



**HAL**  
open science

## Trajectoires de succession végétale dans deux secteurs de cours d'eau contrastés : vers une approche fonctionnelle biogéomorphologique

Camille Courcoul, Eric Tabacchi, Florent Arrignon, Anne Bonis, Dav M. Ebengo, Virginia Garófano-Gómez, Eduardo González-Sargas, Frédéric Luce, Francisco Martínez-Capel, Thierry Otto, et al.

### ► To cite this version:

Camille Courcoul, Eric Tabacchi, Florent Arrignon, Anne Bonis, Dav M. Ebengo, et al.. Trajectoires de succession végétale dans deux secteurs de cours d'eau contrastés : vers une approche fonctionnelle biogéomorphologique. ECOVEG17, Mar 2024, Amiens, France. hal-04609207

**HAL Id: hal-04609207**

**<https://uca.hal.science/hal-04609207v1>**

Submitted on 12 Jun 2024

**HAL** is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.



Distributed under a Creative Commons Attribution 4.0 International License

# Trajectoires de succession végétale dans deux secteurs de cours d'eau contrastés : vers une approche fonctionnelle biogéomorphologique

Camille Courcoul\*, Eric Tabacchi, Florent Arrignon, Anne Bonis, Dav M. Ebengo, Virginia Garófano-Gómez, Eduardo González-Sargas, Frédéric Luce, Francisco Martínez-Capel, Thierry Otto, Anne-Marie Planty-Tabacchi, Erwan Roussel, Johannes Steiger, Irène Till-Bottraud, Jean-Pierre Toumazet, Franck Vautier, Olivier Voltaire, Romain Walcker, Dov Corenblit

ECOVEG17

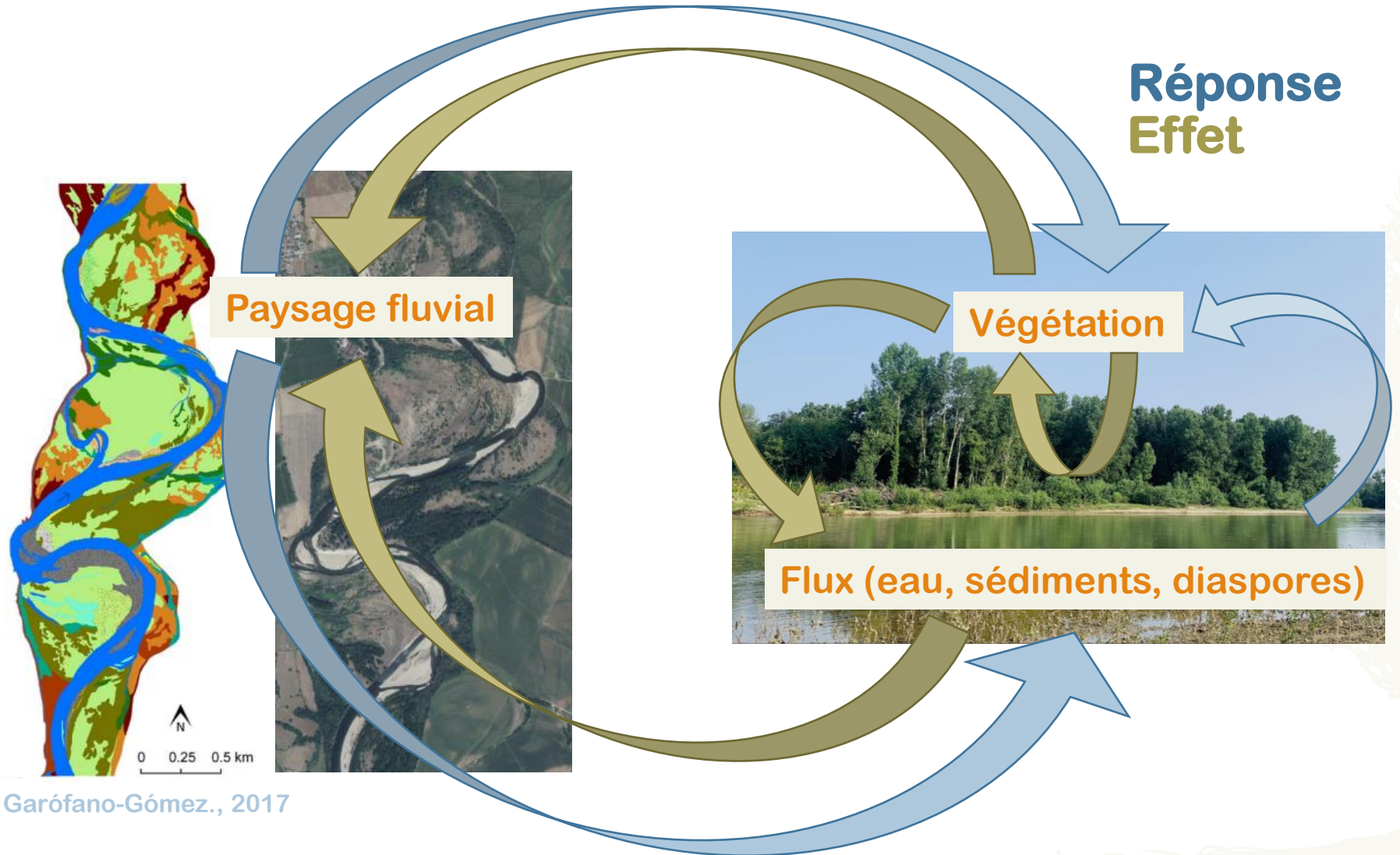
Session 5 - Dynamiques cryptiques

Contact : [camille.courcoul@uca.fr](mailto:camille.courcoul@uca.fr)





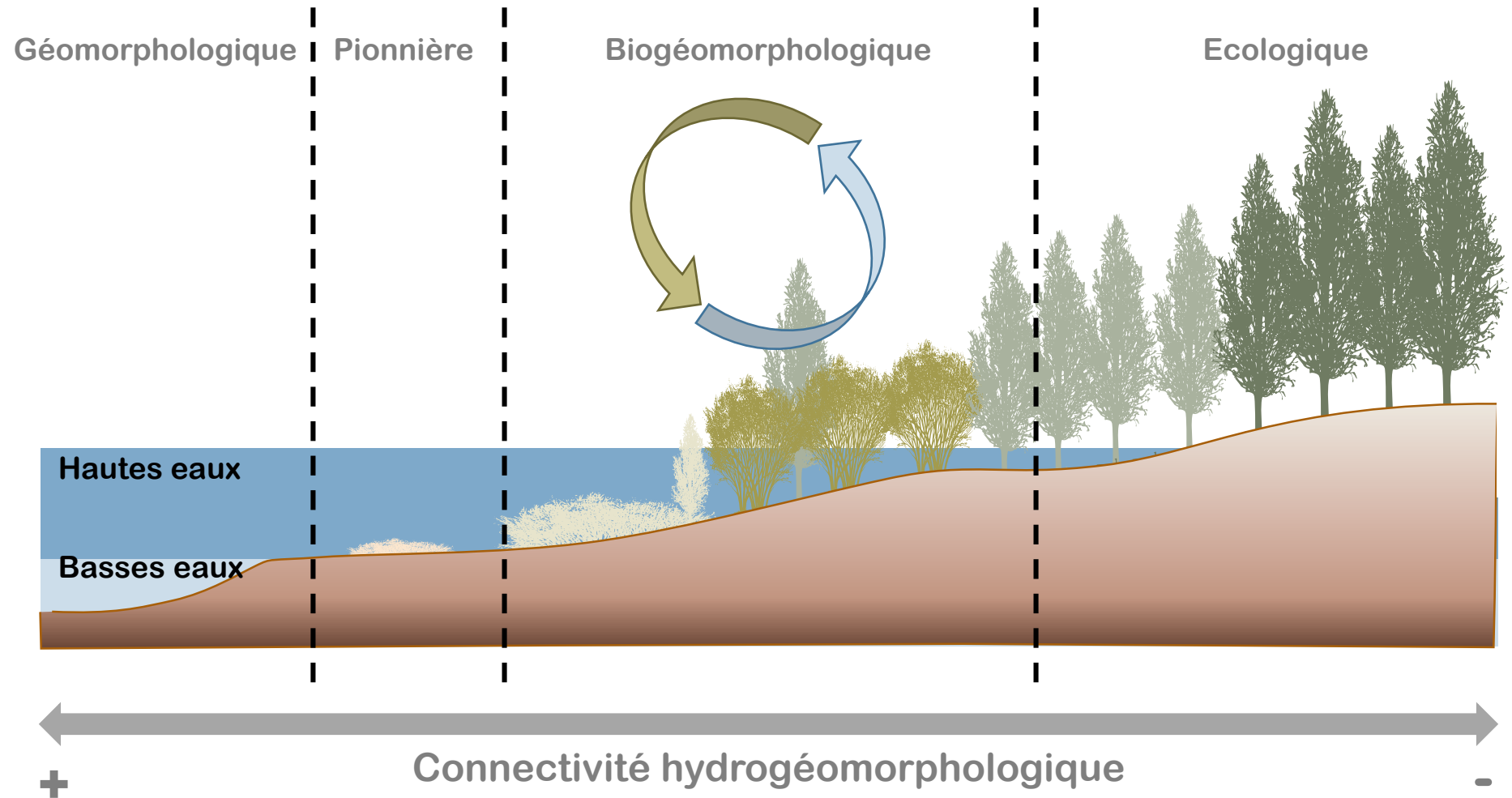
# Rétroactions en milieu riverain





# Succession en milieu riverain

Modèle de succession biogéomorphologique fluviale (FBS, [Corenblit et al., 2007](#))







# Guildes fonctionnelles et Unités fonctionnelles

**Gilde de réponse** → ex :  
résistance à l'arrachage

Merritt et al., 2010

**Evitement**



Flexibilité des tiges → se plient facilement lors des crues

Gilde *a*

**Tolérance**

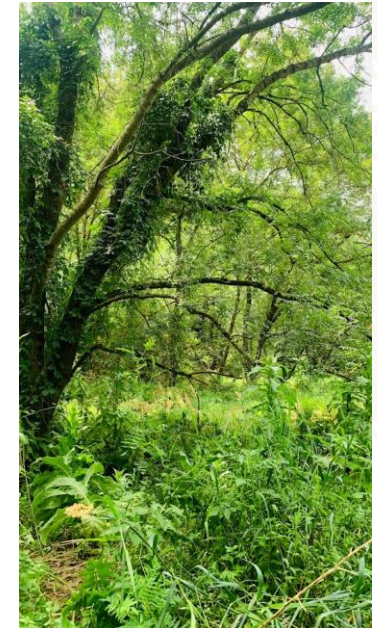


Système racinaire développé et résistance des tiges → bon ancrage dans le sédiment

Gilde *b*

**Unité végétale** = patch de végétation au sein du paysage fluvial à un instant  $t$

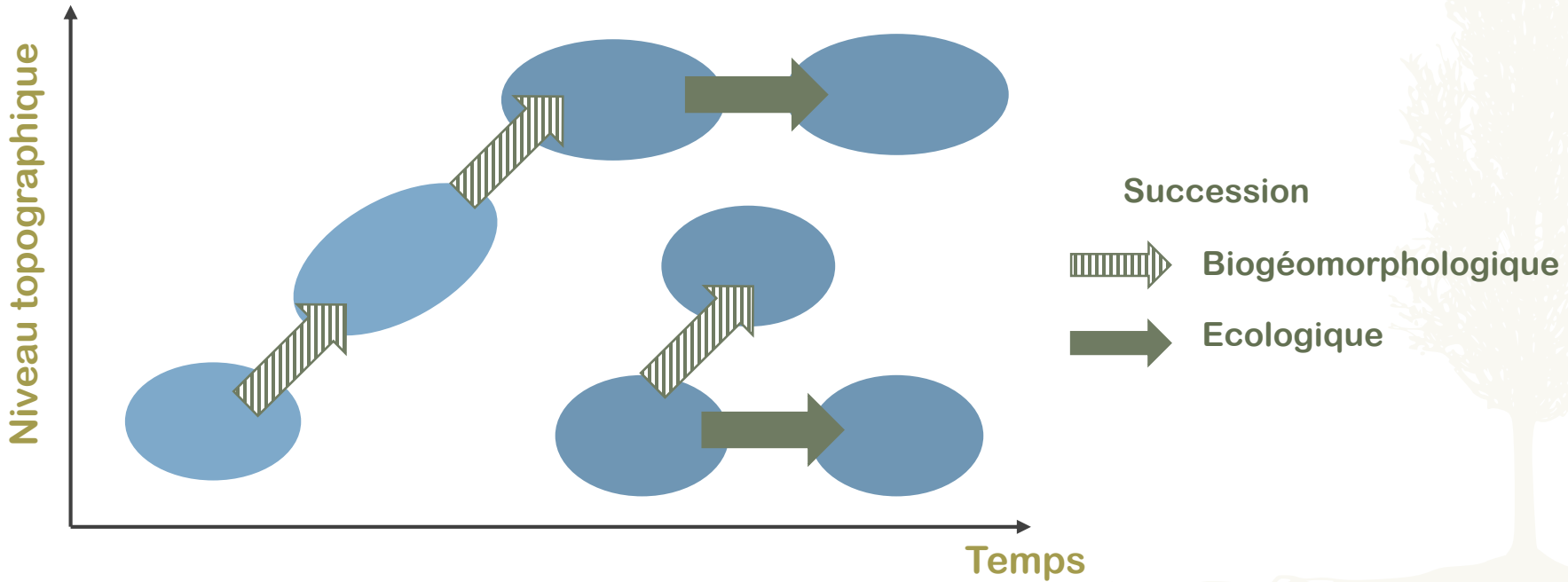
Association de guildes → c'est l'ensemble des valeurs de traits qui fait le lien avec la dynamique paysagère





# Objectifs

1. Valider une classification d'unités fonctionnelles sur la base des traits de réponse
2. Caractérisation des unités en termes de traits de réponse et d'habitat
3. Replacer ces unités dans une logique d'organisation spatio-temporelle et construire un modèle théorique de trajectoires de successions écologiques et biogéomorphologiques





# Méthodes – sites d'étude

## Garonne moyenne



- Chenalisée
- Anthropisée

- Cours d'eau « naturel »
- Moins anthropisé





# Méthodes

## Unités végétales définies *a priori* (n = 23)

| Unité | Caractéristiques                      |
|-------|---------------------------------------|
| U1    | Végétation aquatique chenal principal |
| U3    | Bancs de galets                       |
| U4    | Bancs de sables                       |
| U4X   | Bancs de sables xériques              |
| U6    | Hélophytes                            |
| U6H   | Hélophytes connectés au chenal        |
| U6X   | Jussie                                |
| U7    | Grandes herbacées                     |
| U8    | Peupleraie jeune                      |
| U8J   | Peupleraie juvénile                   |
| U9    | Jeune saulaie                         |
| U10   | Peupleraie post-pionnière             |
| U13   | Buissons épineux                      |
| U14M  | Prairies mésophylles                  |

## Seulement sur les sites de l'Allier

| Unité | Caractéristiques         |
|-------|--------------------------|
| U3X   | Bancs de galets xériques |
| U7R   | Formations à renouées    |
| U11V  | Vieilles peupleraie      |
| U14P  | Prairie                  |
| U14X  | Prairies xériques        |

## Seulement sur les sites de la Garonne

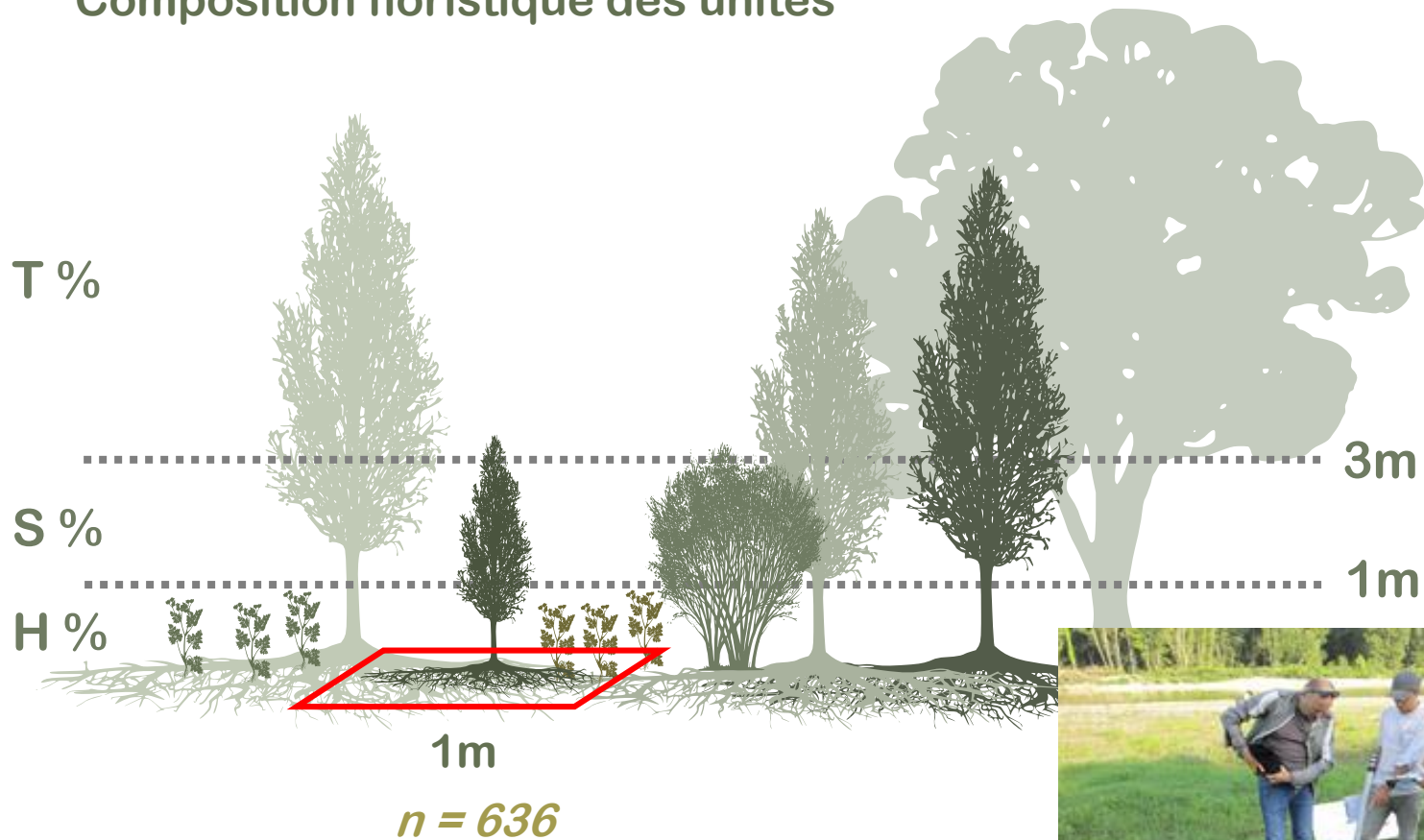
| Unité | Caractéristiques               |
|-------|--------------------------------|
| U5    | Bancs limoneux                 |
| U8TJ  | Très jeune peupleraie (- 1 an) |
| U11   | Peupleraie sub-mature          |
| U12   | Vieille saulaie                |





# Méthodes – échantillonnage floristique

## Composition floristique des unités





# Méthodes – traits de réponse

---

A partir de bases de données :

Cycle de vie (annuel, bisannuel ou pérenne)

Type de tige : herbacée, ligneuse ou semi-ligneuse

Préférences écologiques → valeurs d'Ellenberg (EIV)  
(Ellenberg, 1974 ; Baseflor : Julve 2023)

Réponse aux perturbations → *Disturbance Indicator values* (DIV)  
(Midolo et al., 2023)

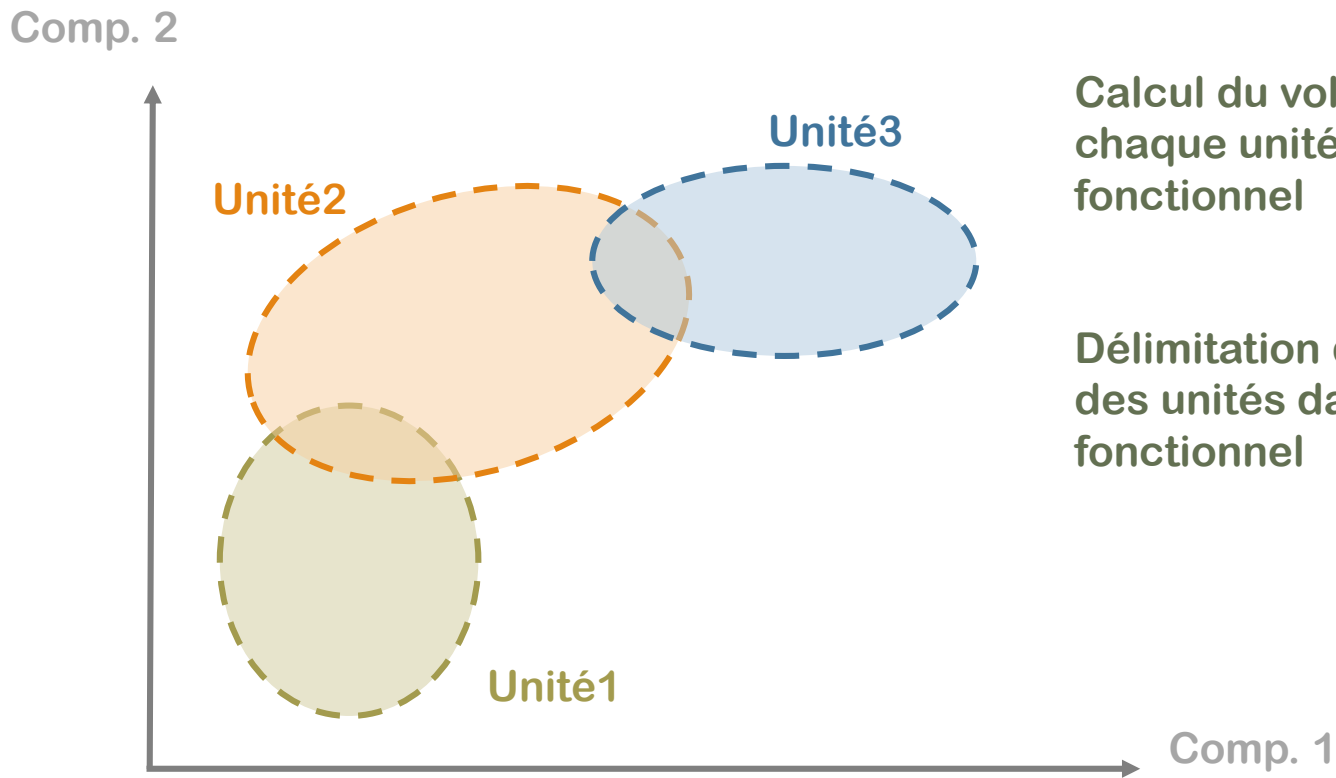
Pour chaque unité :  
Valeurs moyennes des traits (CWM)  
+  
indices de diversité fonctionnelle





# Caractérisation des unités

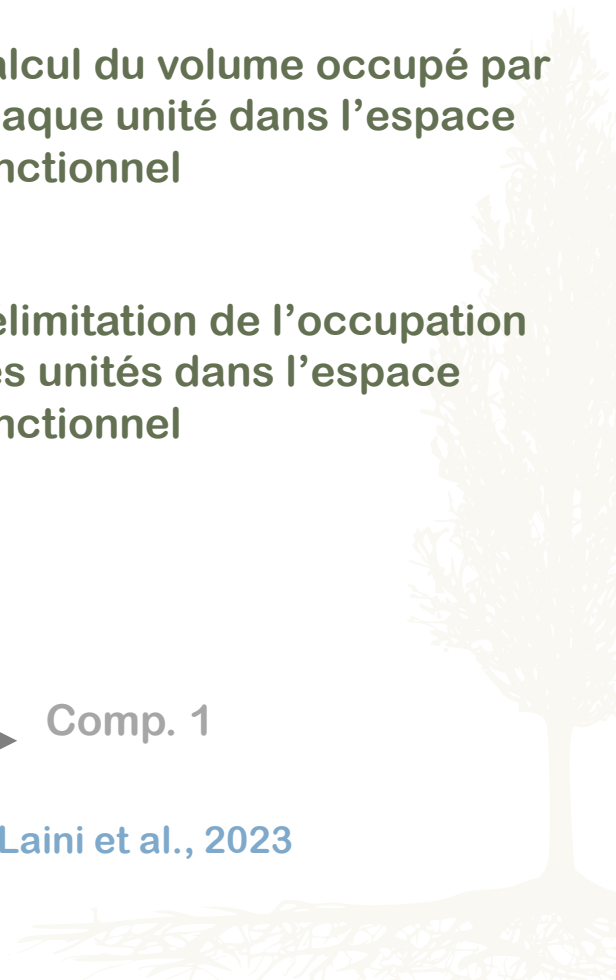
Hypervolume pour  $n$  traits : espace fonctionnel



Calcul du volume occupé par chaque unité dans l'espace fonctionnel

Délimitation de l'occupation des unités dans l'espace fonctionnel

Laini et al., 2023

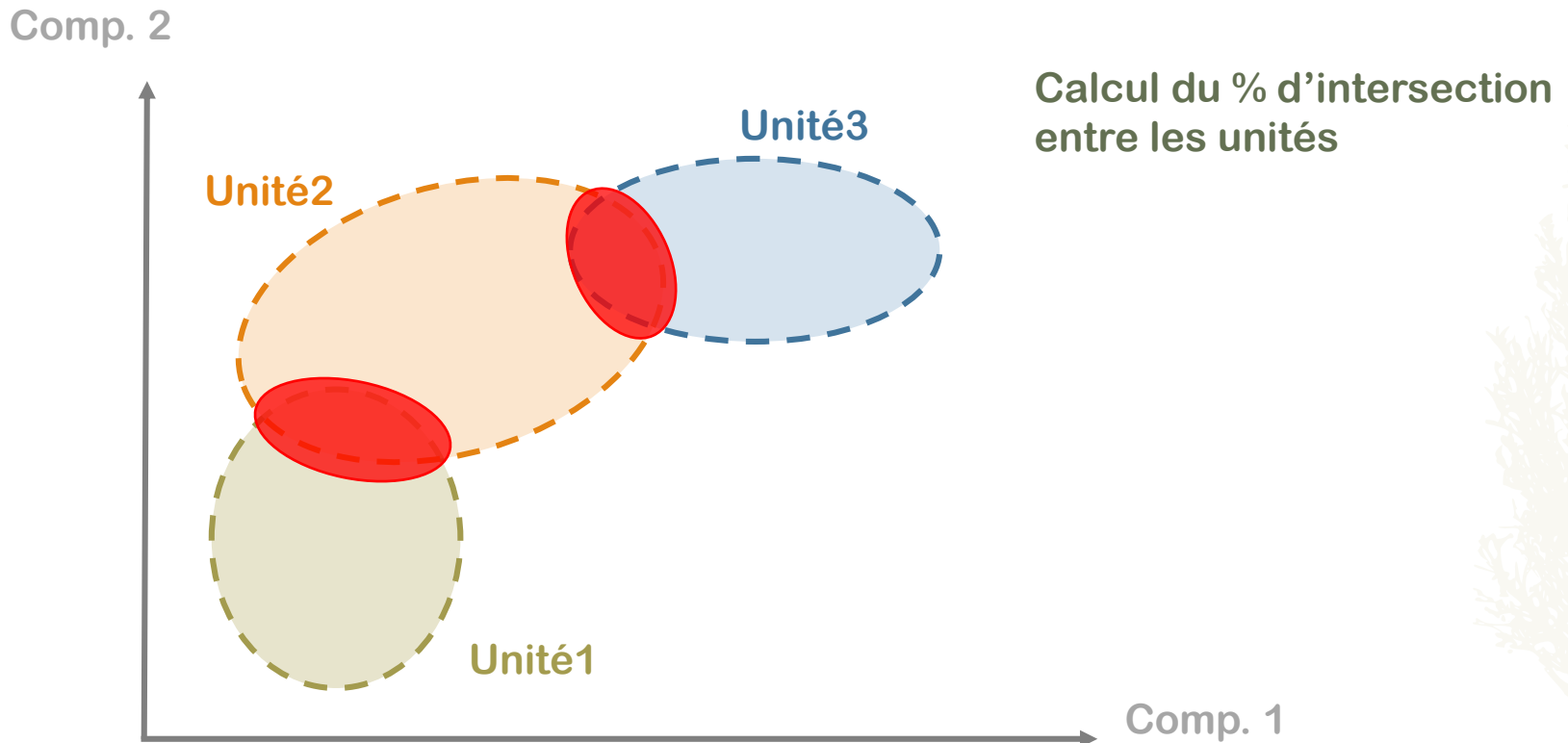




# Caractérisation des unités

---

Hypervolume pour  $n$  traits : espace fonctionnel



Utilisation des intersections dans l'espace factoriel à 3 dimensions pour construire le modèle de succession basé sur les traits de réponse

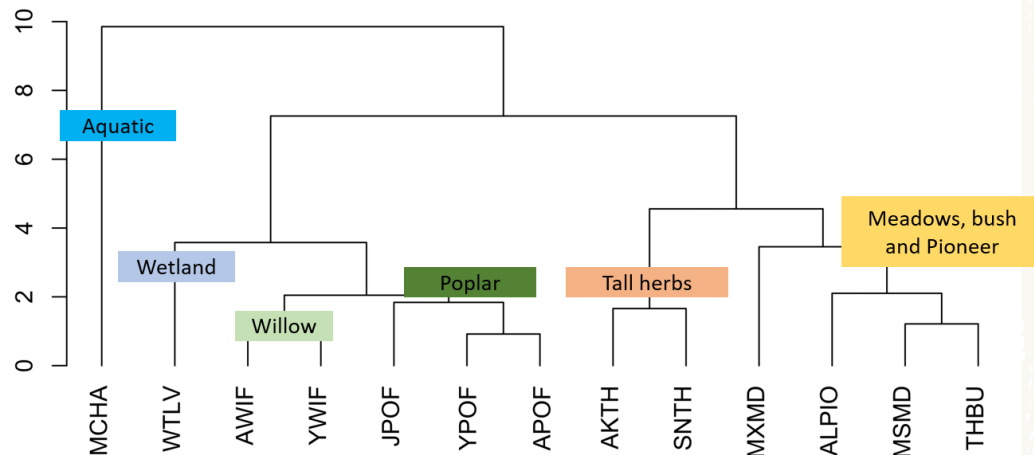




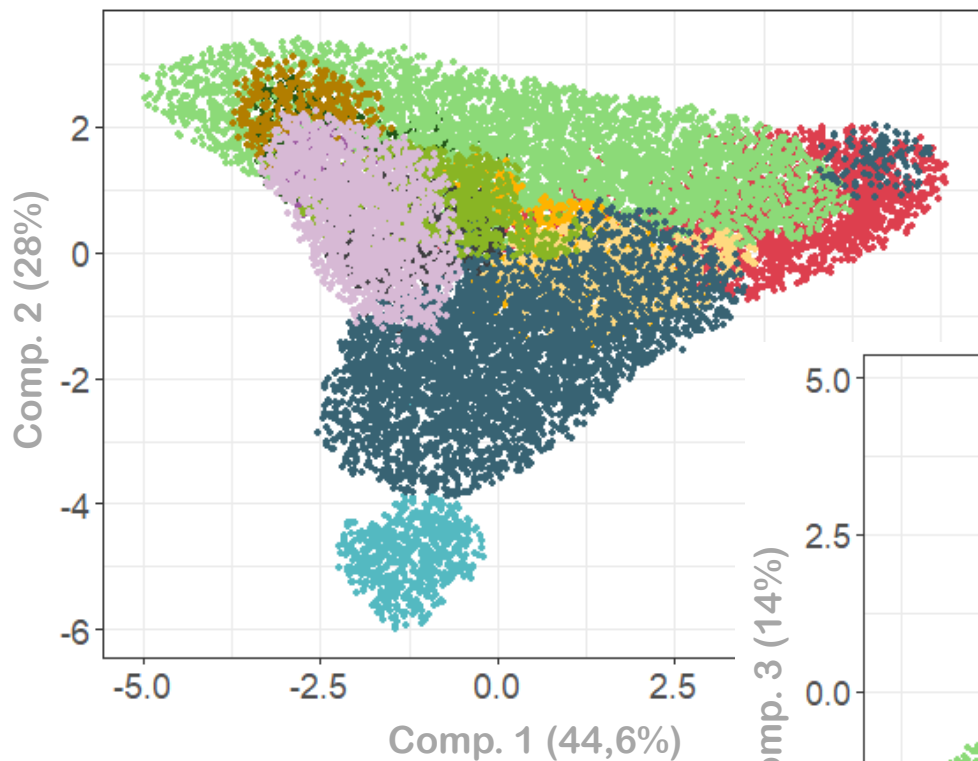
# Classification des unités fonctionnelles

## Unités fonctionnelles finales

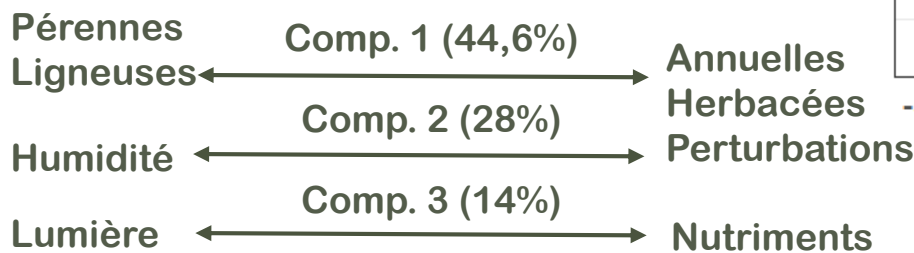
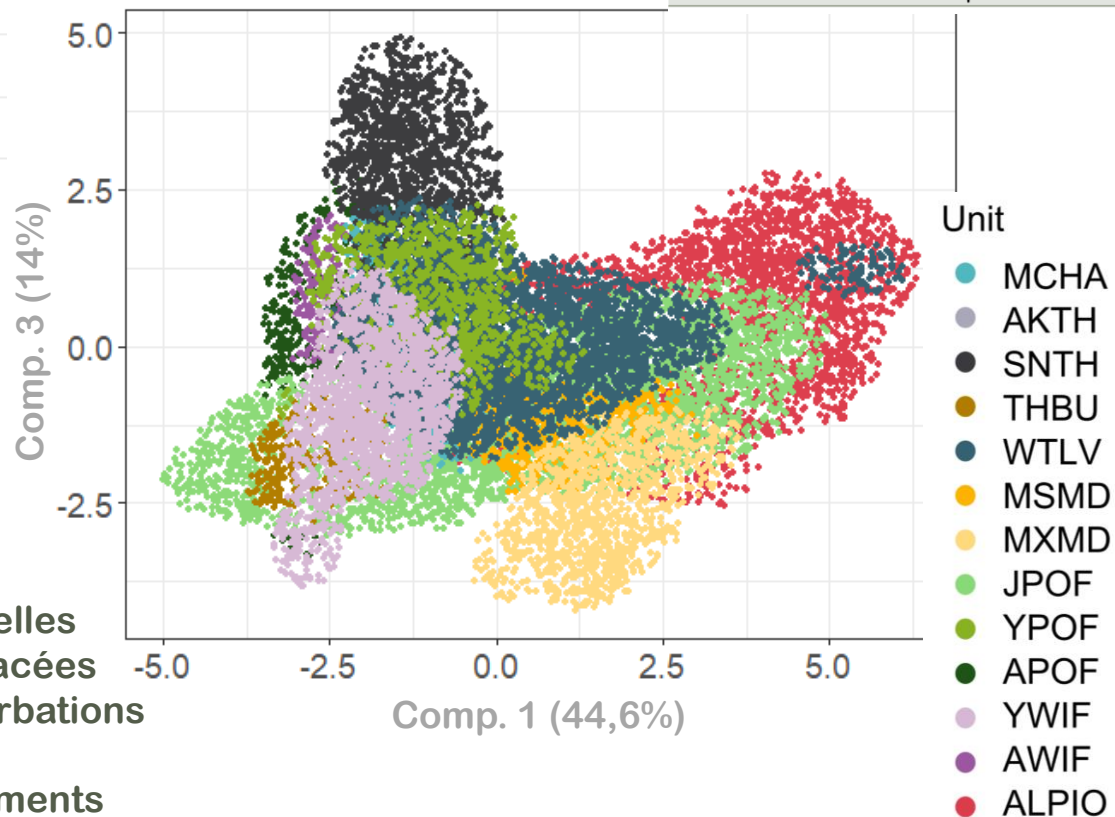
| Unité (n = 13) | Description                    |
|----------------|--------------------------------|
| <b>MCHA</b>    | Végétation aquatique           |
| <b>ALPIO</b>   | Végétation pionnière des bancs |
| <b>WTLV</b>    | Végétation de zones humides    |
| <b>SNTH</b>    | Fourrés à orties               |
| <b>AKTH</b>    | Fourrés à renouées             |
| <b>JPOF</b>    | Peupleraie juvénile            |
| <b>YPOF</b>    | Jeune peupleraie               |
| <b>APOF</b>    | Peupleraie adulte              |
| <b>YWIF</b>    | Jeune saulaie                  |
| <b>AWIF</b>    | Saulaie adulte                 |
| <b>THBU</b>    | Buissons épineux               |
| <b>MSMD</b>    | Prairies mésophylles           |
| <b>MXMD</b>    | Prairies mésoxériques          |



# Définition des trajectoires potentielles de succession



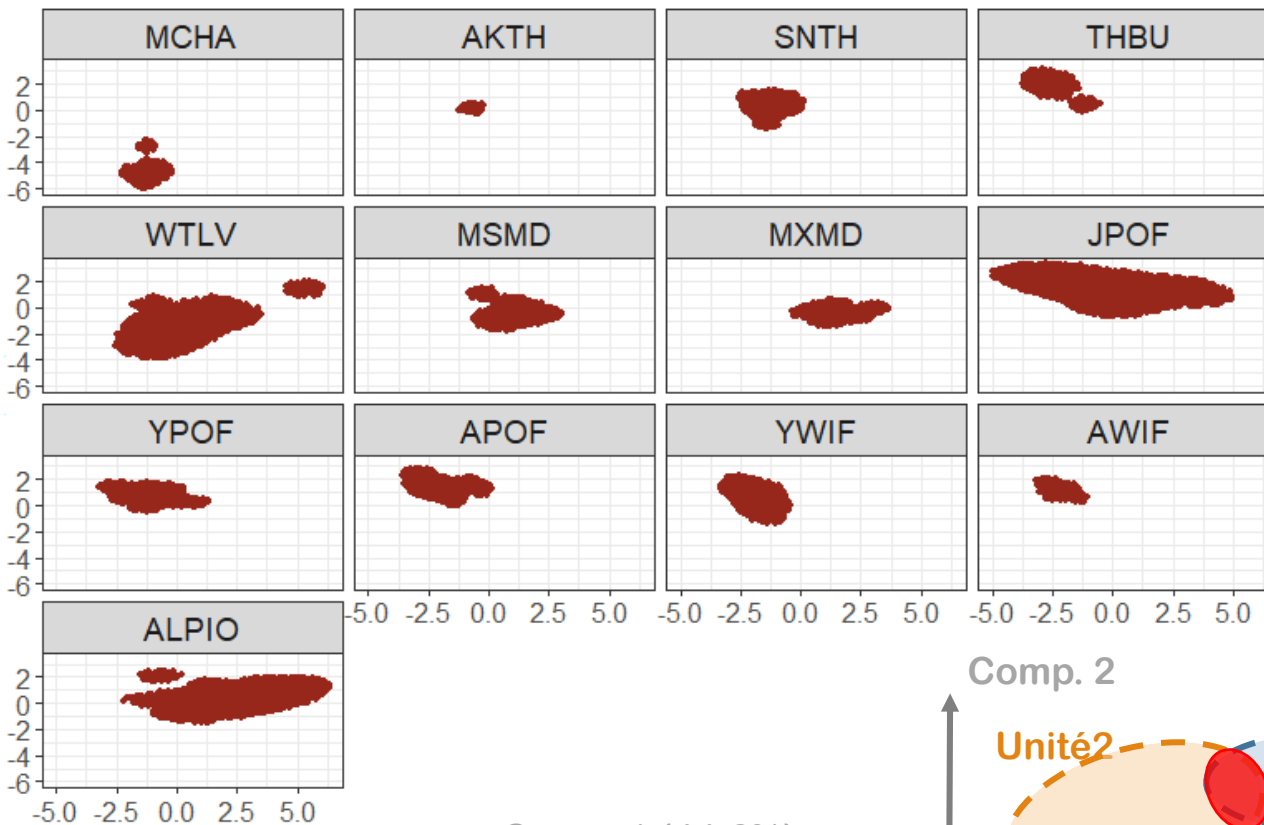
| Unité (n = 13) | Description                    |
|----------------|--------------------------------|
| MCHA           | Végétation aquatique           |
| ALPIO          | Végétation pionnière des bancs |
| WTLV           | Végétation de zones humides    |
| SNTH           | Fourrés à orties               |
| AKTH           | Fourrés à renouées             |
| JPOF           | Peupleraie juvénile            |
| YPOF           | Jeune peupleraie               |
| APOF           | Peupleraie adulte              |
| YWIF           | Jeune saulaie                  |
| AWIF           | Saulaie adulte                 |
| THBU           | Buissons épineux               |
| MSMD           | Prairies mésophylles           |
| MXMD           | Prairies mésoxériques          |



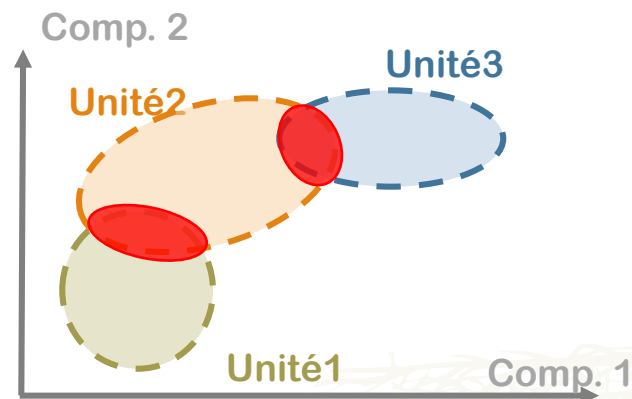
# Définition des trajectoires potentielles de succession

## Positionnement des unités dans l'espace fonctionnel

| Unité (n = 13) | Description                    |
|----------------|--------------------------------|
| MCHA           | Végétation aquatique           |
| ALPIO          | Végétation pionnière des bancs |
| WTLV           | Végétation de zones humides    |
| SNTH           | Fourrés à orties               |
| AKTH           | Fourrés à renouées             |
| JPOF           | Peupleraie juvénile            |
| YPOF           | Jeune peupleraie               |
| APOF           | Peupleraie adulte              |
| YWIF           | Jeune saulaie                  |
| AWIF           | Saulaie adulte                 |
| THBU           | Buissons épineux               |
| MSMD           | Prairies mésophylles           |
| MXMD           | Prairies mésoxériques          |

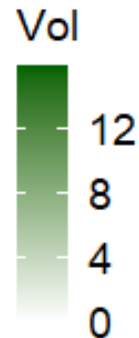
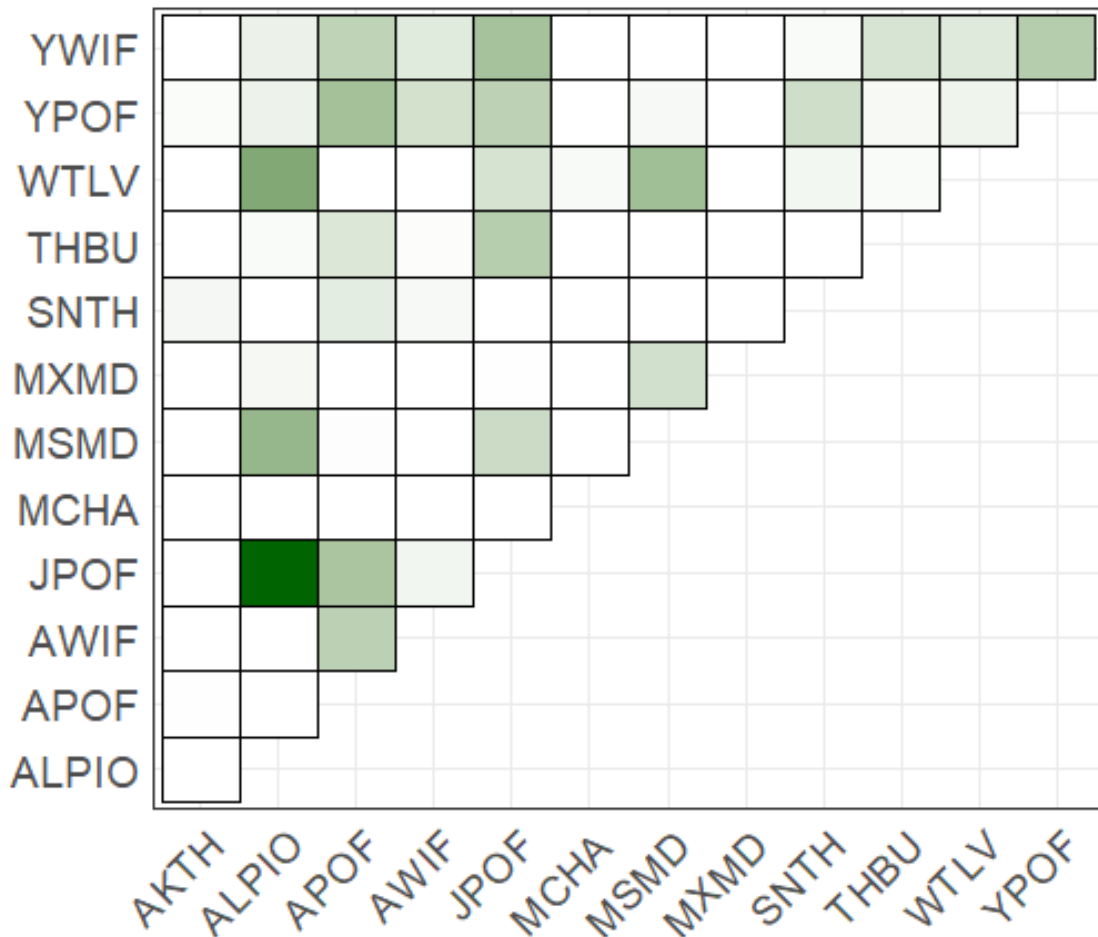


Comp. 1 (44,6%)



# Définition des trajectoires potentielles de succession

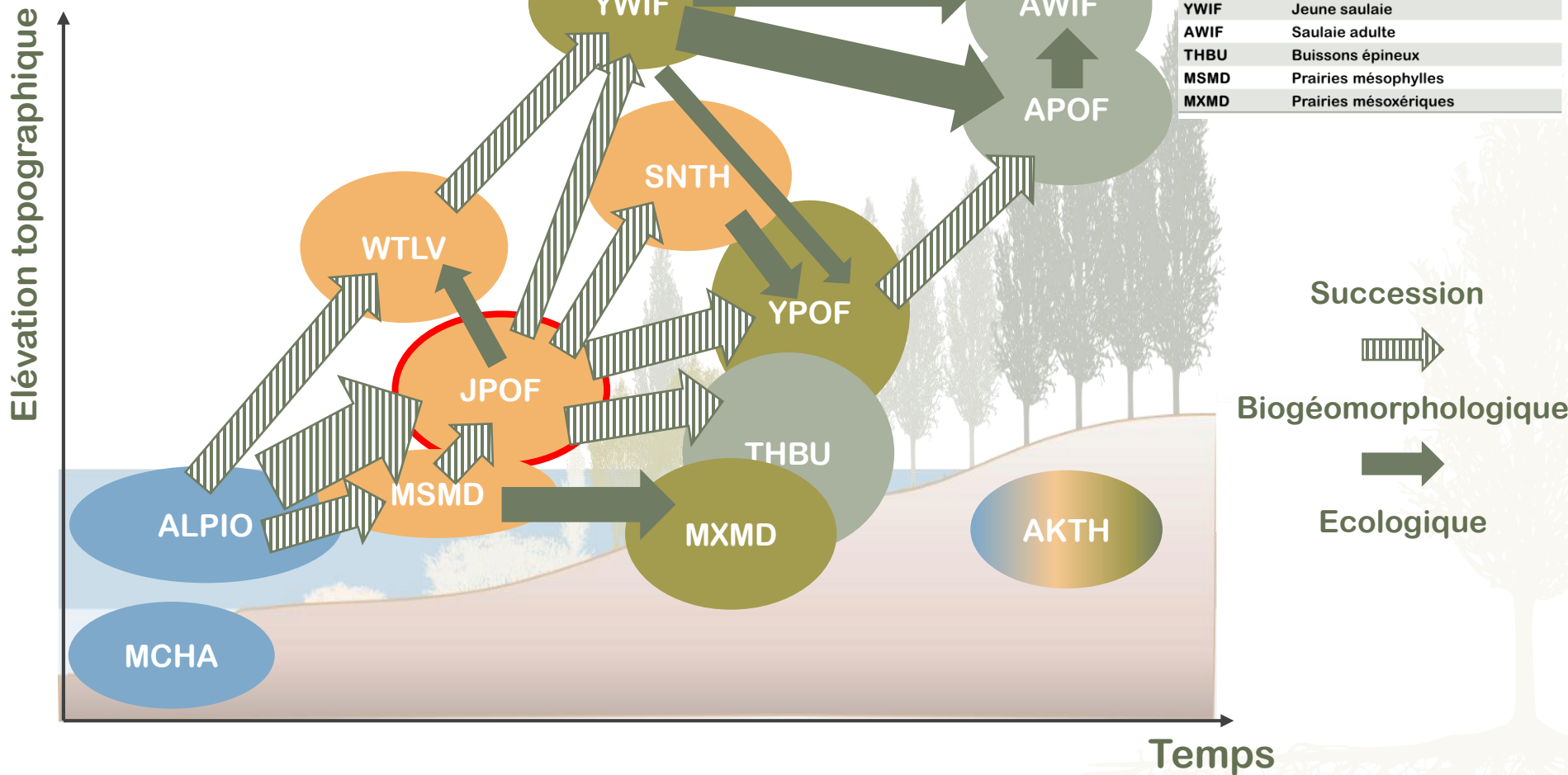
## Volume des intersections entre unités





# Définition des trajectoires potentielles de succession

| Unité (n = 13) | Description                    |
|----------------|--------------------------------|
| MCHA           | Végétation aquatique           |
| ALPIO          | Végétation pionnière des bancs |
| WTLV           | Végétation de zones humides    |
| SNTH           | Fourrés à orties               |
| AKTH           | Fourrés à renouées             |
| JPOF           | Peupleraie juvénile            |
| YPOF           | Jeune peupleraie               |
| APOF           | Peupleraie adulte              |
| YWIF           | Jeune saulaie                  |
| AWIF           | Saulaie adulte                 |
| THBU           | Buissons épineux               |
| MSMD           | Prairies mésophylles           |
| MXMD           | Prairies mésoxériques          |





# Perspectives

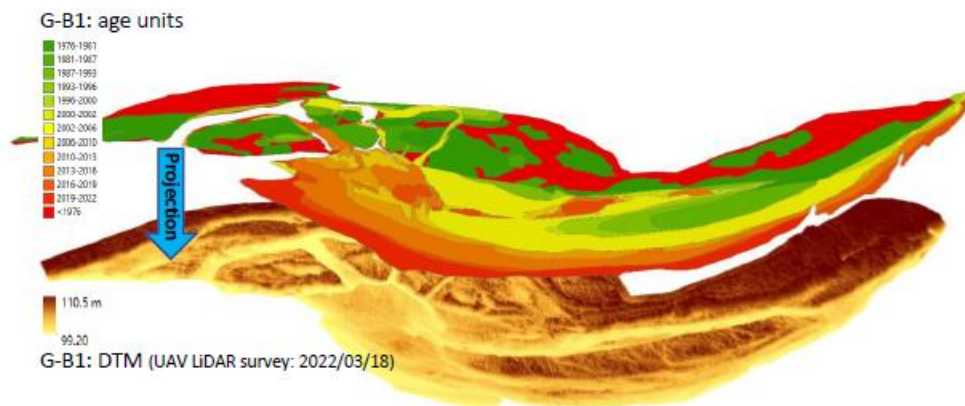
Analyses de dynamique du paysage rétrospectives et prospectives pour tester et valider les trajectoires potentielles de succession des unités fonctionnelles

## Comparaison des cours d'eau

### Garonne

Succession biogéomorphologique prépondérante

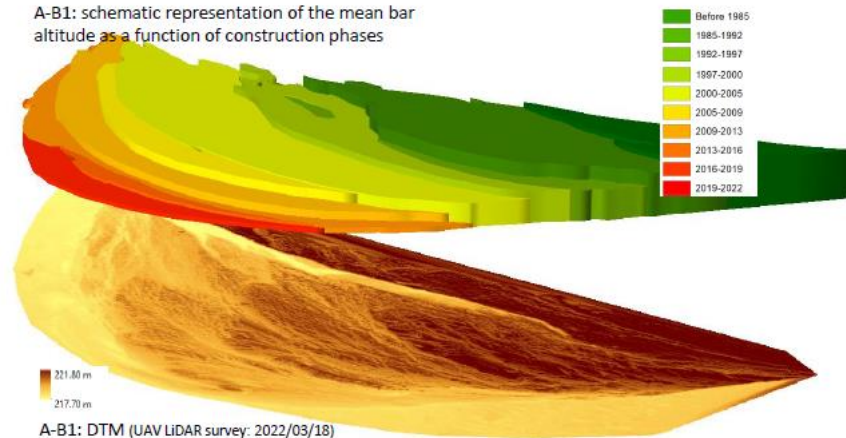
La végétation structure la dynamique du paysage



### Allier

Processus physiques prépondérants  
Effets de la végétation localisés

A-B1: schematic representation of the mean bar altitude as a function of construction phases





**Merci pour votre attention**

**[camille.courcoul@uca.fr](mailto:camille.courcoul@uca.fr)**