) à partir de 14 publications scientifiques portant sur l'eau de nappe. La réduction de charge correspond au rapport entre d'une part les sorties moins les entrées et d'autre part les entrées.**

Couvert végétal	Eléments	Largeur de la zone d'influence (m)	Réduction de la charge (%)
Ripisylve	Azote	25	68
Ripisylve	Azote	19 / 50	93 / 99
Ripisylve	Azote	16 / 47	93 / 98
Végétation riveraine	Azote	19	50
Ripisylve/marais	Azote	16	99
Aulnaies	Azote	10	70
Ripisylve	Azote		50 à 60 et 90
Végétation riveraine	Azote		99
Peupliers/prairie	Azote	5 / 17	100 / 84
Ripisylve	Azote	60	95
Forêt alluviale	Azote / phosphore	5 à 100	100
Ripisylve/forêt alluviale/forêt humide	Azote	50 à 380	10 à 95
Ripisylve	Azote		80
Ripisylve/forêt alluviale/forêt humide	Azote / phosphore	2 à 100	37 à 73 et 62 à 76

- Age
- Densité
- Largeur
- Bande enherbée ?



Contextes variés  
(5 à 350 m)

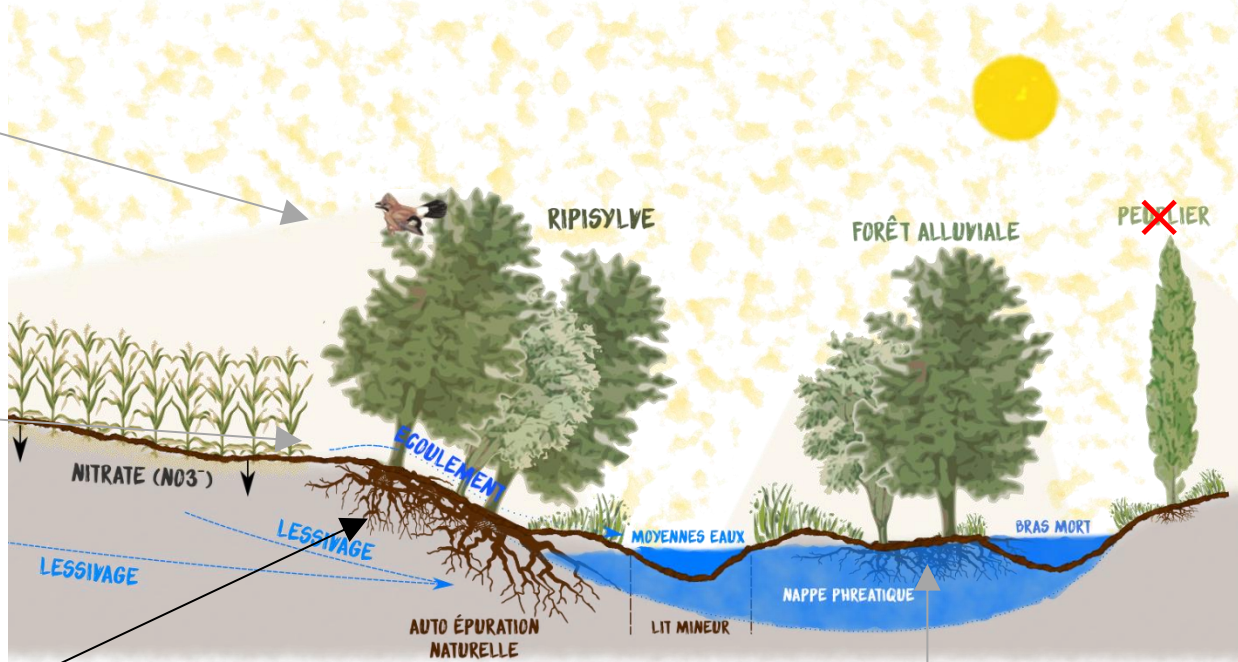
Réduction de charge  
>50%

# Fonctions principales

Habitat, refuge et corridor de biodiversité

Zone tampon - fixation des nutriments des versants

Protection des berges contre l'érosion



Auto-épuration et échanges avec la nappe

# Protection des berges contre l'érosion

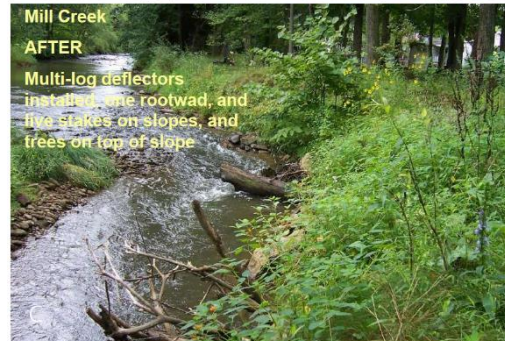


B. Marteau, septembre 2018.



B. Marteau, août 2021.

## Stabilisation des berges par techniques végétales



Cronauer 2006. Westmoreland Conservation District.

# Fonctions principales

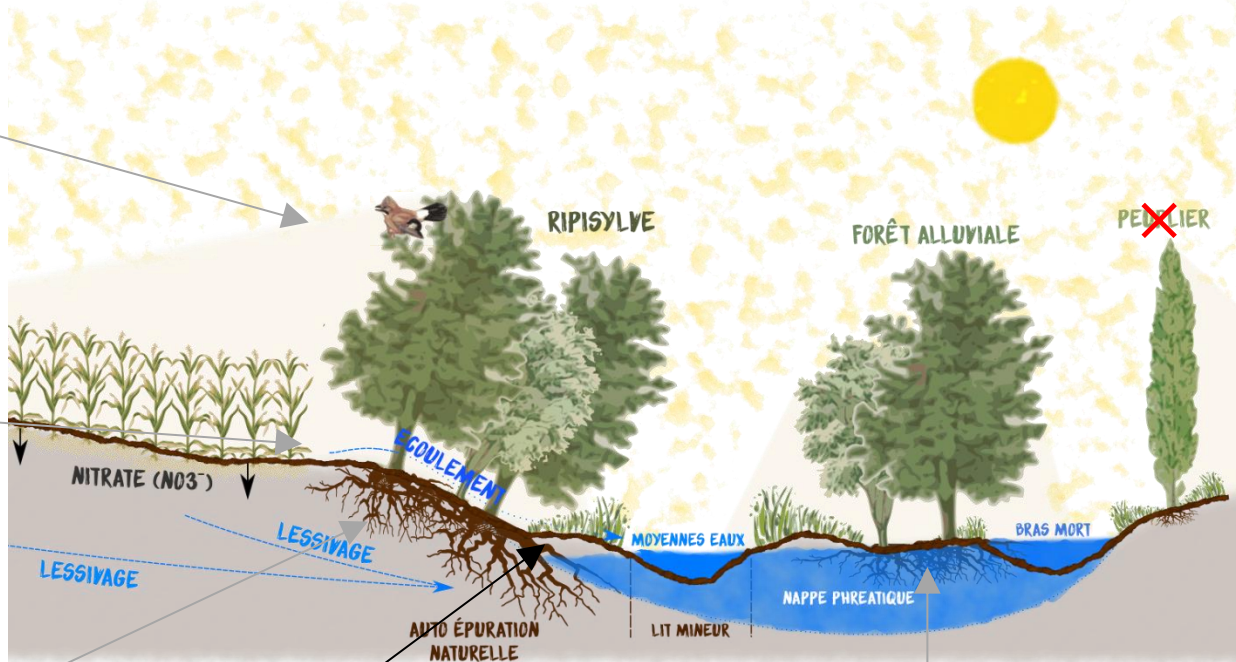
Habitat, refuge et corridor de biodiversité

Zone tampon - fixation des nutriments des versants

Protection des berges contre l'érosion

Dissipation de l'énergie / prévention des inondations

Auto-épuration et échanges avec la nappe



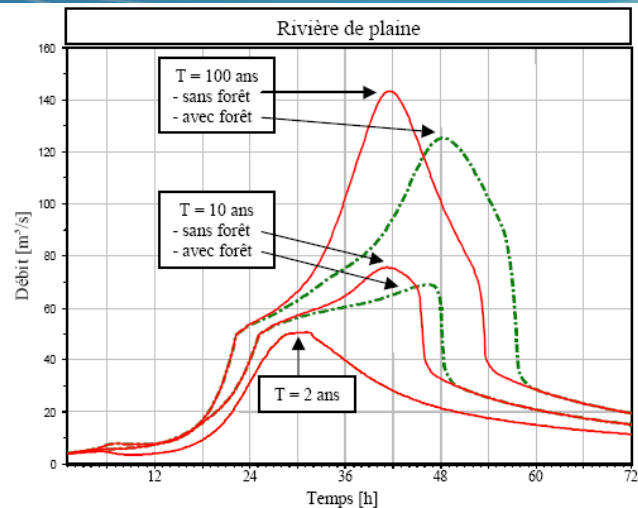
# Dissipation de l'énergie



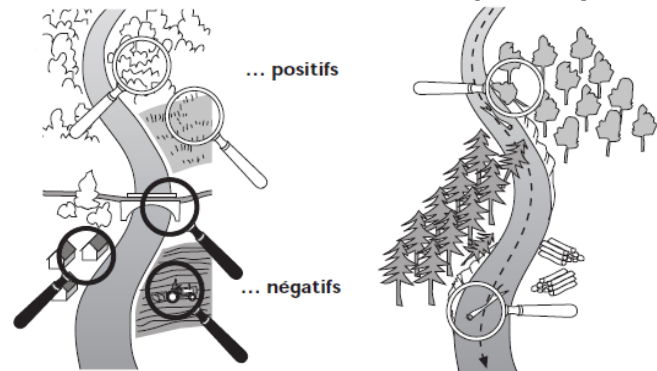
<https://www.grenoblealpesmetropole.fr/>



<https://blogs.reading.ac.uk/>



Identifier la vulnérabilité... et les dynamiques du bois



# Fonctions principales

Habitat, refuge et corridor de biodiversité

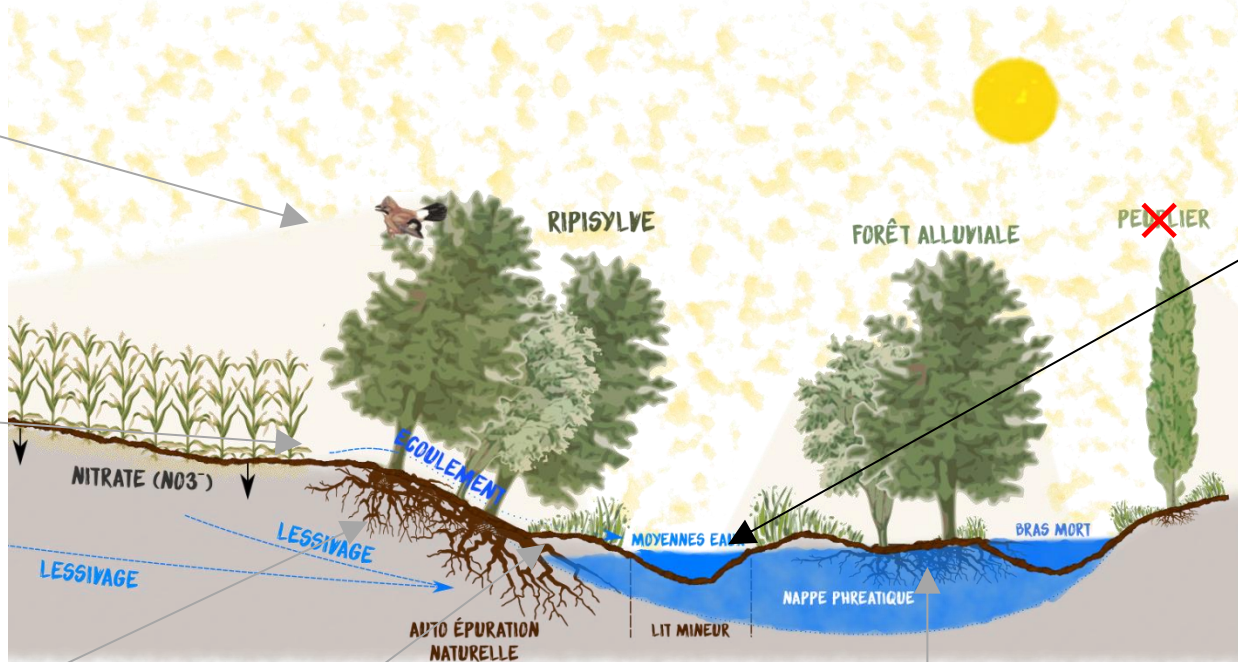
Zone tampon - fixation des nutriments des versants

Protection des berges contre l'érosion

Dissipation de l'énergie / prévention des inondations

Auto-épuration et échanges avec la nappe

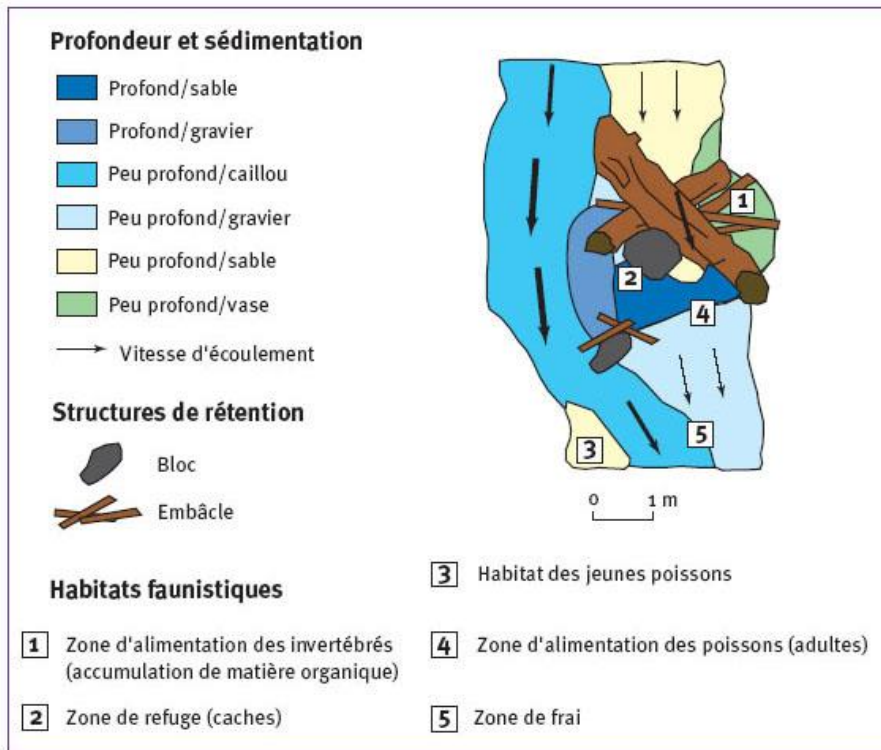
Diversification des habitats en rivière



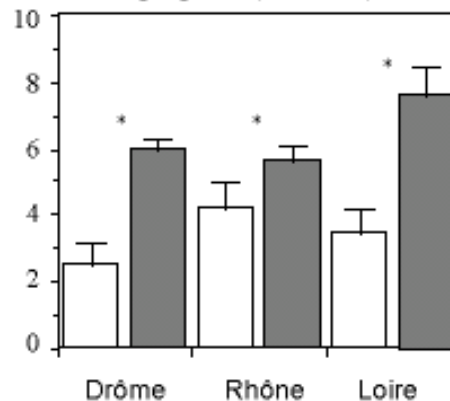
# Diversification des habitats en rivière

## Diversification hydromorphologique...

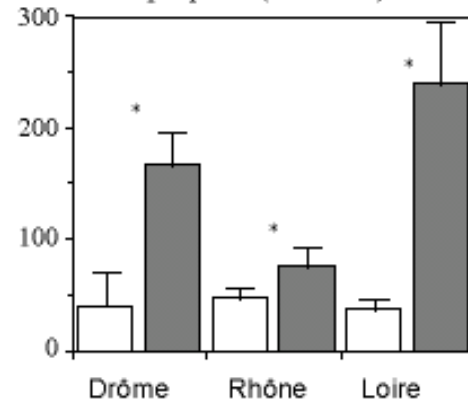
## ... et bénéfiques écologiques (ex. poissons).



Nombre d'espèces capturées par pêche (sur 50 m<sup>2</sup>)



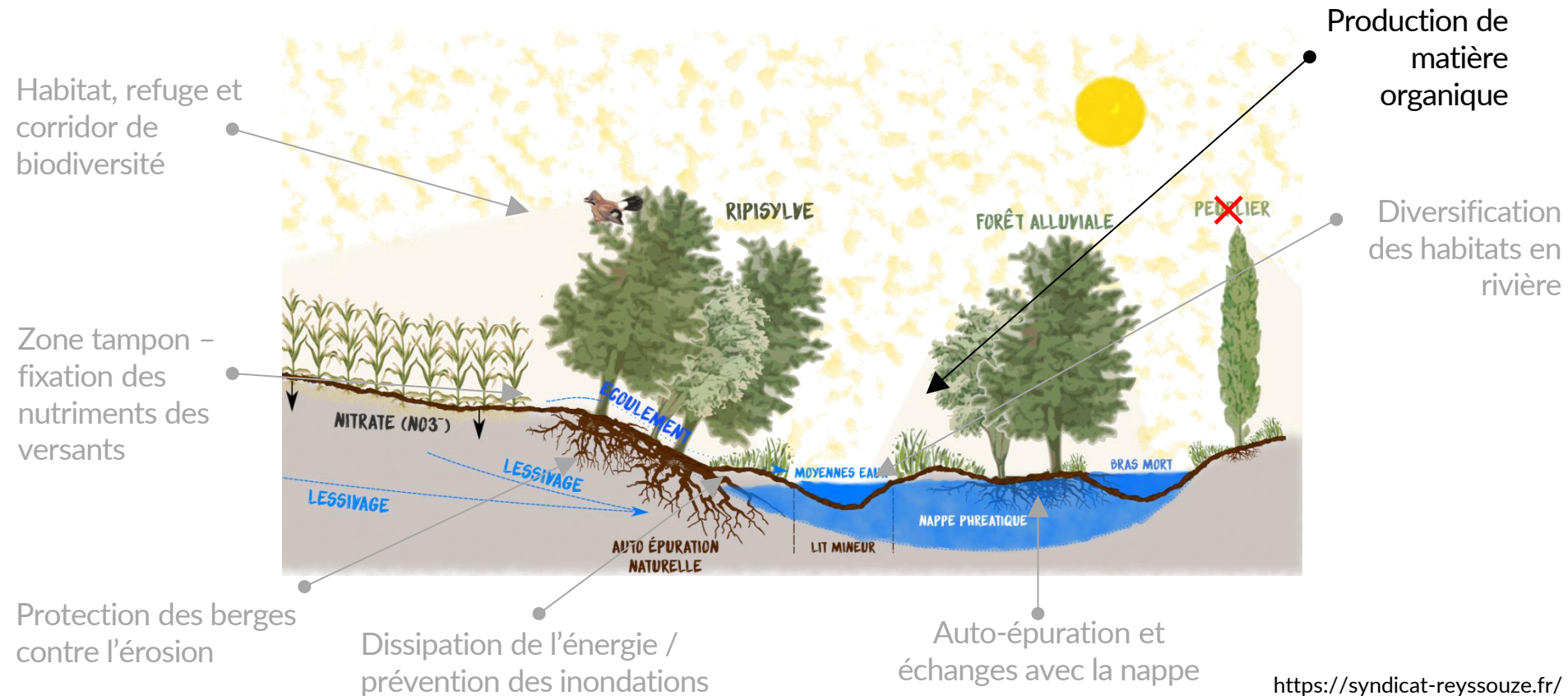
Nombre total de poissons capturés par pêche (sur 50 m<sup>2</sup>)



□ Zones de pêche sans embâcles de bois  
 ■ Zones de pêche avec embâcles de bois

Thévenet 1998. Thèse Université Lyon 1.

# Fonctions principales





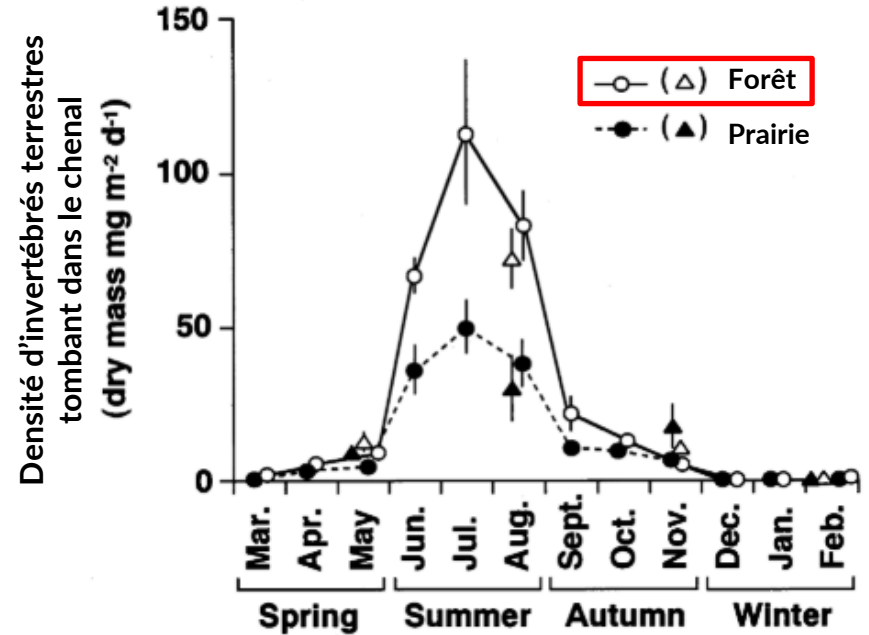
# Production de matière organique

## Matière organique



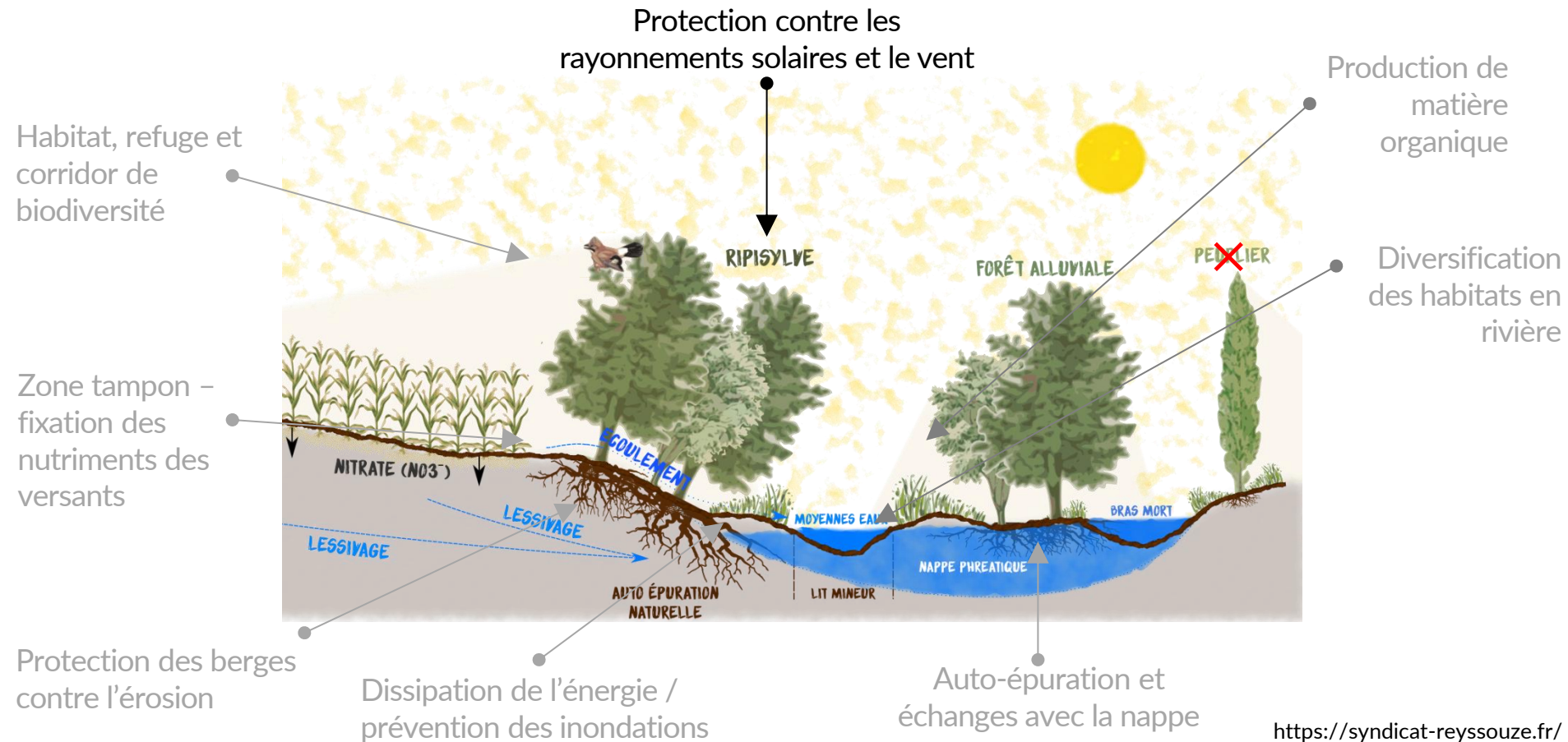
pxhere.com

## Invertébrés terrestres

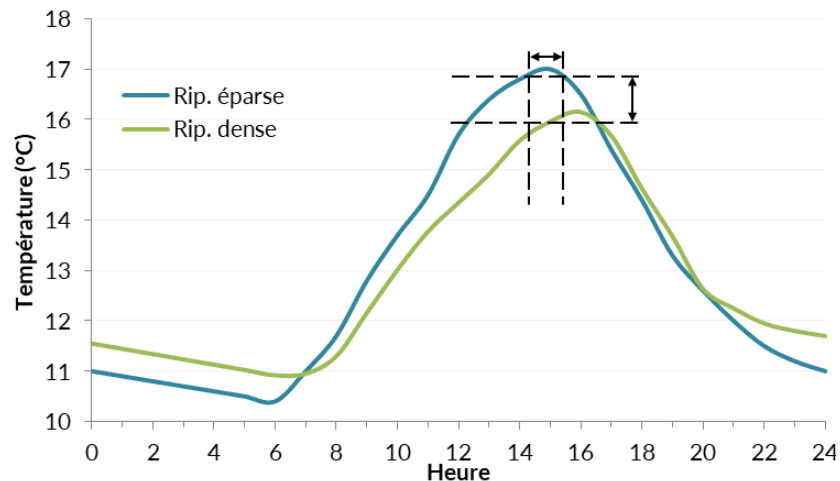
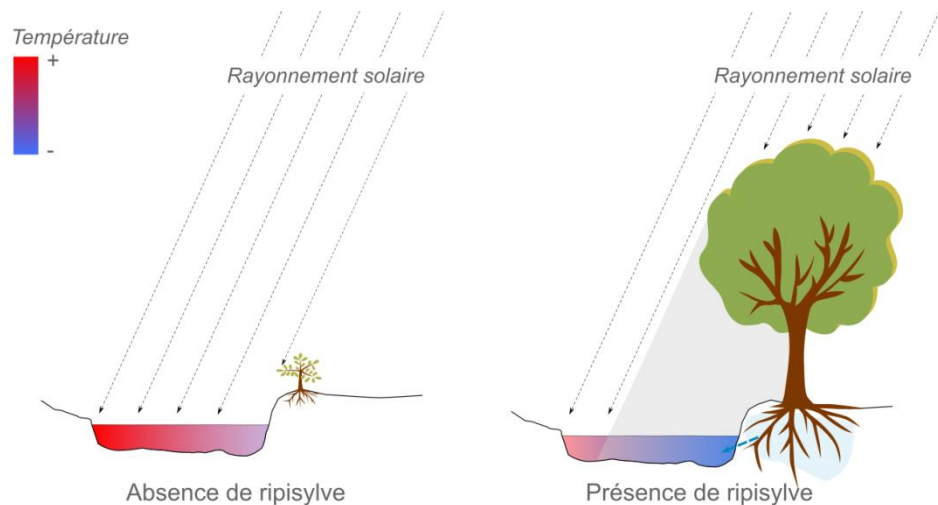


Nakano et al. 2001. Freshwater Biology 46(3).

# Fonctions principales

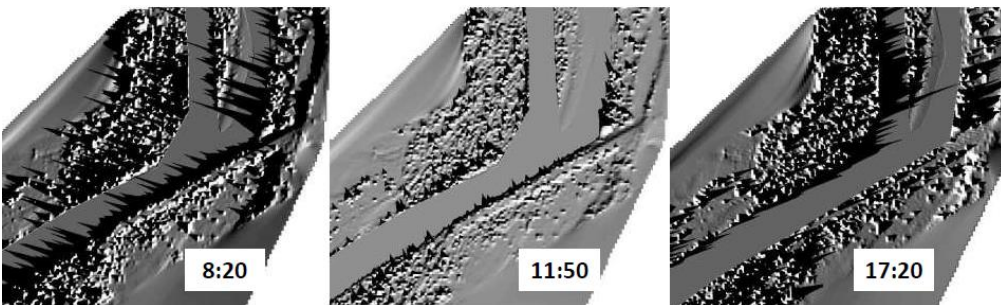


# Protection contre les rayonnements solaires et le vent

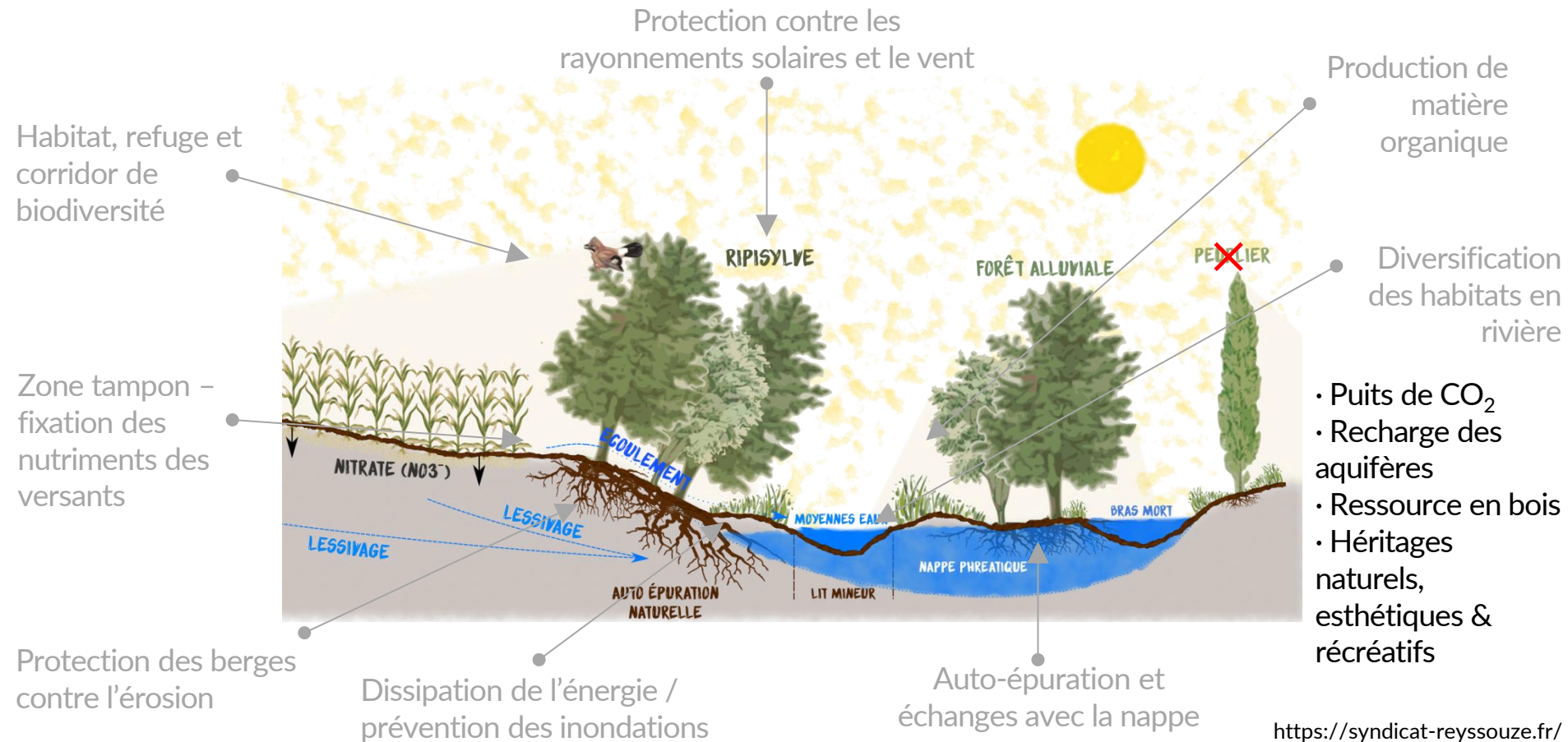


## Augmentation de la ripisylve :

- Diminution de la température maximale
- Décalage temporel du pic de température
- Légère augmentation de la température nocturne



# Fonctions principales



# Quelques considérations supplémentaires

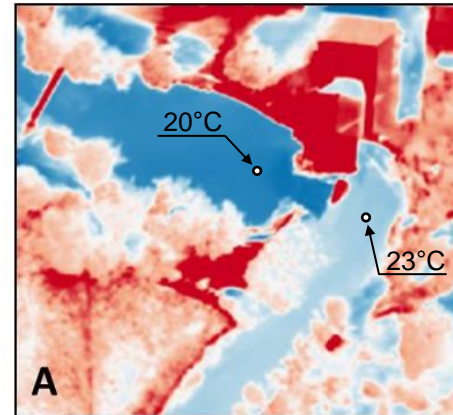


- Importance de l'**orientation** et de la **continuité**
- Importance du **choix des essences** choisies

# Quelques considérations supplémentaires

➤ Ne résout pas tout ! → **Réflexion globale** à l'échelle du **corridor** et du **bassin-versant**

- Supprimer les espèces **invasives**, éviter les espèces de **culture** (peuplier)
- Gestion des eaux souterraines et pompages (éviter la baisse des niveaux d'eau)
- Entretien trop strict ou trop lâche : bon **équilibre** entre appareil **racinaire** (stabilisation) et appareil **aérien** (ombrage)
- Secteur agricole : accès des **troupeaux**
- D'autres actions à mener en parallèle : restauration des zones humides, reméandrage, arasement de seuils, etc.



An aerial photograph of a wide, winding river. The river flows from the top left towards the bottom right, curving significantly. The water is a dark, muddy brown color. The surrounding landscape is diverse: on the left, there are several large, rectangular agricultural fields, some of which are brown and appear to be fallow, while others are green. To the right of the river, there is a dense, lush green forest. The riverbanks are sandy and light-colored, with some sparse vegetation. The overall scene is captured from a high angle, providing a clear view of the river's path and the surrounding terrain.

**Merci de votre attention**

# Références citées

- Boyer M, Piégay H, Ruffinoni C, Citterio A, Bourgery C, Caillebote P. 1998. Gestion des Boisements de Rivières : Dynamique et fonctions de la ripisylve. Guide technique Bassin Rhône-Méditerranée-Corse : 42p.
- Buono L, Bruhat L, Acca A, Antoine J, Cosson E. 2019. Ripisylves méditerranéennes et chauves-souris, enjeux et conservation. Groupe Chiroptères de Provence. Agence de l'eau Rhône-Méditerranée-Corse, EDF : 68p.
- Dufour S, Piégay H. 2004. Guide de gestion des forêts riveraines de cours d'eau. ONF, Agence RMC, CNRS, Université Lyon 3 : 132p.
- Dufour S, Rodríguez-González PM. 2019. Définition des zones riveraines et de la végétation riveraine : principes et recommandations. Rapport, COST Action CA16208 CONVERGES : 20p.
- Fabris L, Malcolm IA, Buddendorf WB, Soulsby C. 2018. Integrating process-based flow and temperature models to assess riparian forests and temperature amelioration in salmon streams. *Hydrological Processes* 32 : 776–791.
- Fairfax E, Whittle A. 2020. Smokey the Beaver: beaver-dammed riparian corridors stay green during wildfire throughout the western United States. *Ecological Applications* 30 : 1–8.
- Le Lay Y-F, Piégay H. 2007. Le bois mort dans les paysages fluviaux français : éléments pour une gestion renouvelée. *Espace géographique* 36 : 51.
- Marteau B, Piégay H, Chandesris A, Michel K, Vaudor L. 2022. Can riparian shading mitigate water warming caused by impoundment in lowland rivers? *Earth Surface Processes and Landforms* (in review)
- Nakano S, Murakami M. 2001. Reciprocal subsidies: dynamic interdependence between terrestrial and aquatic food webs. *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America* 98(1) : 166-170.
- Piégay H, Peiry J-L, Gazelle F. 2003. Effets des ripisylves sur la dynamique du lit fluvial et de son aquifère. In Piégay H, Pautou G & Ruffinoni C (eds), *Les forêts riveraines des cours d'eau*, IDF : 94-122.
- Thévenet A. 1998. Intérêt des débris ligneux grossiers pour les poissons dans les grands cours d'eau. Thèse de Doctorat, Université Claude Bernard Lyon 1, 100p.
- Wawrzyniak V, Allemand P, Bailly S, Lejot J, Piégay H. 2017. Coupling LiDAR and thermal imagery to model the effects of riparian vegetation shade and groundwater inputs on summer river temperature. *Science of the Total Environment* 592 : 616–626.