

**Interreg**



Cofinancé par  
l'Union Européenne  
Cofinanziato  
dall'Unione Europea

France – Italia ALCOTRA

Solutions et techniques pour une meilleure  
intégration environnementale des retenues  
collinaires et de montagne

**Soluzioni e tecniche per un miglior  
inserimento ambientale dei bacini in  
montagna e collina**

**PROGETTO BECCA  
06.12.2024 – TORINO**

Stéphanie Gaucherand, F. Arthaud, A. Evette, B.



INRAE

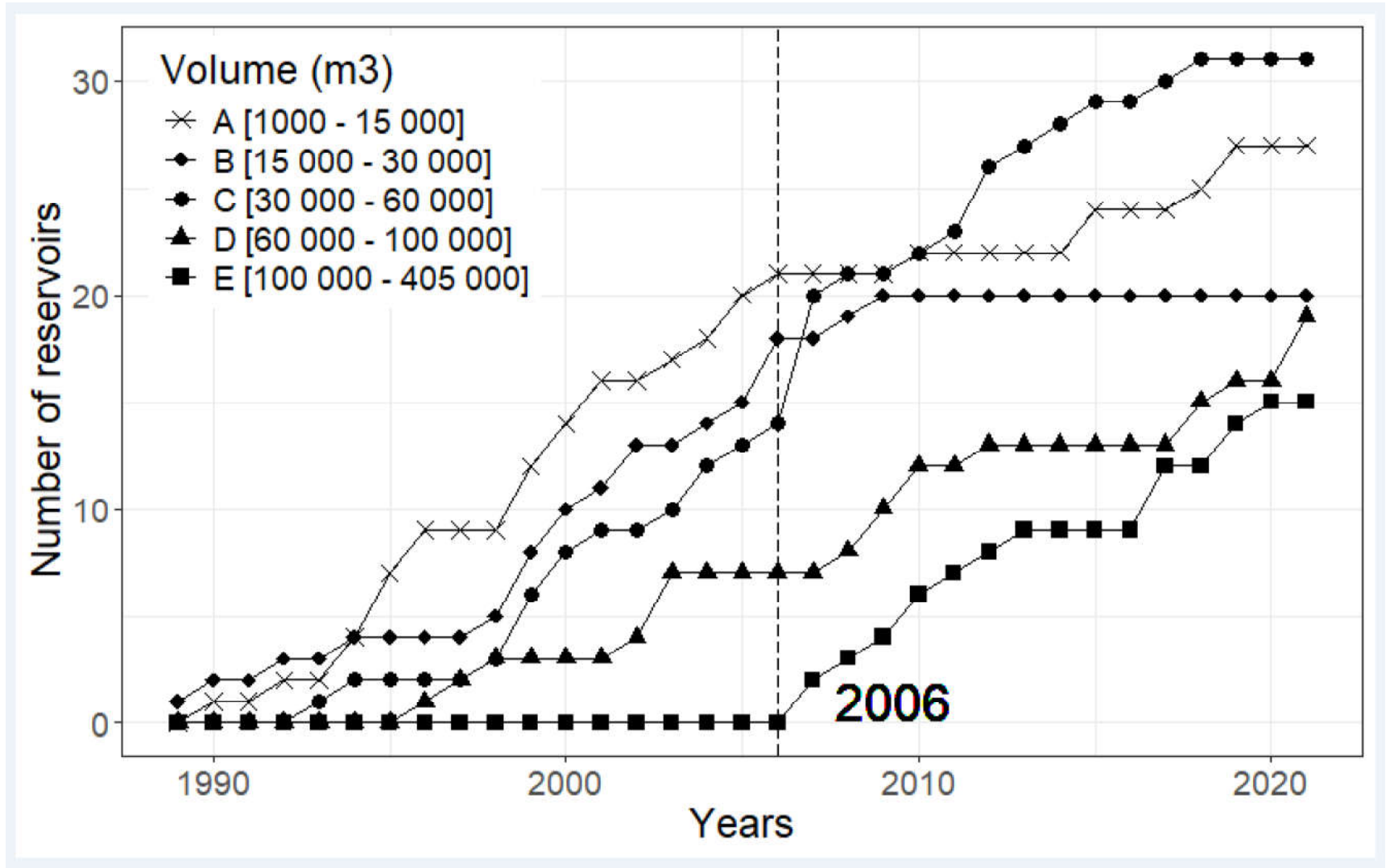


Politecnico  
di Torino  
Department of Environment,  
Land and Infrastructure  
Engineering



## Contexte / Contesto

- Augmentation du nombre et la capacité des réservoirs  
Aumento del numero e della capacità dei serbatoi d'alt

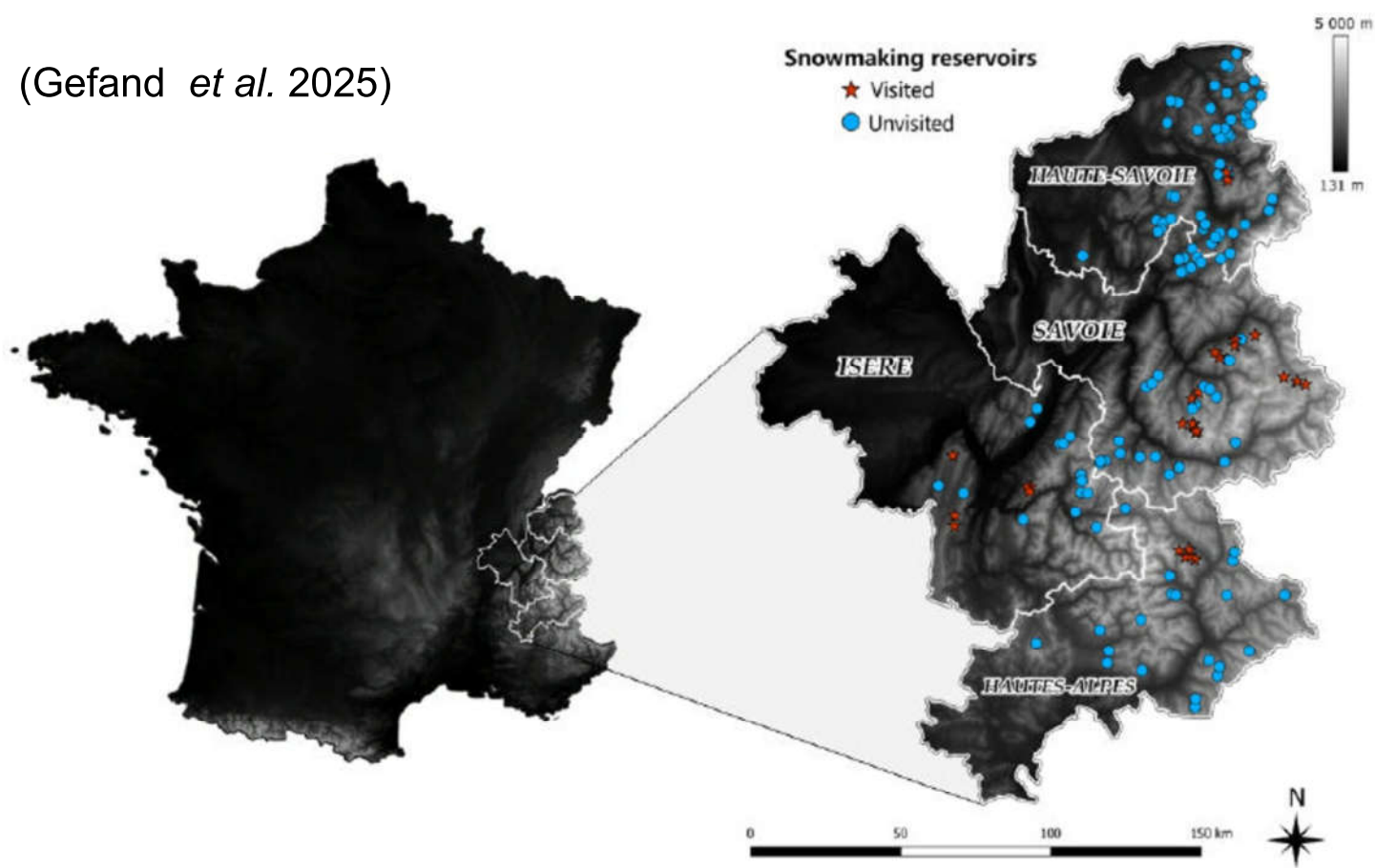


(Gefand *et al.* 2025)

## Contexte / Contesto

- Augmentation du nombre et la capacité des réservoirs de  
Aumento del numero e della capacità dei serbatoi d'alta c
- Utilisés par les macro-invertébrés et les amphibiens ... m  
Utilizzato da macroinvertebrati e anfibi ... ma può creare
- Nombreux réservoirs avec très peu de végétation semi-a  
Numerosi bacini con pochissima vegetazione semiacqua

(Gefand *et al.* 2025)





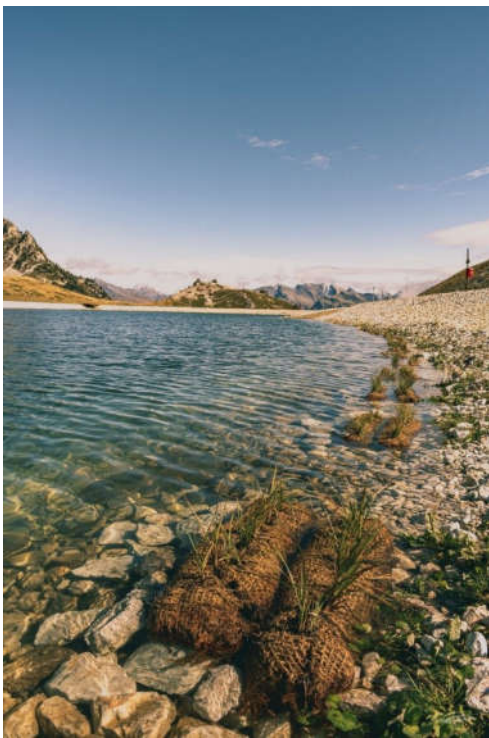
## Objectifs / Obiettivi

- Renforcer la couverture végétale afin d'améliorer la qualité de l'eau  
Aumentare la copertura vegetale per migliorare la qualità dell'acqua
- Savoir si les macrophytes représentent un risque pour l'écologie  
Scoprire se le macrofite rappresentano un rischio per l'ecosistema



## Méthodes / Metodi

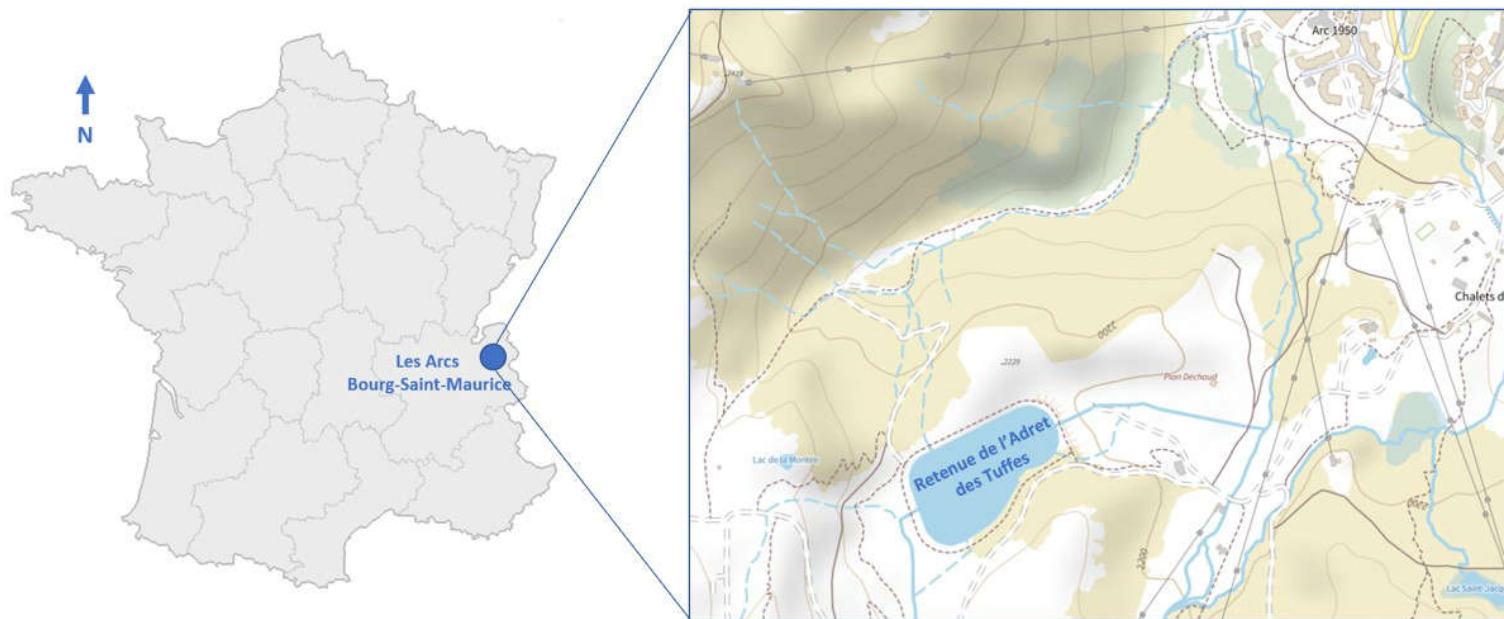
1. Essais d'amélioration de la végétation des berges et évaluation  
Prove di miglioramento della vegetazione di sponda e valutazione
2. Installation d'une structure flottante végétalisée et évaluation  
Installazione di una struttura galleggiante vegetata e valutazione
3. Test de l'étanchéité des géosynthétiques dans des rhizotrons à con  
Test di impermeabilità dei geosintetici nei rizotroni a con





# Végétalisation expérimentale de la retenue de l'Adret des Tuffes

## Rivegetazione sperimentale del bacino dell'Adret des Tuffes



### ➤ Les fascines d'hélophytes / hydrophytes Fascine elofite / idrofite



*Eriophorum angustifolium* © INPN



*Chara globularis* © Fishfish

géotextile  
tissé  
géotextile  
aiguille  
geotessile

# Choix des espèces végétales Scelta delle specie vegetali



*Carex nigra* © INPN



*Eriophorum angustifolium* © INPN

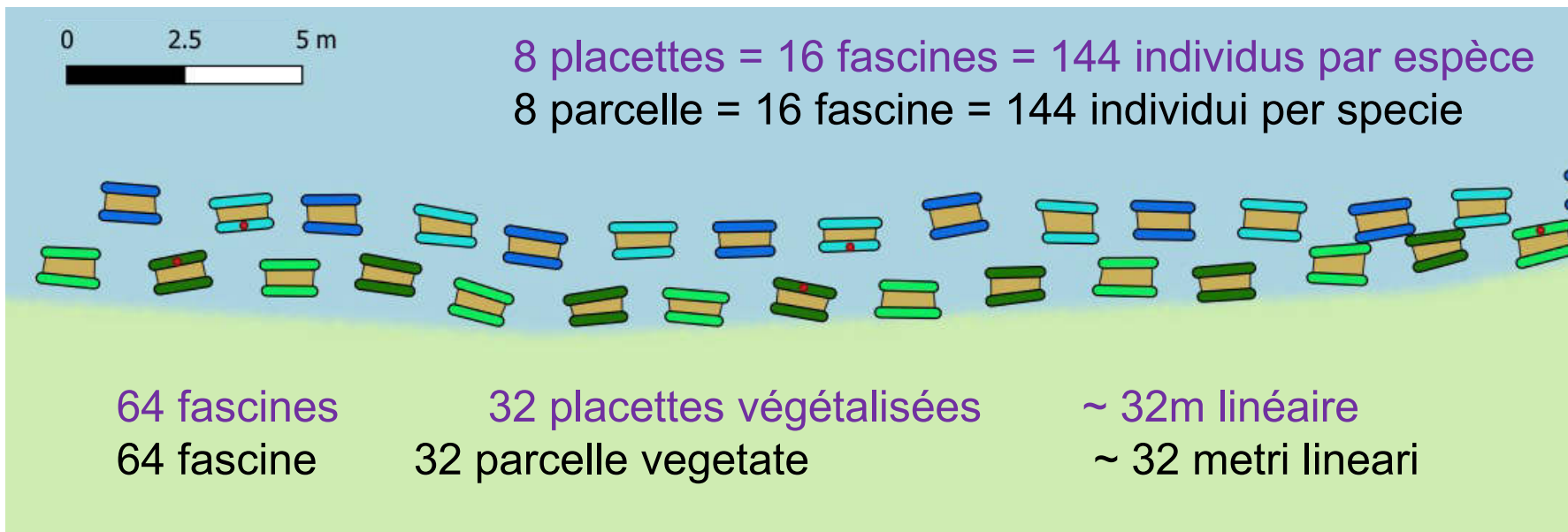


*Chara globularis*



# La mise en place des fascines

## Installazione di fascine



Mélange pour les fascines (sable + terre)  
Miscela per fascine (sabbia + terra)



Intégration des fascines dans le revêtement de la retenue



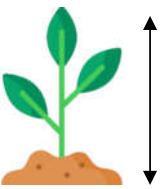
Prélèvement des plantes dans une zone humide  
Campionamento di piante da una zona umida





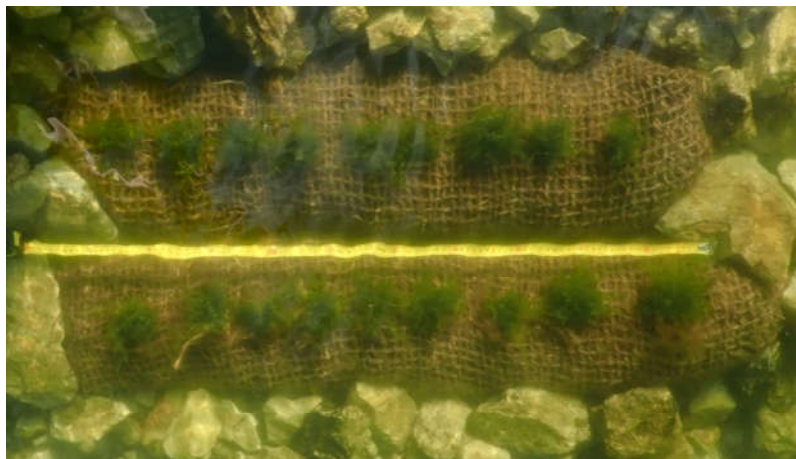
# Suivi des plantes dans les fascines

## Monitoraggio delle piante nelle fascine



### Traits végétaux / Caratteristiche della pianta :

- Hauteur ; Recouvrement ; Survie ; Reprise
- Altezza; copertura; sopravvivenza; recupero



## Résultats

### Risultati

**X** Bonne croissance printemps suivie d'une mauvaise croissance successive

➔ Nouvelles mesures de suivi



## Installation d'un radeau flottant végétalisé (adapté aux ret

## Installazione di una struttura galleggiante vegetata (adatto

- Installation et végétalisation (Juillet 2024) - Installazione e messa
- État début Septembre - Stato all'inizio di settembre



~26.6m<sup>2</sup>  
(21.2m<sup>2</sup> **hélophytes**/elofite  
5.4m<sup>2</sup> **hydrophytes**/idrofitte)



Reprise des **hélophytes**  
à surveiller en 2025

Difficile recupero de  
da monitorare nel 2  
(*Carex nigra* et *Erioc  
angustifolium*)



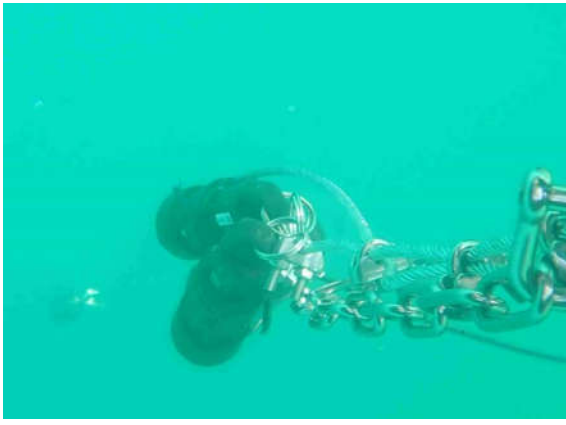
## Suivi biodiversité

### Monitoraggio della biodiversità

- **Suivis réalisés dans** : retenue zone végétalisée + retenue zone témoin + radeau flottant  
**Monitoraggio effettuato in** : area vegetata del serbatoio + area di controllo del serbatoio

Profils horaires température/oxygène au centre et bord de la retenue et sous le radeau

Profili orari di temperatura/ossigeno al centro e sul bordo di dell'invaso e sotto la zattera



Echantillonnage zooplancton

Campionamento dello zooplancton



Comptage visuel des amphibiens  
Conteggio visivo degli anfibi

Dénombrement des espèces d'odonates  
Conteggio delle specie di Odonati

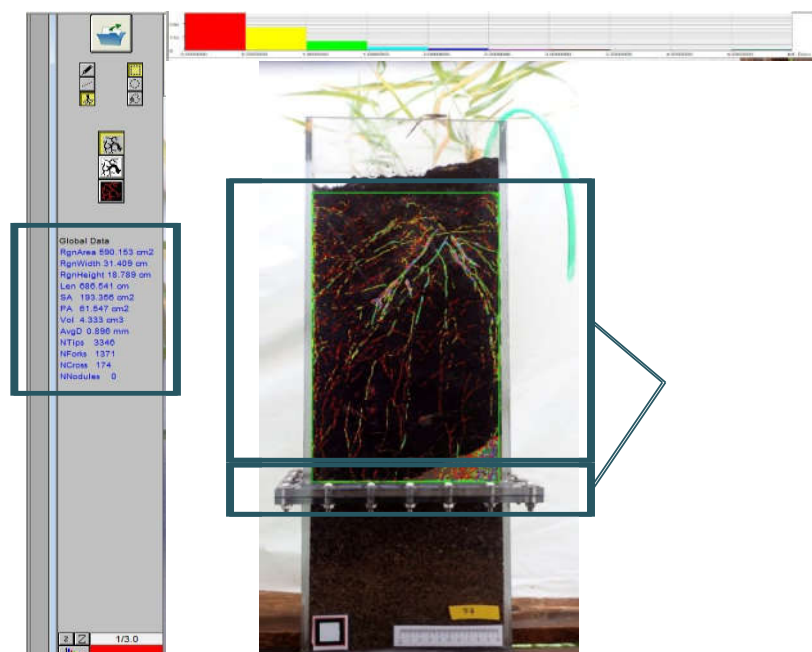
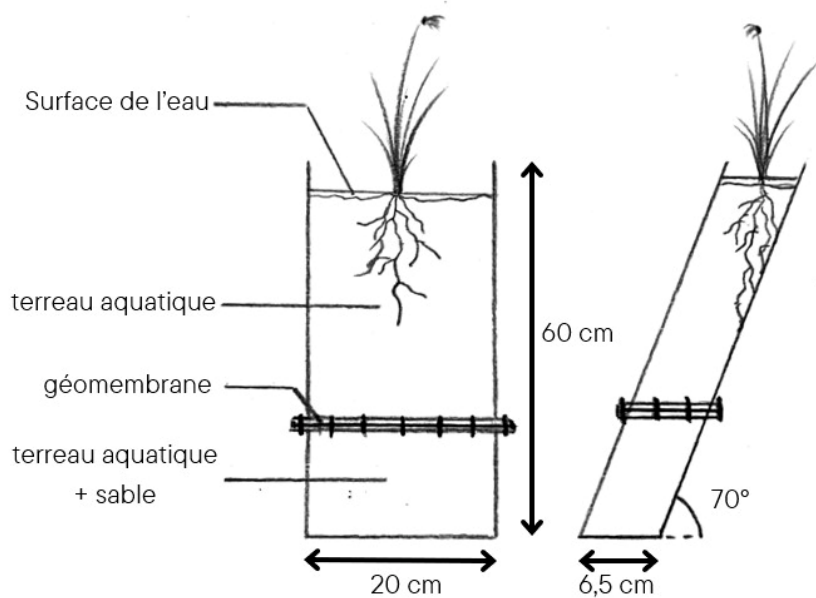


Echa  
Cam

# Tester l'innocuité pour le DEG du développement des racines Verifica dell'innocuità per la DEG dello sviluppo di radici di

- Tester les dégradations physiques causées par les racines  
Verifica dei danni fisici causati dalle radici sul sistema di

## Les rhizotrons / rizotroni

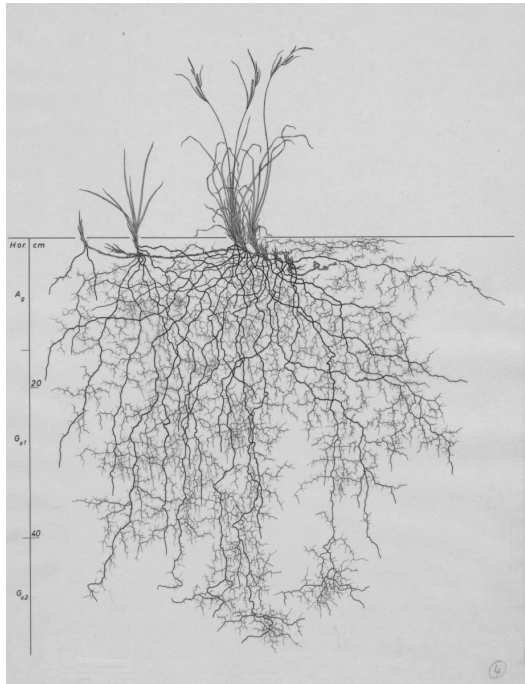


- **Conditions contrôlées**  
**Condizioni controllate**
- **Conditions extrêmes pour le DEG = Plantes de plaine + Conditions printanières**  
**Condizioni estreme per DEG = piante di pianura + condizioni primaverili**

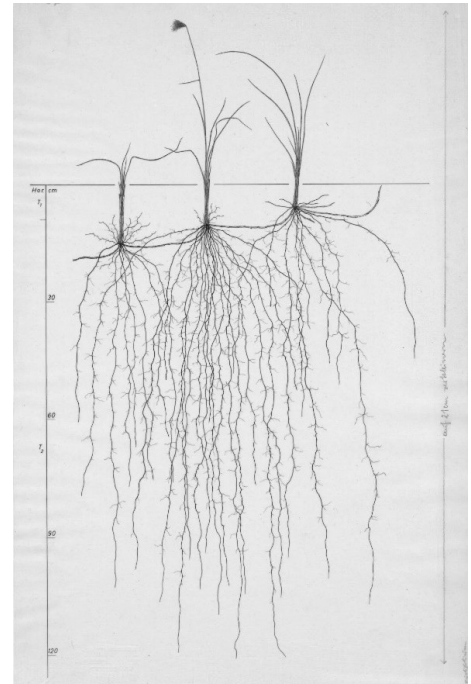


# Tester l'innocuité pour le DEG du développement des racines Verifica dell'innocuità per la DEG dello sviluppo di radici di

*Carex nigra* pas testé  
non testato



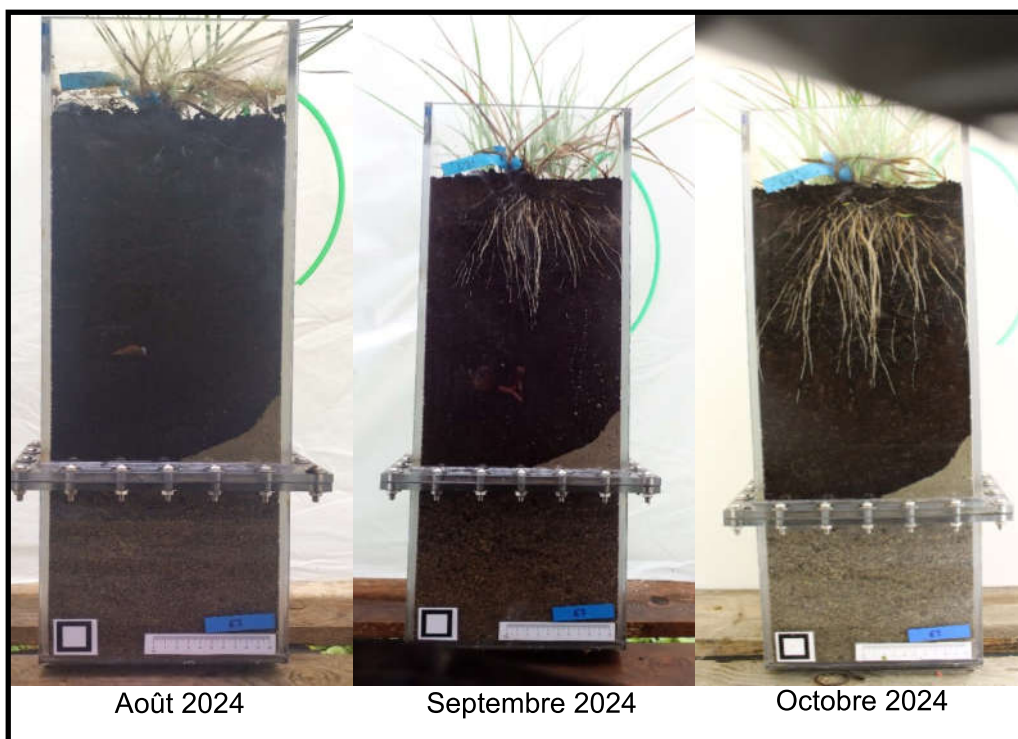
*Eriophorum angustifolium*



# Tester l'innocuité pour le DEG du développement des racines Verifica dell'innocuità per la DEG dello sviluppo di radici di

## Résultats préliminaires / Risultati preliminari

*E. angustifolium*

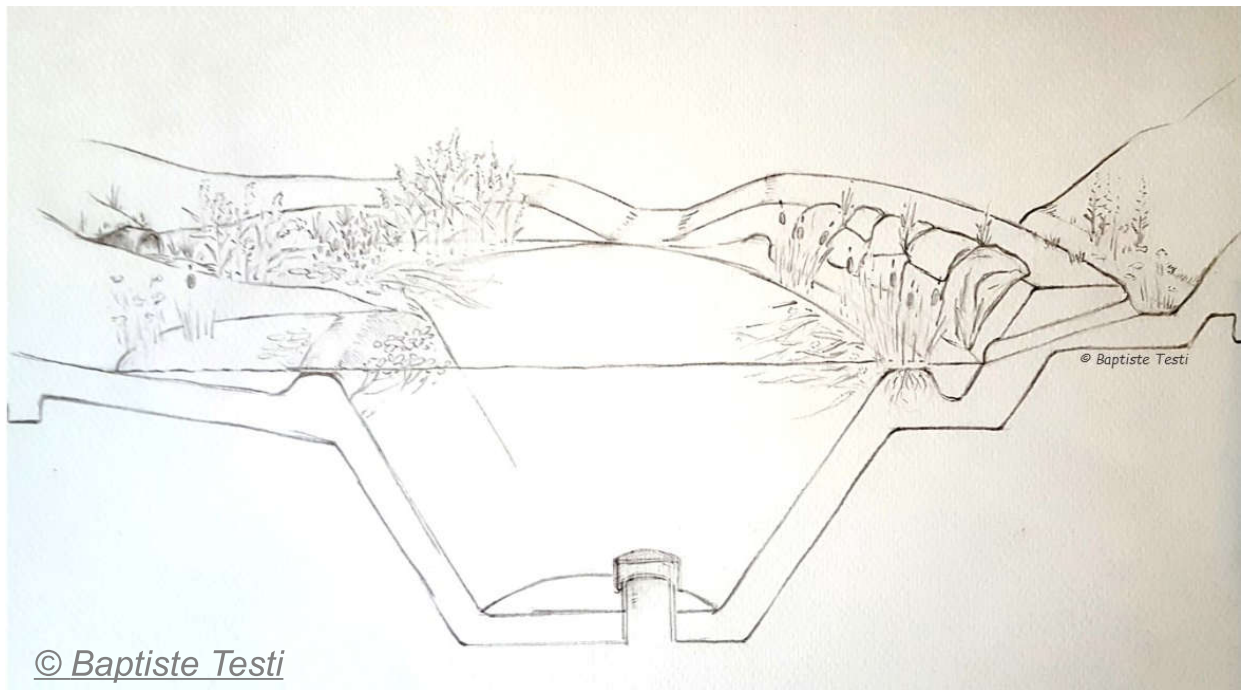




## Comment végétaliser les retenues d'altitude à grande échelle

### Come si possono rivegetare i bacini d'alta quota su larga scala

- Produire des plantes d'intérêt en quantité  
Produrre piante di interesse in grandi quantità
- Végétaliser les retenues sans recourir aux fascines (imp)  
Impianto di bacini artificiali senza l'utilizzo di fascine (inst)
- Intégrer la végétalisation dans les potentielles futures re  
Integrazione della vegetazione nei potenziali futuri bacini





## France – Italia ALCOTRA



© Christian Gonthier

