

## Apport des bioindicateurs à la reconstitution de la trajectoire écologique du Croult depuis l'âge du Fer

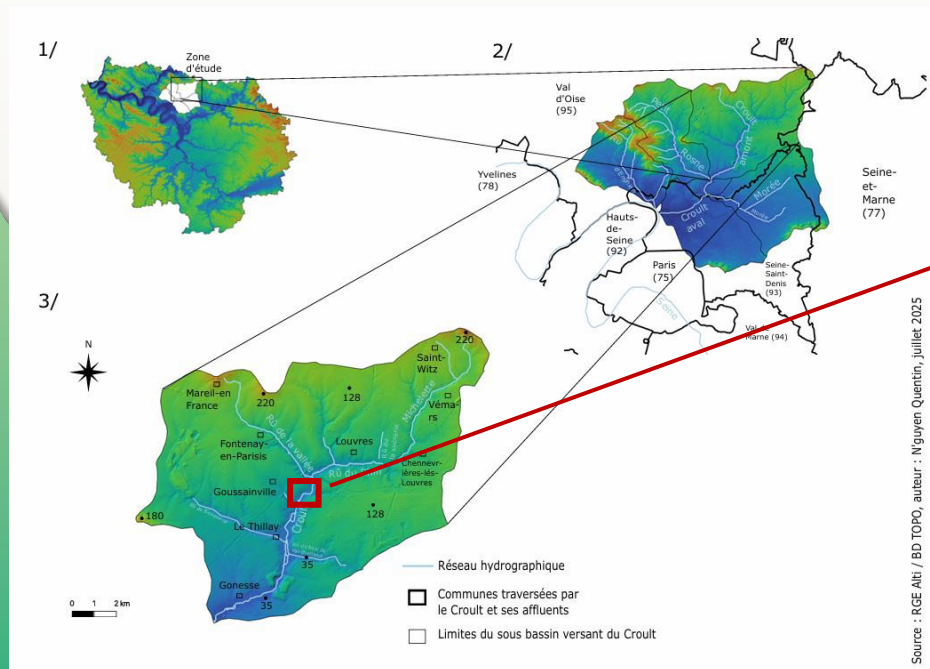
*Laurence Lemer<sup>1</sup> et Laurent Lespez<sup>1</sup>*

*<sup>1</sup>Laboratoire de Géographie Physique UMR 8591 CNRS - Universités Paris I – UPEC – INRAP*

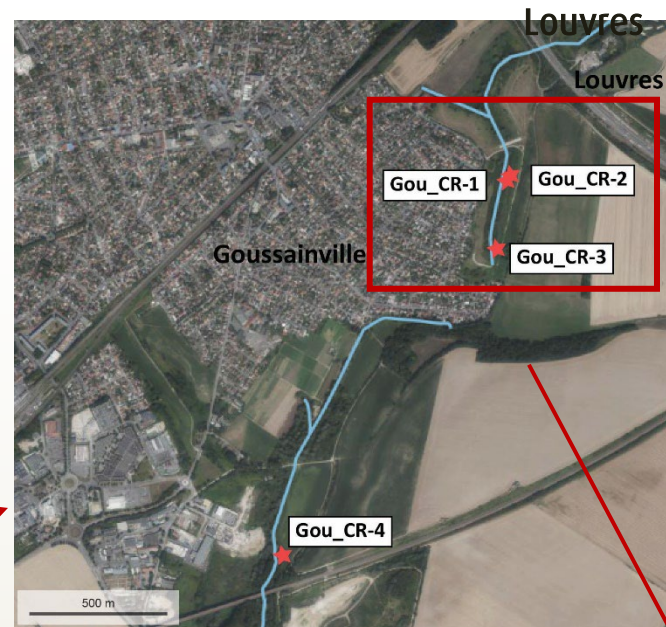
# Site d'étude

## Les carottages le long du Croult amont

### La vallée du Croult



4 carottages entre les communes de Goussainville et de



© IGN 2023 - [www.geoportail.gouv.fr/mentions](http://www.geoportail.gouv.fr/mentions)



Le bassin de rétention d'Orville → projet de restauration écologique du Croult mené par le SIAH (Syndicat Mixte pour l'Aménagement Hydraulique des vallées du Croult et du Petit Rosne)



Végétation riveraine des eaux courantes

Friche prairial

# Approche méthodologique

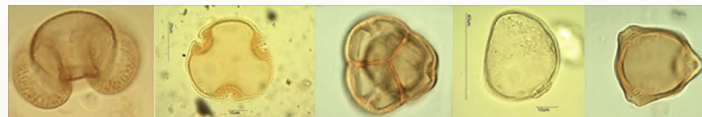
Des analyses polliniques et des Micro-restes Non Polliniques (MNP) à haute résolution temporelle

Remplissage sédimentaire caractéristique d'une rivière phréatique :

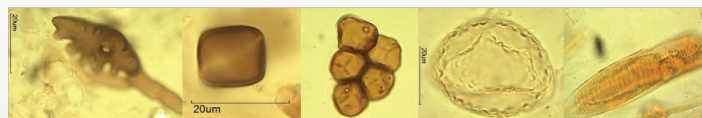


→ dépôts organiques fossilisés par 1 à 2 m de limons détritiques

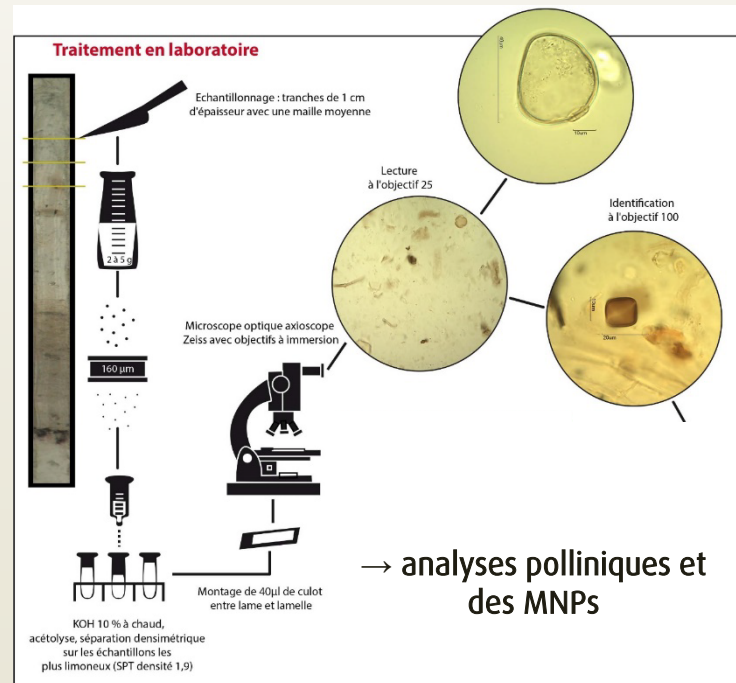
Dépôts organiques favorable à la conservation des bioindicateurs



Pollen

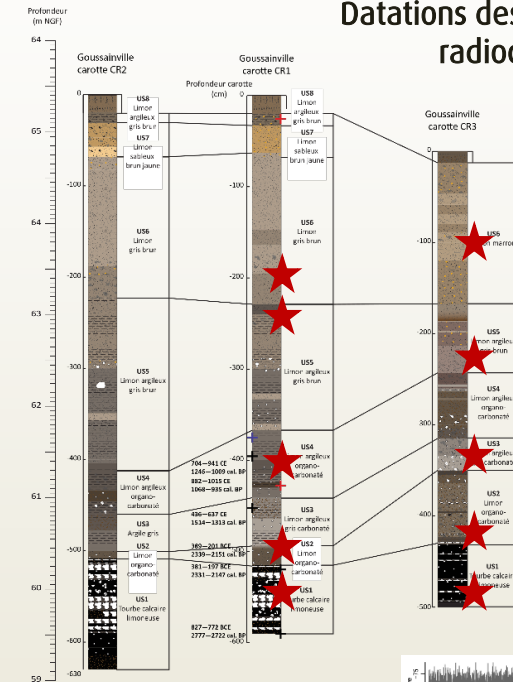


MNPs

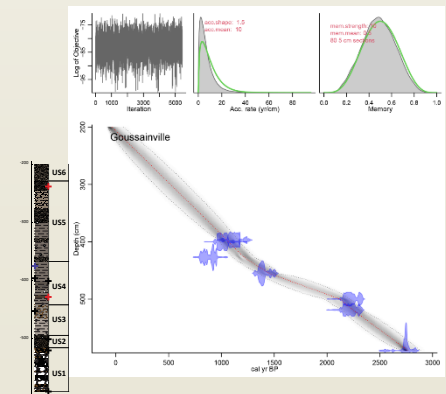


→ analyses polliniques et des MNPs

Datations des séquences au radiocarbone ★



→ Modèle âge-profondeur  
Bacon package in R  
(Blaauw and Christen, 2011; version 2.5.7)



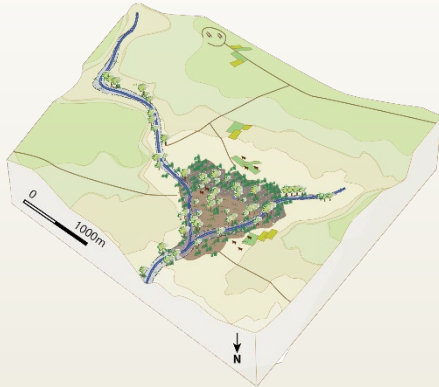
# Des bioindicateurs complémentaires

Pour reconstituer les environnements à différentes échelles spatiales

## Pollen

Groupements écologiques:

- Taxons humides et marqueurs d'anthropisation (locale)



- Taxons de terrains secs et ubiquistes (locale ou plus régionale)

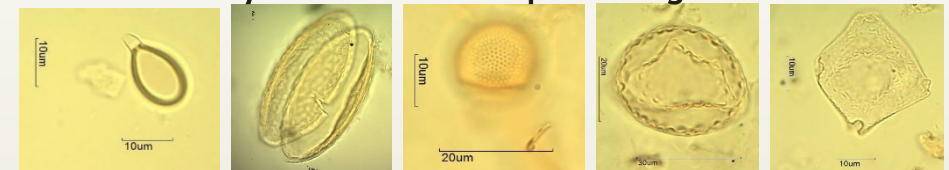


## Micro-restes Non Polliniques (MNPs)

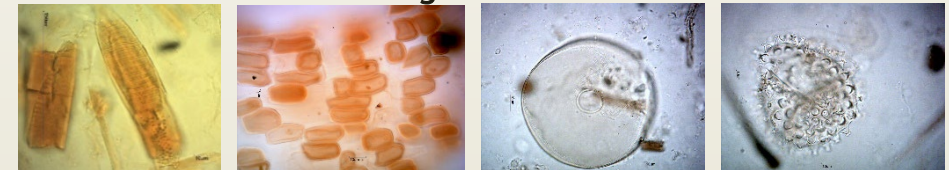
Spores de  
champignons



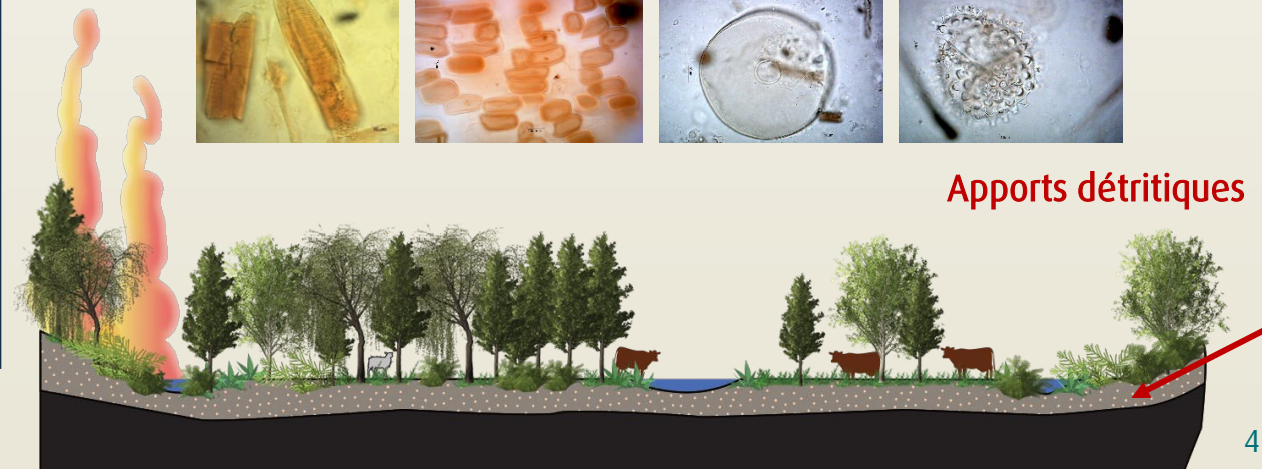
Cyanobactéries et spore d'algues



Micro-restes végétaux et d'invertébrés



Apports détritiques



# Des bioindicateurs complémentaires

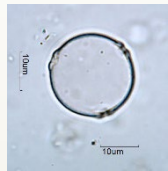
Pour appréhender l'action de l'Homme sur les milieux

## Pollen

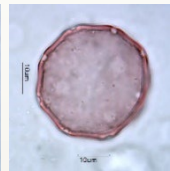
### Cultures



*Cerealia-t.*



*Cannabis-humulus-t.*



*Juglans*

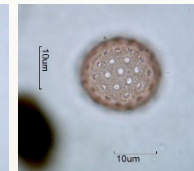


*Centaurea cyanus*

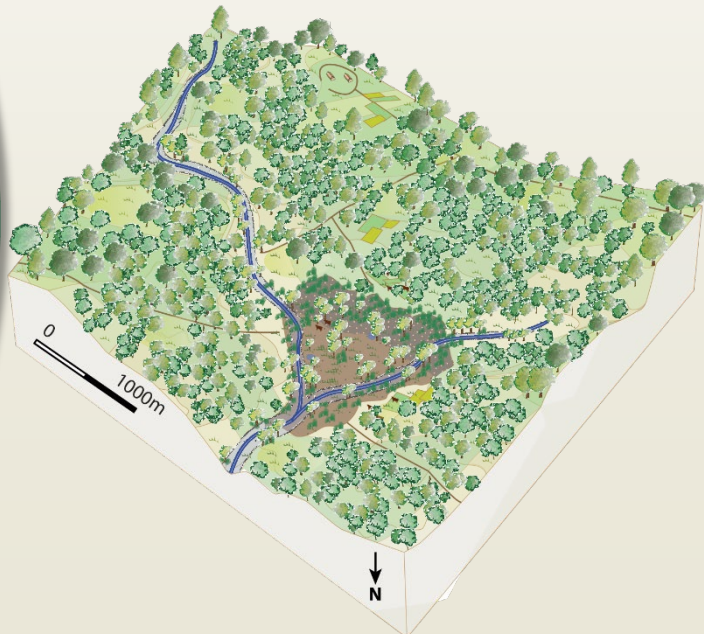
### Elevage ??



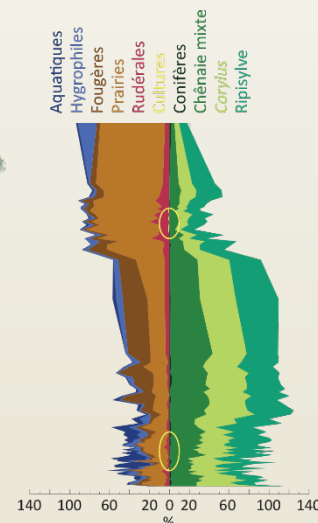
*Plantago lanceolata-t.*



Chenopodiacees

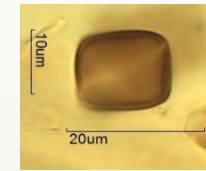


## Défrichements

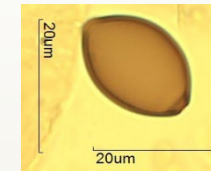


## MNPs

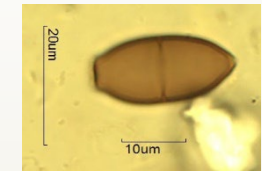
### Spores de champignons Coprophiles → pression pastorale



*Sporormiella-t.* (HdV-113)



*Sordaria-t.* (HdV-55A)



*Cercophora-t.* (HdV-112)

### Carbonicoles → incendies

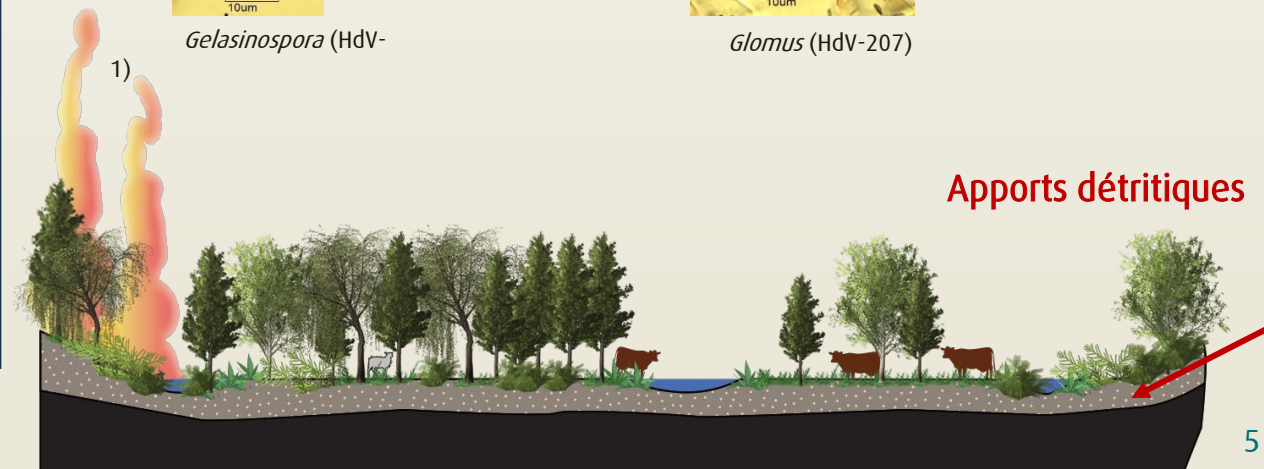


*Gelasinospora* (HdV-1)

### Endomycorhiziens → épisodes érosifs



*Glomus* (HdV-207)



# Des bioindicateurs complémentaires

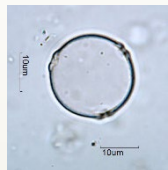
Des microfossiles à la signification écologique ambiguë

## Pollen

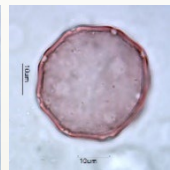
### Cultures



*Cerealia*-t.



*Cannabis-humulus*-t.



*Juglans*

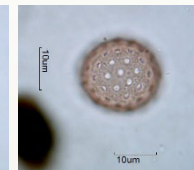


*Centaurea cyanus*

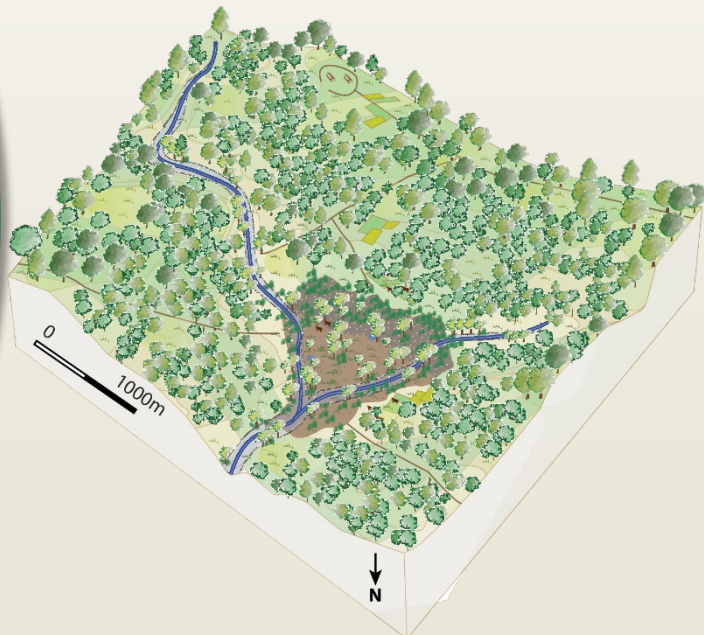
### Elevage ??



*Plantago lanceolata*-t.



Chenopodiacées



## Défrichements

Aquatiques  
Hygrophiles  
Fougères  
Prairies  
Rudérales  
Cultures  
Conifères  
Chénopodiacées  
Corylus  
Ripisylve



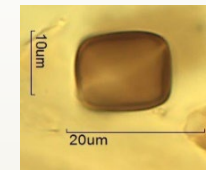
## MNPs

Taxons ubiquistes

!

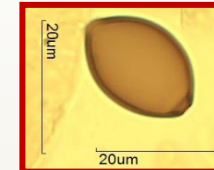
Spores de champignons

Coprophiles/décomposeurs

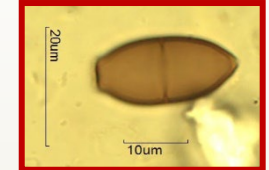


*Sporormiella*-t. (HdV-113)

112)



*Sordaria*-t. (HdV-55A)



*Cercophora*-t. (HdV-

Carbonicoles/décomposeurs



*Gelasiospora* (HdV-

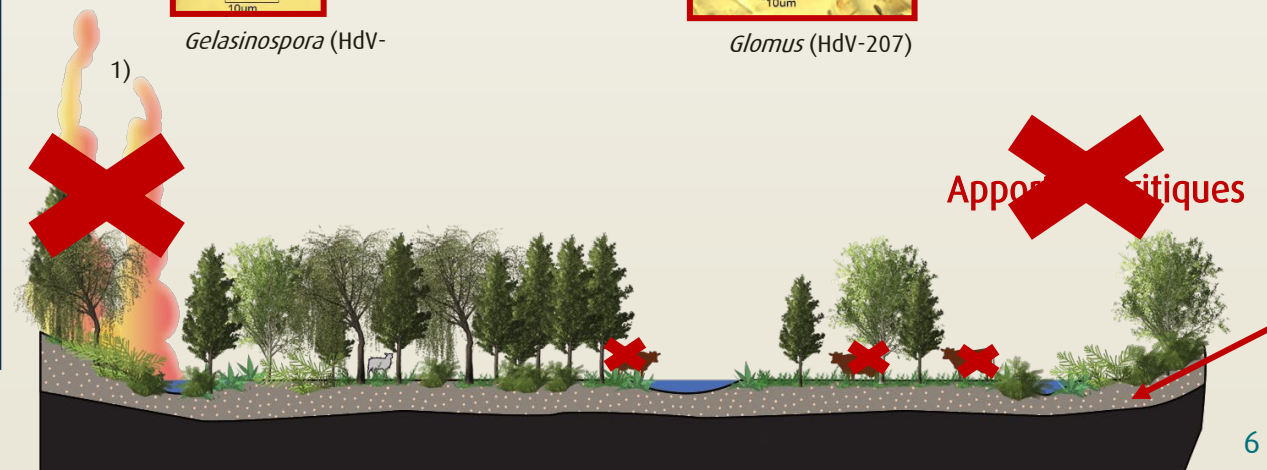
Endomycorhiziens → contexte lacustre



*Glomus* (HdV-207)

Vs

contexte fluvial

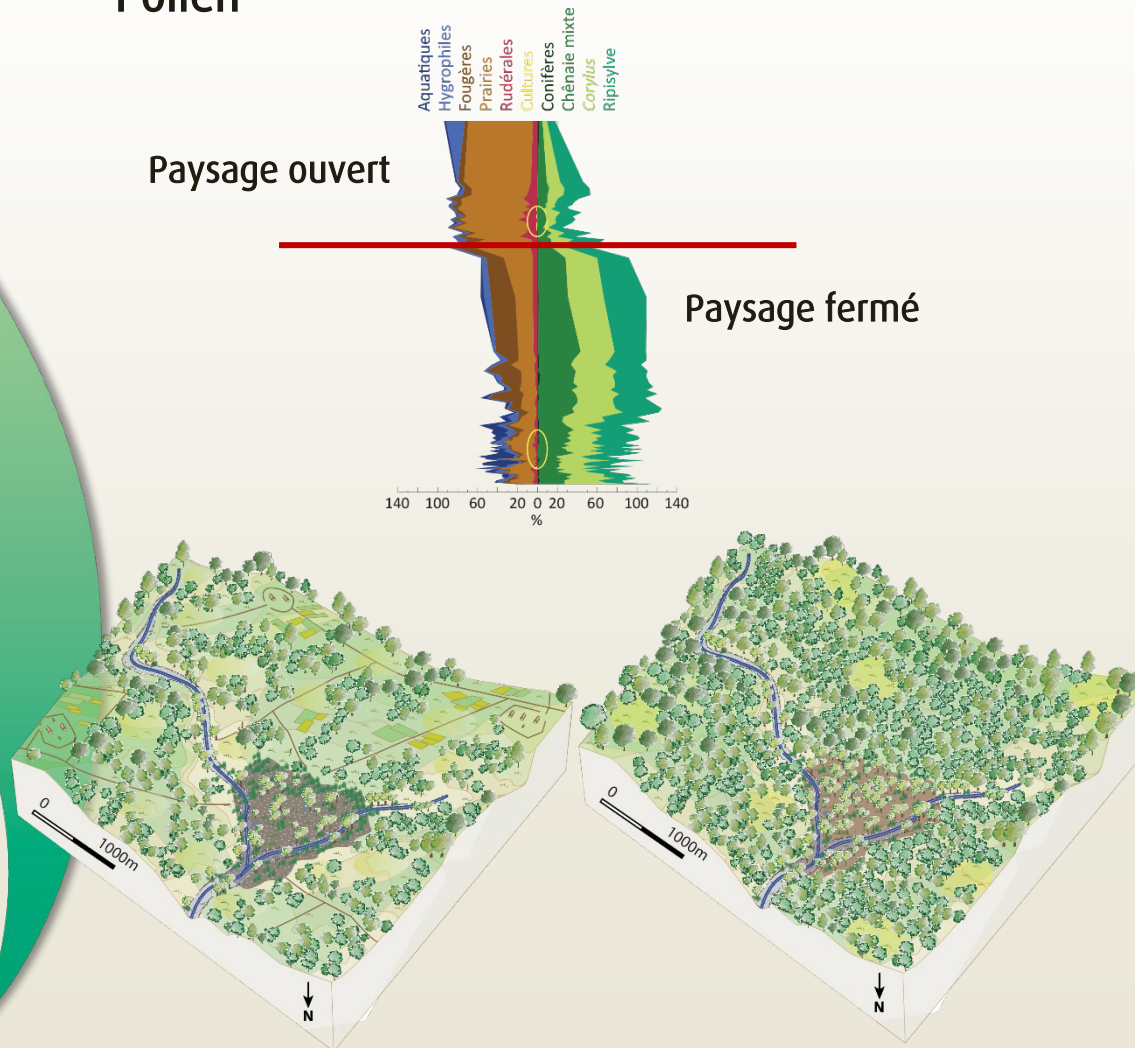


Apposés critiques

# Des bioindicateurs complémentaires

Pour préciser le degré d'ouverture des paysages

## Pollen



## MNPs

En contexte fluvial → micro-restes végétaux, spores de champignons lignicoles et parasites associés à la végétation locale

### Parasites

#### Ligneux

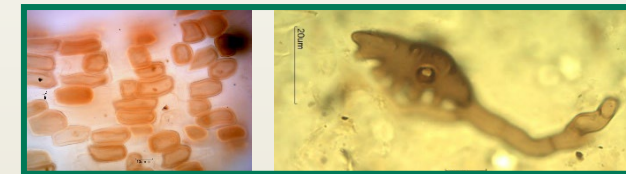
#### Lignicoles

#### Racines



Scalariform perforation plates (HdV-114)

*Kretzschmaria deusta* (HdV-44) 126

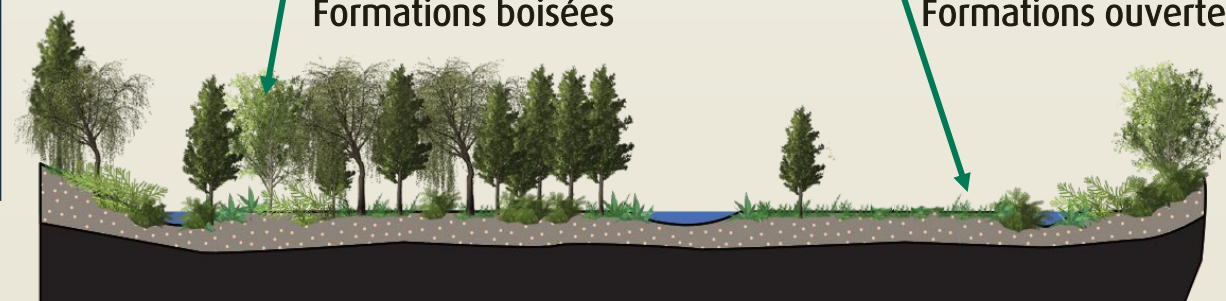


Racine de Cypéracées

*Clasterosporium caricinum* (HdV-126)

#### Formations boisées

#### Formations ouvertes



# Des bioindicateurs complémentaires

Pour retracer les dynamiques hydrologiques en relation avec le degré de dégradation de sols

En contexte fluvial → spores de champignons et micro-restes végétaux associés à la matière organique plus ou moins décomposée présente à la surface des sols



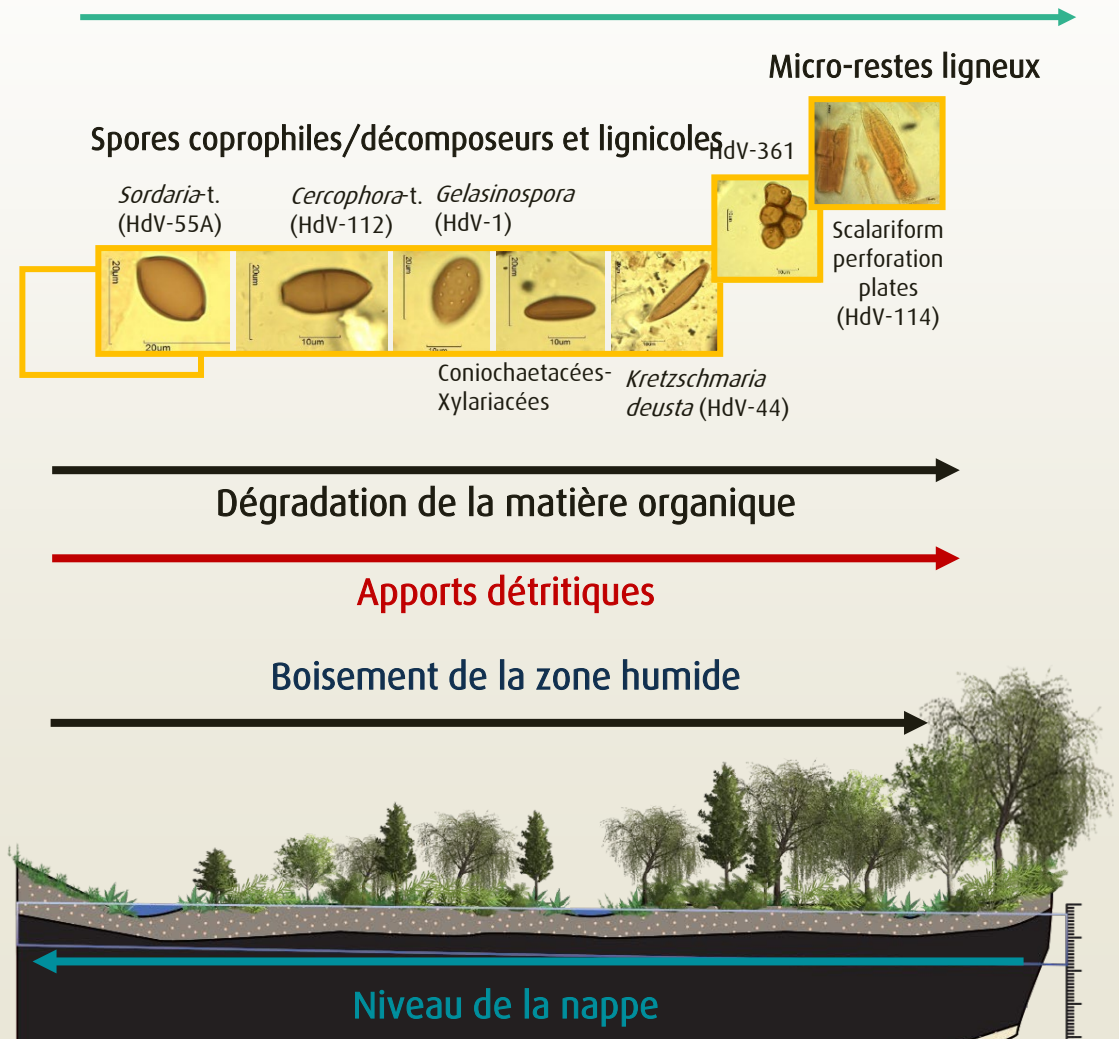
Défrichements agropastoraux

Dynamique de boisement de la zone humide

MNPs

Pollen

Succession progressive



# Des bioindicateurs complémentaires

Pour retracer les dynamiques hydrologiques en relation avec l'eutrophisation

En contexte fluvial → cyanobactéries, spores d'algues et micro-restes d'invertébrés associés aux conditions d'humidités et aux conditions trophiques



Défrichements agropastoraux

Dynamique de boisement de la zone humide

MNPs

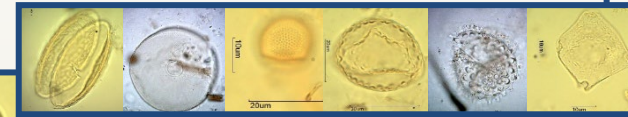
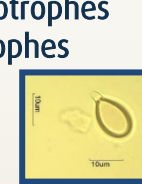
Pollen

Succession progressive

Cyanobactéries  
Eaux courantes un peu profondes, faible courant Oligotrophes à mésotrophes

Spores d'algues et micro-restes d'invertébrés  
Mares peu profondes mésotrophes à eutrophes

Conditions plus sèches



Zygnema Macrobiotus Mougeotia

Conditions trophiques

Apports détritiques

Boisement de la zone humide

Niveau de la nappe

# Un référentiel pollinique et des MNPs actuel

Développement méthodologique : mieux interpréter les assemblages fossiles

Prélèvements de mousses et de sédiments de surface dans différents habitats riverains du Croult



## Végétation riveraine des eaux courantes

(*Persicaria amphibia*, *Iris pseudachorus*, *Symphytum officinalis*, *Equisetum palustre*)

## Friche prairial

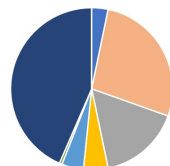
(*Poa trivialis*, *P. pratensis*, *Symphytum officinalis*,  
*Carex otrubeae*, *Rubus caesus*, *Juncus inflexus*)

Une signature pollinique et des MNPs spécifiques aux habitats ?

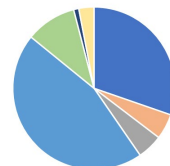
Saulaie



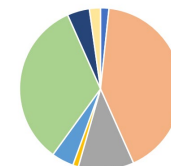
Roselière



Friche prairial



Végétation riveraine  
des eaux courantes



Relation pluie pollinique  
/végétation actuelle



*Persicaria amphibia*  
Renouée amphibie



*Cornus sanguinea*  
Cornouiller sanguin



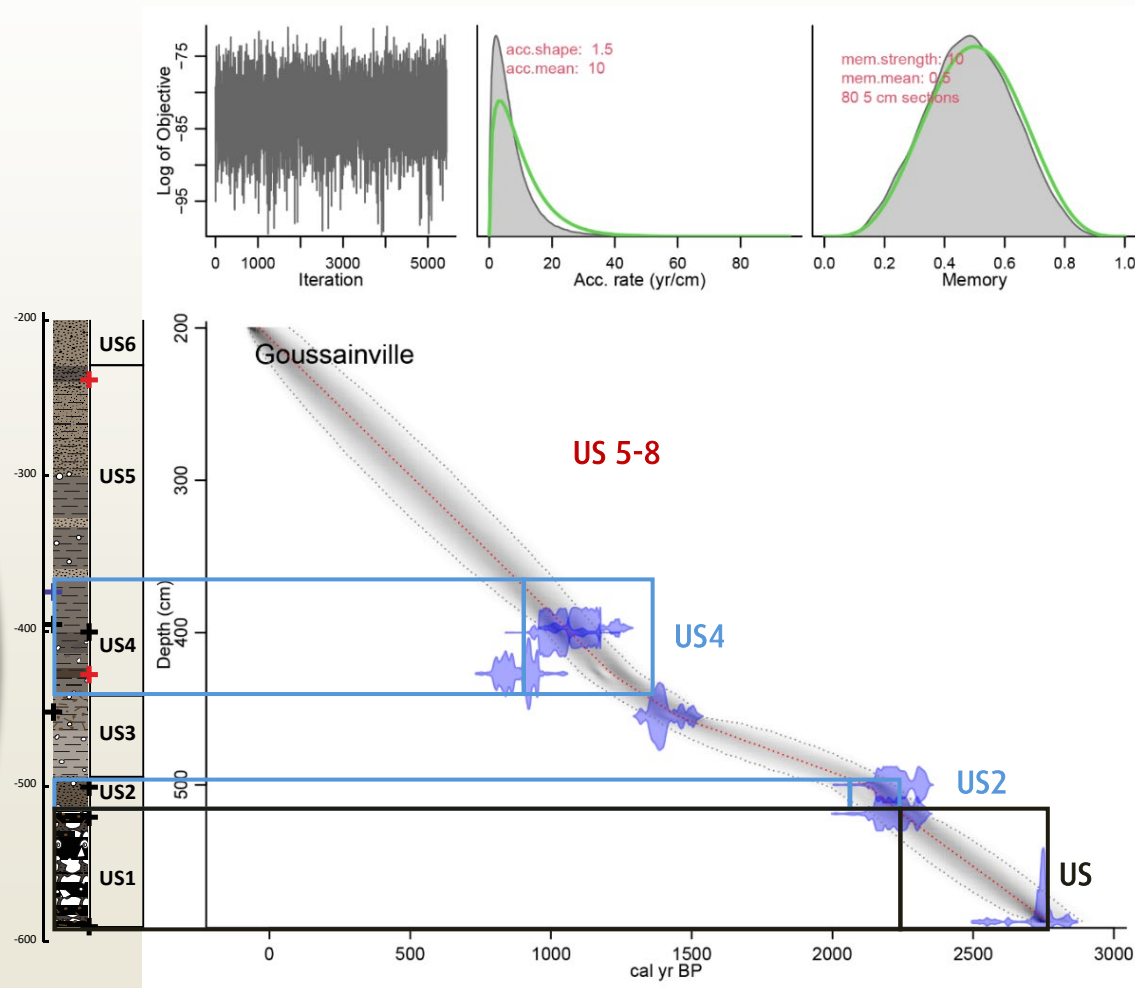
*Salix cinerea*  
Saule cendré



*Iris pseudachorus*  
Iris des marais

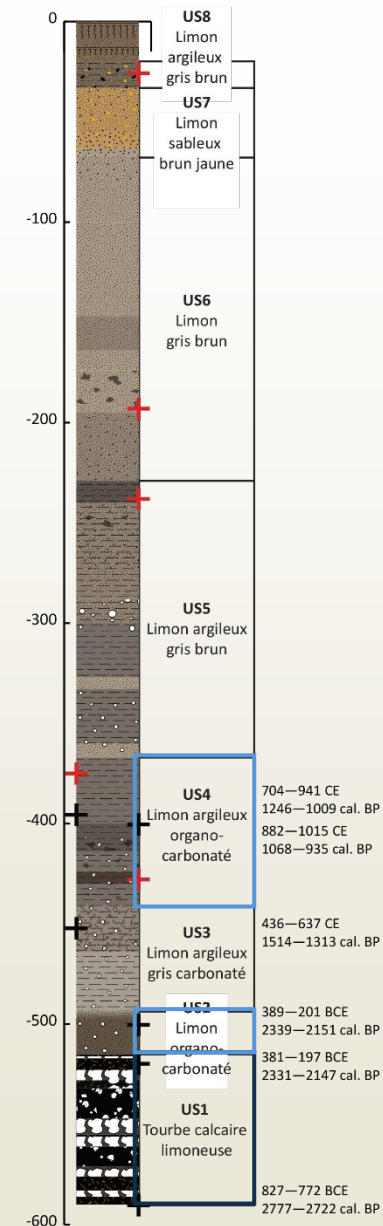
# Résultats préliminaires

## Le carottage Gou\_CR-1



Modèle âge-profondeur Bacon package in R (Blaauw and Christen, 2011; version 2.5.7)

Goussainville  
carotte CR1



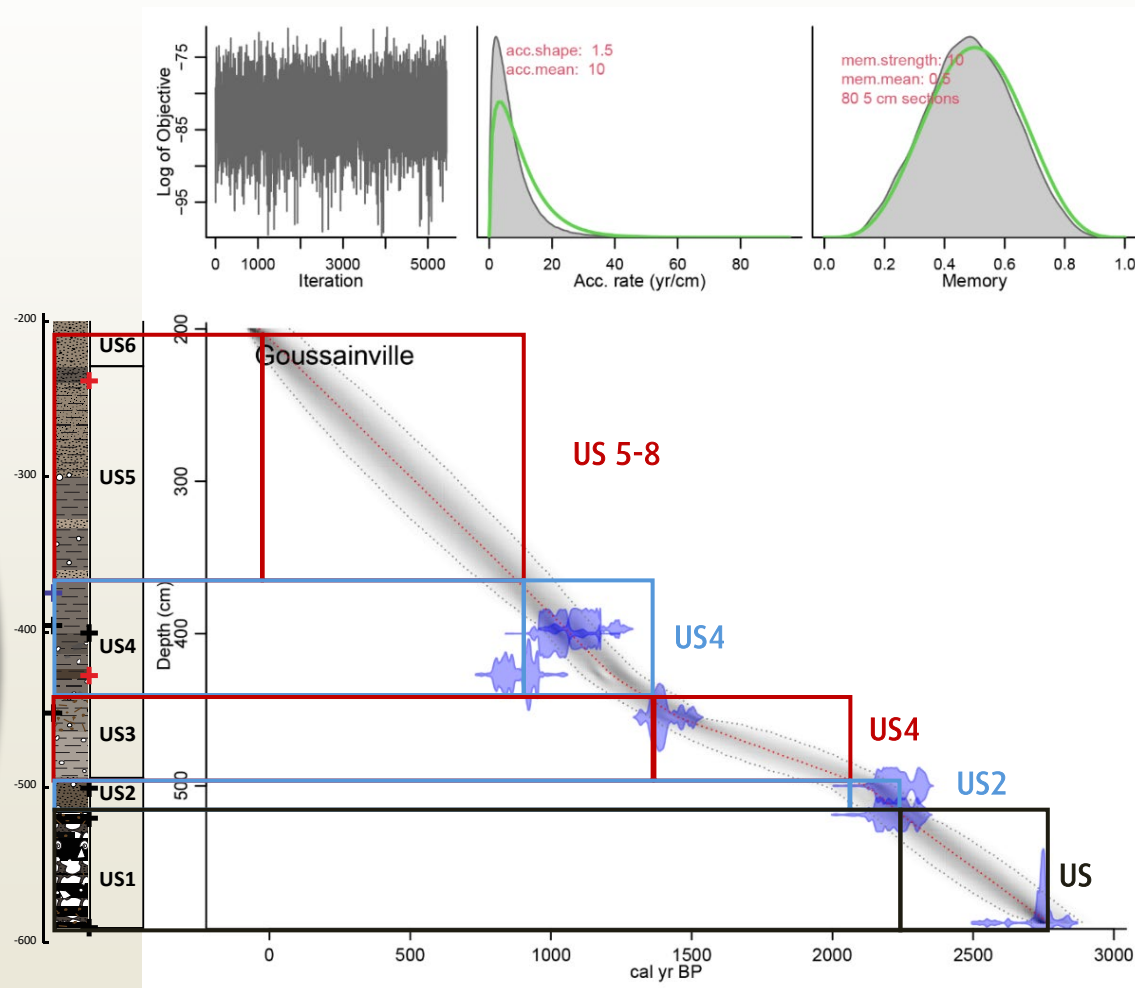
US4 Limon organo-carbonaté  
→ zone humide  
marécageuse

US2 Limon organo-carbonaté  
→ zone humide  
marécageuse

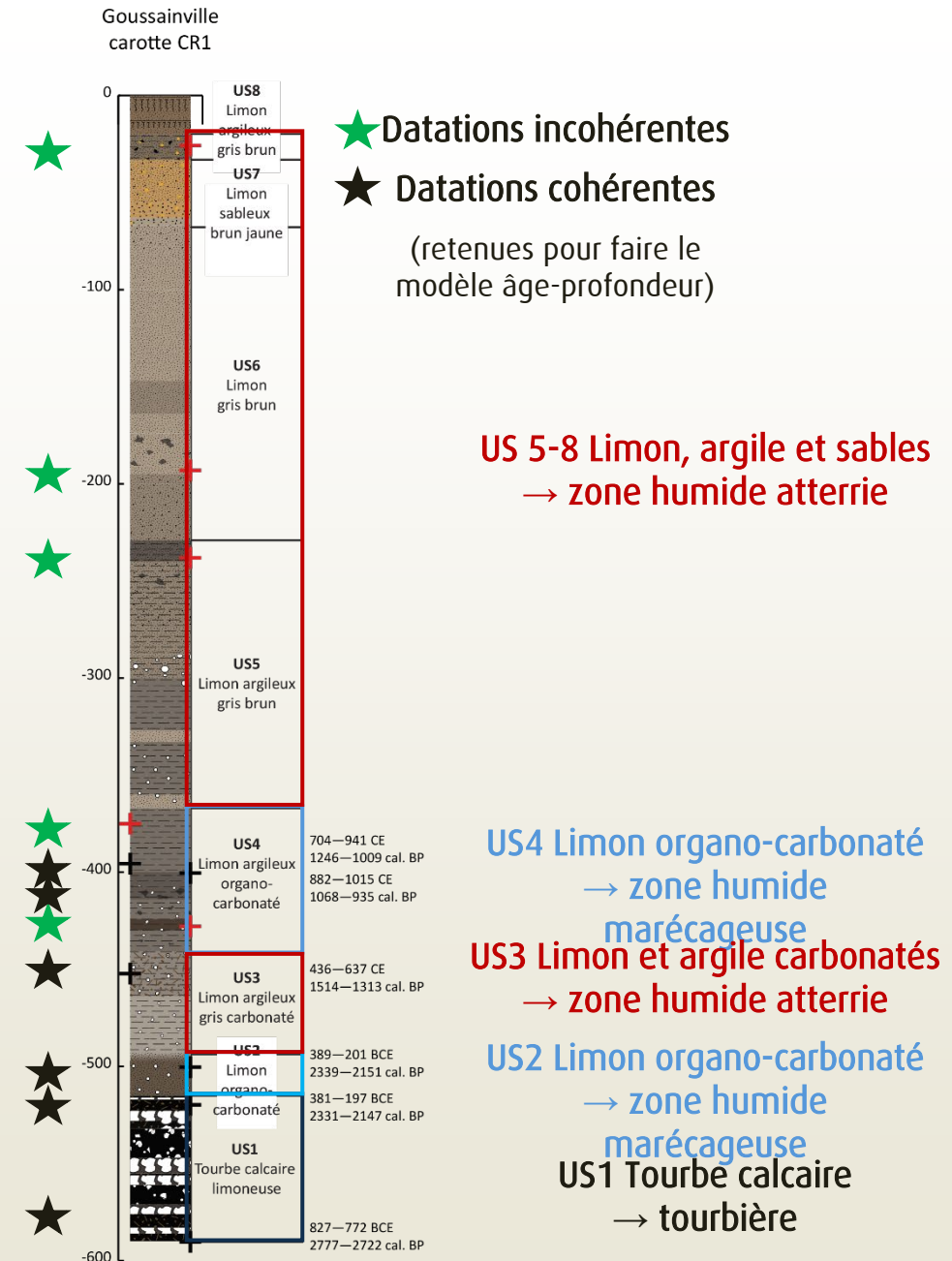
US1 Tourbe calcaire  
→ tourbière

# Résultats préliminaires

## Le carottage Gou\_CR-1

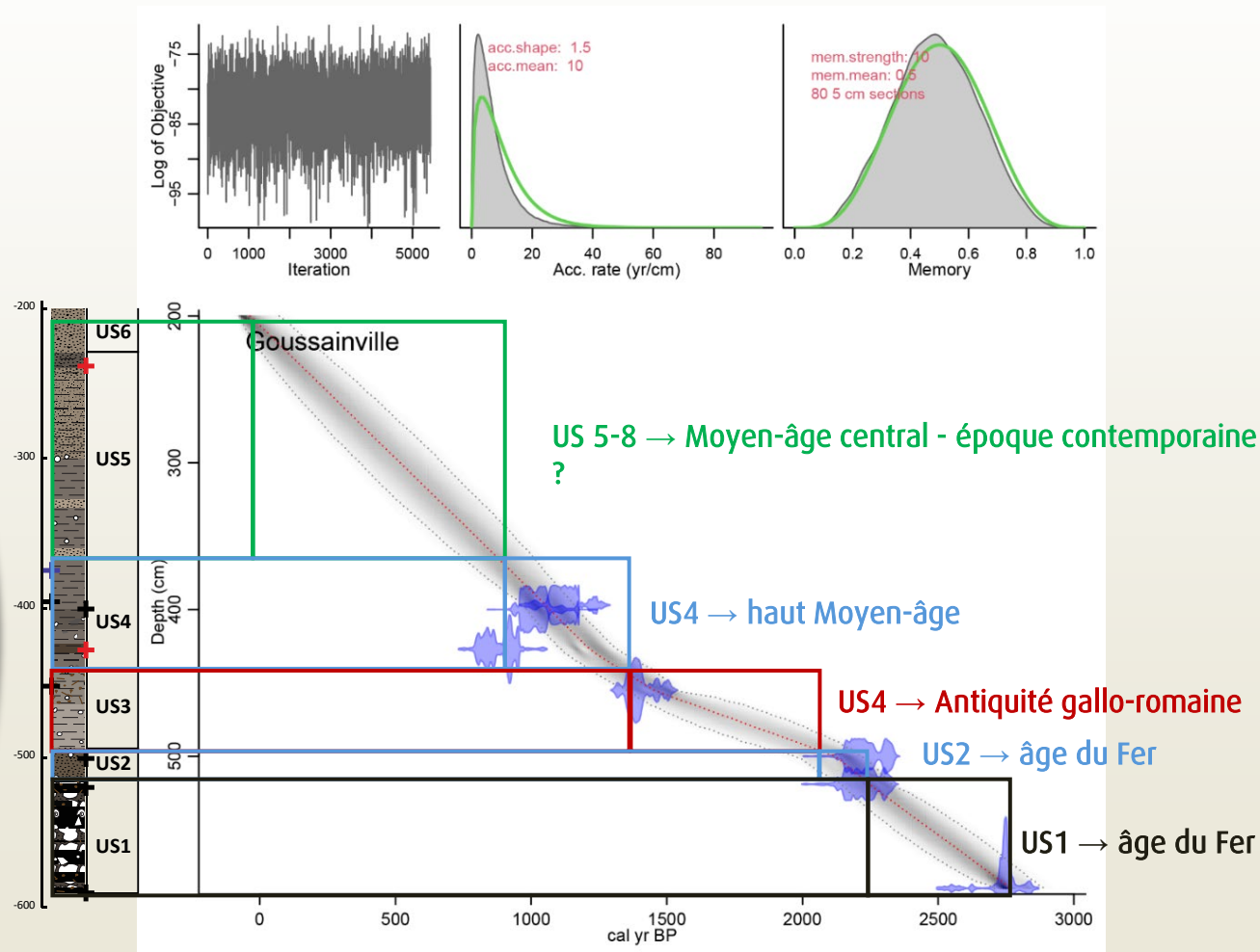


Modèle âge-profondeur Bacon package in R (Blaauw and Christen, 2011; version 2.5.7)

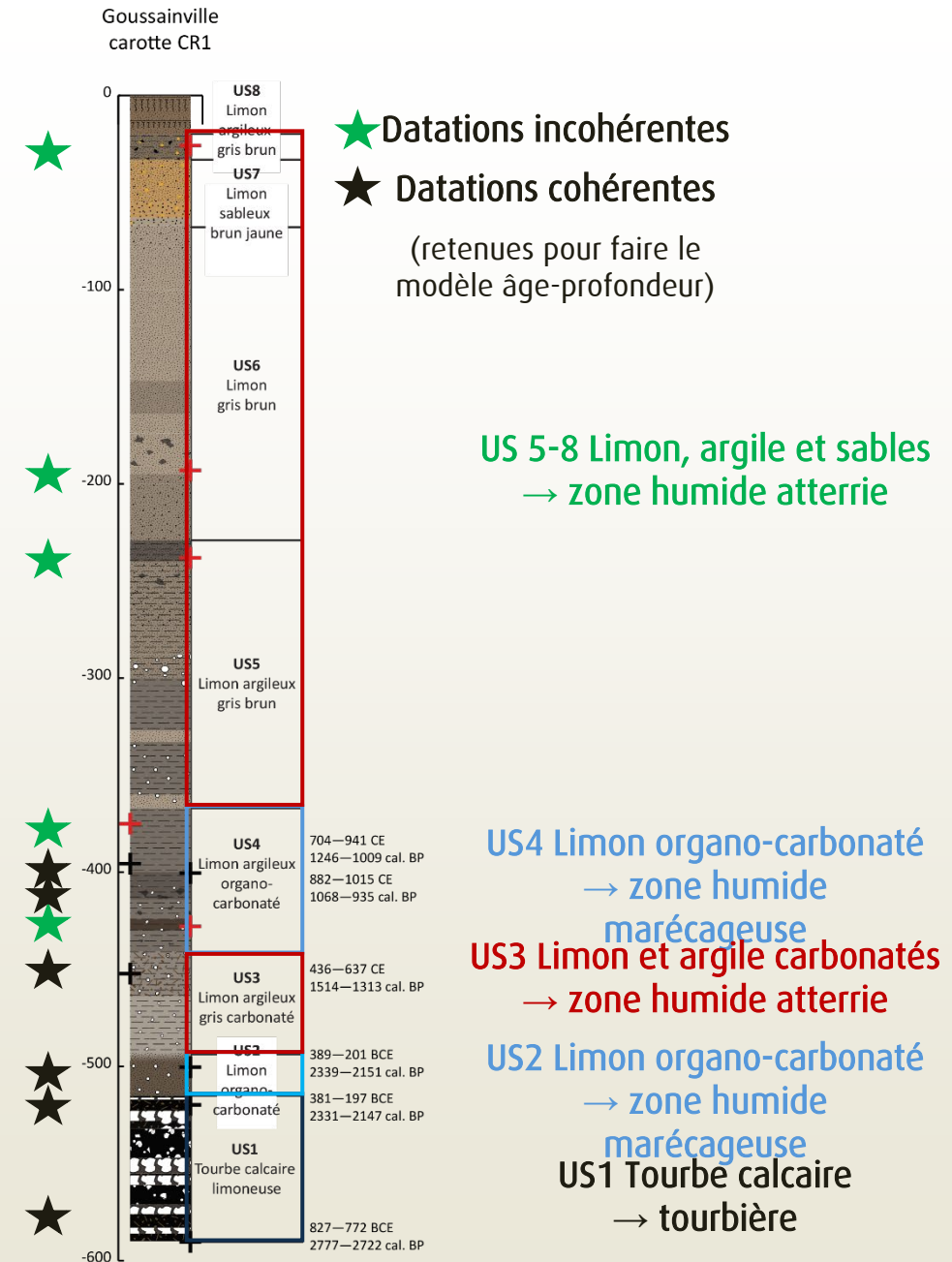


# Résultats préliminaires

## Le carottage Gou\_CR-1



Modèle âge-profondeur Bacon package in R (Blaauw and Christen, 2011; version 2.5.7)



# Résultats préliminaires

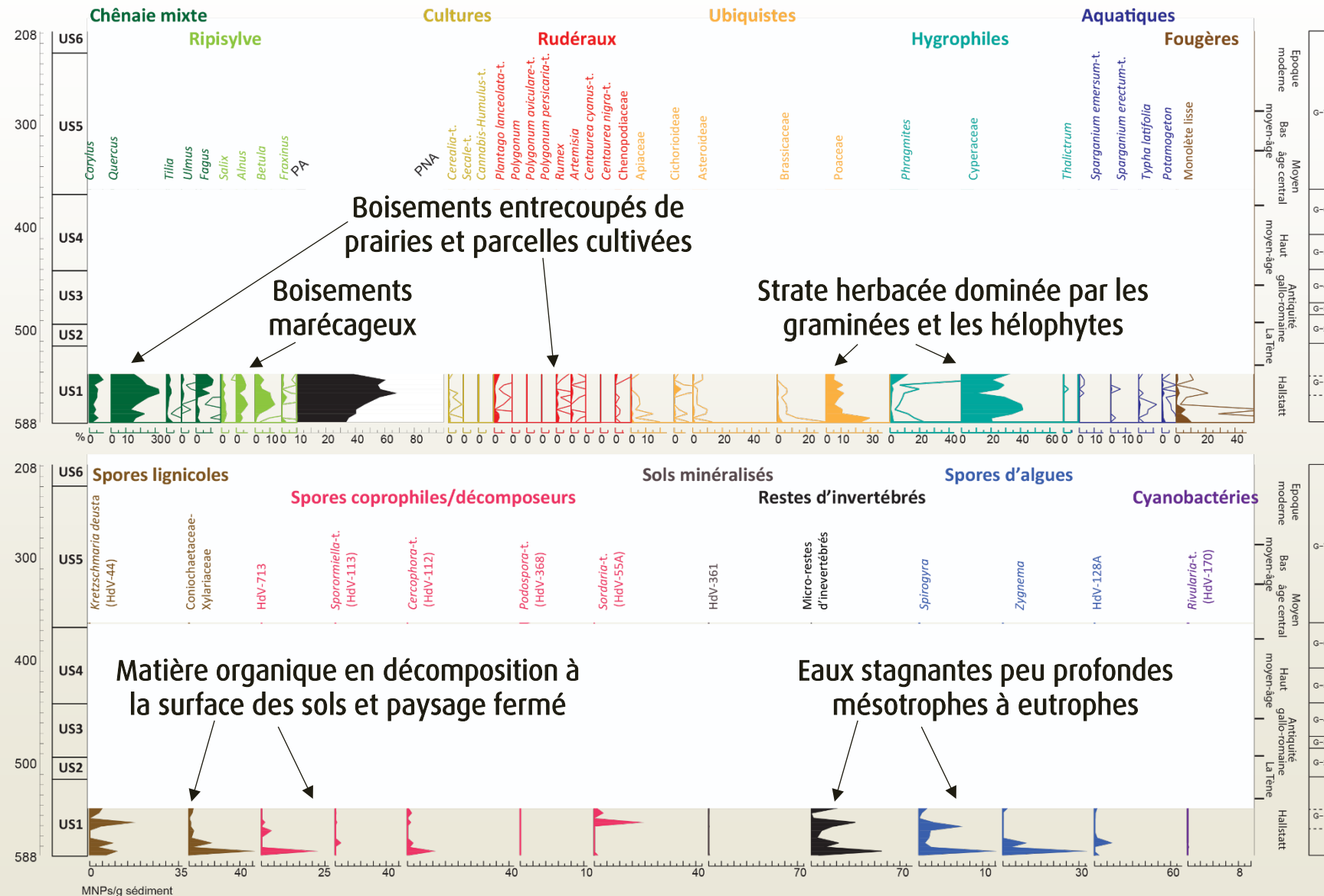
US1 Tourbe calcaire → 2760-2430 cal. BP; 807-482 BCE; 588-562 cm

## Une tourbière boisée

Premier âge du Fer (Hallstatt)

Une dynamique de boisement peu contrainte par l'anthropisation :

- Un paysage boisé à large échelle
- Un environnement marécageux riche en matière organique
- Un niveau de la nappe haut et stable
- Des apports détritiques limités



# Résultats préliminaires

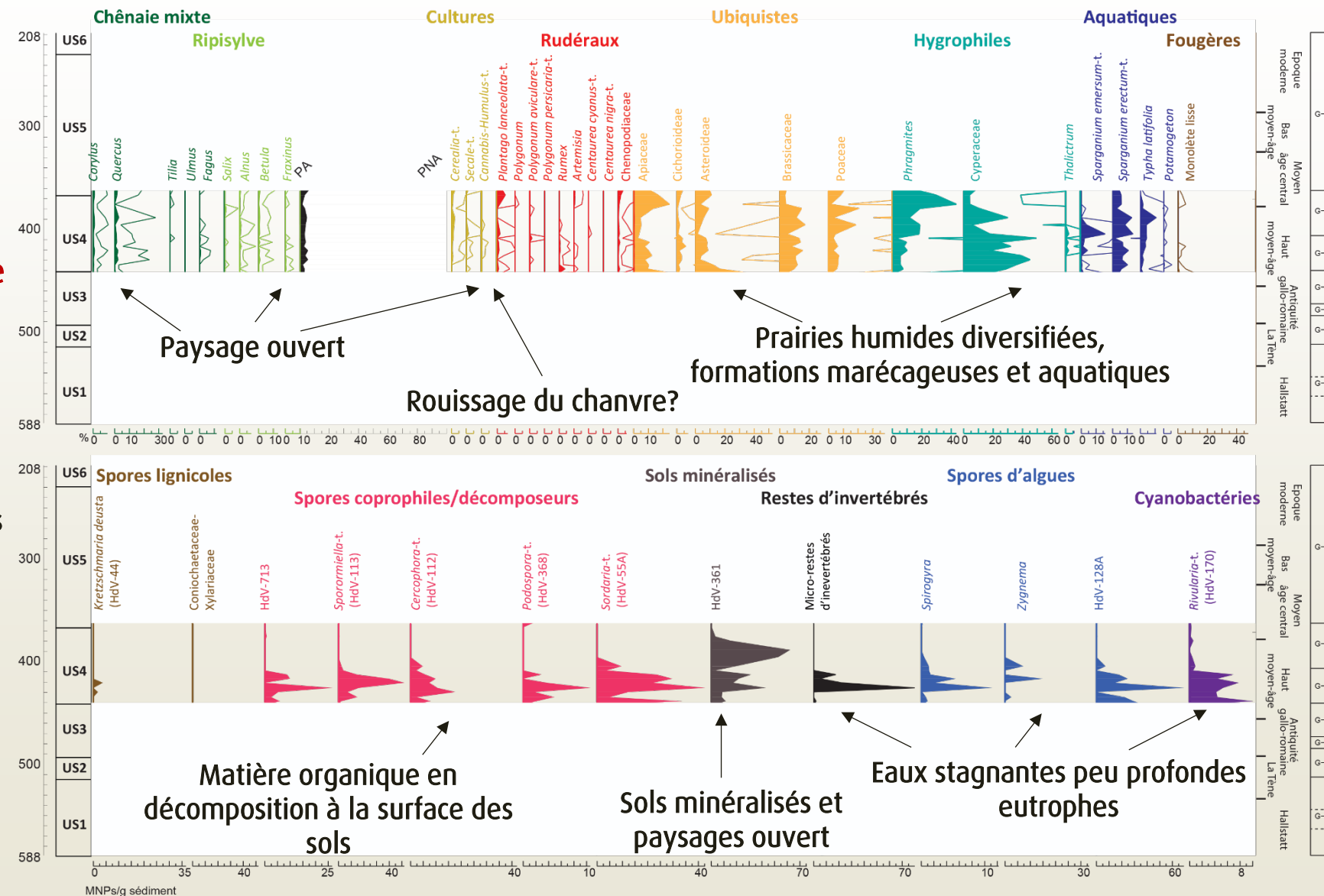
US4 Limon organo-carbonaté → 1330-864 cal. BP; 622-1086 CE; 440-362 cm

Une zone humide  
marécageuse

Haut moyen-âge

Une eutrophisation du milieu liée  
à une activité de rouissage du  
chanvre ? :

- Un paysage ouvert à large échelle
- Des formations végétales humides diversifiées
- Des sols palustres minéralisés
- De l'eau stagnante eutrophisée



# Conclusion et perspectives

- Des résultats préliminaires intéressants démontrant le potentiel de l'analyse combinée du pollen et des MNPs pour reconstituer les milieux humides passés le long du Croult, en relation avec les contraintes hydrologiques et anthropiques.
- Des analyses en cours (carottages Gou\_CR-3 et Gou\_CR-4, et échantillons de surface) qui fourniront des données complémentaires sur les périodes historiques et permettront d'affiner l'interprétation des assemblages fossiles.
- Une synthèse de l'ensemble des données qui permettra de reconstituer finement la trajectoire environnementale du Croult, en relation avec les variations hydrologiques et l'évolution des pressions anthropiques.
- Une meilleure compréhension des facteurs ayant commandé la mise en place des milieux humides et des formations végétales associées dans le passé, afin d'envisager leur évolution future dans le cadre du projet de restauration écologique de la rivière.

# Journée scientifique du PIREN-Seine - 19 juin 2026

Je vous remercie de votre attention!