

# Atelier n°5

## Les mares, sentinelles du changement climatique ?

Date : 5 décembre 2024



24<sup>e</sup> congrès des  
**Conservatoires d'espaces naturels**  
**NANCY** du 4 au 7 décembre 2024



# Objectifs de l'atelier

- Appréhender les **différentes conséquences** que peut engendrer les **changements climatiques sur les mares** ;
- Comprendre comment les mares peuvent à la fois **être une solution d'adaptation et d'atténuation** aux changements climatique ;
- Partager les **bonnes pratiques de travaux** pour des restaurations/créations de **mares résilientes** face aux changements climatiques.



4 interventions, 4 temps  
d'échanges et 1 « fil rouge »



24<sup>e</sup> congrès des  
Conservatoires d'espaces naturels  
NANCY du 4 au 7 décembre 2024

# Les interventions

Étude des pressions sur 4 lacs de montagne et leurs mares annexes par **Jean-Luc GROSSI**, Séléna ROLANDO et Marjorie SIMEAN

Adaptation des travaux de création et de restauration des mares en lien avec les changements climatiques par **Pierre ROBIN**

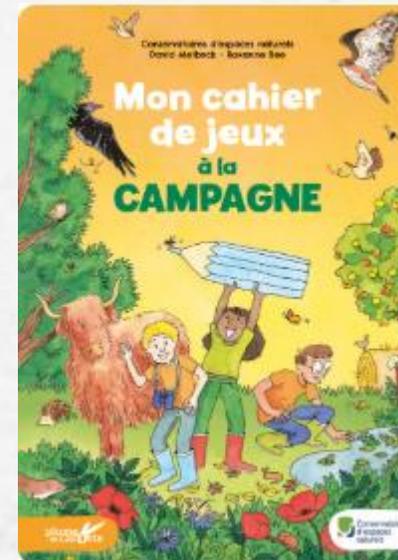
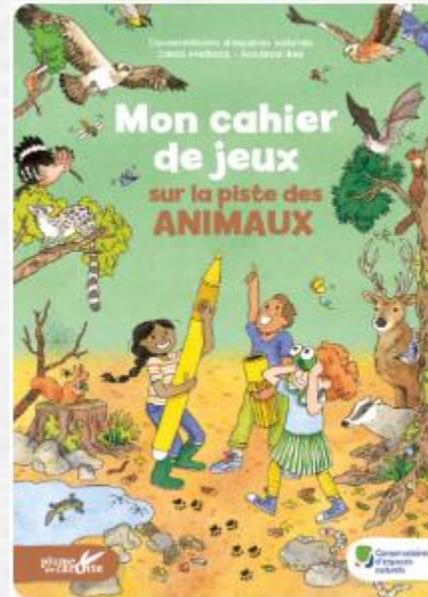
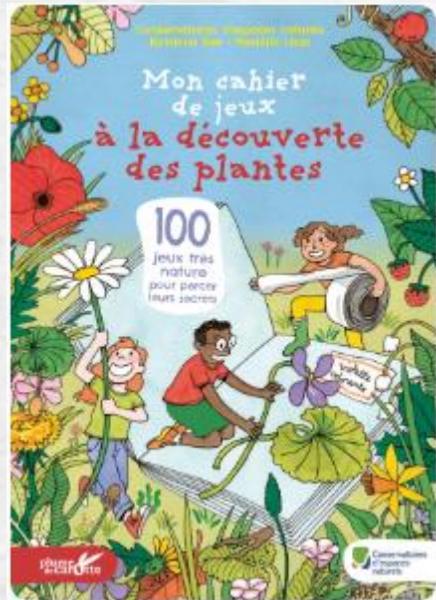
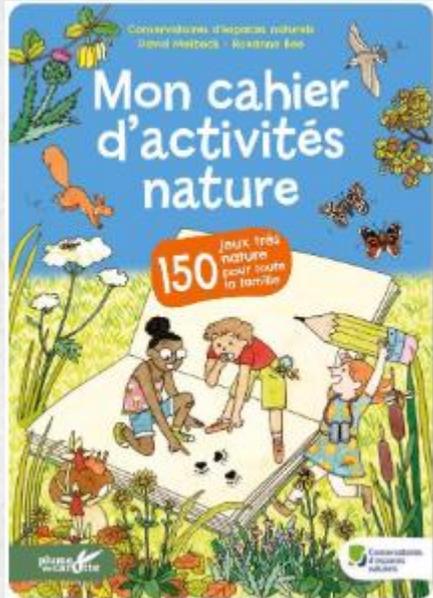
## PAUSE

Stratégie de repli concernant les enjeux dulçaquicoles de la RNN de la Mare de Vauville face au réchauffement climatique et à la remontée du niveau marin par **Marie-Léa TRAVERT**

Mares : l'expérience de la réserve du Pinail face au changement climatique par **Kévin LELARGE**



# « Fil rouge »



En 2025....

Mon cahier de jeux  
au fil de l'eau

Mares Zones humides

Rivières, fleuves..

Grand et petit  
cycle de l'eau

Ect.

Quelles sont vos idées de  
goodies pour  
accompagner ce cahier  
de jeux ?



24<sup>e</sup> congrès des  
Conservatoires d'espaces naturels  
NANCY du 4 au 7 décembre 2024

# Etude des pressions sur 4 lacs de montagnes et leurs mares annexes

Jean-Luc GROSSI

Séléna ROLANDO & Marjorie SIMEAN

05 décembre 2024



24<sup>e</sup> congrès des  
**Conservatoires d'espaces naturels**  
**NANCY** du 4 au 7 décembre 2024

 Conservatoires  
d'espaces  
naturels

 Conservatoire  
d'espaces naturels  
Lorraine

 Avenir  
Conservatoire  
d'espaces naturels  
Isère



# Introduction



# Plan de l'intervention

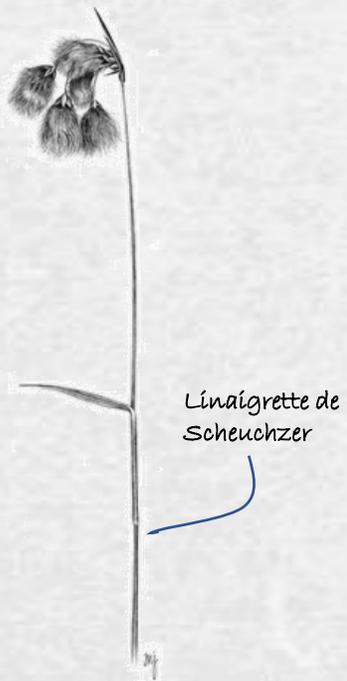
Problématique

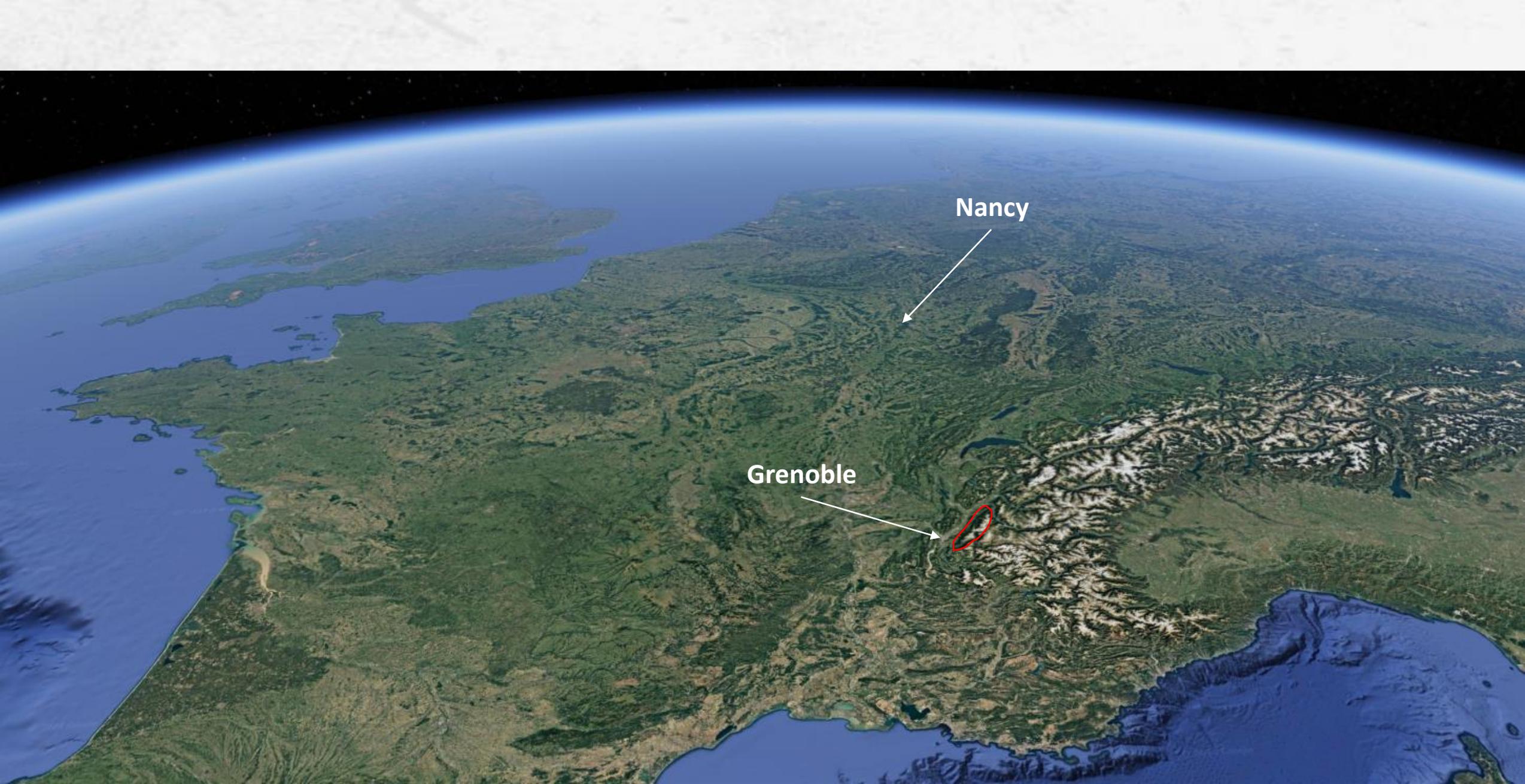
Matériel et méthodes

Résultats

Discussion

Perspectives - conclusions





Nancy

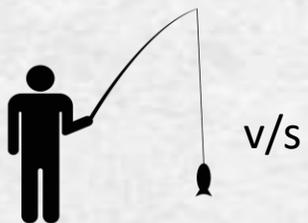
Grenoble

# Problématique





**Conflits d'usage**



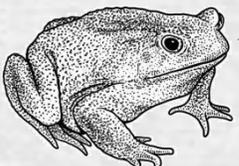
v/s



v/s



Crapaud commun



v/s



v/s



Pré étude 2022

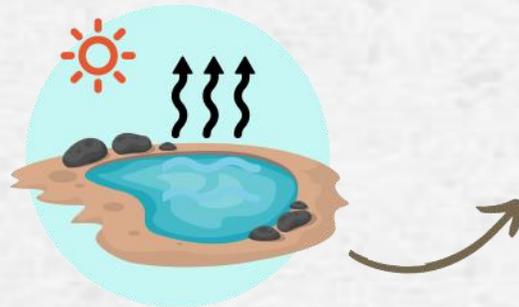
CEN Isère / OFB / Fédération de pêche de l'Isère



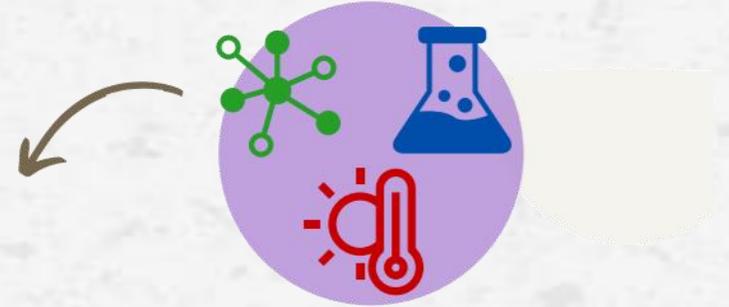
Étude 2024 / 2025



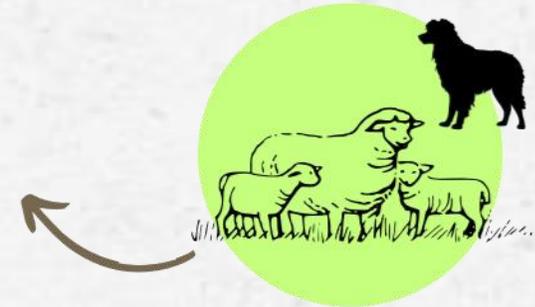
Fréquentation



Assèchement des points d'eau

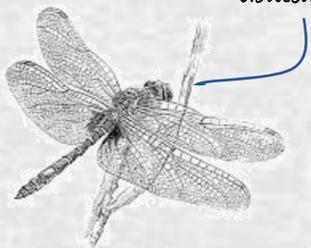


Physico-chimie de l'eau



Troupeau

Leucorrhine douteuse



24<sup>e</sup> congrès des Conservatoires d'espaces naturels NANCY du 4 au 7 décembre 2024

# Matériel et méthodes



**Grenoble**

**Merlat**

**Longet**

**Claret**

**David**



Lac David et ses annexes



2024

Méthodes

2025

Méthodes

Pressions



Enquête



Time laps



Time laps

Facteurs biotiques

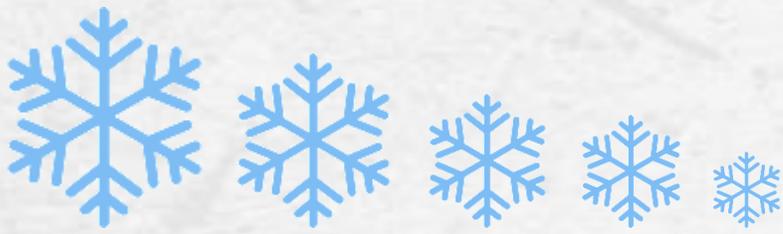


Chasse à vue



Facteurs abiotiques





06/06

04/07

24-25/07

05/08

21/08

18/09

03/04

13/09

## Stage



3 pièges photographiques sur 3 sentiers principaux  
Informations supplémentaires via photos pendant les terrains



Inventaire amphibiens - protocole RhoMÉO



Analyse physico-chimique de l'eau des lacs et annexes

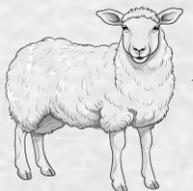


Suivi photo de l'assèchement des points d'eau visités



Etude des herbiers aquatiques

Mouton



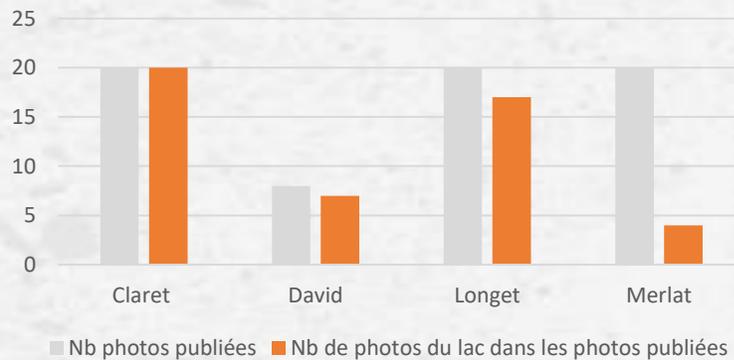
# Résultats



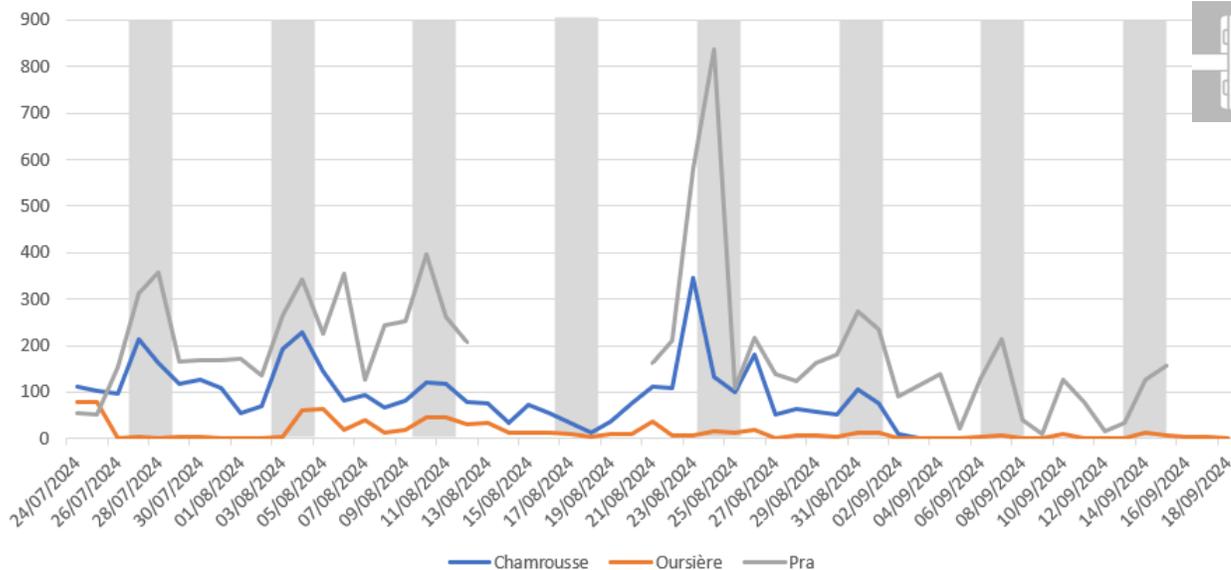
# Fréquentation 1/2



Source Google Earth



Evolution des pratiques notamment depuis la fin du COVID



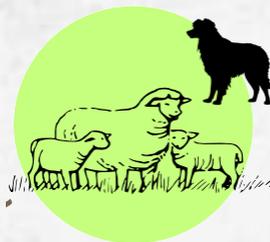
Gabriel Arnaud

# Fréquentation 2/2

Focus sur la pêche en montagne

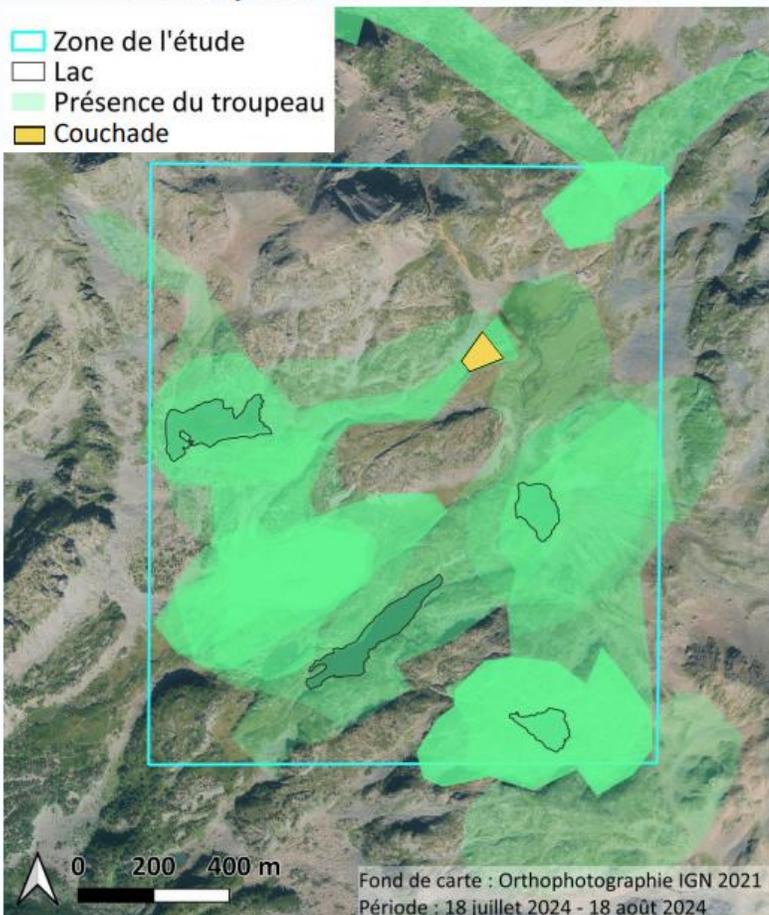


# Pastoralisme



Carte de chaleur de la présence du troupeau sur le site d'étude

- Zone de l'étude
- Lac
- Présence du troupeau
- Couchade



## Physico-chimie

NO3    ???    NO2

PO4        NH4

## Entérocoques

Enterocoques - Escherichia coli

avant arrivée  
du troupeau



LACS	04/07/2024	28/08/2024
David		
Longet		
Claret		
Merlat		77

# Résultats biodiversité 1/2

Pré étude 2022



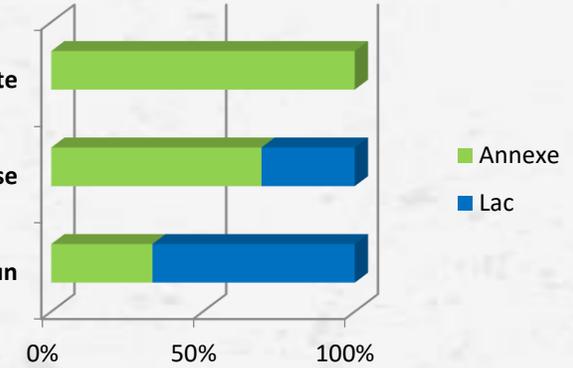
T. alpestre



G. rousse



C. commun



Étude 2024 / 2025



Adulte



Têtard



Adulte



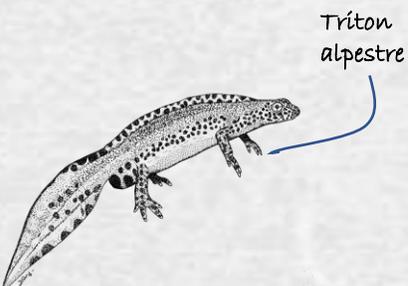
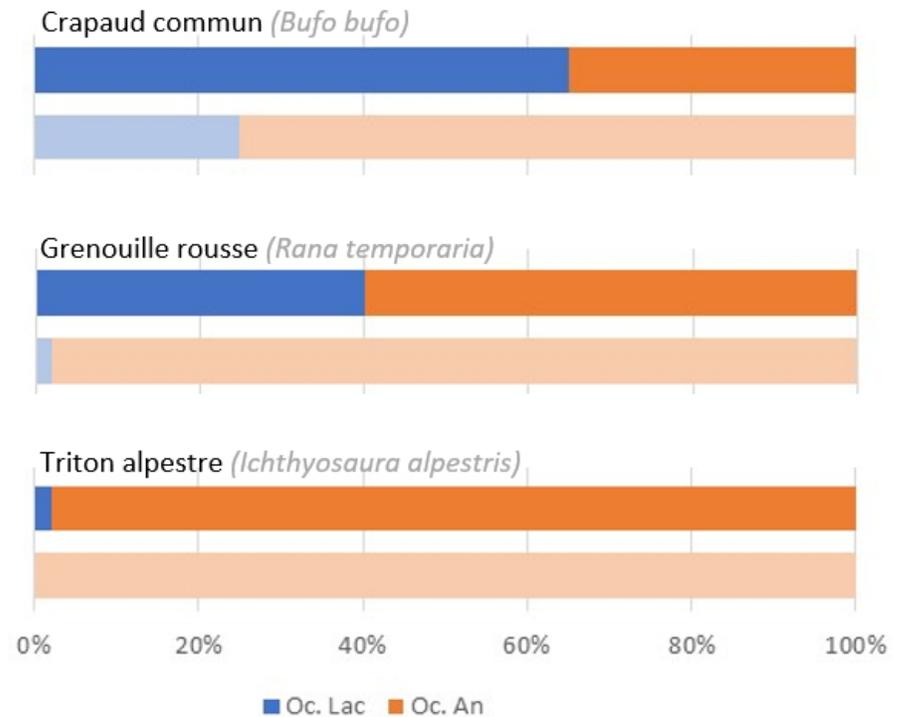
Têtard



Adulte



Larve



# Résultats biodiversité 2/2

2022

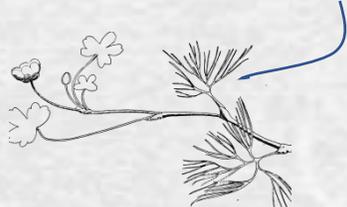
2025



## Occurrence des observations **lacs** versus **annexes**



*Ranunculus  
trichophyllus  
subsp. eradicatus*



# Discussion







# Assèchement des lacs et annexes



04/07/2024



21/08/2024



18/09/2024

Vairon



01/06/2022



01/09/2022

Nelaton Baptiste

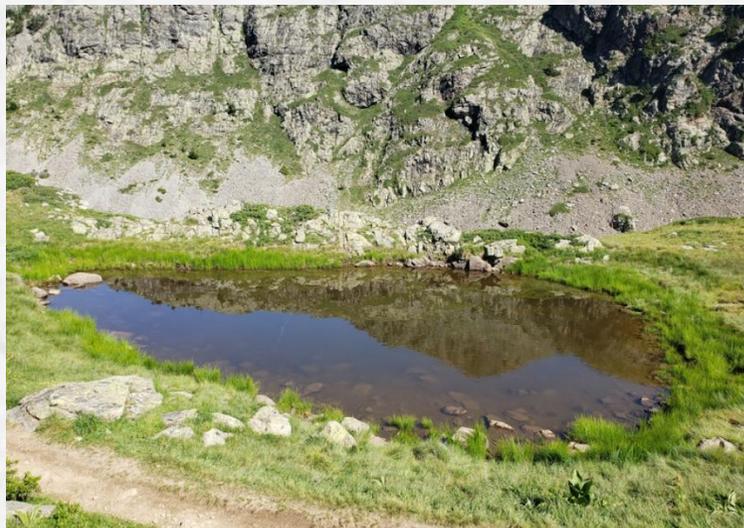




# Assèchement des lacs et annexes <sup>1/3</sup>



04/07/2024



25/07/2024



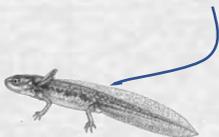
05/08/2024



21/08/2024

44 mm. de précipitation  
du 13 au 18/08

Larve de  
Triton alpestre



Avenir  
Conservatoire  
d'espaces naturels  
Isère

24<sup>e</sup> congrès des  
Conservatoires d'espaces naturels  
NANCY du 4 au 7 décembre 2024



# Assèchement des lacs et annexes <sup>2/3</sup>

## Conséquences de l'assèchement précoce des mares

Mortalité des têtards pas suffisamment développés



***Altération du recrutement***

Métamorphose accélérée pour échapper à la sécheresse



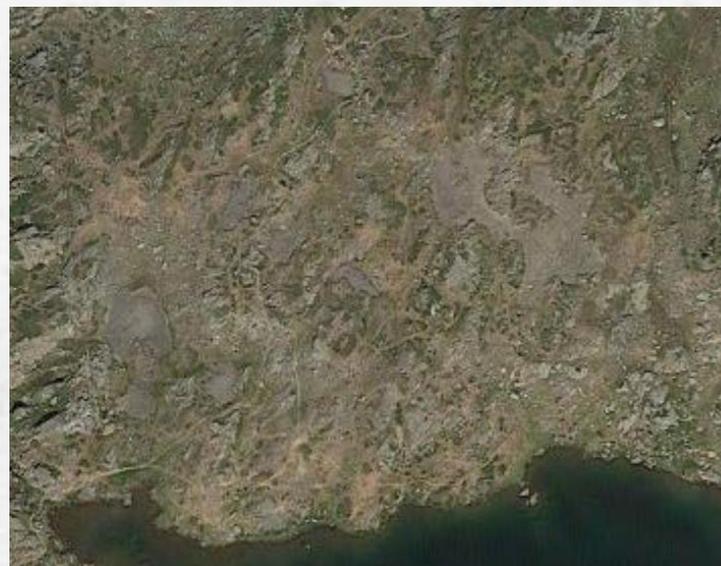
***Altération du taux de survie***



# Assèchement des lacs et annexes <sup>3/3</sup>



Chronologie de l'assèchement



Larve  
d'Aeschnidés



# Perspectives - conclusions



# En attendant les études complémentaires

Etudes plancton



Contenu stomacal

# Vers un plan d'action

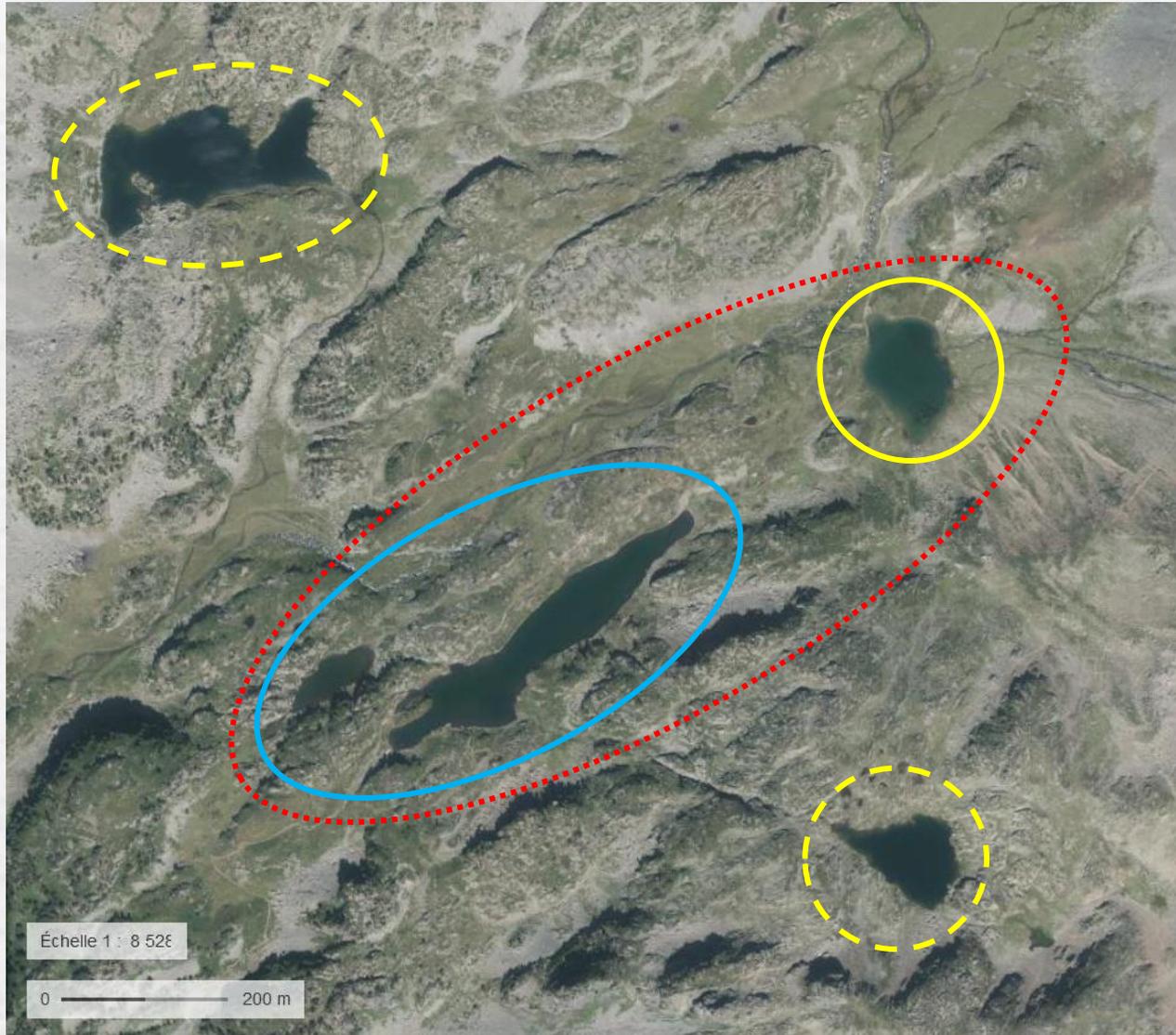


# Vers un plan d'action

Piégeage Vairons

Désempoisonnement

Arrêt alevinage



# Histoire d'un deuil...

# ...ou histoire d'une naissance

Depuis 1860 on documente la perte de 60 % des glaciers,  
d'ici 2100 - 50% des glaciers qui sont présents aujourd'hui auront disparus

Si les 2 principales calottes glaciaires fondaient, le niveau de la mer s'élèverait de + 66 m

Régulateurs de climat, source d'eau, régulateur thermiques...

Ecosystèmes post glaciaires

Ecosystèmes « primaires »



Selon une étude publiée en 2020 dans *Nature Climate Change*, le nombre de lacs glaciaires a augmenté de 53% dans le monde entre 1990 et 2018.

Selon une première estimation réalisée par les chercheurs, 50 000 à 230 000 lacs supplémentaires pourraient voir le jour d'ici la fin du siècle, ainsi que 100 000 kilomètres de rivières. Mais alors qu'ils sont à peine nés, ces nouveaux écosystèmes attirent déjà les convoitises.

### Discuter avec les acteurs publics

Refuges, puis de carbone, ZH

Zones naturelles sanctuaires du vivant, réservoirs du futur

Stratégie Nationale biodiversité & 1 polar summit



24<sup>e</sup> congrès des  
**Conservatoires d'espaces naturels**  
NANCY du 4 au 7 décembre 2024





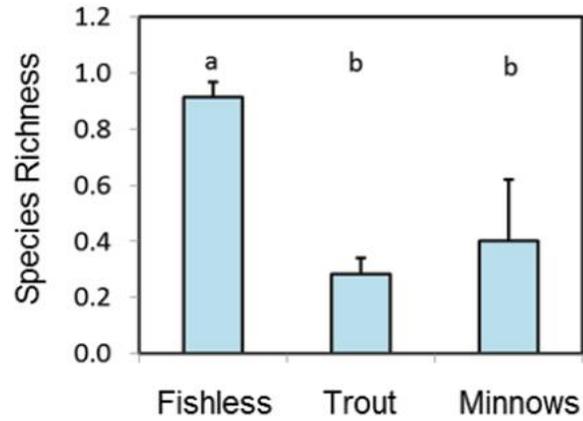
Avenir  
Conservatoire  
d'espaces naturels  
Isère



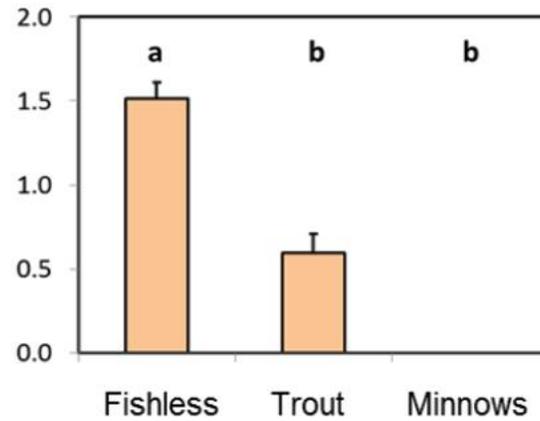
24<sup>e</sup> congrès des  
**Conservatoires d'espaces naturels**  
**NANCY** du 4 au 7 décembre 2024



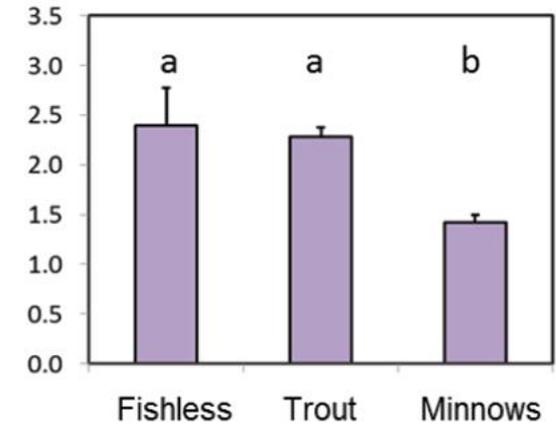
A) Amphibians



B) Conspicuous macroinvertebrates



C) Planktonic crustaceans



# Atelier n°5

Adaptation des travaux de création et de restauration des mares en lien avec les changements climatiques

 Conservatoires  
d'espaces  
naturels

 Conservatoire  
d'espaces naturels  
Lorraine

Date : 5 décembre 2024



24<sup>e</sup> congrès des  
**Conservatoires d'espaces naturels**  
**NANCY** du 4 au 7 décembre 2024



# CHIFFRES-CLÉS DU PROGRAMME RÉGIONAL D' ACTIONS EN FAVEUR DES MARES

**90** STRUCTURES ACCOMPAGNÉES  
ANNUELLEMENT (EN MOYENNE)

**400** HEURES DE BÉNÉVOLAT  
ANNUELLES POUR RECENSER  
ET RESTAURER DES MARES (EN MOYENNE)

**PRAM**  
Normandie  
**+160** ACTEURS ET MEMBRES  
DU RÉSEAU PRAM NORMANDIE

**+100** MARES RESTAURÉES PAR AN  
VIA L'INTERMÉDIAIRE DU PRAM NORMANDIE

**+63 000** MARES  
DANS LA BASE DE DONNÉES DU PRAM

**40 %** DES MARES ENCORE  
PRÉSENTES EN NORMANDIE SONT  
MENACÉES À COURT TERME



**1** STRATÉGIE RÉGIONALE MARES 2023-2030



**1<sup>RE</sup>** RÉGION DE FRANCE  
EN DENSITÉ DE MARE : **5,23 MARES/KM<sup>2</sup>** EN MOYENNE

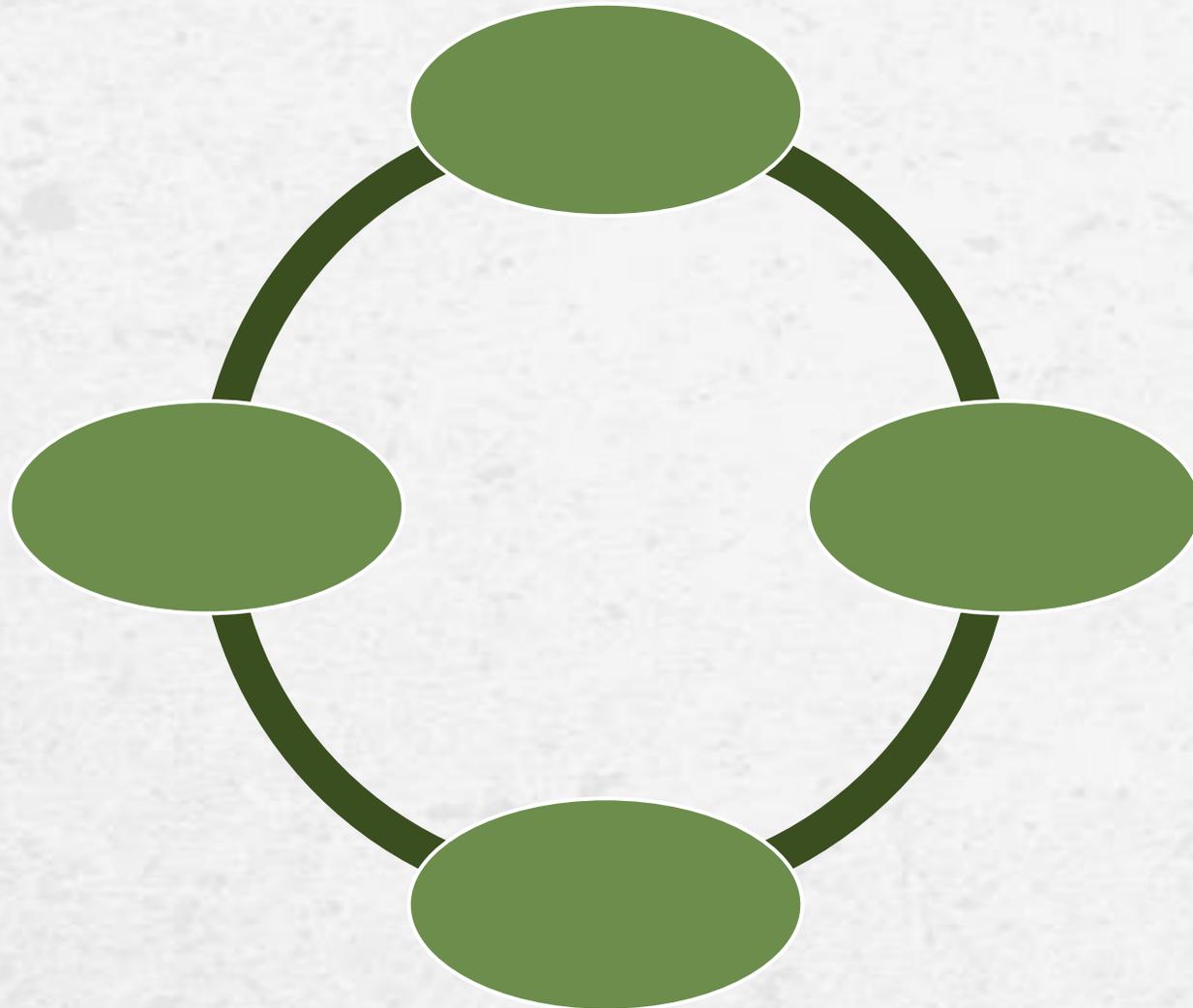


24<sup>e</sup> congrès des  
Conservatoires d'espaces naturels  
NANCY du 4 au 7 décembre 2024

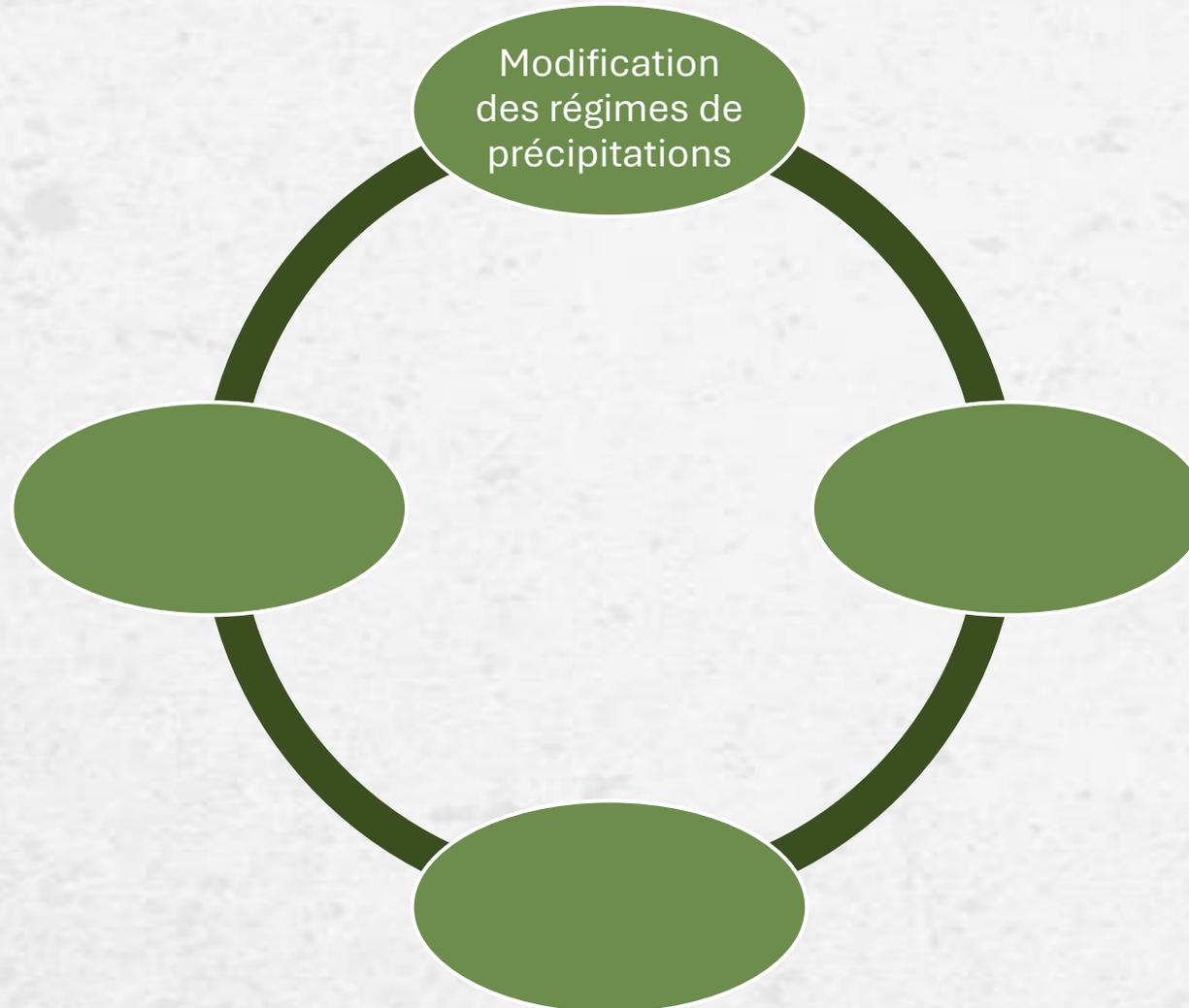
Le PRAM Normandie est soutenu financièrement par :



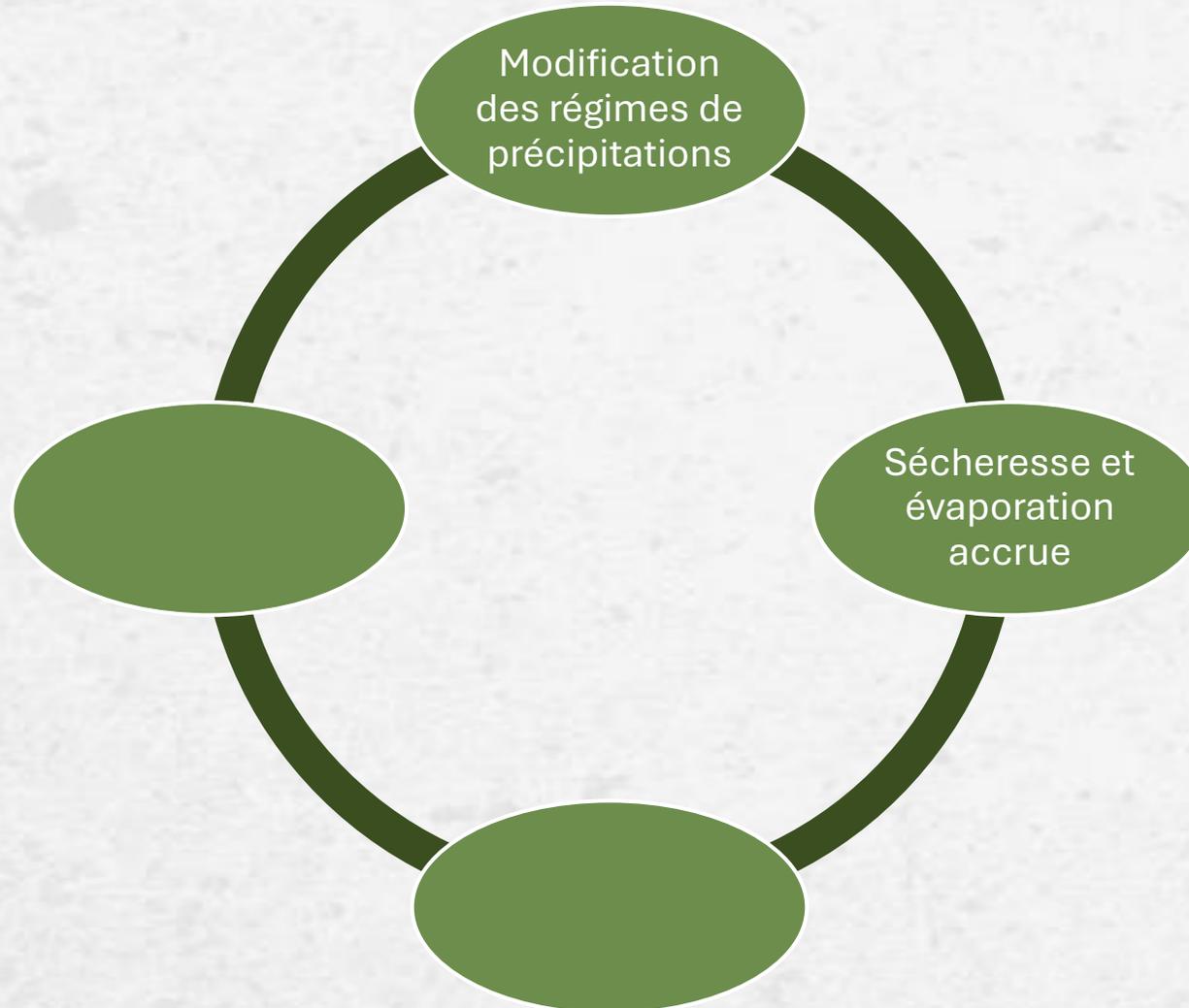
# 1) Risques et impacts du changement climatique vis à vis des mares!



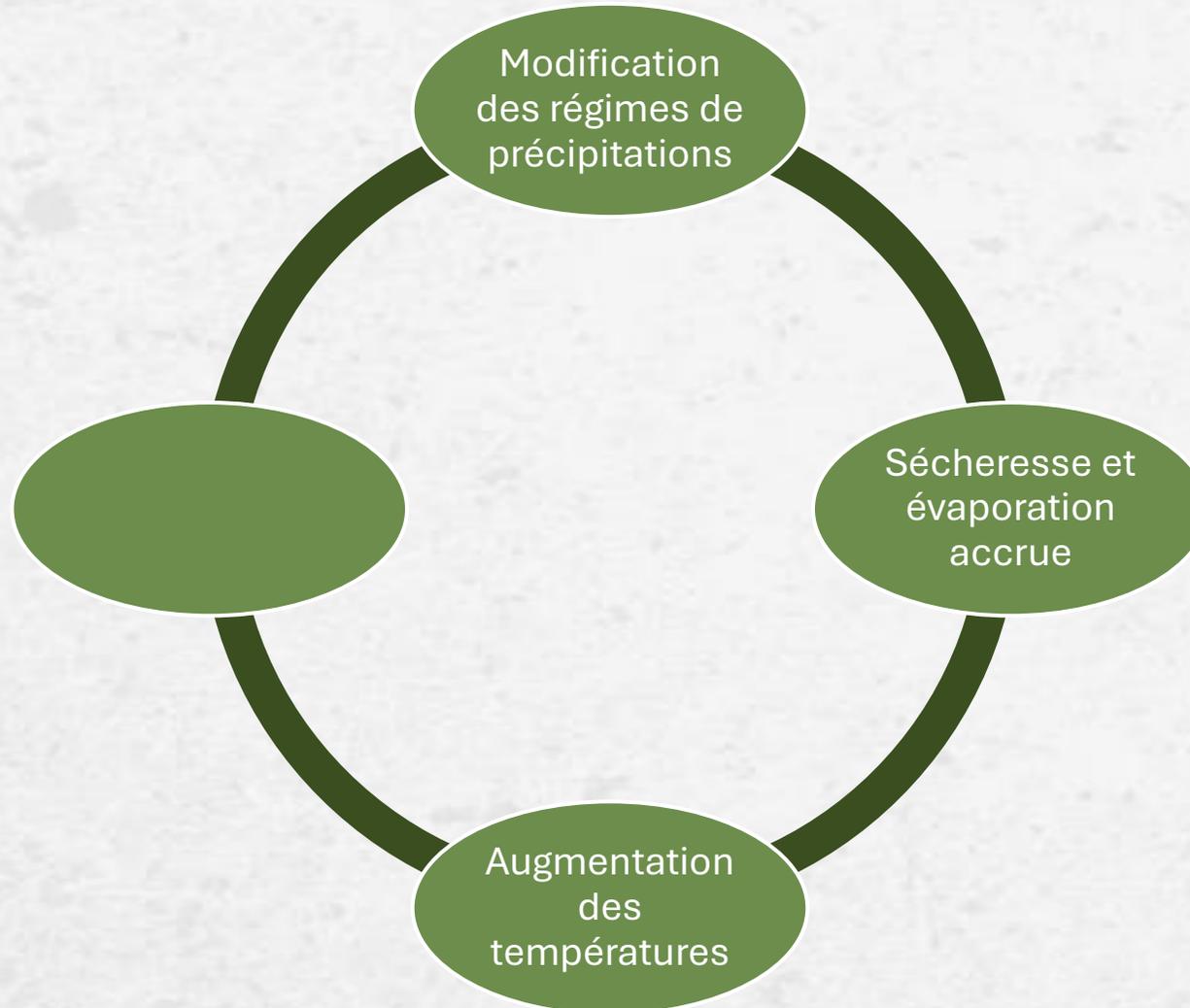
# 1) Risques et impacts du changement climatique vis à vis des mares!



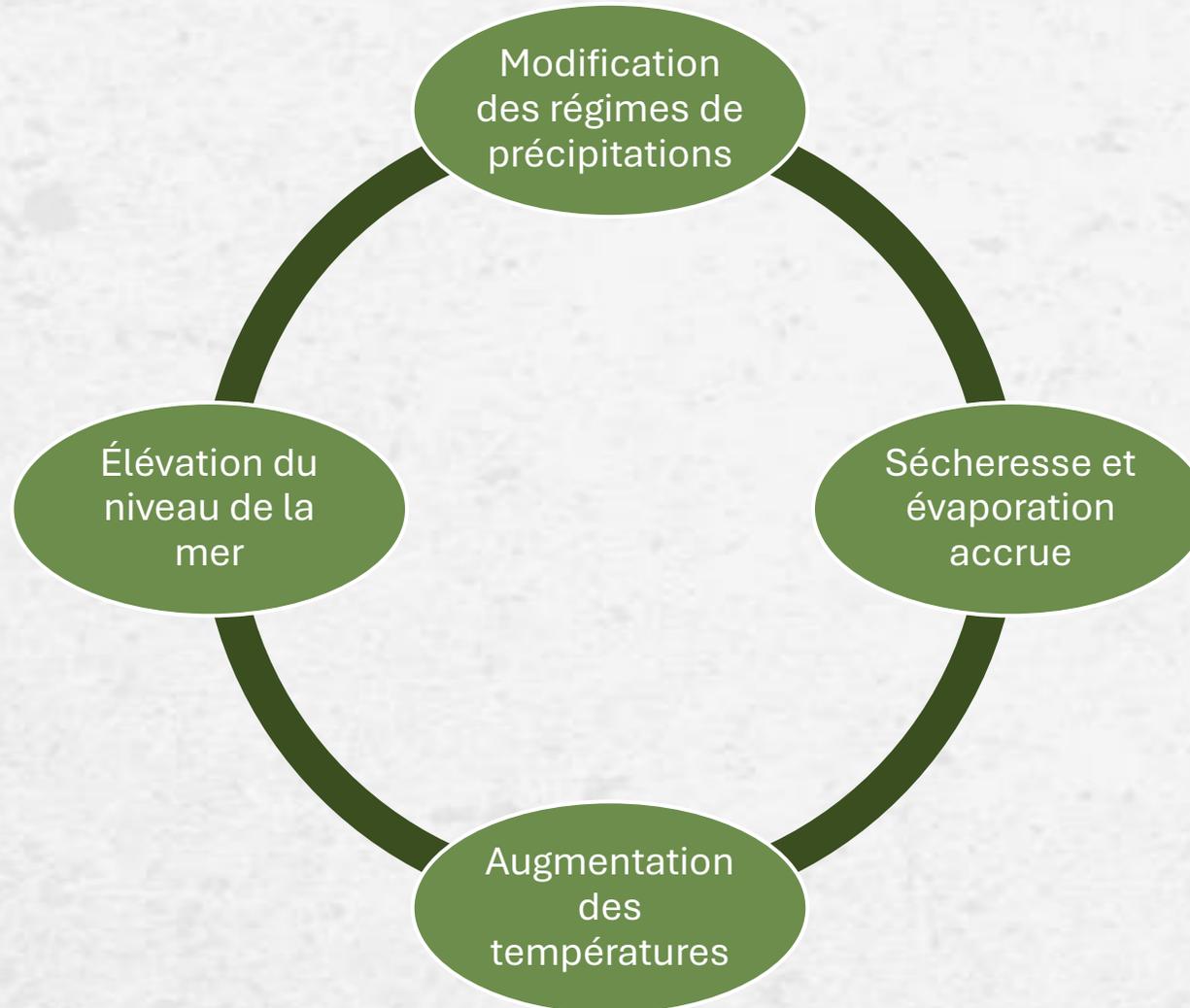
# 1) Risques et impacts du changement climatique vis à vis des mares!



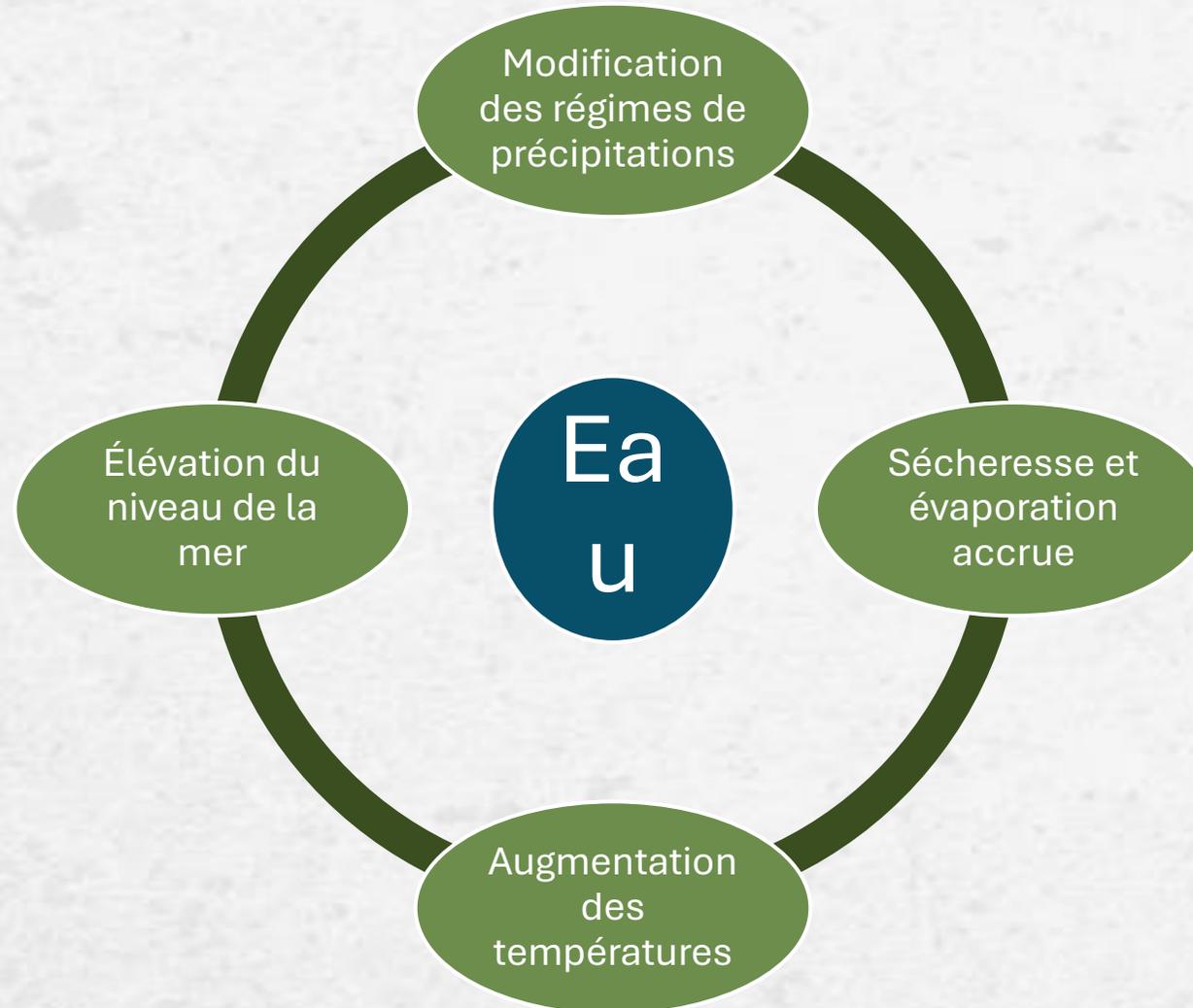
# 1) Risques et impacts du changement climatique vis à vis des mares!



# 1) Risques et impacts du changement climatique vis à vis des mares!



# 1) Risques et impacts du changement climatique vis à vis des mares!



## 2) Quelles solutions de restauration sur l'anticipation du changement climatique



## 2) Quelles solutions de restauration sur l'anticipation du changement climatique



### **Gestion du stockage d'eau (volume, réception des eaux de pluie et ruissellement)**

- Curage total de la mare
- Gestion des eaux de ruissellement
- Imperméabilisation des zones de percolation



## 2) Quelles solutions de restauration sur l'anticipation du changement climatique



### **Gestion du stockage d'eau (volume, réception des eaux de pluie et ruissellement)**

- Curage total de la mare
- Gestion des eaux de ruissellement
- Imperméabilisation des zones de percolation



## 2) Quelles solutions de restauration sur l'anticipation du changement climatique



### **Gestion du stockage d'eau (volume, réception des eaux de pluie et ruissellement)**

- Curage total de la mare
- Gestion des eaux de ruissellement
- Imperméabilisation des zones de percolation



## 2) Quelles solutions de restauration sur l'anticipation du changement climatique



## 2) Quelles solutions de restauration sur l'anticipation du changement climatique



### **Gestion de l'ombrage et des vents (haie, arbres isolés, talus)**

- Préservation des arbres en bord de mare
- Plantations d'arbres isolés
- Plantation de haie



# 3) Quelles solutions de création sur l'anticipation du changement climatique



## Création des points d'eaux avec des besoins autres que biodiversité (urbanisation, érosion ruissellement)

Reception des pluies intenses

Imperméabilisation

Favoriser la végétalisation rapide

Prise en compte des diagnostics localisés érosion-ruissellement



# 3) Quelles solutions de création sur l'anticipation du changement climatique



## Création des points d'eaux avec des besoins autres que biodiversité (urbanisation, érosion ruissellement)

Reception des pluies intenses

Imperméabilisation

Favoriser la végétalisation rapide

Prise en compte des diagnostics localisés érosion-ruissellement



# 3) Quelles solutions de création sur l'anticipation du changement climatique



## Création des points d'eaux avec des besoins autres que biodiversité (urbanisation, érosion ruissellement)

Reception des pluies intenses

Imperméabilisation

Favoriser la végétalisation rapide

Prise en compte des diagnostics localisés érosion-ruissellement



# 3) Quelles solutions de création sur l'anticipation du changement climatique



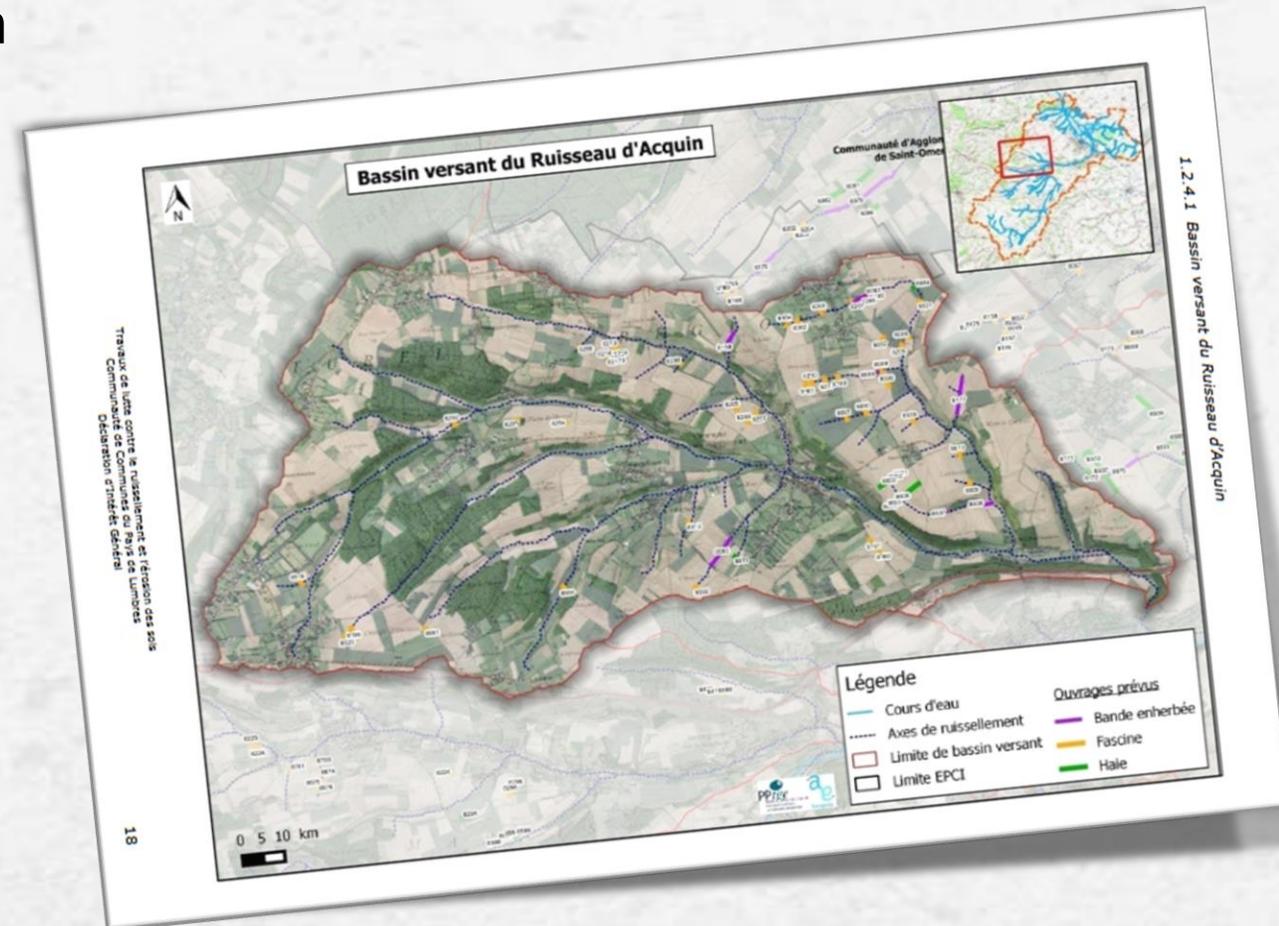
**Création des points d'eaux avec des besoins autres que biodiversité (urbanisation, érosion ruissellement)**

Reception des pluies intenses

Imperméabilisation

Favoriser la végétalisation rapide

Prise en compte des diagnostics localisés érosion-ruissellement



# 3) l'ar

Création  
que biod  
ruisselle  
Reception

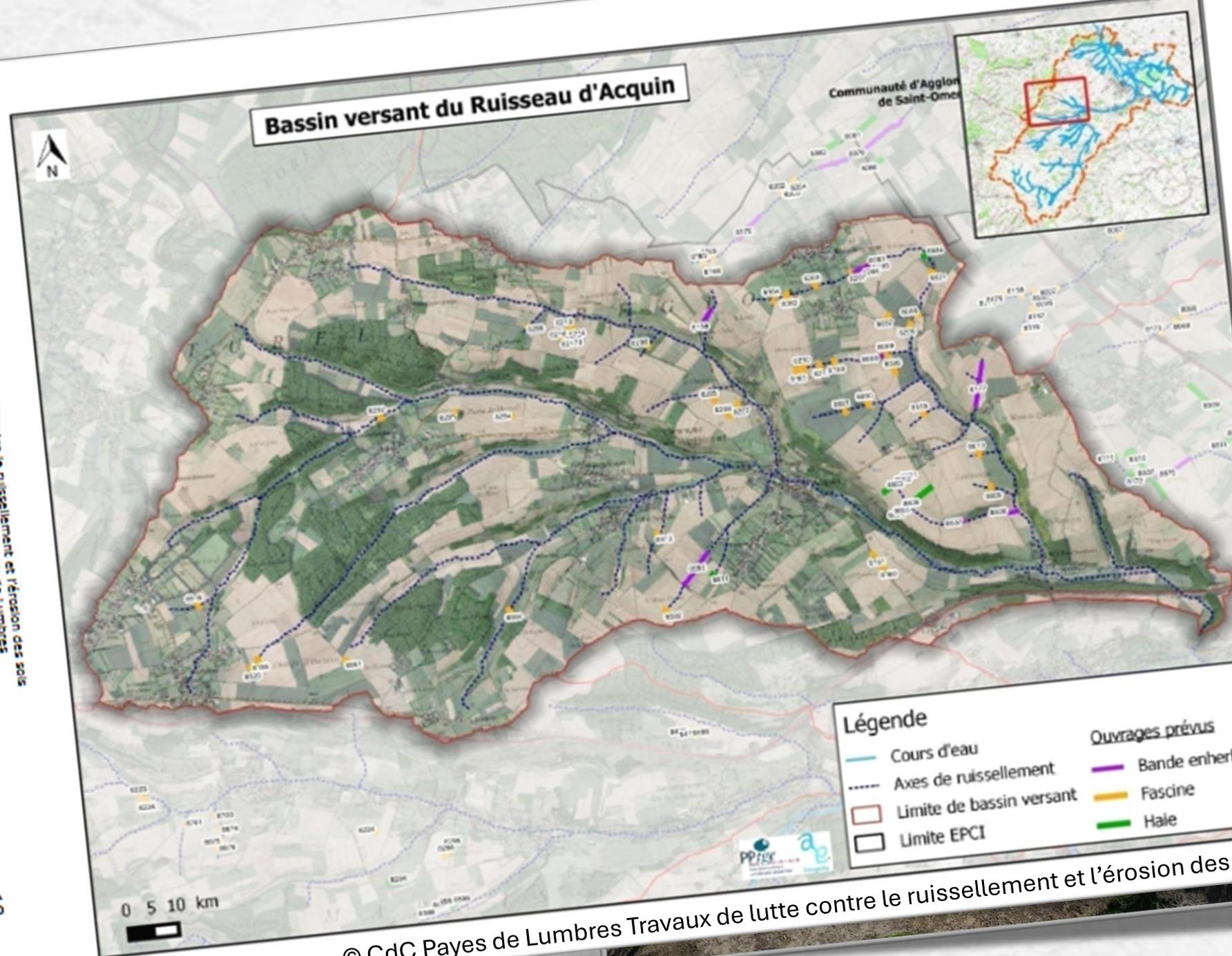
Imperméa

Favoriser la

Prise en col  
érosion-ruis



Travaux de lutte contre le ruissellement et l'érosion des sols  
Communauté de Communes du Pays de Lumbres  
Déclaration d'intérêt Général



1.2.4.1 Bassin versant du Ruisseau d'Acquin



MERCI DE VOTRE ATTENTION



24<sup>e</sup> congrès des  
**Conservatoires d'espaces naturels**  
NANCY du 4 au 7 décembre 2024

# Atelier n°5

Stratégie de repli concernant les enjeux dulçaquicoles de la RNN de la Mare de Vauville face au changement climatique et à l'élévation du niveau marin



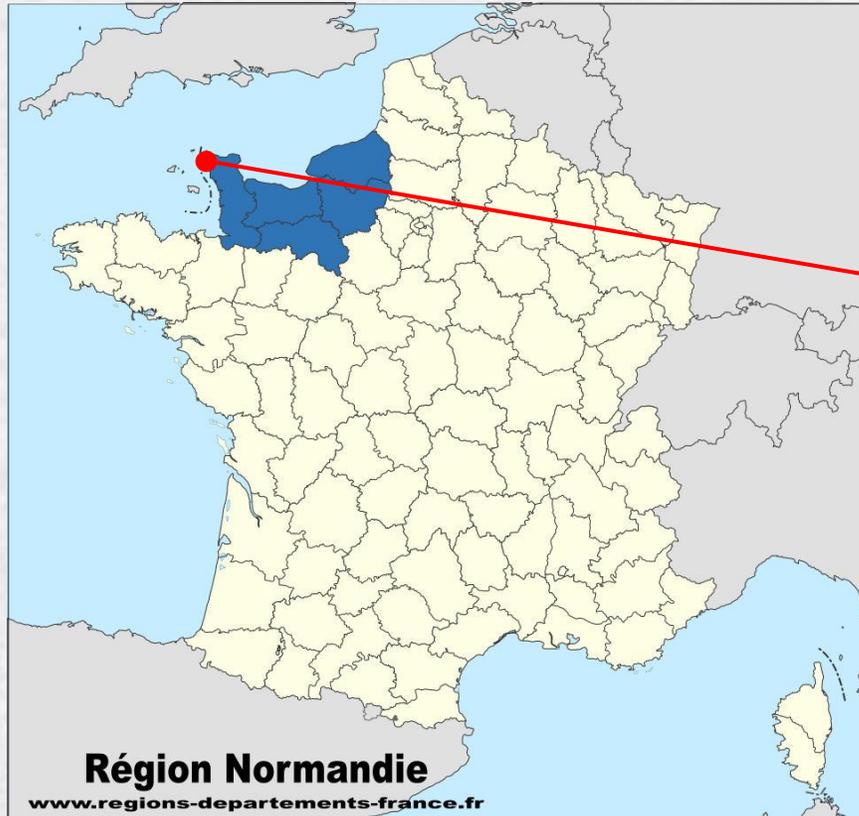
Date : 5 décembre 2024



24<sup>e</sup> congrès des  
**Conservatoires d'espaces naturels**  
**NANCY** du 4 au 7 décembre 2024



# Présentation de la RNN de la Mare de Vauville

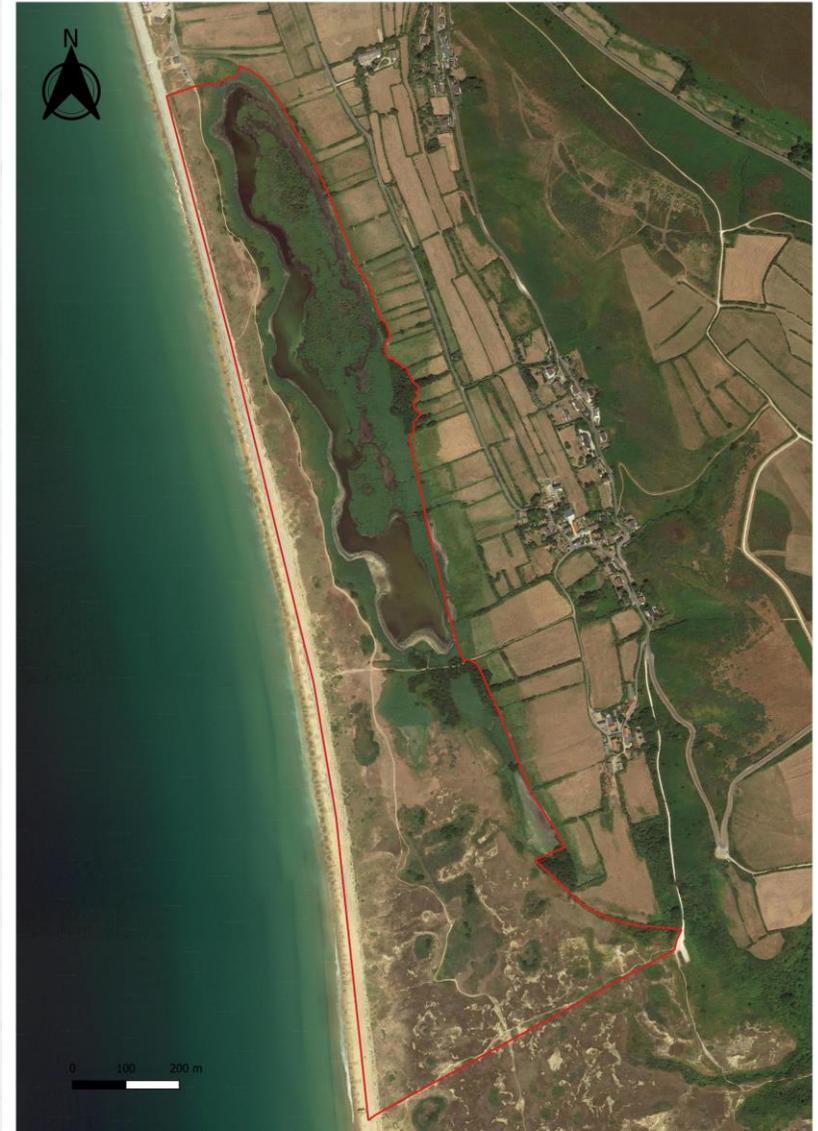


24<sup>e</sup> congrès des  
Conservatoires d'espaces naturels  
NANCY du 4 au 7 décembre 2024

# Présentation de la RNN de la Mare de Vauville

Classement de la réserve naturelle en 1976

Surface de 44,5 hectares + extension en 2002 = surface actuelle de 60,25 ha

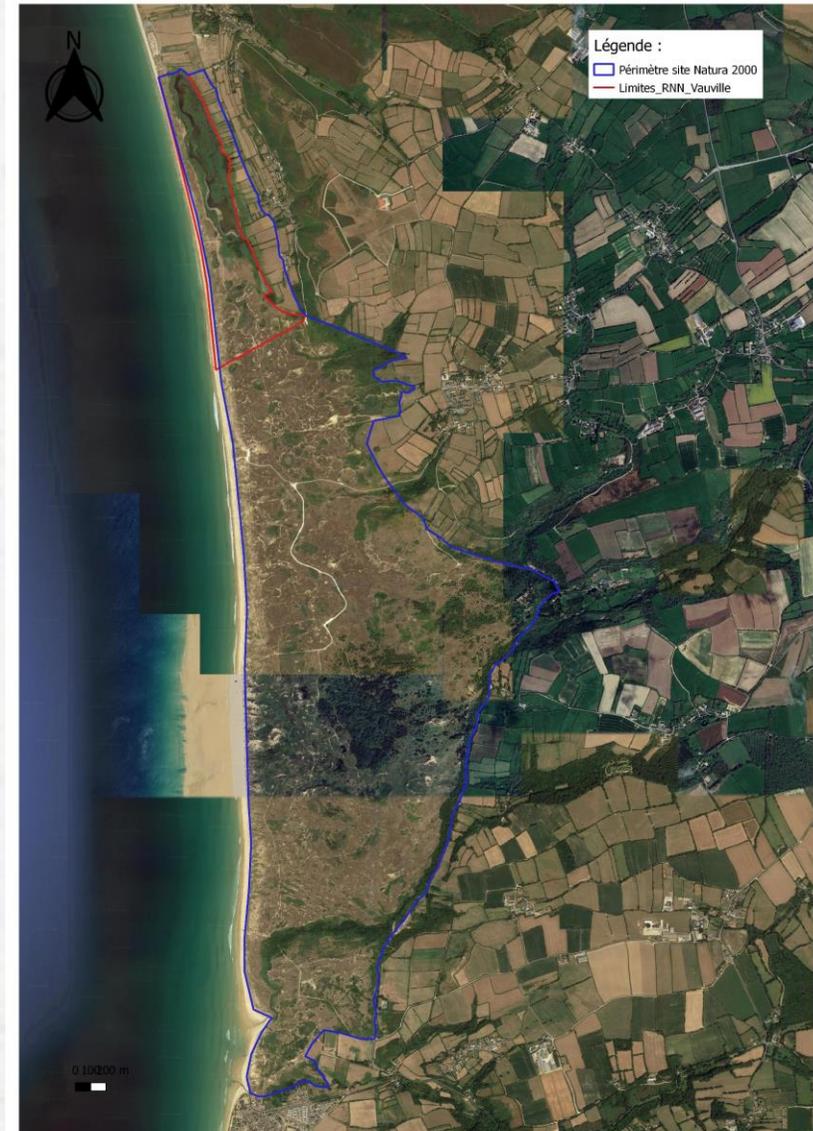


# Présentation de la RNN de la Mare de Vauville

Classement de la réserve naturelle en 1976

Surface de 44,5 hectares + extension en 2002 = surface actuelle de 60,25 ha

Inclue dans le périmètre du site Natura 2000 – FR2500083 « Massif dunaire de Héauville à Vauville » (700 ha)



# Contexte et enjeux

Zone humide d'environ 9 ha

Plus de 2300 espèces inventoriées

Accueille 12 des 17 espèces d'amphibiens présentes en Normandie



24<sup>e</sup> congrès des  
**Conservatoires d'espaces naturels**  
NANCY du 4 au 7 décembre 2024

# Contexte et enjeux

Zone humide d'environ 9 ha

Plus de 2300 espèces inventoriées

Accueille 12 des 17 espèces d'amphibiens présentes en Normandie

+ une centaine de mares temporaires présentes sur le reste du massif dunaire



Copyright : SyMEL



24<sup>e</sup> congrès des  
**Conservatoires d'espaces naturels**  
NANCY du 4 au 7 décembre 2024

# Contexte et enjeux



Accélération de l'élévation du niveau de la mer passant de 1,8 mm/an entre 1900 et 2009 à environ 4 mm/an aujourd'hui (GIEC Normand)



La Mare de Vauville est menacée par l'érosion du trait de côte et la remontée du niveau marin → perte des enjeux dulçaquicoles



# Objectifs du plan de gestion 2018-2027 :



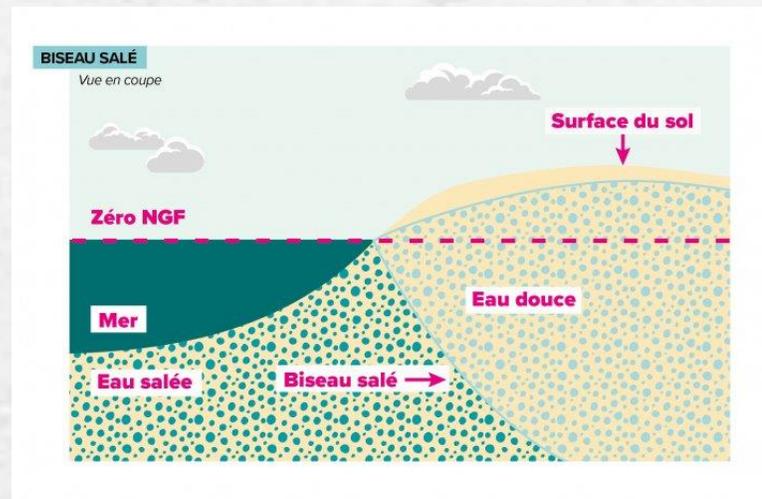
- Maintien des intérêts faunistiques et floristiques caractéristiques des eaux douces arrières littorales à l'échelle du massif dunaire
- Mieux adapter les mesures de gestion au repli des espèces et aux changements à venir
- Anticiper les déplacements des espèces d'eau douce vers des milieux plus favorables

# Mise en place d'un programme de recherche avec le laboratoire de Géographie Physique



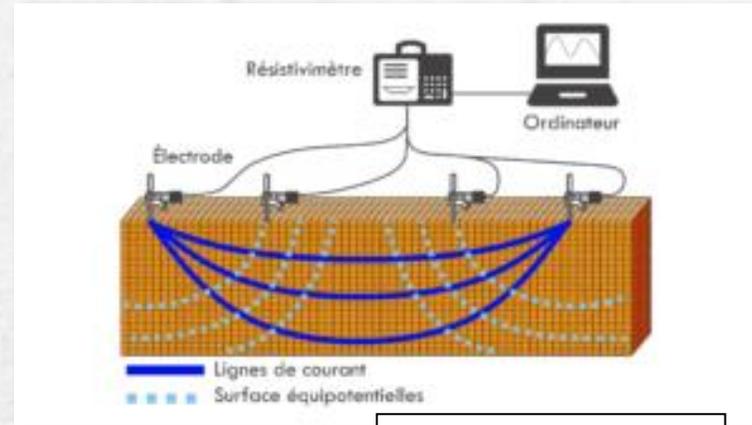
- Mieux comprendre la composition du massif dunaire
- Identifier nappes souterraines

Remontée de l'interface eau salée/ eau douce ———> Elévation mécanique des nappes souterraines et apparition de nouvelles mares



# Méthodes

- Tomographie de résistivité électrique (ERT) + relevés au DGPS (2 transects) = mesure de la résistivité du sous-sol, c'est-à-dire la capacité du courant à circuler dans le sous-sol afin de caractériser la structure et la nature des couches qui constituent le sol.

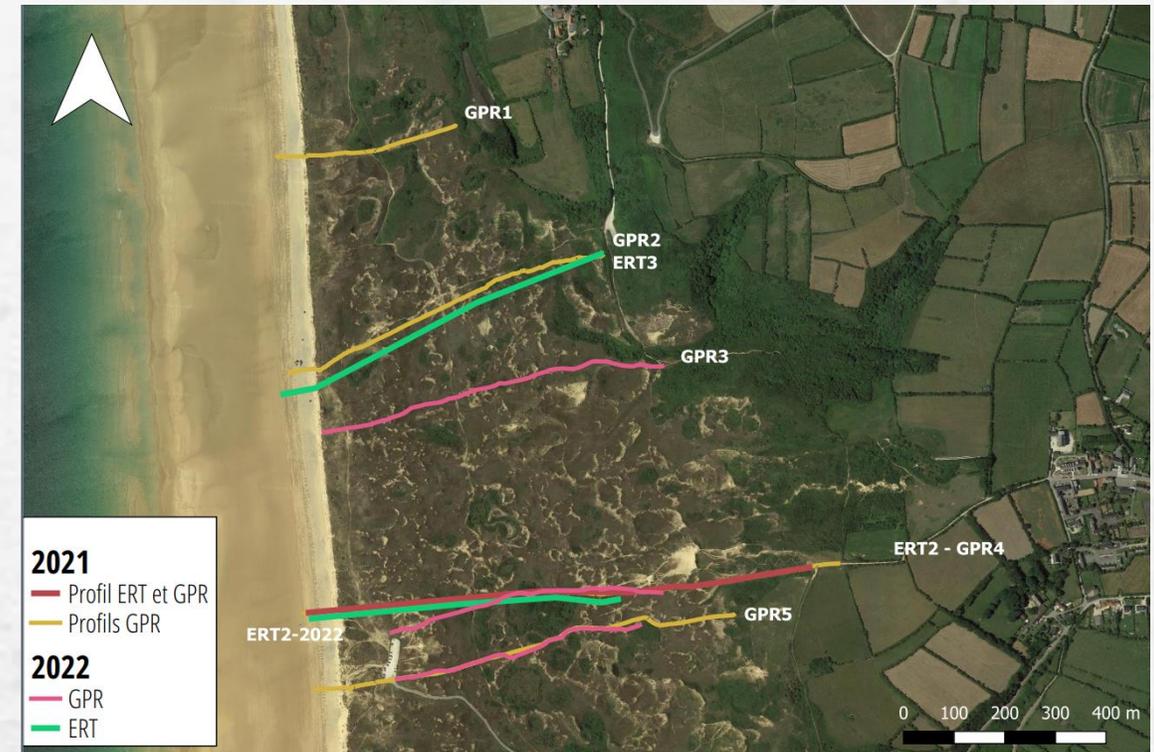


Source : [www.gexplore.fr](http://www.gexplore.fr)



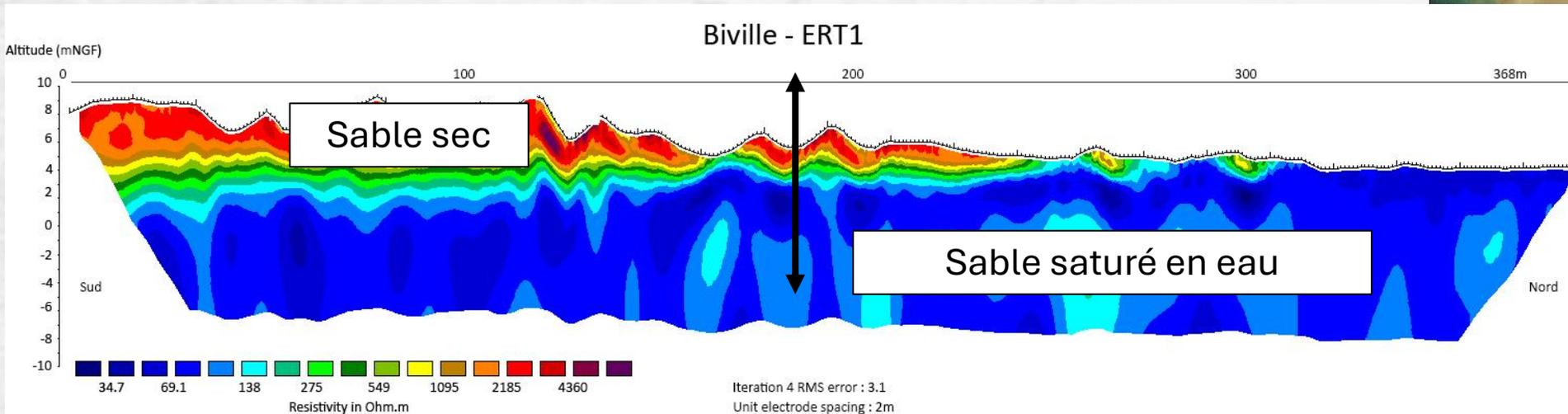
# Méthodes

- Géoradar = émission d'ondes électromagnétiques dans le sol par le biais d'une antenne. Lorsque ces ondes rencontrent des changements de milieux, une partie est renvoyée vers la surface puis enregistrée par un récepteur. Permet de caractériser la structure et la composition.



# Premiers résultats

- Résultats ERT 1 = 382 m, S-N

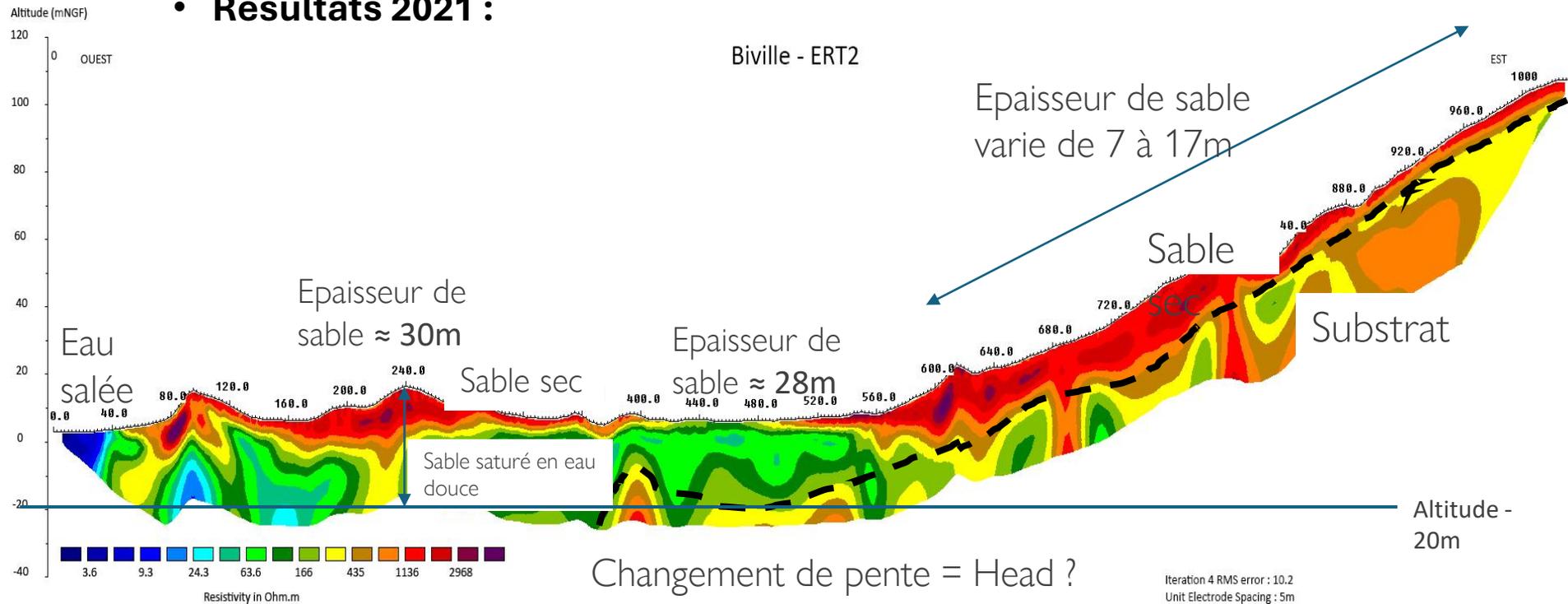


- Plus la résistivité est faible, plus le substrat laisse passer le courant électrique
- Bleu = sable humide (résistivité  $>10$ ) et rouge = sable sec
- Épaisseur minimale de sable = 15,5 m
- Mise en évidence des grandes unités stratigraphiques, accumulation de sable
- Présence d'eau douce



# Premiers résultats

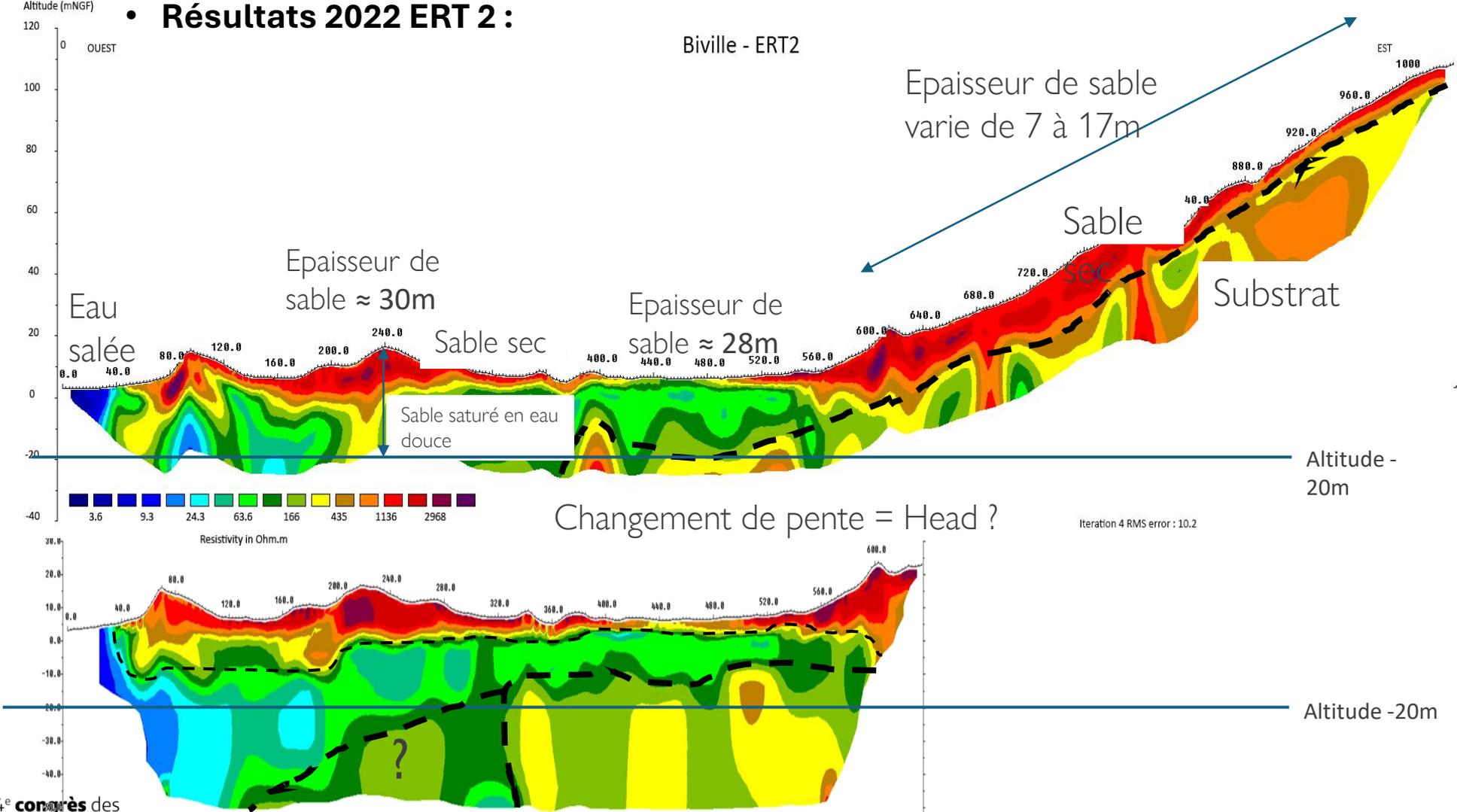
- Résultats 2021 :



- A l'est du profil, accumulation de sable sur substrat rocheux
- Changement de pente : dépôt de Head (formation périglaciaire)?
- Épaisseur minimale de sable environ 30 m
- Présence d'eau douce derrière le cordon littoral

# Premiers résultats

- **Résultats 2022 ERT 2 :**

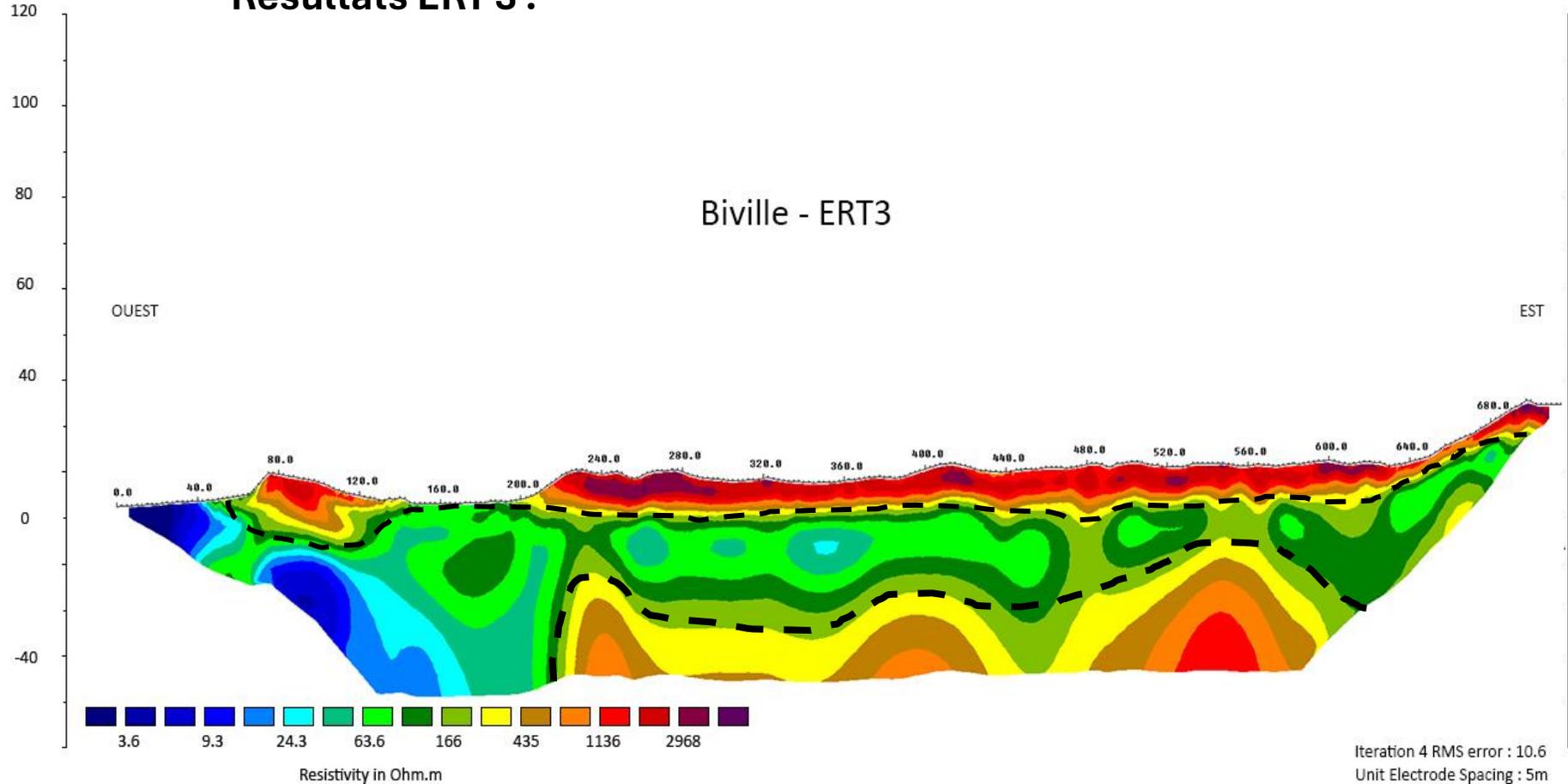


# Premiers résultats



Altitude (mNGF)

- Résultats ERT 3 :



- Mêmes structures que sur le profil ERT 2
- Mise en évidence de la zone de transition eau douce/eau salée
- Unité plus résistante au-dessous = substrat de Head?



# Perspectives



2024, approfondissement des recherches :



- Détection des zones humides internes au massif dunaire
- Caractérisation des formations végétales
- Identification des zones d'érosion internes au massif dunaire



- Comparaison des résultats aux modélisations de remontée du niveau marin
- Identification des secteurs favorables à la formation de nouvelles mares ———> restauration/création d'un réseau de mares favorables aux espèces d'eau douce





MERCI DE VOTRE ATTENTION

# Atelier n° 5

## Les mares : sentinelles du changement climatique ?

L'expérience de la réserve naturelle du Pinail face au changement climatique

Présenté par Kévin Lelarge,  
Association GEREPI

Date : 5 décembre 2024

24<sup>e</sup> congrès des  
**Conservatoires d'espaces naturels**  
**NANCY** du 4 au 7 décembre 2024



Conservatoires  
d'espaces  
naturels

Conservatoire  
d'espaces naturels  
Lorraine

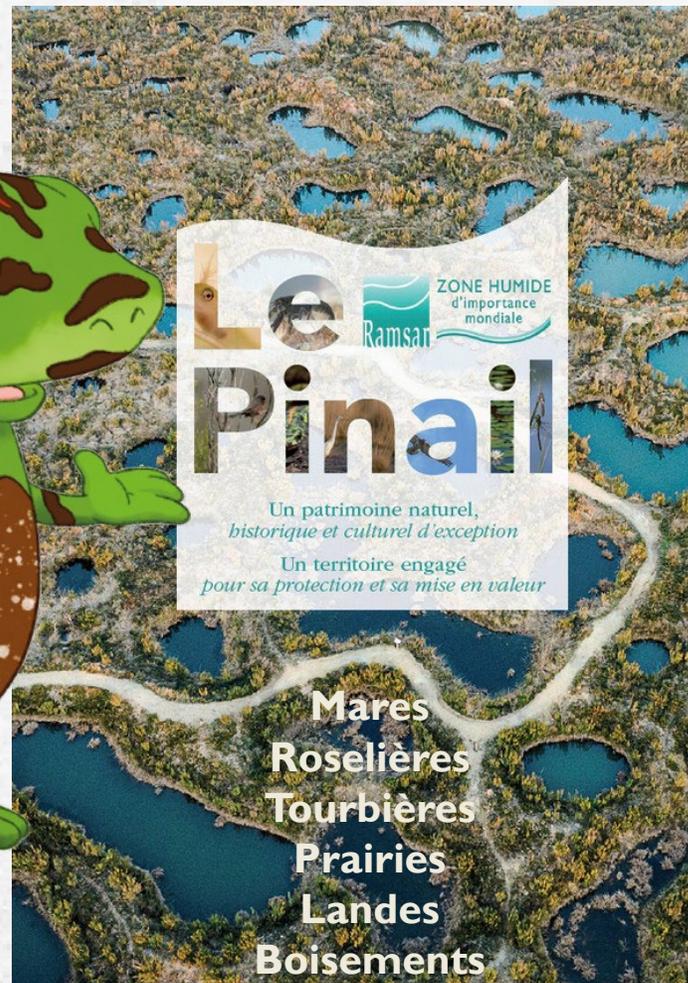
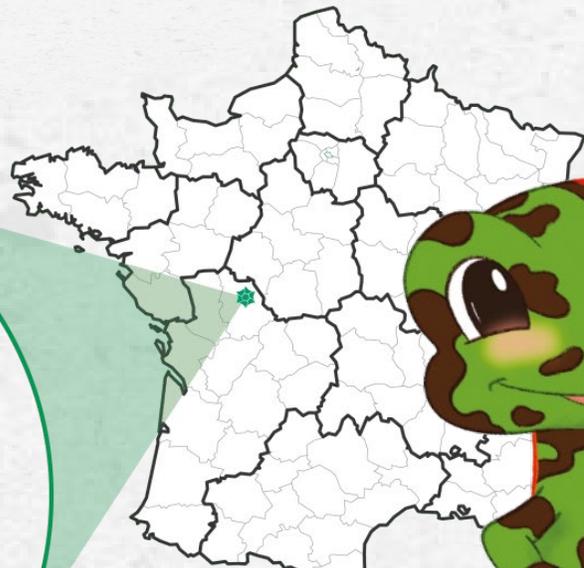
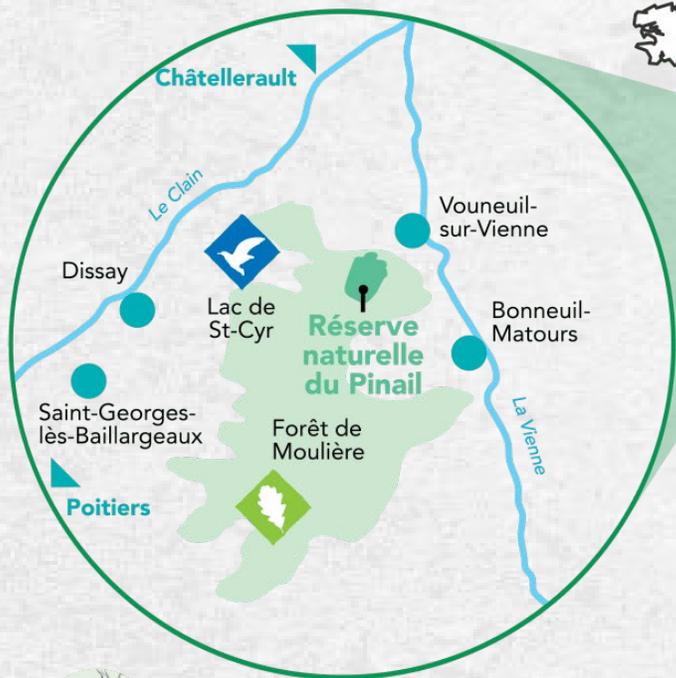


# Présentation du site



Réserve Naturelle Nationale  
**PINAIL**

## Financiers principaux



**Plus de 6 000  
mares**



**Plus de 2 600  
espèces**



**Plus de 15 000  
visiteurs**



24<sup>e</sup> congrès des  
**Conservatoires d'espaces naturels**  
NANCY du 4 au 7 décembre 2024

# Présentation du site

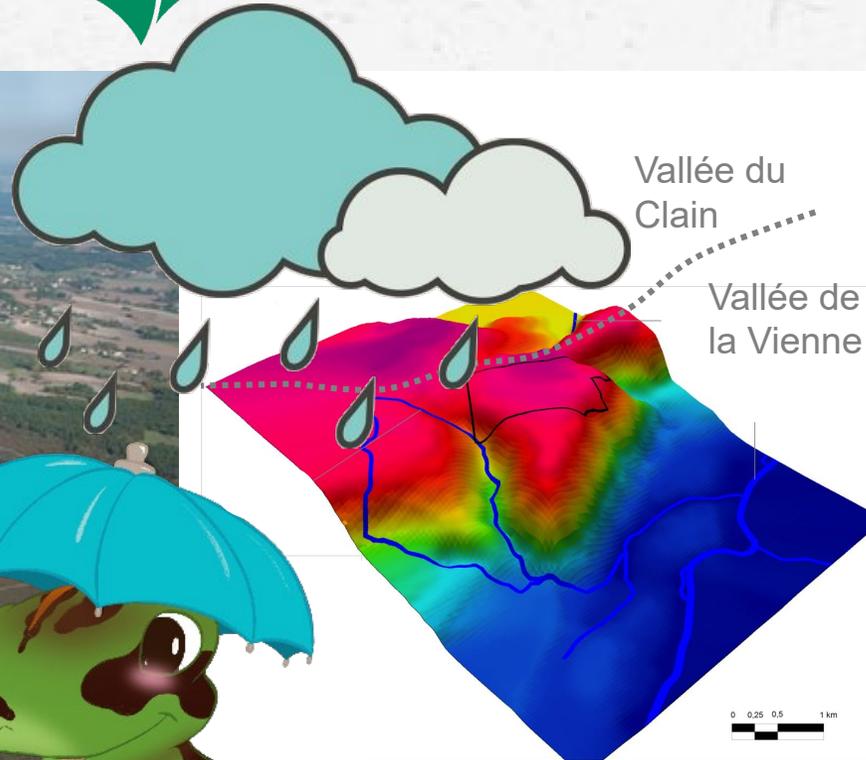


Réserve Naturelle Nationale  
**PINAIL**



Zone humide  
de tête de bassin versant

Forte vulnérabilité  
au changement climatique



Brûlage dirigé



Pâturage



Coupe avec export



Libre évolution

Travaux de  
restauration et  
d'entretien  
courants



24<sup>e</sup> congrès des  
Conservatoires d'espaces naturels  
NANCY du 4 au 7 décembre 2024

# Observatoire



Observations *in situ*



Augmentation des températures

Intensification et récurrence d'évènements extrêmes



24<sup>e</sup> congrès des  
Conservatoires d'espaces naturels  
NANCY du 4 au 7 décembre 2024

# Observatoire



Réserve Naturelle Nationale  
**PINAIL**

Observations *in situ*



Station  
météorologique



Modification du  
régime des pluies



Mare : rechargement hivernal aléatoire et assèchement estival historique



24<sup>e</sup> congrès des  
Conservatoires d'espaces naturels  
NANCY du 4 au 7 décembre 2024



# Observatoire



Réserve Naturelle Nationale  
**PINAIL**

## Observations *in situ*



**Perturbation des modes de gestion**

**... Et des activités humaines !**



**Augmentation du risque de feu de forêt**

Surveillance et interdiction d'accès à la réserve



Suspension des activités extérieures lors des canicules (suivi, animation, etc.)

**Modification du rythme des activités**



**-50% de fréquentation en été**



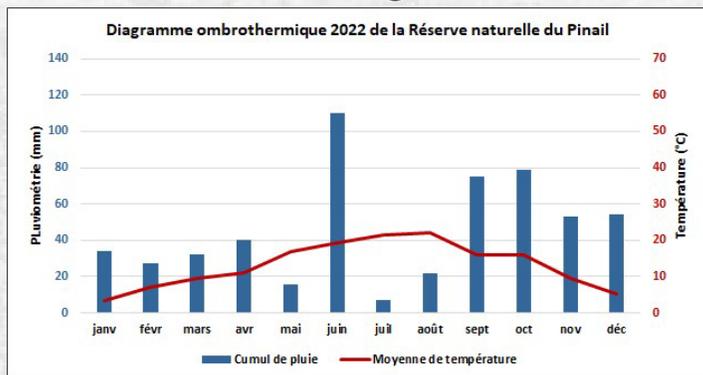
24<sup>e</sup> congrès des  
Conservatoires d'espaces naturels  
NANCY du 4 au 7 décembre 2024



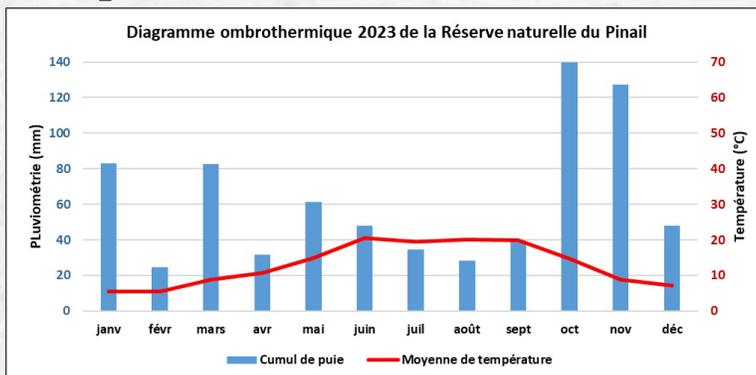
# Modélisations et prédictions

Vers un nouveau climat ?  
Vers une instabilité météorologique chronique !

### Diagrammes ombrothermiques RNN Pinail

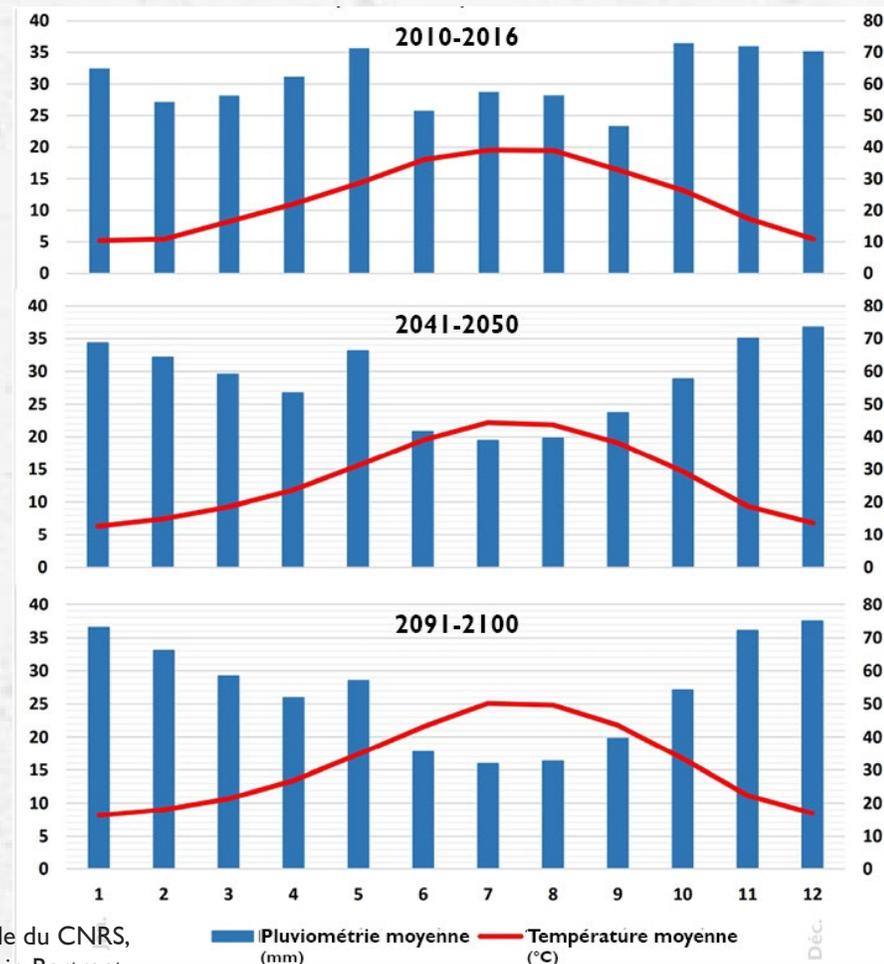


2022



2023

### Modèles théoriques selon le RCP 8.5 du rapport du GIEC de 2015



Modèle du CNRS,  
Romain Bertrant



# Observatoire

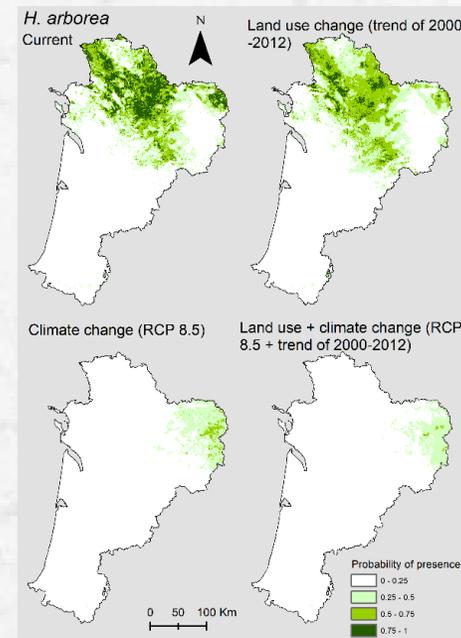
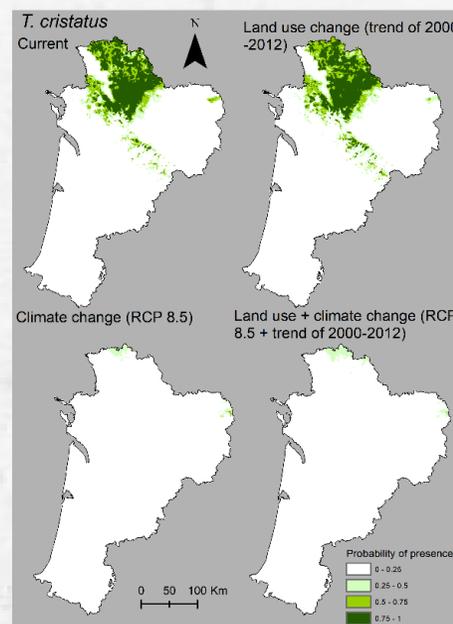


Réserve Naturelle Nationale  
**PINAIL**

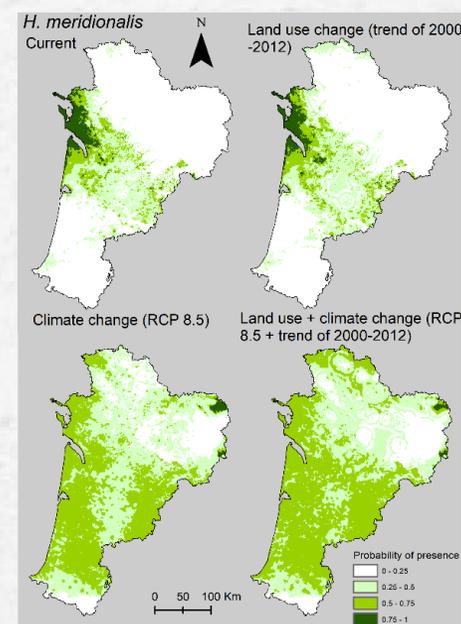
## Modélisations et prédictions

Vers des conditions climatiques  
inadaptées à la niche  
écologique de nombreuses  
espèces emblématiques

**Triton crêté**  
(*Triturus cristatus*)



**Rainette  
arboricole**  
(*Hyla arborea*)



**Rainette  
méridionale**  
(*Hyla meridionalis*)



24<sup>e</sup> congrès des  
**Conservatoires d'espaces naturels**  
**NANCY** du 4 au 7 décembre 2024

# Observatoire



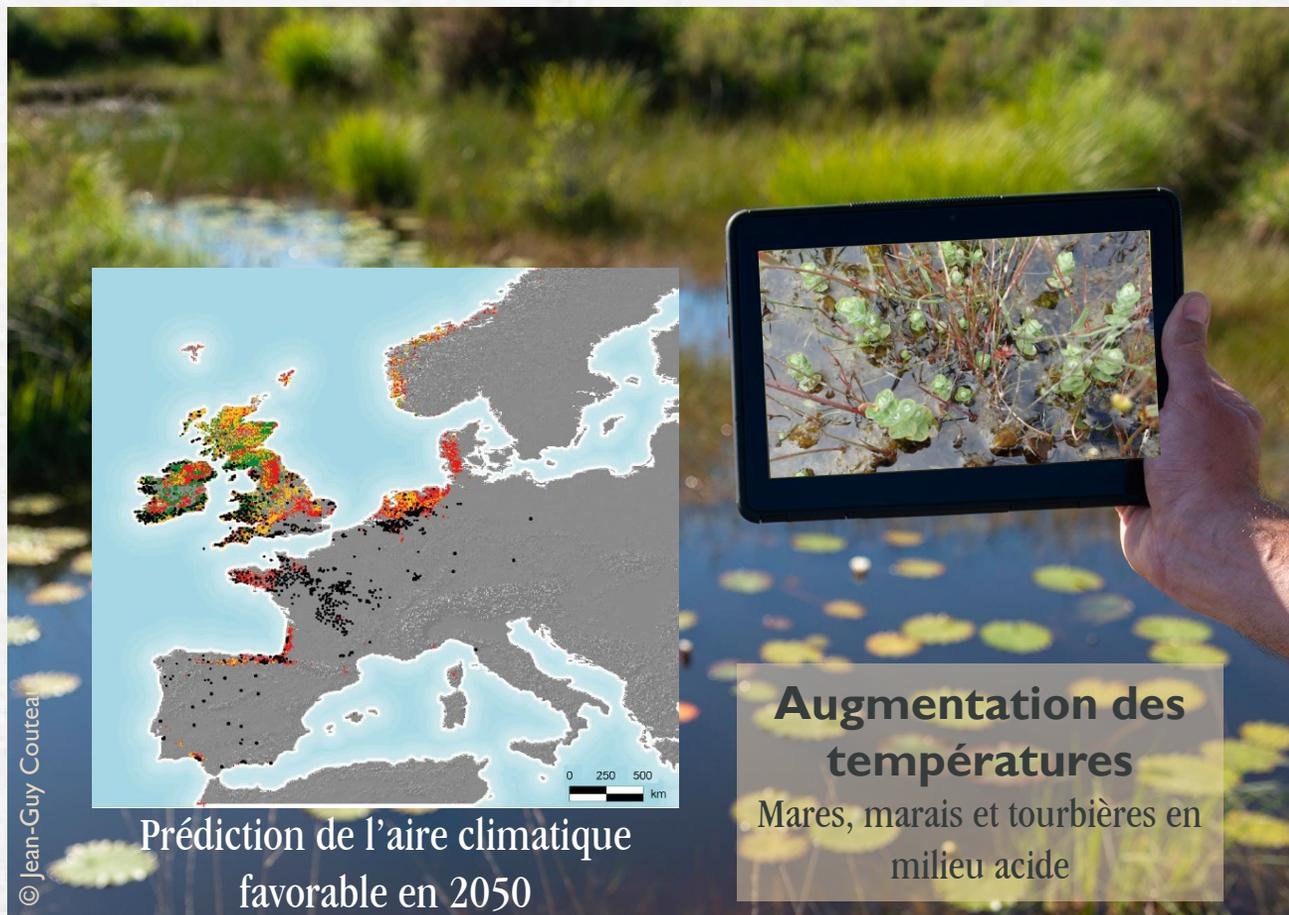
Réserve Naturelle Nationale  
**PINAIL**



## Modélisations et prédictions

**Vers des conditions climatiques  
inadaptées à la niche  
écologique de nombreuses  
espèces emblématiques**

**MILLEPERTUIS DES MARAIS**  
(*HYPERICUM ELODES*)



© Jean-Guy Couteau

Prédiction de l'aire climatique  
favorable en 2050

**Augmentation des  
températures**  
Mares, marais et tourbières en  
milieu acide



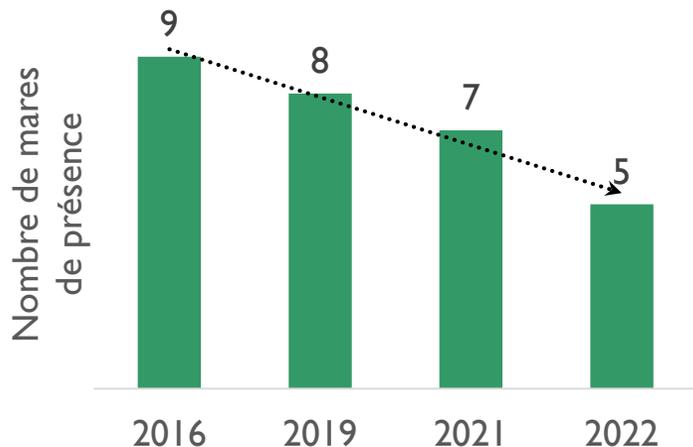
24<sup>e</sup> congrès des  
**Conservatoires d'espaces naturels**  
NANCY du 4 au 7 décembre 2024

# Observatoire



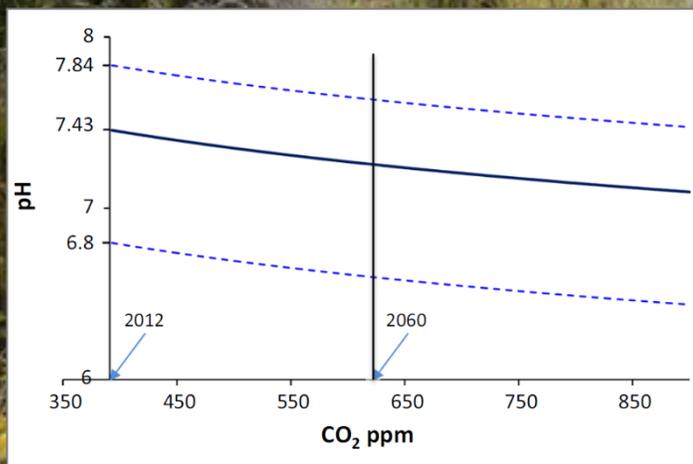
Réserve Naturelle Nationale  
**PINAIL**

## Modélisations et prédictions



Des projections dépassées par la réalité

A l'échelle planétaire comme sur le Pinail !



Prédiction de la perte de 2 populations d'ici 2060 avec l'acidification de l'eau

Dès 2022, perte de 4 populations avec pour hypothèse principale le réchauffement de l'eau (eau >25°C dans le fond d'une des mares de présence)



Ecrevisse à pieds blancs  
(*Austropotamobius pallipes*)

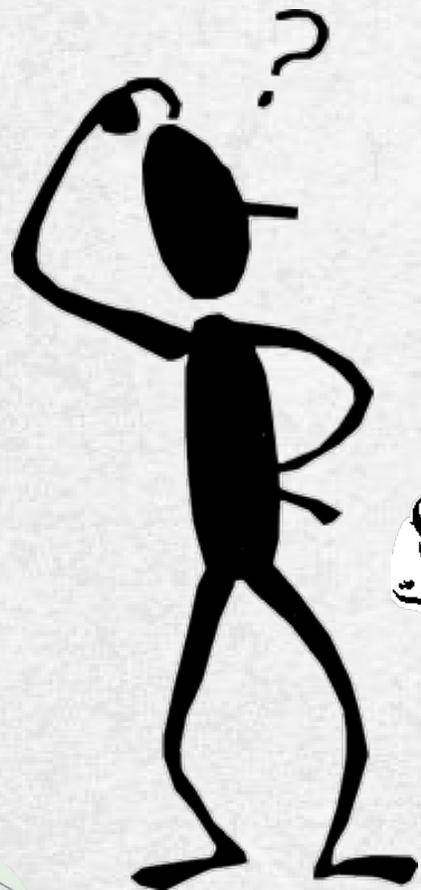


24<sup>e</sup> congrès des  
Conservatoires d'espaces naturels  
NANCY du 4 au 7 décembre 2024

# Plan de transformation



Réserve Naturelle Nationale  
**PINAIL**



Comment préserver la biodiversité actuelle et future du site, et maintenir ou favoriser la capacité de séquestration du carbone par les écosystèmes tout en « décarbonant » la gestion de la réserve ?



Placer la lutte contre le changement climatique au même niveau d'exigence que l'effondrement de la biodiversité !



24<sup>e</sup> congrès des  
Conservatoires d'espaces naturels  
NANCY du 4 au 7 décembre 2024

# Plan de transformation



Réserve Naturelle Nationale  
**PINAIL**

## Atténuer le changement climatique

- Réduire les émissions de GES du gestionnaire de réserve
- Maintenir la capacité de séquestration du carbone des écosystèmes

## S'adapter à ses impacts

- Augmenter la résilience des écosystèmes

## Contribution aux stratégies

### Mesures indirectes

### Participation aux politiques publiques

- => Organes décisionnaires : SRB, etc.
- => Aménagement du territoire : TVB, etc.
- => Activités de réseaux : RNF, etc.

### Sensibilisation des publics

- => Sentier de découverte, animation, etc.
- => Communication, information

## Acquisition de connaissance scientifique

Observatoire local de la biodiversité & du climat

## Mise en œuvre de stratégies

### Mesures directes

### Réduction de l'empreinte écologique de gestion de la réserve

- => Bilan carbone et plan d'actions de réduction (*Objectif EU -55% d'ici 2030*)

### Préservation des écosystèmes pour favoriser leur capacité d'adaptation et la séquestration du carbone

- => Diagnostic et restauration hydraulique du Pinail (MNRE), gestion expérimentale des berges de mares (ombrage), libre évolution des milieux, etc.



24<sup>e</sup> congrès des  
Conservatoires d'espaces naturels  
NANCY du 4 au 7 décembre 2024

# Plan de transformation



Réserve Naturelle Nationale  
**PINAIL**



## Communiquer et sensibiliser

Favoriser la prise de conscience et le passage à l'action

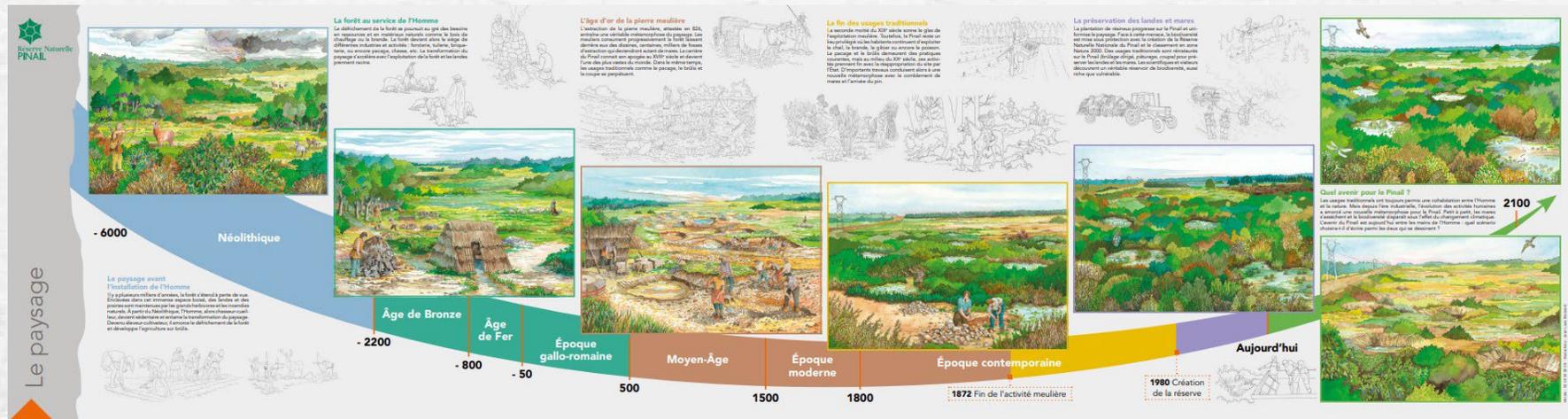


Journée mondiale  
des zones humides  
2 février



**ENVIRONNEMENT**  
**Réserve du Pinail :  
une libellule  
« naufragée climatique »**

Jeudi 12 novembre, sur la réserve naturelle nationale du Pinail, à Vouneuil-sur-Vienne, Kévin Lelarge, conservateur du site, a observé une libellule qui « venait tout juste d'émerger ».  
« Du jamais vu en plein cœur de



24<sup>e</sup> congrès des  
**Conservatoires d'espaces naturels**  
**NANCY** du 4 au 7 décembre 2024

# Plan de transformation



Réserve Naturelle Nationale  
**PINAIL**



## Plaidoyer, former et accompagner

Soutenir la migration des espèces en contribuant au maillage écologique du territoire



Politique

P.C.A.E.T.

GRAND CHÂTELLERAULT  
COMMUNAUTÉ D'AGGLOMÉRATION



SRB  
STRATÉGIE RÉGIONALE  
POUR LA BIODIVERSITÉ  
Nouvelle-Aquitaine

Réseaux

Réserves Naturelles DE FRANCE



Conservatoires d'espaces naturels

Aménagement du territoire

Étudier, préserver et conquérir les corridors écologiques pour la résilience du territoire Châtelleraudais

30/01/2023

gèrepi

GRAND CHÂTELLERAULT  
COMMUNAUTÉ D'AGGLOMÉRATION



24<sup>e</sup> congrès des  
Conservatoires d'espaces naturels  
NANCY du 4 au 7 décembre 2024



Création de haies et mares

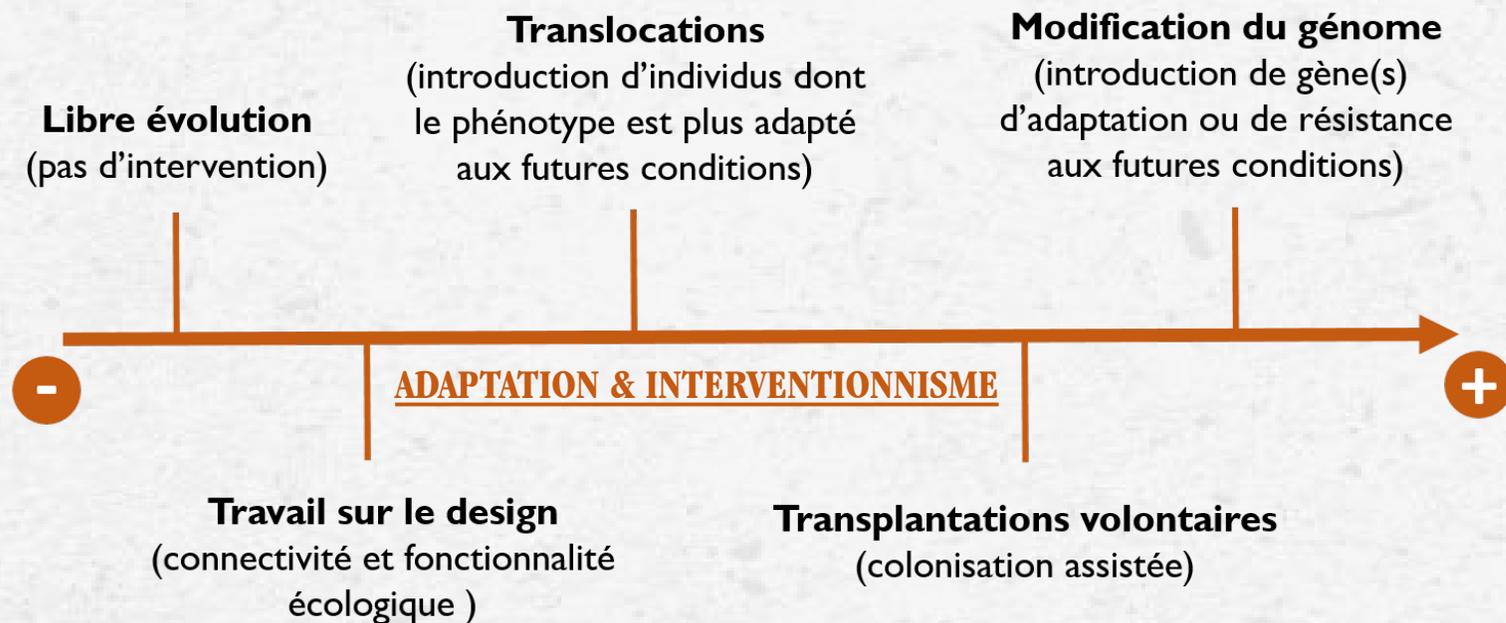
# Plan de transformation



Réserve Naturelle Nationale  
**PINAIL**

## Adapter la gestion des milieux

De l'approche  
patrimoniale à  
fonctionnelle de la  
conservation de la  
nature



24<sup>e</sup> congrès des  
Conservatoires d'espaces naturels  
NANCY du 4 au 7 décembre 2024

De l'approche patrimoniale  
à fonctionnelle de la biodiversité



# Plan de transformation



Réserve Naturelle Nationale  
**PINAIL**

## Place de la libre évolution

Evolution synchronique de l'écocomplexe de landes et mares du Pinail



Vigilance sur l'accélération de la perte d'habitats et d'espèces rares et protégés en « lâchant prise »

⇒ **Evolution libre des berges Sud des mares**

Augmenter l'ombrage portée sur une partie de l'eau et réduire l'intensité du vent

⇒ **Création de corridors et d'îlots de sénescence et/ou de boisement**

Hétérogénéiser les niches climatiques en créant, de manière spontanée ou assistée, des zones tampon de conditions extrêmes

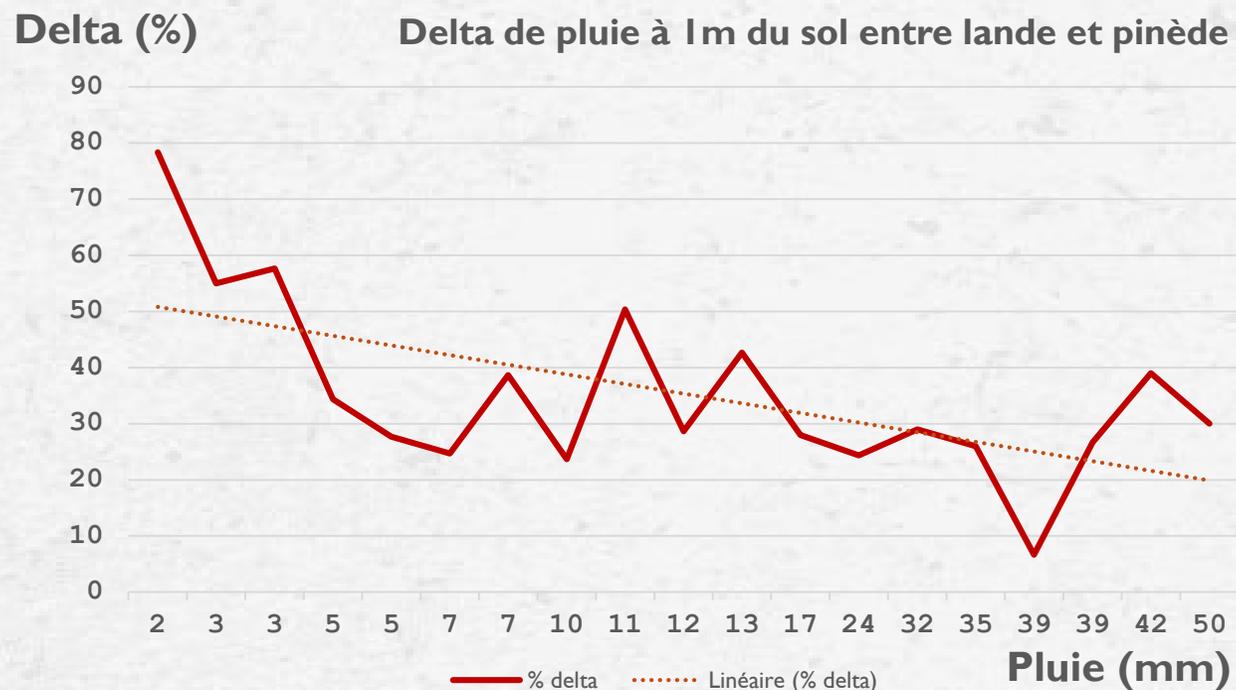


24<sup>e</sup> congrès des  
Conservatoires d'espaces naturels  
NANCY du 4 au 7 décembre 2024

# Plan de transformation



**Zone humide  
ouverte VS.  
fermée**



**Interception de la pluie : +30% en moyenne**

**Evaporation de l'eau : -10% en moyenne**

**+ besoin en eau des végétations : 50-90 L d'eau/jour pour 1 pin adulte**

**Température de l'air : -4°C en moyenne sur les extrêmes (*chaud et froid*)**

# Plan de transformation



Réserve Naturelle Nationale  
**PINAIL**



## Place de la colonisation assistée

⇒ De « vraies » questions !!!

Questionnement sur les corridors et îlots  
« de fraîcheur » (temps de mise en place et composition)

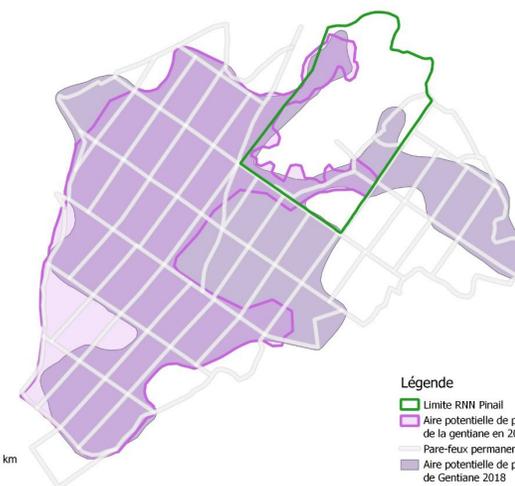


**Ecrevisse à pieds blancs**  
(*Austropotamobius pallipes*)

**AZURÉ DES  
MOUILLÈRES**  
(*PHENGARIS ALCON*)



**CHÊNE (QUERCUS SP.)**



Questionnement  
sur la translocation  
d'individus sur une  
ancienne station de  
présence dans la  
**Vienne**



24<sup>e</sup> congrès des  
**Conservatoires d'espaces naturels**  
**NANCY** du 4 au 7 décembre 2024

# Plan de transformation



Réserve Naturelle Nationale  
**PINAIL**

## Place de la gestion douce et lowtech

Un stress hydrique croissant devrait ralentir la succession végétale (nouveau climax ?) et constituer l'opportunité de réduire la pression d'intervention



⇒ **Réinstauration de l'énergie biologique**

**Pâturage itinérant et traction animale** (opportunité de développement pédagogique),  
**et pragmatisme quant aux travaux de coupe** (du thermique à l'électrique jusqu'au manuel ?)



24<sup>e</sup> congrès des  
**Conservatoires d'espaces naturels**  
**NANCY** du 4 au 7 décembre 2024

# Plan de transformation



Réserve Naturelle Nationale  
**PINAIL**



## Place de la gestion douce et lowtech

Recherche d'un couvert végétal permanent en zone plane et de pente, hors secteurs de mares, afin de favoriser le rôle fonctionnel de la pédofaune (matière organique, sol et eau)



⇒ **Restriction du brûlage dirigé sur les secteurs difficiles d'accès**  
**Maintien de la pratique** (enjeu cortèges pyro et carbo) **avec sécurisation manuelle**



24<sup>e</sup> congrès des  
Conservatoires d'espaces naturels  
NANCY du 4 au 7 décembre 2024

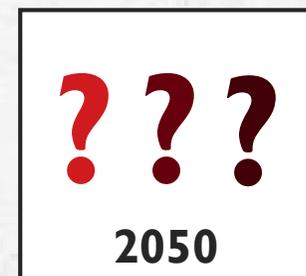
# Restauration fonctionnelle

Comment améliorer la fonctionnalité de la zone humide pour être plus résilient face au changement climatique ?

RETENIR NATURELLEMENT L'EAU  
ACCUEILLIR LA BIODIVERSITÉ  
STOCKER LE CARBONE  
ETC.

PHASE 1 PROGRAMME D'ÉTUDE 2022-2024  
PHASE 2 TRAVAUX DE RESTAURATION 2026-2027

## LE PINAIL



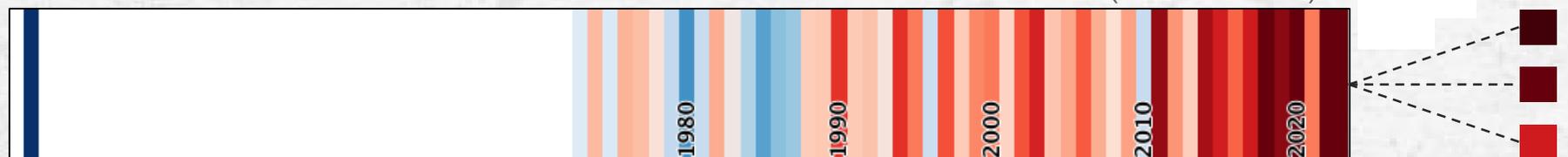
Réaménagement sylvicole

Drainage  
Enrésinement  
Artificialisation

Réaménagement écologique ?

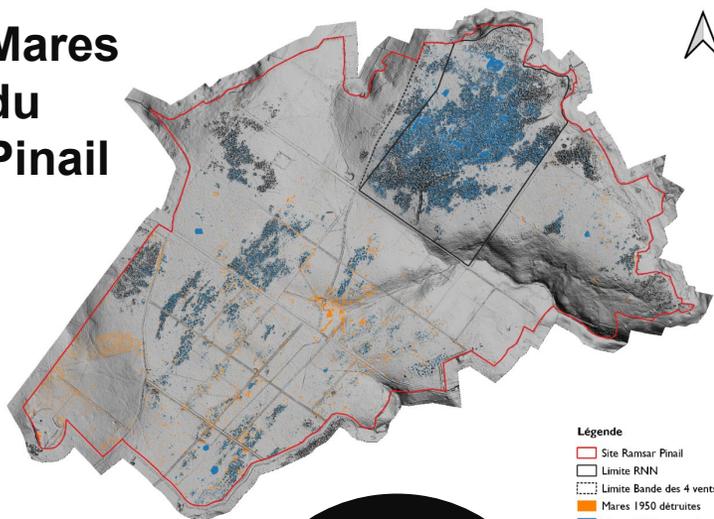


STATION DE POITIERS 1936-2024 : ANOMALIES DE TEMPÉRATURES (RÉF. 1971-2000)



# Restauration fonctionnelle

Mares  
du  
Pinail



Légende  
Site Ramsar Pinail  
Limite RNN  
Limite Bande des 4 vents  
Mares 1950 détruites  
Mares 1950 conservées

1950-2022  
Perte de  
60%

RÉALISÉ PAR ENVOLIS  
& GERREPI, 2024



Données d'entrée  
du modèle

Réseau  
hydrographique

Cours d'eau  
Fossés  
Plans d'eau  
Mares



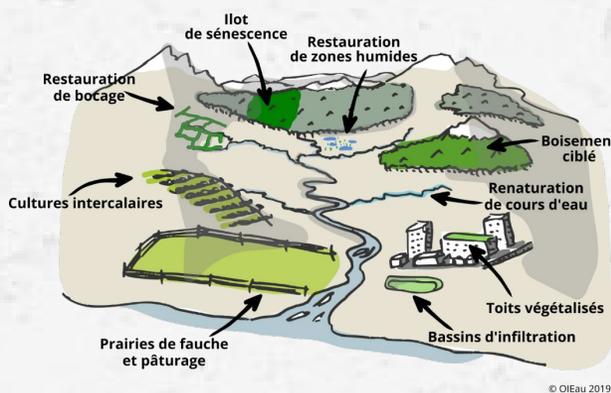
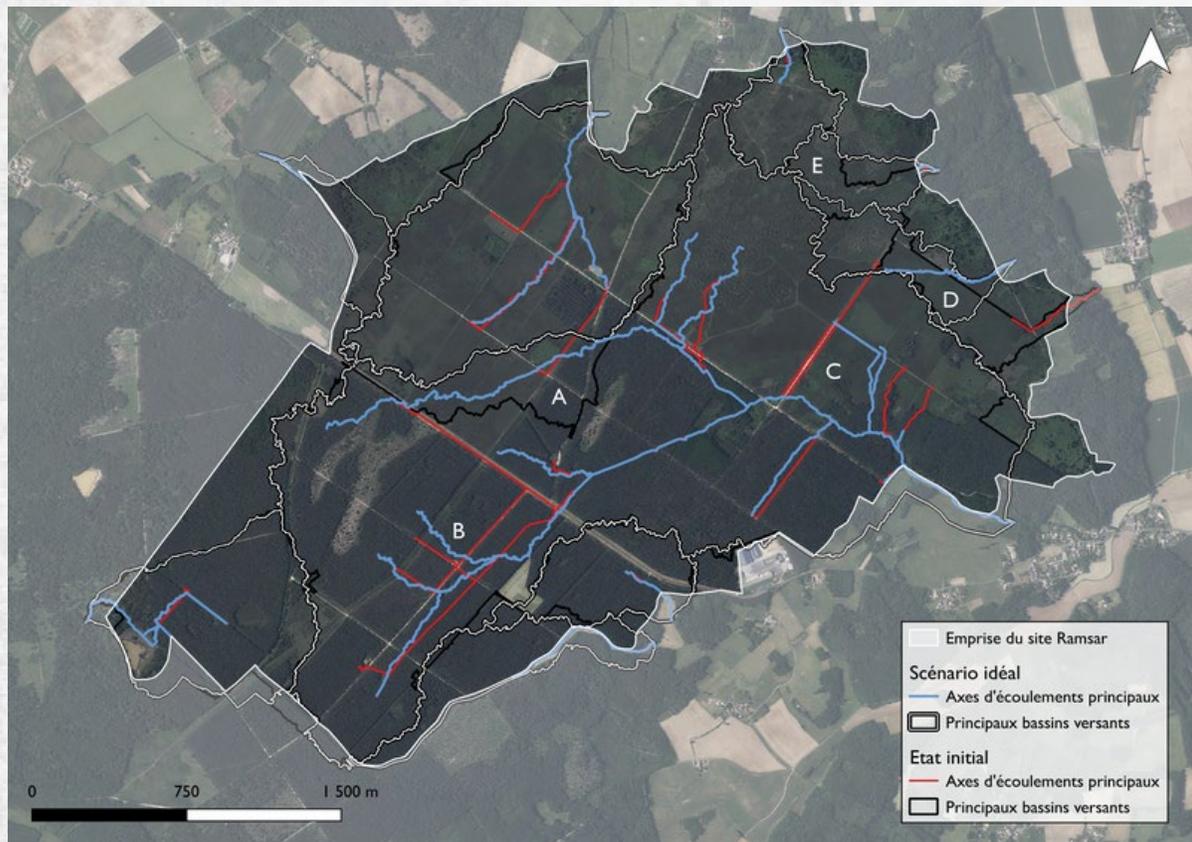
Microtopographie  
Réseau hydrographique  
Occupation du sol  
Type de sol  
Infrastructures  
Météo RNN Pinail

Modélisation de scénario d'aménagement

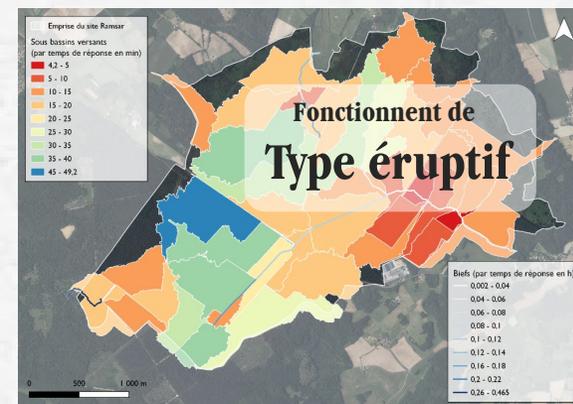
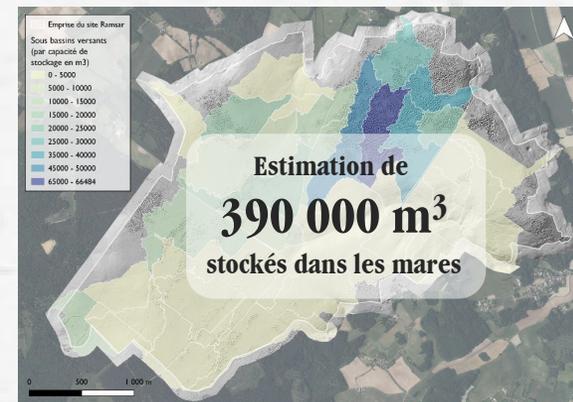


24<sup>e</sup> congrès des  
Conservatoires d'espaces naturels  
NANCY du 4 au 7 décembre 2024

# Restauration fonctionnelle



## Mesures naturelles de rétention de l'eau



Concertation avec les acteurs locaux pour co-construire un modèle pragmatique

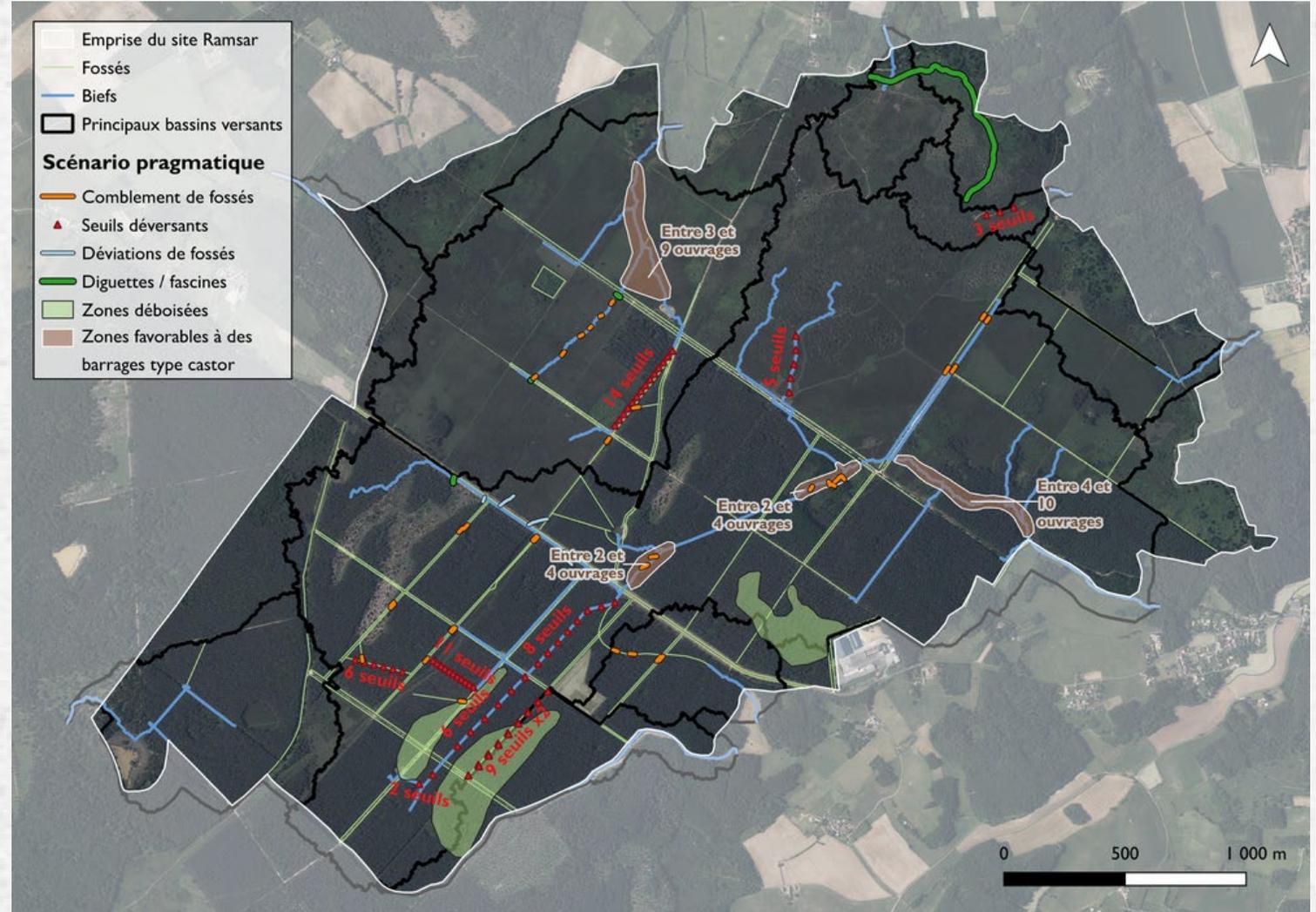
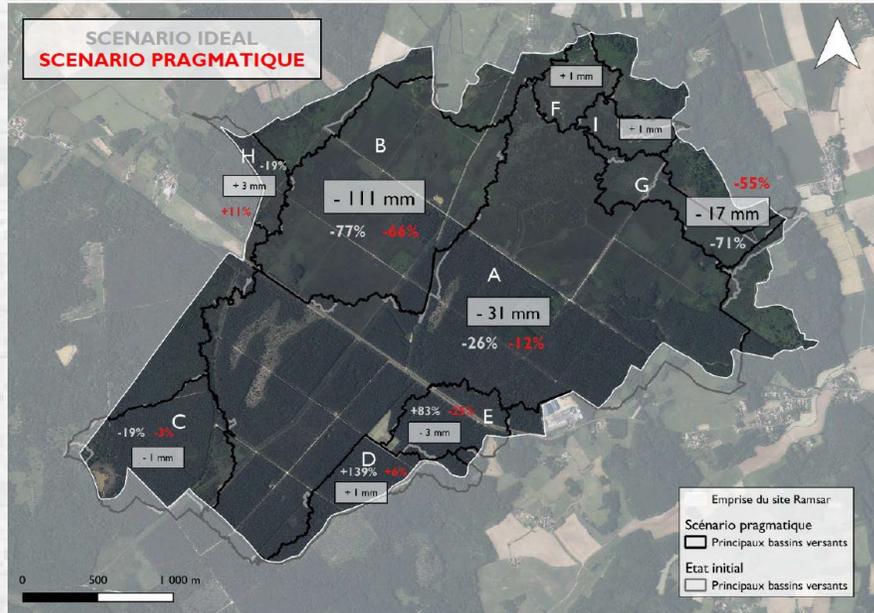


24<sup>e</sup> congrès des Conservatoires d'espaces naturels NANCY du 4 au 7 décembre 2024

Micro bassins versants et principaux écoulements sans aménagement anthropiques

# Restauration fonctionnelle

## Scénario pragmatique de restauration hydraulique



Plusieurs milliers de mares restaurées

Engorgement du sol et puit de carbone

Estimation de **157 mm** d'eau non drainée

+1 450 000 m<sup>3</sup> d'eau  
 Supérieur à la consommation annuelle des communes d'emprise du site



24<sup>e</sup> congrès des Conservatoires d'espaces naturels  
**NANCY** du 4 au 7 décembre 2024

# Les mares : sentinelles du changement climatique ?

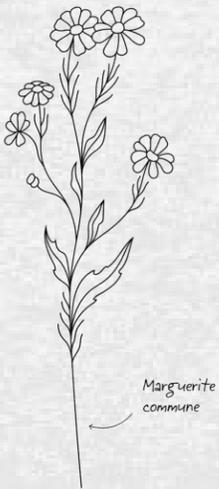


## L'expérience de la réserve naturelle du Pinail face au changement climatique

Présenté par Kévin Lelarge,  
Association GEREPI

Date : 5 décembre 2024

[www.reserve-pinail.org](http://www.reserve-pinail.org)



**FAIRE FUIR L'EAU JUSQU'À L'EXUTOIRE ?**

**OU ACCEPTER DE LA RETENIR LOCALEMENT ?**

Zone d'expansion de crue

Zone tampon humide artificielle

Nouveau climat, nouveaux enjeux :  
nouvel aménagement du territoire



Merci de votre attention



24<sup>e</sup> congrès des  
Conservatoires d'espaces naturels  
NANCY du 4 au 7 décembre 2024