

# Atelier : Vers une GEMAPI « zéro carbone »

Réseau TMR – jeudi 16 novembre 2023



# Objectif de l'atelier :

- Mieux comprendre les liens entre GEMAPI et changement climatique (adaptation – atténuation)
- Identifier les principaux obstacles à une démarche bas carbone et chercher à les lever
- Questionner l'empreinte carbone de la GEMAPI et identifier les leviers d'action pour l'alléger
- Identifier des axes de progression dans nos pratiques (low tech?).
- Consolider la connaissance du sujet pour embarquer les décideurs et acteurs-clés dans un démarche bas carbone

# Déroulé

- Partie 1 :
  - Contextualisation
  - Production collectives

## Pause

- Partie 2 :
  - Retour d'expérience : une réserve engagée (RNN Pinail - Kévin LELARGE)
  - Regard sur les Low Tech - retour d'expériences génie végétal (Réseaux Rivières - Antoine WEROCHOWSKI)

# Contextualisation

- Diagnostic partagé : pourquoi agir ? (5')

Présentez-vous par table

Sur votre territoire choisissez un évènement qui vous a marqué et qui pourrait illustrer un effet du changement climatique (selon-vous, une preuve territoriale de son existence).

# Éléments de contexte

- RNN Pinail  
(5 min)

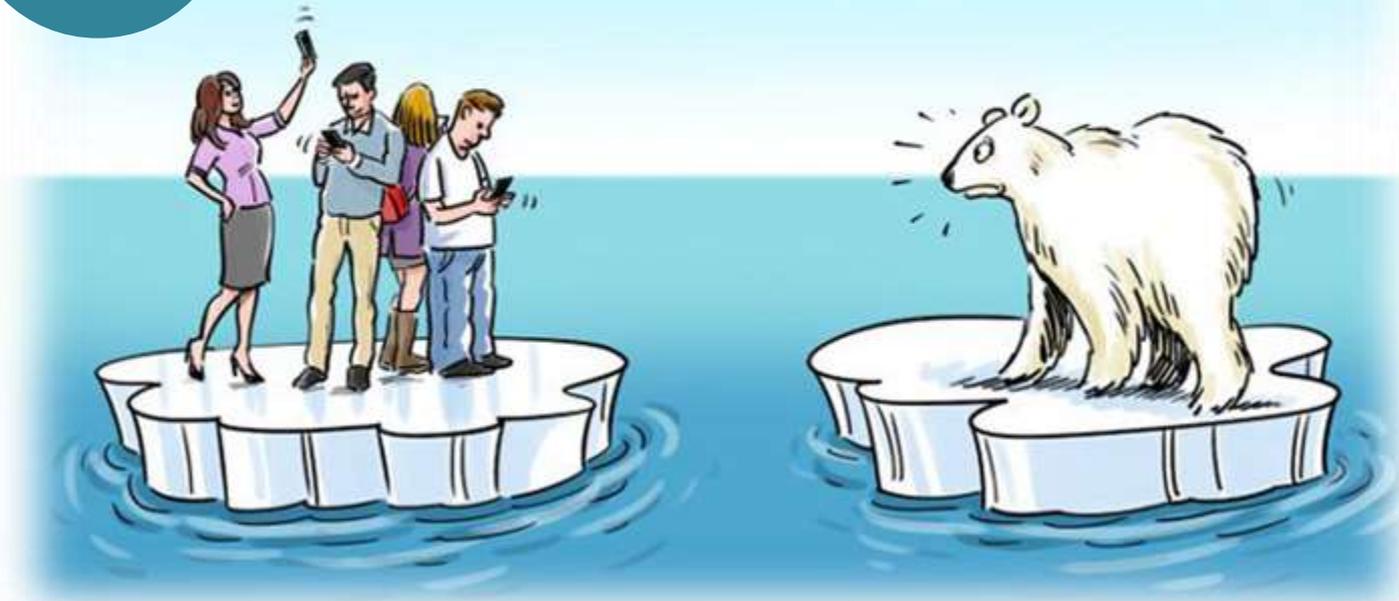


## Vers la transformation de la gestion de la réserve

« L'urgence climatique est une course que nous sommes en train de perdre, mais c'est une course que nous pouvons gagner »

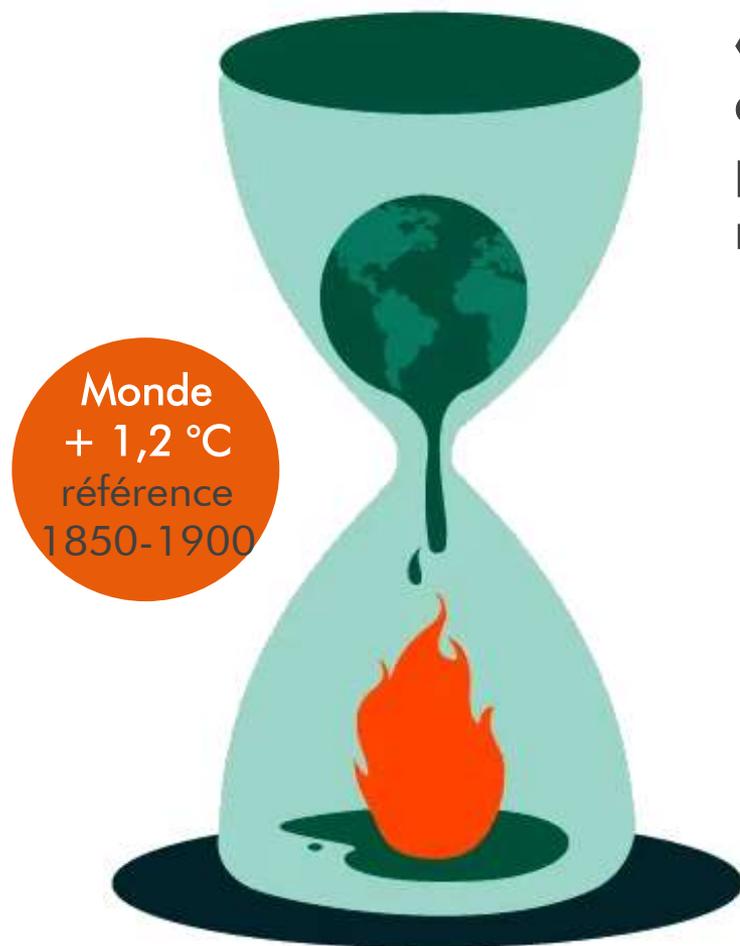
Monde  
+ 0,9 °C  
référence  
1850-1900

Antonio Guterres,  
Secrétaire général de l'ONU  
2019





## Vers la transformation de la gestion de la réserve



« L'ère du réchauffement climatique est terminée, place à l'ère de l'ébullition mondiale »

Antonio Guterres,  
Secrétaire général de l'ONU  
**2023**

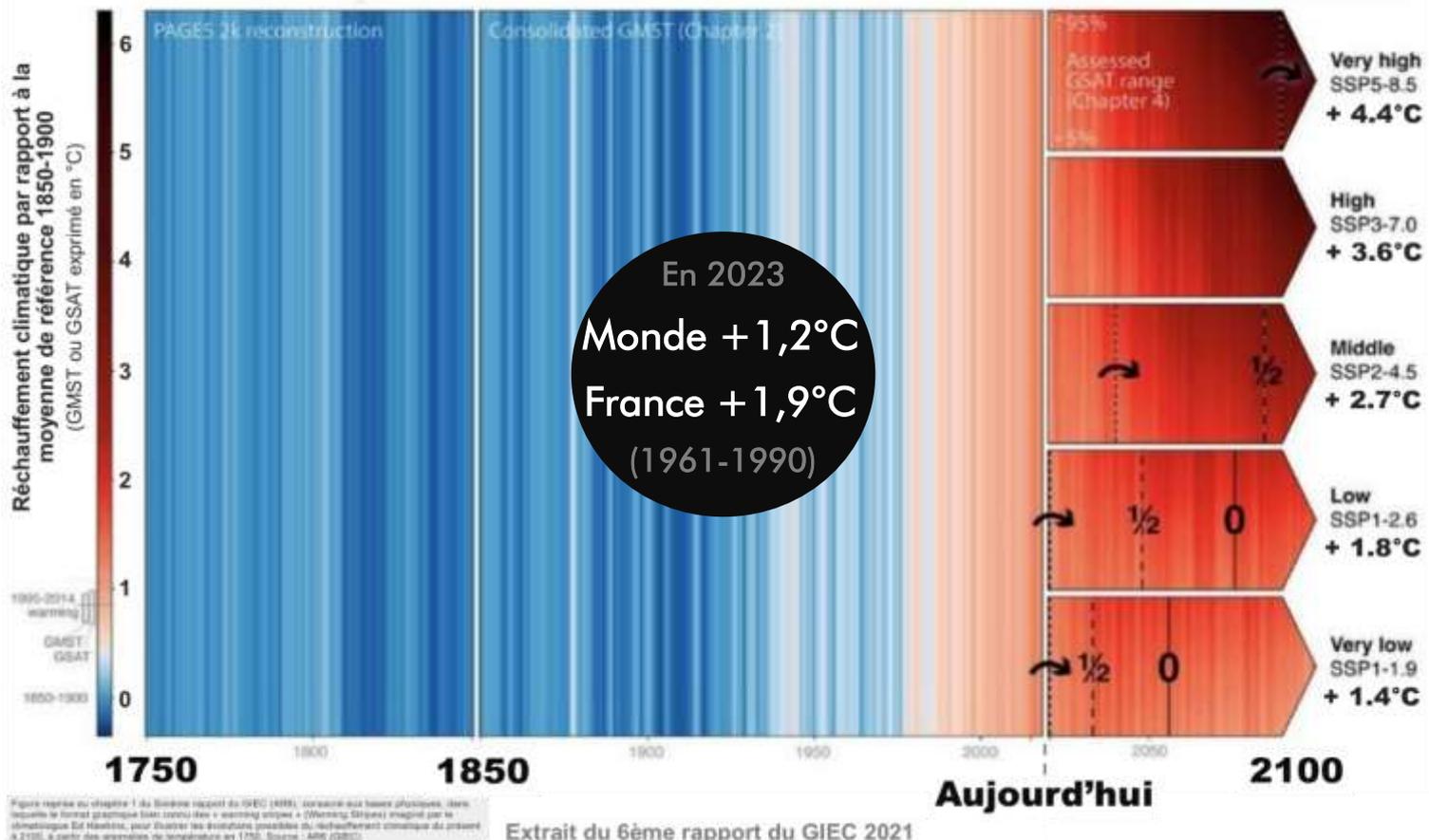




# Vers la transformation de la gestion de la réserve

Réserve Naturelle  
PINAIL

## ÉVOLUTIONS HISTORIQUES ET FUTURES DES TEMPÉRATURES MOYENNES DE LA PLANÈTE



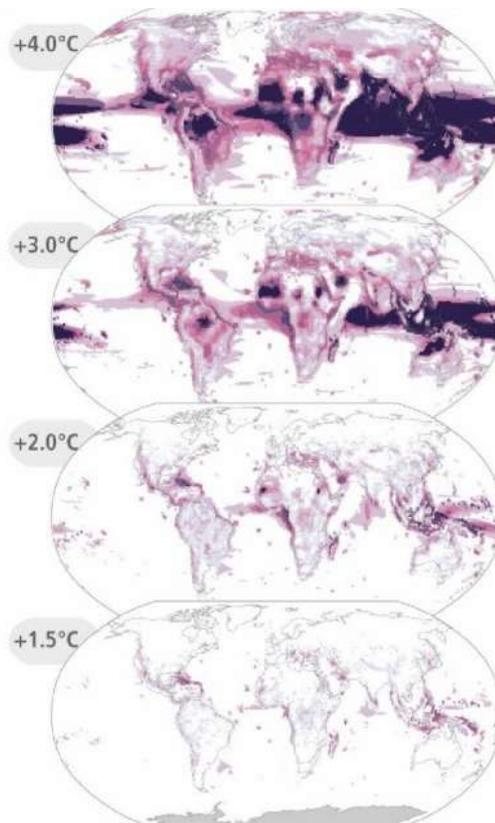
Trajectoire de réchauffement de référence en France Métropolitaine (MTECT, 2023)  
**+2 °C en 2030 ; +2,7 °C en 2050 ; +4 °C en 2100**



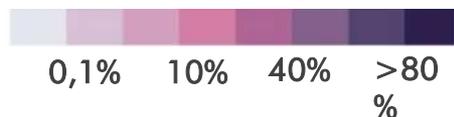
# Vers la transformation de la gestion de la réserve

« Le changement climatique exacerbe toutes autres pressions pesant sur la biodiversité »

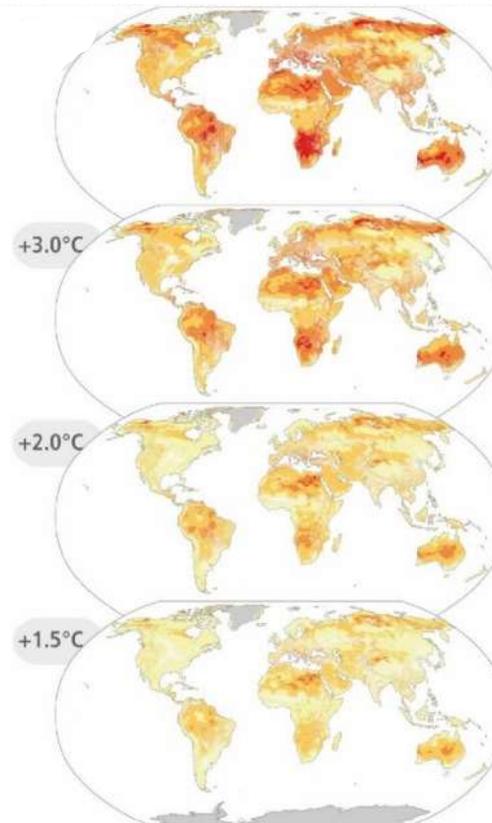
## Conditions climatiques dangereuses



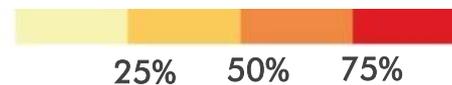
### Exposition de la biodiversité



## Biodiversité terrestre et d'eau douce par rapport à la période préindustrielle



### Perte de biodiversité



Exposition et vulnérabilité des espèces  
sous la pression du changement climatique



## III. AGIR POUR ATTENUER ET S'ADAPTER

# Atténuation

Réduire l'intensité du changement climatique  
(émissions-absorption de GES)

# Adaptation

Réduire l'intensité des effets du changement climatique  
(risques naturels, santé, eau, alimentation, etc.)



# Question

- Quel sont les principales difficultés ou questionnements que vous posent la GEMAPI bas carbone ?

(1 idée par feuille A5, regroupées par table puis regroupées au mur par thème)

5 min de réflexion individuelle

10 min d'échange + regroupement thématique par table

5 min, report au mur

# Sélection

- Choisissons ensemble les principales problématiques auxquelles nous souhaitons répondre

(Reformuler 1 par feuille de paper)

10 min

# Réponses

- Quelles réponses pouvons-nous y apporter ?

(faire tourner les papers sur les tables et ajouter ces idées pas de redite)

10 min pour le premier  
puis 5 minutes ensuite pour les autres  
(30 min)

# Question adaptation

Que pouvons-nous faire pour capter plus de CO<sub>2</sub> eq dans les milieux ?

Répondons ensemble au paperbord  
(ou insérer à la question précédente)

15 min

# Life Natur' Adapt

- Présentation
- les enseignements

(10 min)



# LES AIRES PROTÉGÉES

## UNE SOLUTION FACE AU CHANGEMENT CLIMATIQUE



Diagnostic  
de  
vulnérabilité

### DOMAINES

Patrimoine naturel  
Activités humaines  
Moyens de gestion

### ECHELLES

Zone protégée  
Zone d'interdépendance

Plan  
d'adaptation

Déploiement d'une méthode de **GESTION ADAPTATIVE** face au  
changement climatique (Réserves Naturelles de France)



## Exemples de sites tests

**Imaginer des actions adaptatives** : nouvelles mesures, mesures à adapter, mesures à stopper, dans le temps / espace, modifier les priorités d'actions, ...

### Réserve naturelle de Lilleau des Niges



- **limiter les impacts**
  - Arrêt du pâturage
  - Démantèlement des installations
- **Augmenter la capacité d'adaptation (accepter la maritimisation)**
  - Diffuser le récit climatique
  - Ne pas lutter contre la montée des eaux
  - **Négocier avec les élus locaux la relocalisation de la réserve naturelle (fonction refuge et halte migratoire)**

### PNR de la Grande Brière



- **limiter les impacts**
  - Assurer la quantité et la qualité de l'eau (carto et régulation des zones de drainage / banque de graines)
  - **Encourager la renaturation de zones imperméabilisées autour du site**
- **Augmenter la capacité d'adaptation via la connaissance**
  - étude interaction nappe et affluents
  - coopération entre sites N2000



## Exemples de sites tests



### Réserve naturelle de Sixt-Fer-à-Cheval / Passy



- ↪  **limiter l'exposition = Diminuer les gaz à effet de serre. Un message à faire passer !**
  - Formation de l'équipe d'éco-volontaires & d'animation à la communication sur le changement climatique. Création d'outils péda pour sensibiliser les habitants / socio-pro aux impacts.
- ↪  **Limiter les impacts**
  - Mener des diagnostics approfondis de la vulnérabilité des alpages, relocaliser les activités de pâturage
  - Mettre en défens les zones humides d'altitude
- ↪  **Augmenter la capacité d'adaptation**
  - **Mener une expertise sur les dynamiques forestières pour évaluer où résister/accepter l'avancée de la zone de combat**
  - Sensibiliser le territoire au changement du paysage
  - Former et acculturer les équipes aux habitats forestiers et la gestion forestière

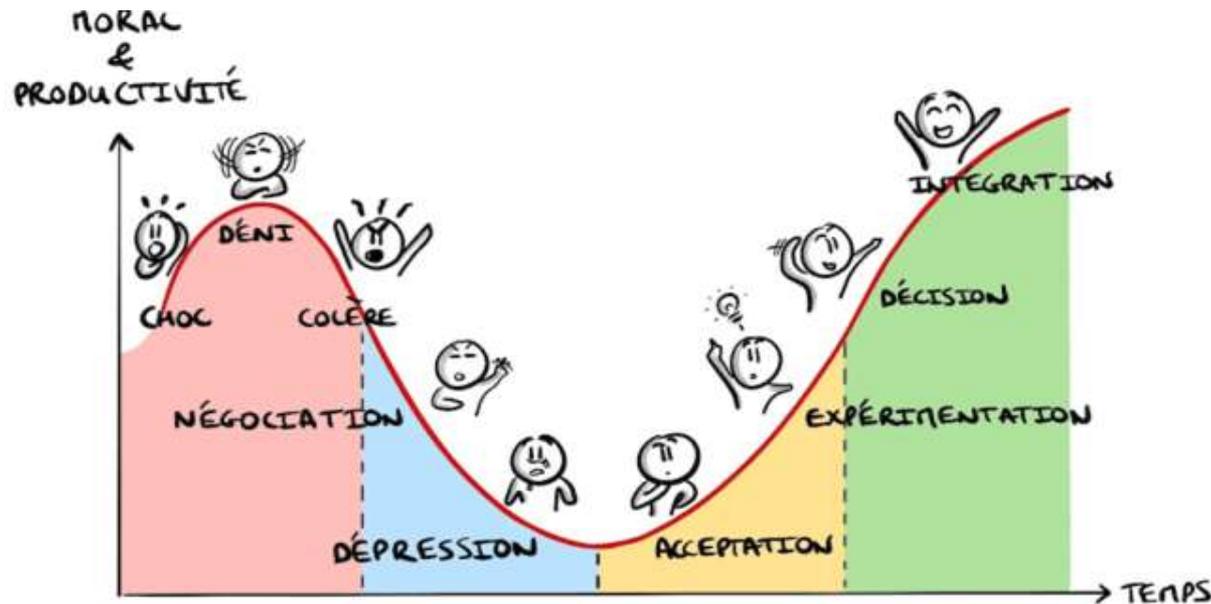


## Enseignements



### L'adaptation bouscule mais crée aussi des opportunités

- **Prend du temps** : nécessite de monter en **compétence**, de **sensibiliser** (en interne et en externe), de « **digérer** » les **résultats** à chaque grande étape...



- **Bouscule** : on **chemine**, on passe par les différentes phases émotionnelles du changement (Kubler-Ross)
- **Source d'opportunités** pour l'aire protégée : nouvelles **connaissances** ; **anticiper** au lieu de subir ; lancement d'une dynamique **interne** et **locale** ; etc.



## Enseignements



### Vers une gestion moins patrimoniale et plus dynamique ?



@Sentinelles du climat

- Des espèces et milieux vont **disparaître**, d'autres vont **apparaître**, les **équilibres** vont être modifiés
- Il faut **se préparer** :
  - Aux disparitions : les documenter, trouver des zones de report, etc.
  - Aux arrivées : avoir des milieux fonctionnels, des corridors écologiques, surveiller, etc.

- **Questionne la gestion** actuelle, des objectifs aux opérations



**La vocation des aires protégées ne peut plus être uniquement de conserver les espèces et habitats qui justifient leur création mais de constituer des espaces de nature fonctionnelle abritant une riche biodiversité!**



# LES ÉCOSYSTÈMES AU CŒUR DU CHANGEMENT CLIMATIQUE

## Atténuation & Adaptation

Des services gratuits fournis par la nature, la biodiversité



Climatiser

S'adapter au  
réchauffement  
Îlots de chaleur

vs



Végétaliser



# LES ÉCOSYSTÈMES AU COEUR DU CHANGEMENT CLIMATIQUE

## Atténuation & Adaptation

Des services gratuits fournis par la nature, la biodiversité



Stocker  
(réserve de substitution)

S'adapter au  
manque d'eau

Sécheresse

vs



Stocker - infiltrer - épurer  
(zone humide)

# Question atténuation

- Quels sont selon-vous les principaux postes émetteurs de CO2 de la GEMAPI ?

Par table, désigner un secrétaire

Ecrire les principaux postes émetteurs de la GEMAPI (1 par feuille A5).  
Les hiérarchiser en fonction de leur impact et afficher au mur (le plus émetteur en haut) 10 min

Regroupement des travaux des tables (animateur) – 5 min

# Réponses atténuation

- Comment alléger chacun de ces postes ?  
(quels astuces, quelles démarches favoriser, quelles actions limiter, s'interdire...)

Chacun apporte 3 réponses 1 feuille A5 par idée et vient la scotcher à côté du poste émetteur

10 min

Echanges sur les idées les plus partagées

10 min

Une pause ?



# Qu'est ce qui se trame à la réserve du Pinail ?

- Retour d'expérience (25 min)



Réserve Naturelle  
**PINAIL**

# Vers la transformation de la gestion de la réserve

## LE PINAIL

### VERS LA TRANSFORMATION DU MODÈLE DE GESTION

Mercredi  
2 novembre 2022  
Vienne

# la Nouvelle République

1,30 €

Aujourd'hui avec votre journal

POITIERS

POITIERS

## Climat : alerte rouge sur la réserve du Pinail

PAGE 15



Les gestionnaires de la réserve naturelle du Pinail observent des changements inquiétants. (Photo NR, Mathieu Harduin)

POITIERS

Seulement  
**25,90€**  
hors de port  
OFFERTS !

OUI je souhaite commander exemplaires de « POITIERS, ville d'art et de mémoire » au prix unitaire de 25,90 €. Les frais de port ne sont offerts, soit un total de € TTC seulement !

Nom : \_\_\_\_\_ Prénom : \_\_\_\_\_  
Adresse : \_\_\_\_\_  
Code postal : \_\_\_\_\_  
Ville : \_\_\_\_\_

Je paie mon règlement par chèque à l'ordre de la NRPO à : La Nouvelle République - Poitiers, ville d'art et de mémoire - 121, avenue de Gambourg - 86048 Poitiers cedex 1. Tél : 05 49 51 70 50. Cette somme sera la limite des fonds disponibles jusqu'au 30/09/2023 en France métropolitaine. L'envoi sera 2 semaines environ à l'issue du dépôt.

Un exemplaire sera remis gratuitement à la bibliothèque de la commune de Poitiers.

POITIERS  
Berges de  
consolid  
à Tison

POITIERS  
La Lo  
lanc  
de b



S'adapter &  
faire sa part  
pour  
atténuer

Etude prospective  
GEREPI, 2021



## Vers la transformation de la gestion de la réserve



Comment « décarboner » la gestion de la réserve et augmenter la capacité de séquestration du carbone par les écosystèmes tout en préservant la biodiversité rare et protégée, actuelle et future du site ?



Comment se porte la biodiversité du Pinail face au changement climatique ?

Vers quel modèle socio-économique de gestion de la réserve se diriger ?

# Perte de fonctionnalité de la zone humide

Assec estival plus précoce, intense (durée et intensité)  
Rechargement hivernal plus faible et aléatoire

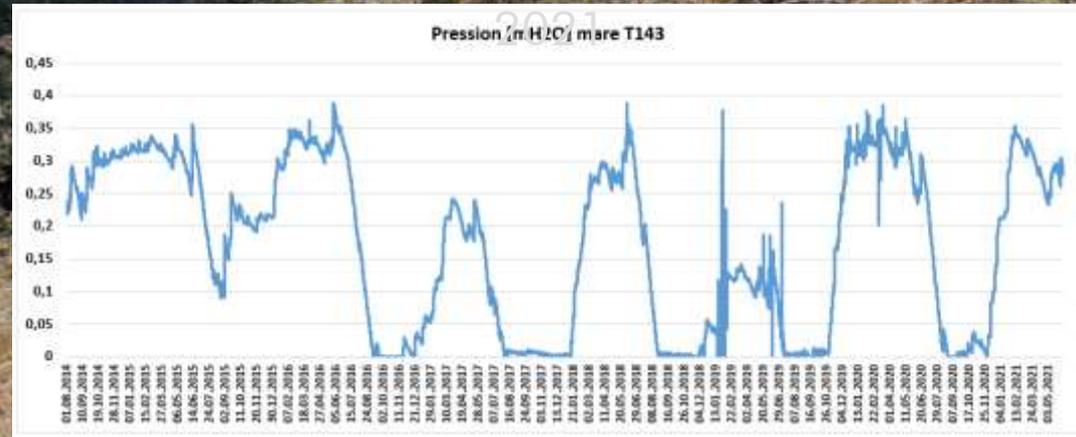
Record de température  
de l'air en été 2022



Niveau en sortie d'hiver 2019 et  
2022



Évolution piézométrique d'une tourbière 2014-



# Dynamique d'assèchement / Méditerranéisation



**Prairie humide de l'observatoire scientifique de la RNN du Pinail (GEREPI, 05/01/2023)**

Remplissage hivernal actuel



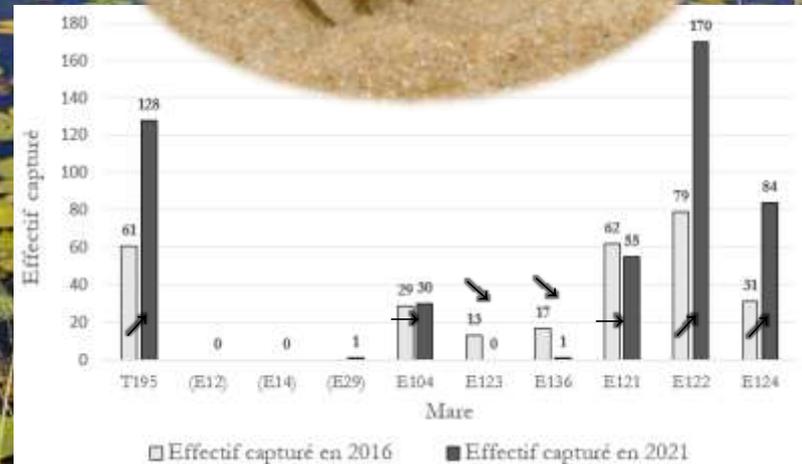
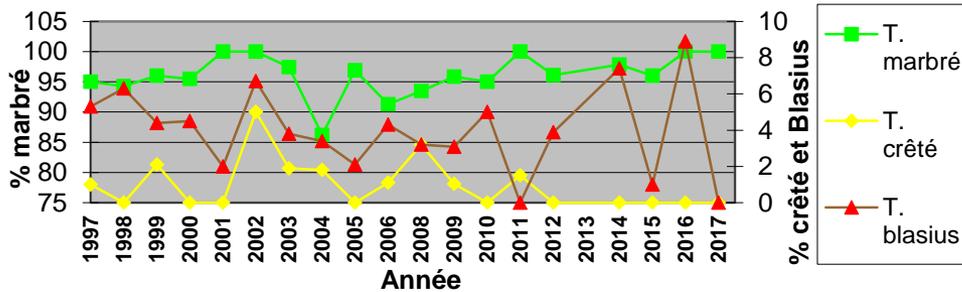
Remplissage hivernal « normal »



# Exemples d'impacts sur la biodiversité

Triton crête  
(*Triturus cristatus*)

Écrevisse à pattes blanches  
(*Austropotomobius palippes*)



Disparition MAIS migration vers des mares plus profondes, fraîches, oxygénées et moins acides

Disparition de 50% des populations

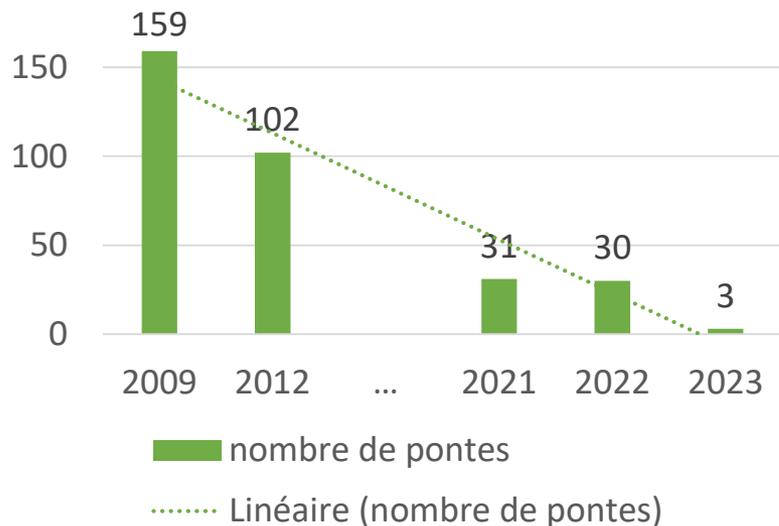


Réserve Naturelle  
PINAIL

# CHANGEMENT CLIMATIQUE & GESTION D'AIRE PROTEGEE



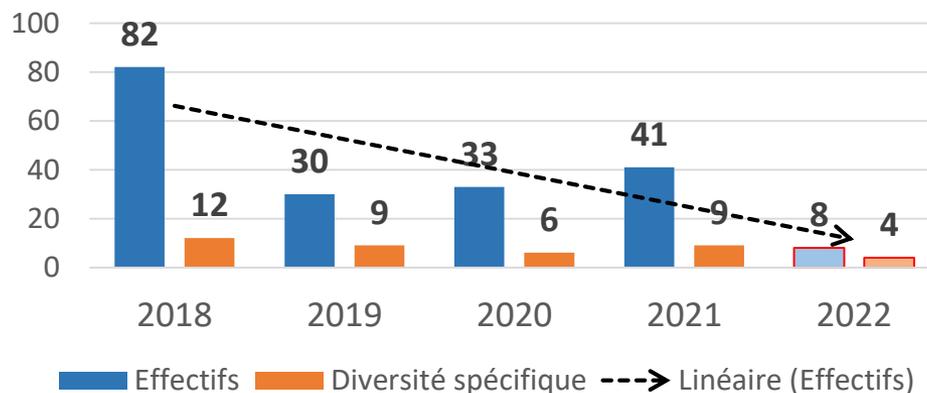
## AMPHIBIENS



Nombre de pontes de Grenouille agile comptabilisées de 2009 à 2023 sur les prairies de Fombredé



## ODONATES



Évolution des effectifs et de la diversité spécifique d'Odonates sur le Rivau entre 2018 et 2022



## BAS-MARAIS ET SPIRANTHE D'ÉTÉ



Régression significative de l'état de conservation des bas-marais (assèchement)

Perte de station de spiranthe d'été



## AZURÉ DES MOUILLÈRES



Non expression de 67% des pieds de Gentiane pneumonanthe entre 2021 et 2022



1067 œufs en 2022, 27 en 2023 sur les quadrats



Décalage phénologique futur ?

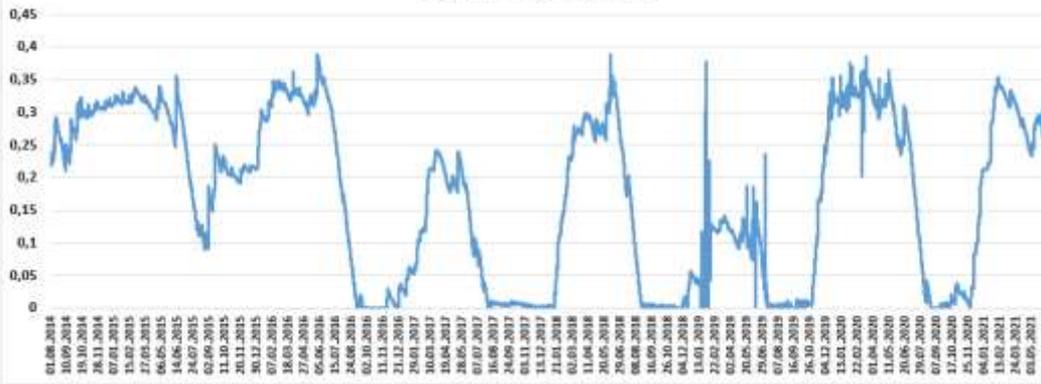
# Tourbière

Modification du régime des pluies  
Assèchement régulier à pérenne  
Minéralisation libérant le CO<sup>2</sup> stocké



Droséra, plante carnivore  
protégée au niveau national

Pression [mH<sub>2</sub>O] mare T143



Les sphaignes retiennent entre  
25 et 30 fois leur poids en eau

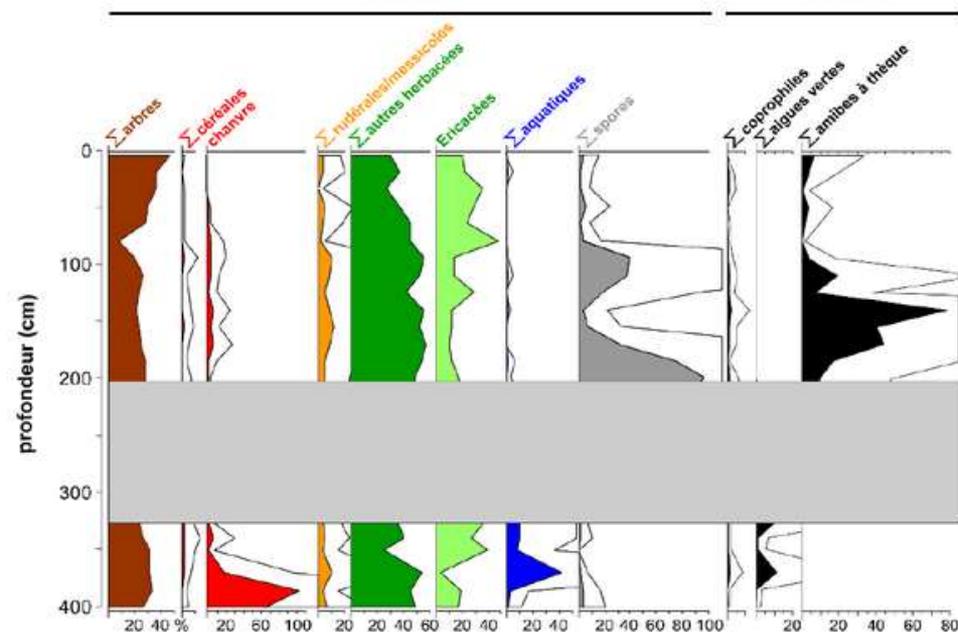
Sur Terre, les tourbières stockent  
30% de tout le carbone



Pinail T18\_macro 0-50cm Pinail T18\_macro 50-100cm Pinail T18\_macro 100-150cm Pinail T18\_macro 150-200cm Pinail T18\_macro 200-250cm Pinail T18\_macro 250-300cm Pinail T18\_macro 300-350cm Pinail T18\_macro 350-400cm

Pollens

MNPs



## Carottage et analyse des macrorestes et pollens d'une tourbière du Pinail

- Mare creusée au XIII<sup>ème</sup> siècle
- Activités autour du chanvre (rouissage)
- Tremblant développé à partir du XVI<sup>ème</sup> siècle
- Activités agropastorales



# Vers la transformation de la gestion de la réserve



## PÂTURAGE



Abreuvement estival depuis 2018  
Acquisition d'une tonne à eau en  
2022



## BRÛLAGE ET FEU DE FORÊT

Vouneuil-sur-Vienne : un incendiaire  
interpellé après avoir mis le feu à quatre  
endroits



Les sapeurs pompiers sont intervenus jeudi 4 août 2022 au soir à Vouneuil-sur-Vienne, après le départ de quatre feux.  
© (Photo d'illustration Xavier Benoit)

Risque accru  
Restriction d'accès  
Complexité de brûlage dirigé

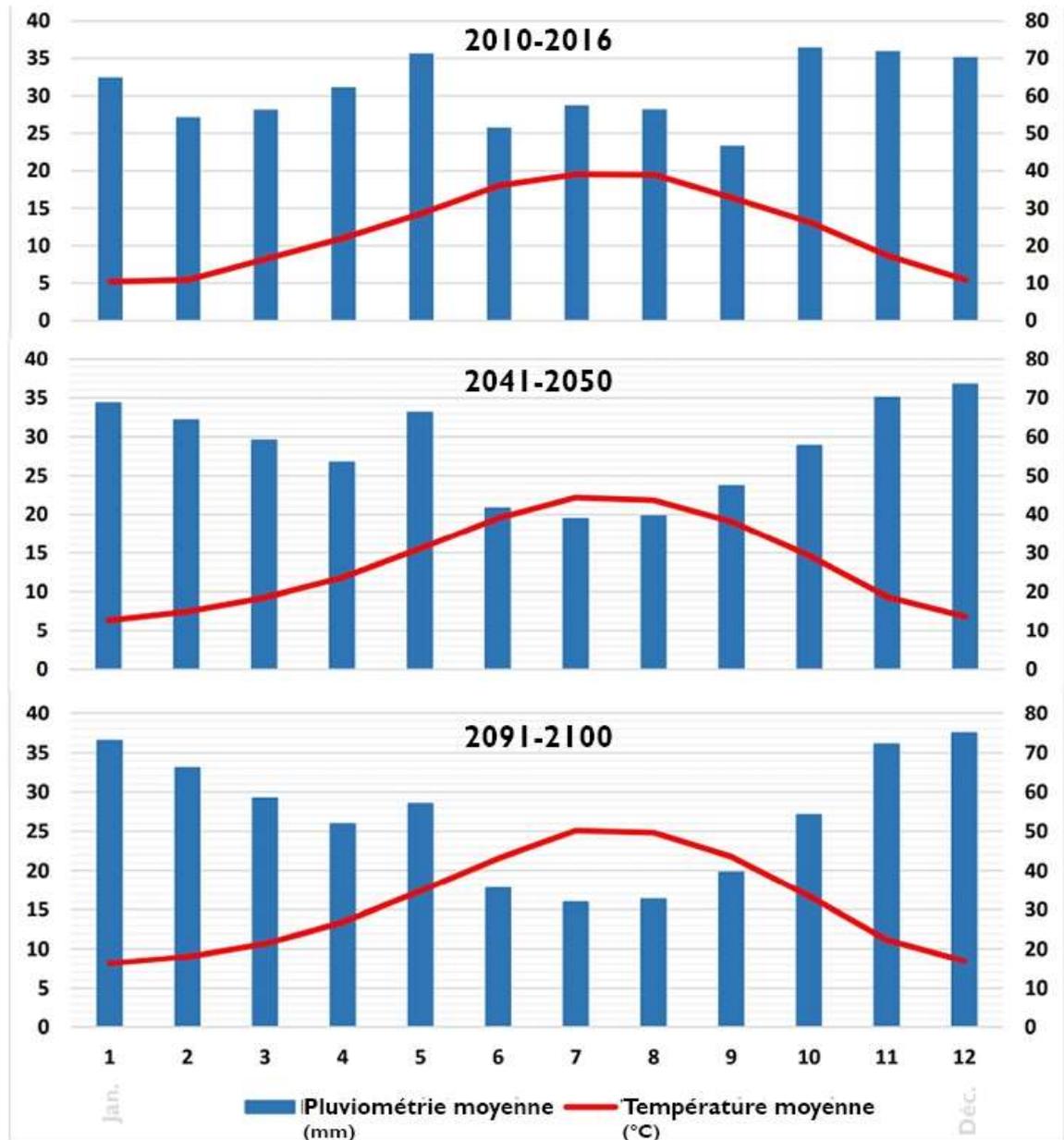
# LE CLIMAT DU PINAIL D'ICI 2050 À 2100

## Modélisation du climat actuel et futur de la Réserve naturelle du Pinail

(modèle du CNRS, Romain  
Bertrant)

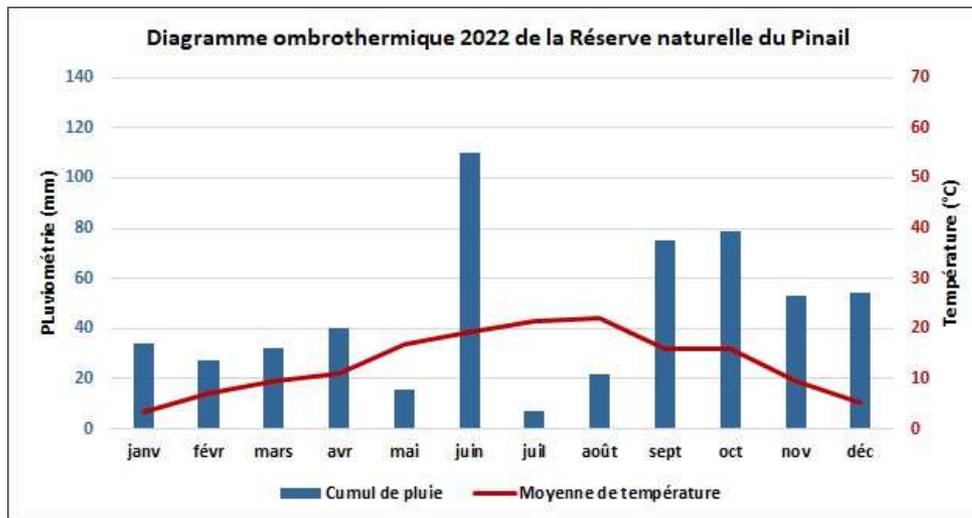
Diagrammes  
ombrothermiques  
selon le RCP 8.5 du  
rapport du GIEC de  
2015

+ 4 à 5 °C  
correspondant à la  
trajectoire actuelle  
(émissions GES)

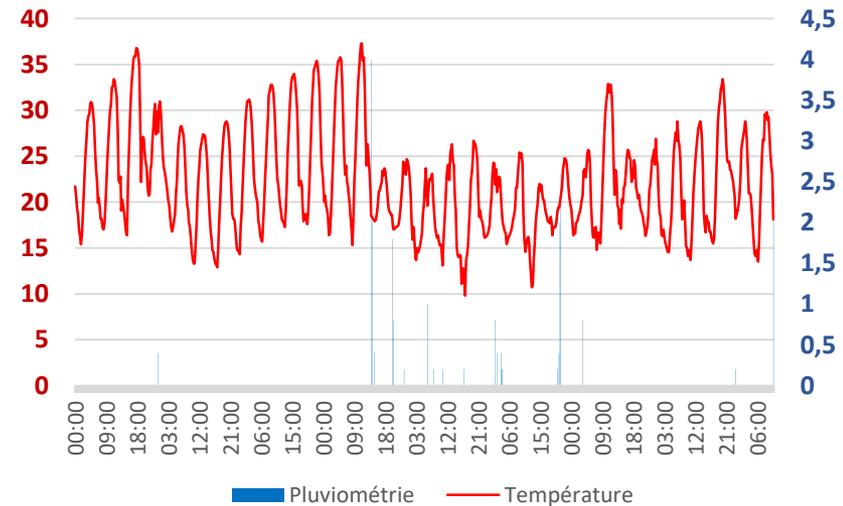


« La définition même d'un climat pourrait disparaître au profit d'une instabilité météorologique chronique »

Diagramme ombrothermique 2022 de la RNN Pinail



Température et pluviométrie de Août 2022



# Travaux de modélisation sur les arbres et le climat

Aires de répartition  
des espèces arborées

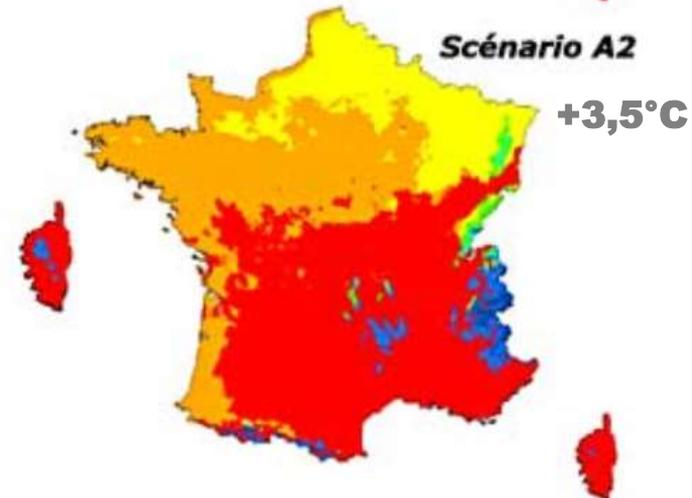


Répartition actuelle



**Scénario B2**

**+2,4°C**



**Scénario A2**

**+3,5°C**

Evolution du type de  
climat sous l'effet du  
changement  
climatique en France



Répartition en 2100

Source  
INRA-Nancy



## Vers la transformation de la gestion de la réserve

### Réponses types des espèces sous la pression du changement climatique

**Chorologie**

**Adapter sa répartition géographique**  
(migration, déplacement, etc.)

**Phénologie**

**Adapter son rythme d'activité biologique**  
(émergence, floraison, etc.)

**Physiologie**

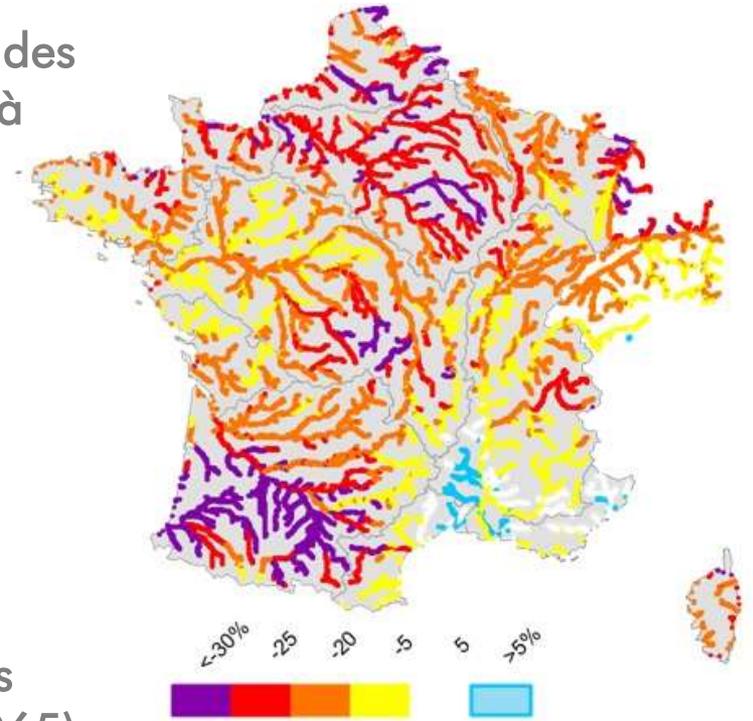
**Adapter ses fonctions corporelles**  
(taille du corps, température, etc.)

NB : capacité d'adaptation limitée = chance de survie limitée (risque d'extinction exacerbé)

Quelle capacité d'adaptation du vivant et à quelle vitesse ?

# Travaux de modélisation sur la ressource en eau

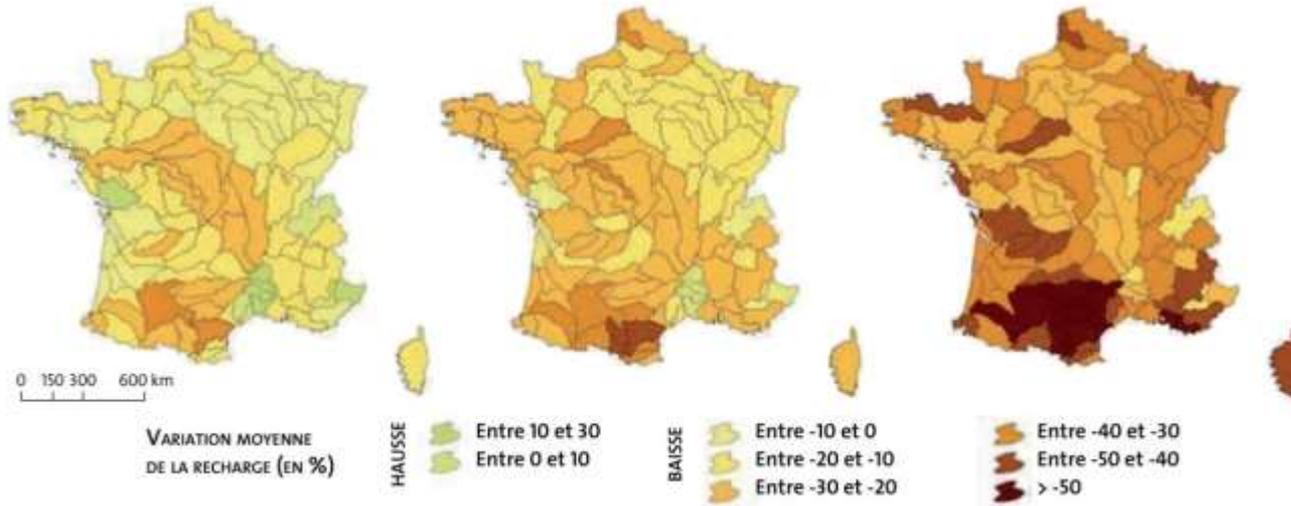
Evolution du débit des rivières en France à l'horizon 2050



Source Habets (CNRS) et al., HESS 2014

## Evolution de la ressource en eau sous l'effet du changement climatique en France

Évolution de la recharge des nappes phréatiques entre temps présent (1960-1990) et futur (2045-2065)



Écarts minimal, moyen et maximal de la recharge (scenario A1B du GIEC)

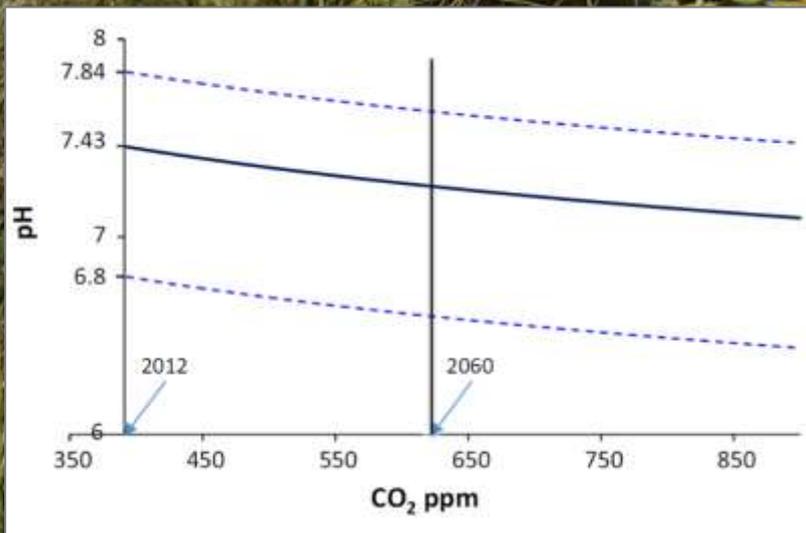
Source Projet Explore 2070. BRGM, 2012.

# Travaux de modélisation sur l'écrevisse à pattes blanches

Perte de 50% des populations du Pinail confirmée en 2022

Augmentation du CO<sub>2</sub> atmosphérique  
Acidification de l'eau  
Vulnérabilité EEE (écrevisses américaines) et maladie

Travaux de recherche et de modélisation scientifique



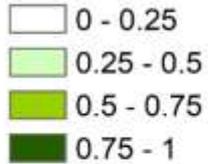
Population unique au monde, vivant dans des mares ;  
Carbonate de calcium indispensable pour fabriquer leur carapace

# Travaux de modélisation sur le triton crêté (2050 en N-A)

Current



Probability of presence of *Triturus cristatus* (%)



• Presence of *Triturus cristatus*

No change/RCP 2.6



Trend of 2000 - 2012  
RCP 2.6



A1/RCP 2.6



No change/RCP 8.5



Trend of 2000 - 2012  
RCP 8.5



A1/RCP 8.5





# CHANGEMENT CLIMATIQUE & GESTION D'AIRE PROTEGEE

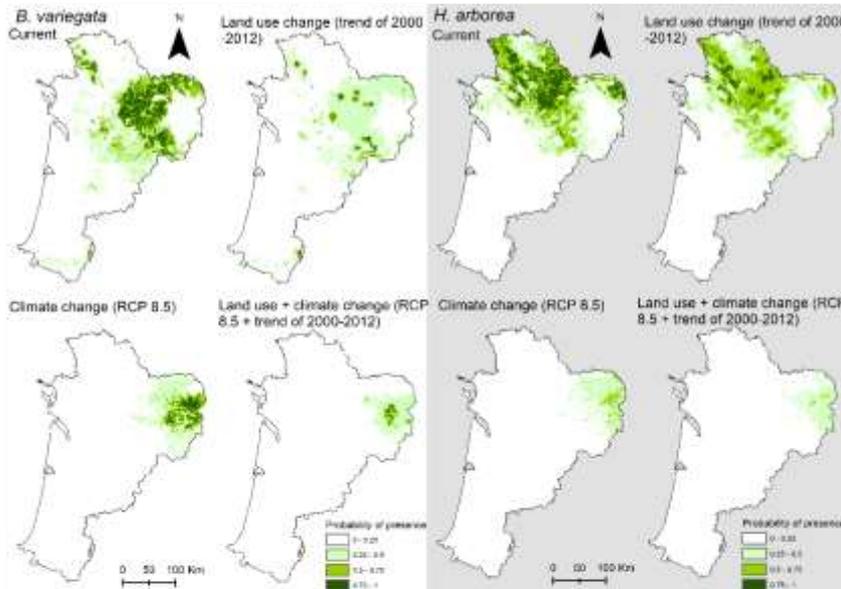
## Travaux de modélisation sur les amphibiens (2050 en N-A)



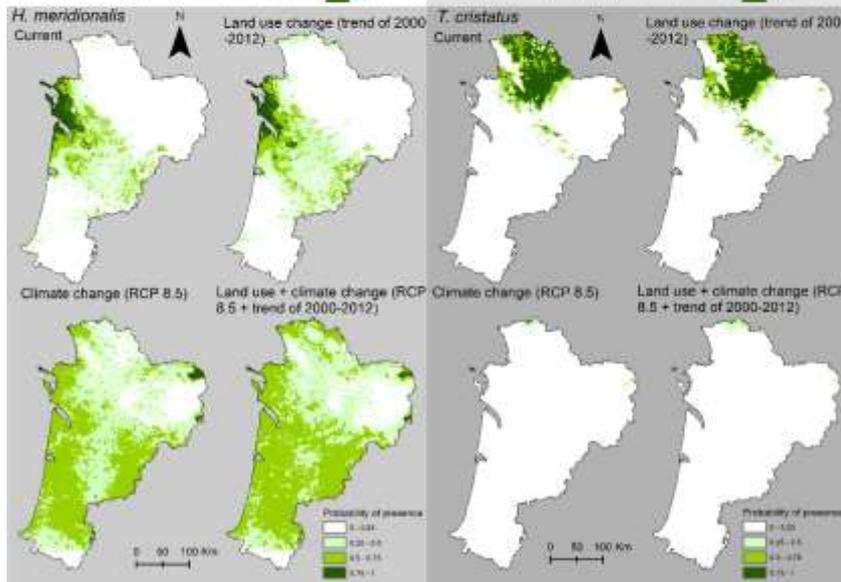
Sonneur à  
ventre jaune



Rainette  
méridionale



Rainette  
arboricole



Triton crêté

# Phénologie et relations interspécifiques

## Azuré des mouillères et Gentiane des marais

Augmentation de la température de l'air  
Décalage phénologique des espèces  
(période de floraison de la plante vs.  
période d'émergence et durée de vie du  
papillon)

Décalage de 3  
semaines  
observé en  
2022 mais  
synchronisme

Une unique plante hôte, la gentiane

Un élevage des larves du papillon, l'azuré,  
par des fourmis (3 espèces seulement)

Le Pinail : dernier  
bastion de Poitou  
Charentes

Un exemple de réaction en cascade qu'entraîne  
la disparition d'une seule espèce



## Quels habitats et espèces à responsabilité pourraient se maintenir sous un Pinail à +4°C ?

Résister/Tolérer une canicule de 8 jours à 46°C, une pluviométrie annuelle de 600mm dont 1/3 est tombé sur 48 heures, etc. ?

Etat actuel des recherches / modélisations

**=> Trajectoire globale bien identifiée**

*Bien que cela repose sur un certain nombre d'incertitudes, d'avis d'experts*



## Récit prospectif du Pinail en 2050 / 2100

Perte de  
fonctionnalité  
aquatique et  
humide

Stress  
hydrique de la  
végétation

Evolution de la  
fréquentation  
=> Décalage de la saison  
d'accueil du public

Evolution des  
activités de gestion  
- Difficulté du travail de terrain  
en été

Augmentation du  
risque d'incendie

Vague de  
chaleur

Un site fortement vulnérable au changement climatique  
(zone humide de tête de bassin versant)



## INTÉGRATION STRATÉGIQUE ET OPÉRATIONNELLE DES ENJEUX DU CHANGEMENT CLIMATIQUE

Atténuer le changement climatique

Réduire les émissions de GES de GEREPI

Maintenir la séquestration du carbone du Pinail

S'adapter à ses impacts

Augmenter la résilience des écosystèmes



Contribution aux stratégies

(MESURES INDIRECTES)



Mise en œuvre de stratégies

(MESURES DIRECTES)

## Contribution aux stratégies (mesures indirectes)

### Acquisition de connaissances scientifiques

=> Observatoire biodiversité eau climat

### 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



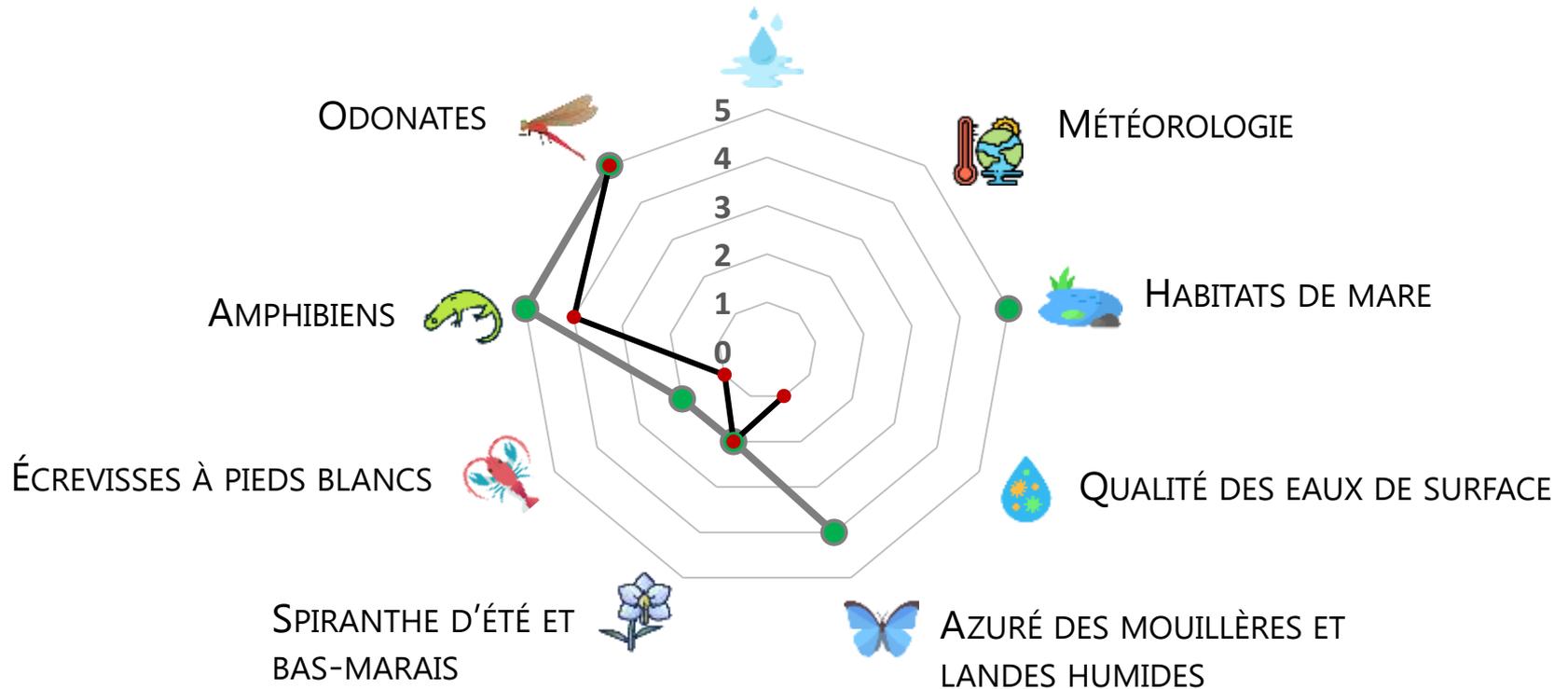


# Vers la transformation de la gestion de la réserve

## INDICATEURS DE L'IMPACT DU CHANGEMENT CLIMATIQUE SUR LA RÉSERVE NATURELLE NATIONALE DU PINAIL

### PIÉZOMÉTRIE

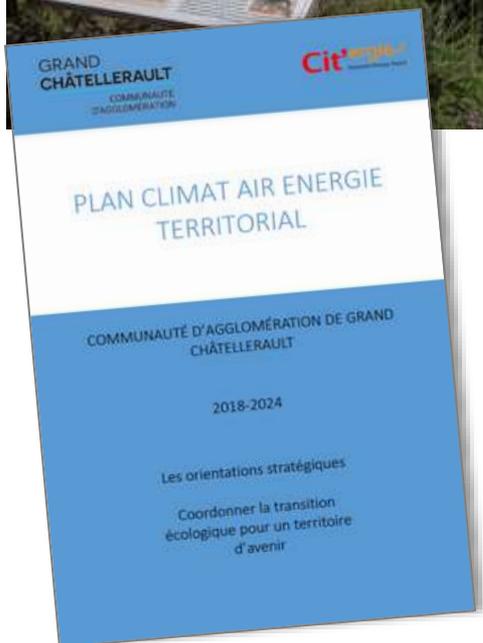
(EAUX DE SURFACE ET SOUTERRAINE)



● État initial    ● État actuel considéré (2022)    ● Historique haut    ● Historique bas



# Vers la transformation de la gestion de la réserve



## ➤ SENSIBILISATION DES PUBLICS

Panneaux d'information

Vidéos pédagogiques

Animations et formations

Communication

## ➤ POLITIQUES PUBLIQUES

Instances et outils

ARB, CRB, PCAET, etc.

Vie de réseaux

(RNF, Ramsar France, etc.)

Aménagement du territoire

Trame Verte et Bleue, Bassin Versant, etc.

## Mise en œuvre de stratégies (mesures directes)

### *Compensation carbone et maladaptation*

*=> l'art de ne rien faire et de se tromper*

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

=> Diagnostic d'empreinte carbone et plan d'actions

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

=> Diagnostic et restauration hydraulique du Pinail, gestion expérimentale des berges, libre évolution, etc.

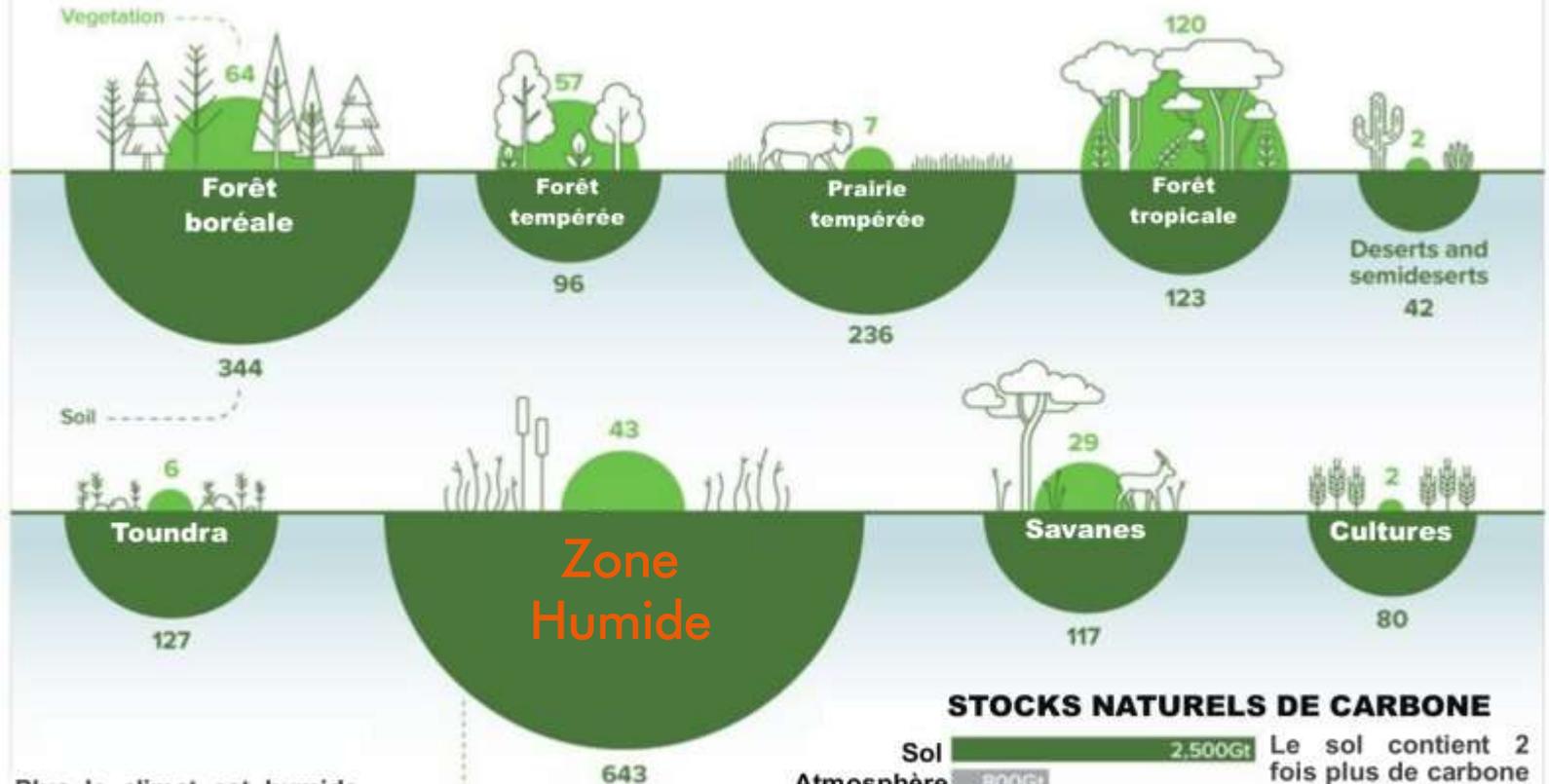
Vers la transformation du modèle socio économique  
de gestion de la réserve ?

# ➤ BILAN CARBONE DE GERLEPI

## STOCKAGE DU CARBONE (tonnes par hectares)

15.6 Gt de CO<sub>2</sub> est absorbé chaque année par les forêts du monde. Cela représente 3 fois les émissions des Etats-Unis.

8.1 Gt de CO<sub>2</sub> est relargué dans l'atmosphère par la déforestation, les incendie et autres perturbations



Plus le climat est humide et froid, plus le sol stock du carbone

\*At a ground depth of one meter  
Sources: IPCC, NASA

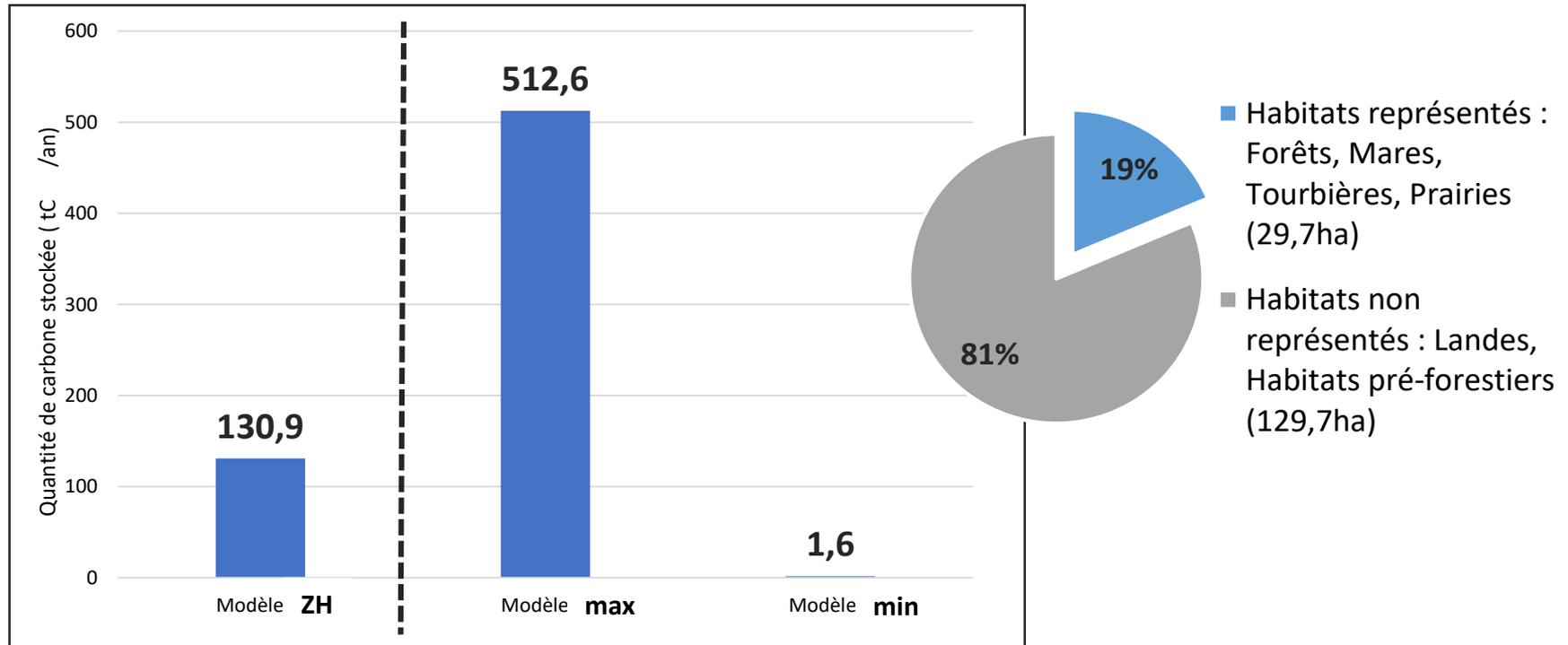
## STOCKS NATURELS DE CARBONE

Sol 2,500Gt  
Atmosphère 800Gt  
Plantes et animaux 560Gt

Le sol contient 2 fois plus de carbone que l'atmosphère et la biomasse vivante réunit !

# ➤ BILAN CARBONE DE GERLEPI

Quantité de carbone stockée à l'échelle de la réserve du Pinail  
selon 3 sources bibliographiques



La séquestration du carbone dépend des types de milieux, de gestion... et du climat (assèchement ZH = minéralisation MO)

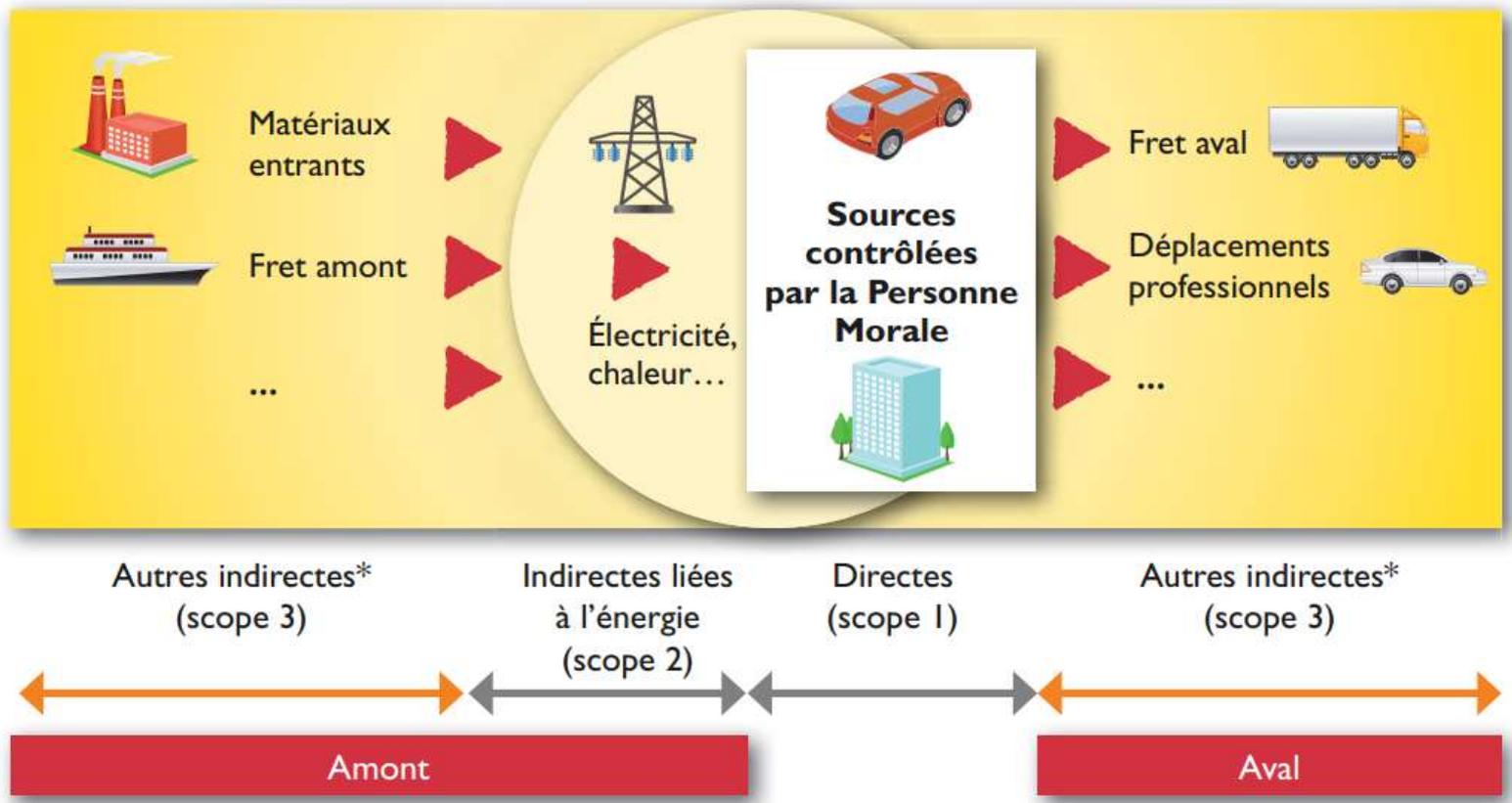
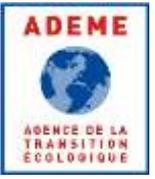
Facteur limitant du Pinail : l'oligotrophie (azote en particulier)

# ➤ BILAN CARBONE DE GEREPI

Schéma des différentes sources d'émissions liées aux activités d'une organisation



NB : toutes les émissions sont évaluées en équivalent CO<sub>2</sub> (méthane, protoxyde d'azote, hydrofluocarbure,

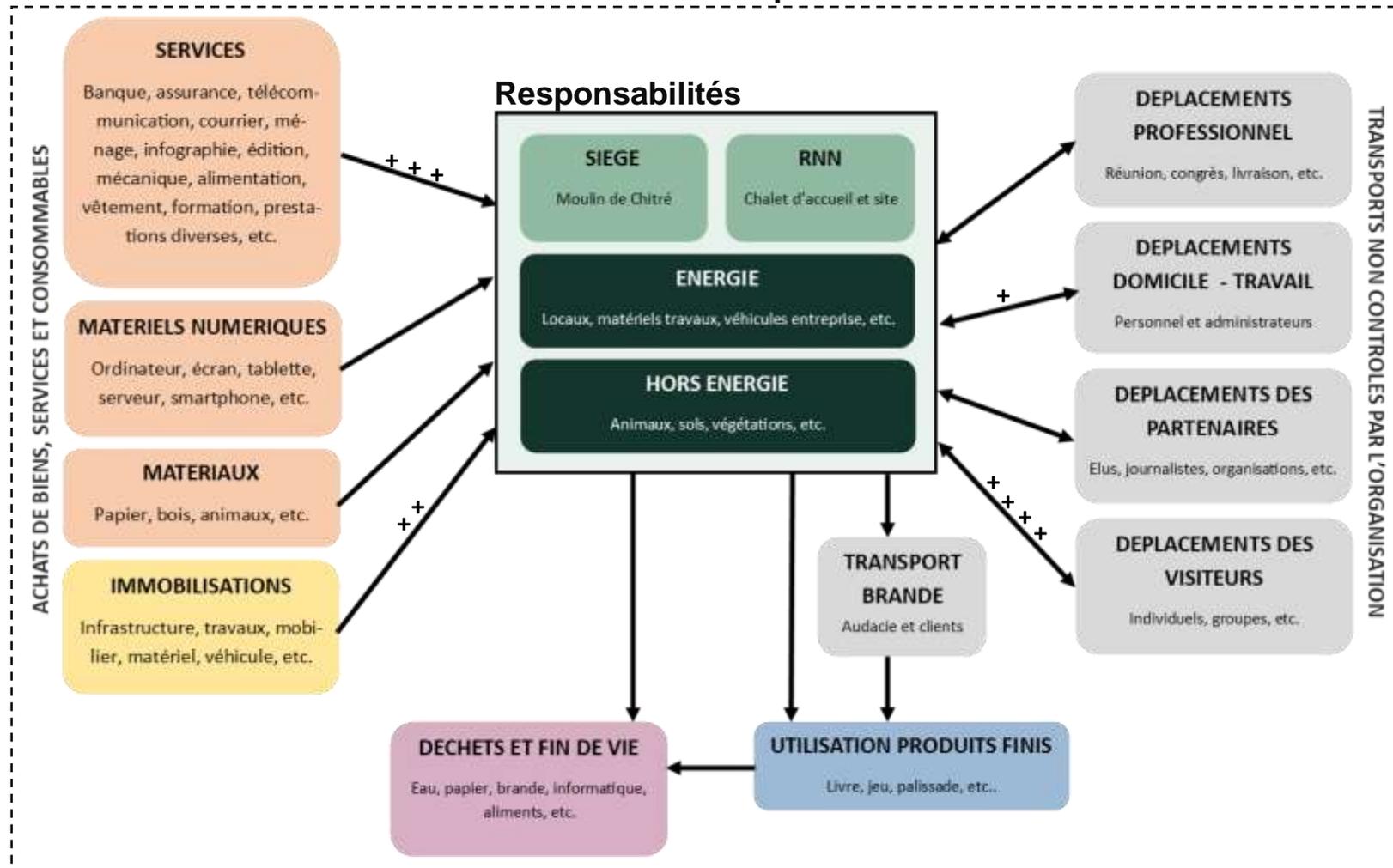


Définition du périmètre	Collecte et analyse des données	Programme d'actions
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Temporel (année)</li> <li>- Organisationnel (sites)</li> <li>- Opérationnel (scope)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Facteurs d'émission des postes d'émission</li> <li>- Résultats quantifiés</li> <li>- Incertitudes</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Immédiat (facilité)</li> <li>- Priorisé (importance)</li> <li>- Stratégique (transformation)</li> </ul>



# ➤ BILAN CARBONE DE GEREPI

## Dépendances



Vers la transformation du modèle socio économique de gestion de la réserve ?

Quelles actions pour atteindre une gestion bas carbone à décarbonée ?  
 Quel réel pouvoir d'action du gestionnaire ? Quelle exemplarité des aires protégées ?



## Vers la transformation de la gestion de la réserve

Comment « décarboner » la gestion de la Réserve du Pinail tout en préservant la biodiversité du site, d'aujourd'hui et de demain, et la capacité de séquestration du carbone ses écosystèmes ?

Déclinaison  
opérationnelle : vers la  
transformation du  
modèle socio  
économique



# Énergie fossile



Drainage



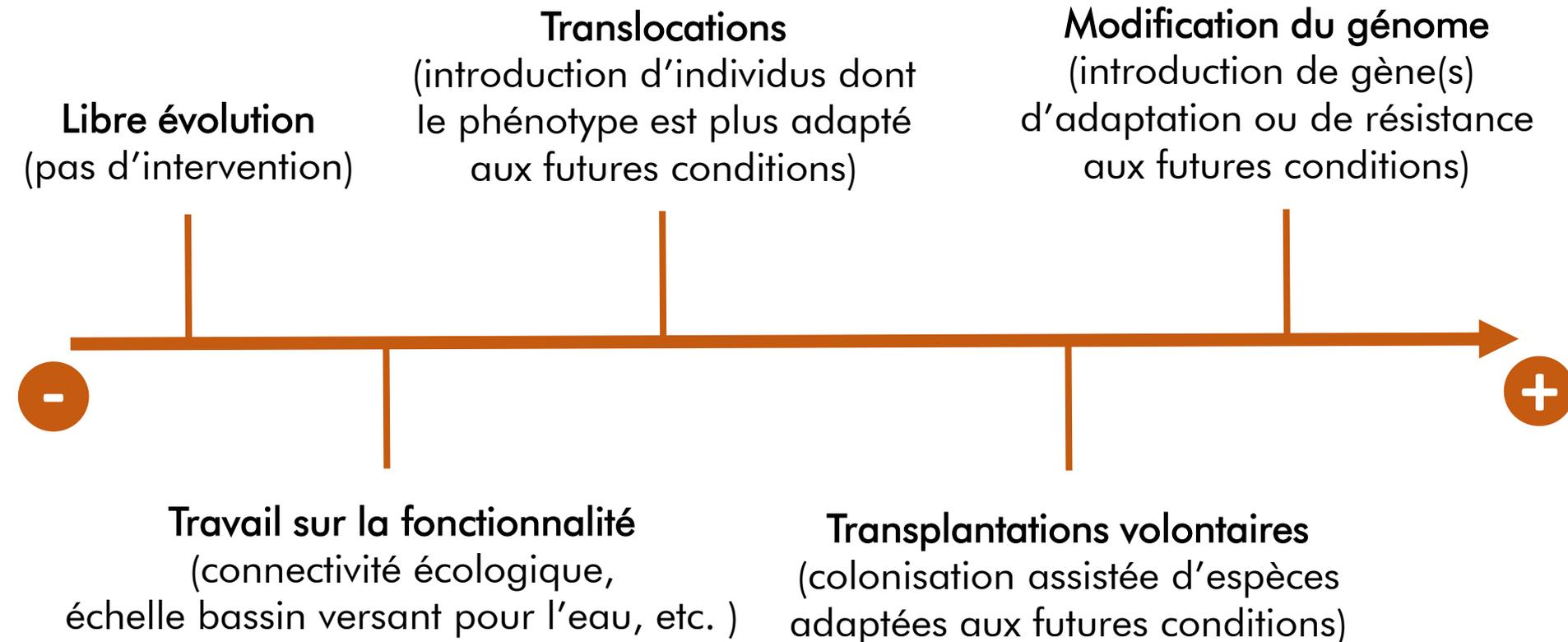
Feu



Numérique

# ➤ ADAPTATION DE LA GESTION DE LA RÉSERVE NATURELLE

## ADAPTATION & INTERVENTIONNISME



➔ **De l'approche patrimoniale  
à fonctionnelle de la biodiversité**



## Vers la transformation de la gestion de la réserve

### TRAJECTOIRES FICTIVES D'ATTENUATION ET D'ADAPTATION

SCENARIO	DESCRIPTION
« Wait and see »	Pas de changement, gestion en tout point identique
« Neutre en carbone »	Pas de changement structurant, transition vers le tout électrique, gestion en tout point identique
« Bas carbone »	Transformation du modèle vers le tout biologique, gestion plus sobre, moins interventionniste et à taille humaine (pâturage itinérant, coupe manuelle, traction animale, suivi lowtech, etc.)
« Rewilding climatique »	Transformation du modèle vers le tout sauvage, après une phase de restauration fonctionnelle et colonisation assistée
« Sous cloche »	Changement radical, plus de gestion à l'exception de la protection réglementaire



## Evaluation des scénarios/trajectoires

	Biodiversité actuelle	Biodiversité future	Adaptation climatique	Atténuation climatique	Pression globale	Résilience gestionnaire
Wait and see	Green	Yellow	Yellow	Orange	Orange	Orange
Neutralité carbone	Green	Yellow	Yellow	Green	Orange	Orange
Bas carbone	Yellow	Green	Yellow	Green	Green	Yellow
Rewilding climatique	Orange	Green	Yellow	Green	Yellow ?	Yellow
Sous cloche	Orange	Green ?	Yellow	Green	Green	Orange



## PLAN DE GESTION 2018-2027

### ENJEUX

#### Enjeu 1 : L'écocomplexe des landes et mares du Pinail

Intérêts écologiques fondamentaux = caractères oligotrophe et humidité

⇒ Les landes

⇒ Les mares

⇒ Les tourbières

**Adaptation = Evolution à envisager**

#### Enjeu 2 : Les connaissances scientifiques **Observatoire OK**

Pour bien gérer, il faut bien connaître (et diffuser)

### FACTEURS CLES

#### Facteur clé 1 : Fonctionnement de la réserve **Bilan carbone et politique OK**

Gestion opérationnelle et intégrée, ressources adaptées

#### Facteur clé 2 : Fréquentation et sensibilisation du public **Sensibilisation OK**

Découverte du site maîtrisée, vecteur d'une meilleure protection et prise en compte de la nature



## Vers la transformation de la gestion de la réserve

### EVOLUTION DES MODES DE GESTION

#### ⇒ GESTION DE L'EAU

*Lien avec le diagnostic ZH Ramsar en cours*

- Neutralisation de l'effet de drainage (cas des fossés de la Hutte, la Reu, etc.)
- Réduction et stockage des écoulements de surface (structures paysagères, ZTHA, etc.)

#### ⇒ GESTION DES MILIEUX OUVERTS

- Généralisation du pâturage, en itinérance et avec des races mixtes adaptées, une pression suffisante pour contraindre la végétation jusqu'à n+3 des autres modes de gestion
- Instauration d'un continuum des milieux ouverts en permanence composé d'un complexe de landes et prairies (*possible mix pâturage et fauche par traction animale*)
- Instauration d'un réseau d'îlots de milieux fermés par libre évolution et/ou plantation (refuge climatique)
- Réduction de la taille des entités de gestion par brûlage dirigé et coupe manuelle, et fréquence répartie en adéquation avec la pression de pâturage à exercer en extensif jusqu'à n+3 (*40ha en continu et en rotation pour 80 animaux*)
- Valorisation de la brande avec export par traction animale

#### ⇒ PRÉVENTION DU RISQUE INCENDIE

Pare-feu périmétrique intégral en lien avec l'ONF

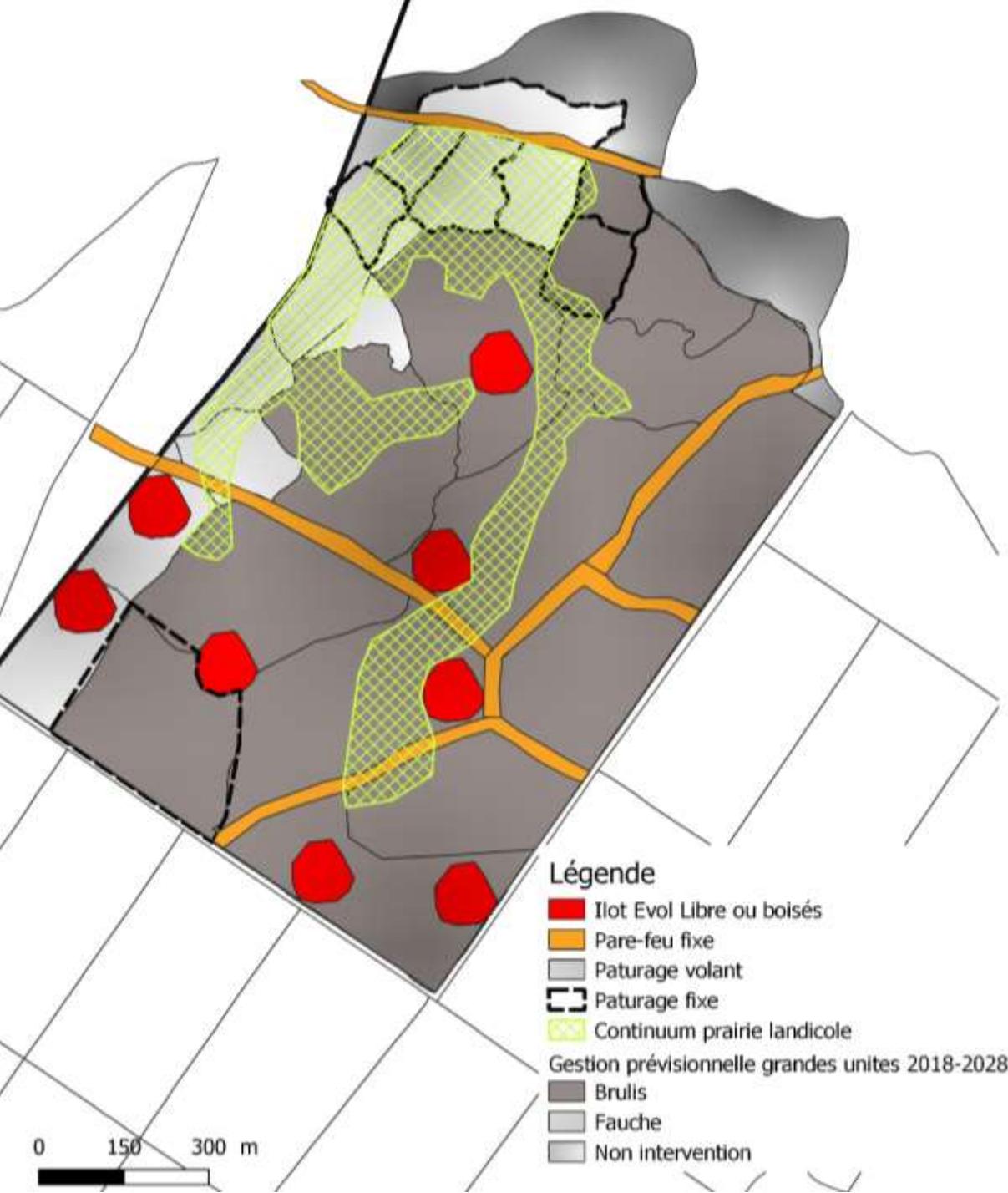
Maintien d'un réseau de pare-feu intérieurs permanent

## Orientation de l'évolution de la gestion de la réserve naturelle du Pinail

*Réflexion sur des boisements ponctuels et potentiels (capacité du sol) pour créer des « refuges climatiques » ou îlots de fraîcheur jouant le rôle de zones tampon lors de canicules*

*Réflexion sur la réduction de la taille des grandes unités de gestion*

*Réflexion sur l'instauration de la coupe sur les zones planes pour valorisation brande et meilleure infiltration du sol*



Visite du chantier de débardage par traction animale de l'ONF,  
après ouverture de mares sous pinèdes au Pinail





## Vers la transformation de la gestion de la réserve

### DÉPLOIEMENT OPÉRATIONNEL

3 agents d'entretien : nouveaux métiers de berger et meneur débardeur, avec d'importants travaux manuels en continu sur l'année

Acquisition d'une ferme et de terrains extérieurs (repli estival et hivernal, production de fourrage, etc..)

Acquisition d'animaux et matériels adaptés :

- Taille du troupeau mixte : 20 chèvres + 60 moutons
- Traction animale : trait poitevin et ânes
- Matériel : barre de coupe, charrette

⇒ Perspective d'une phase test (quelle viabilité, quels autres impacts, etc.), avant confortation/pérennisation

⇒ Rôle d'exemplarité / Acceptation du risque

**« Passer de la performance à la robustesse »**

**« Passer à une nouvelle relation au temps et au terrain »**



## Vers la transformation de la gestion de la réserve

### AUTRES DOMAINES D'ACTIVITÉS

#### => SUIVIS SCIENTIFIQUE

Maintien station météorologique

Restriction d'équipements numériques *in situ* (sondes T°C, O<sub>2</sub>, piézométrie...)

Déploiement d'échelles limnimétriques

#### => SENSIBILISATION

Problématique du déplacement des visiteurs

Développement d'activité en lien avec pâturage et traction animale (visiteur acteur de la gestion)

Intégration des SHS dans le volet pédagogique

Restriction de l'usage du numérique

#### => TRANSPOSITION GLOBALE

Quota présentiel / visio pour les réunions

Mode de déplacement doux sur la réserve (aspect réglementaire à faire évoluer)

1 véhicule électrique

1 maison / ferme sur site avec production d'ENR

# FOCUS

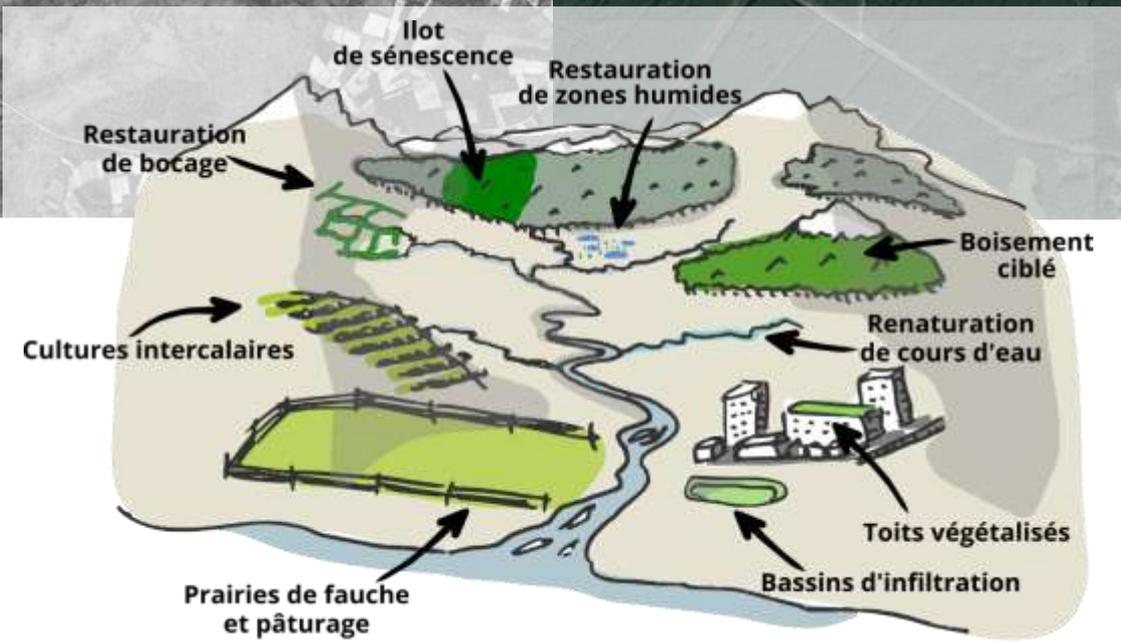


## RESTAURATION FONCTIONNELLE DE LA ZONE HUMIDE



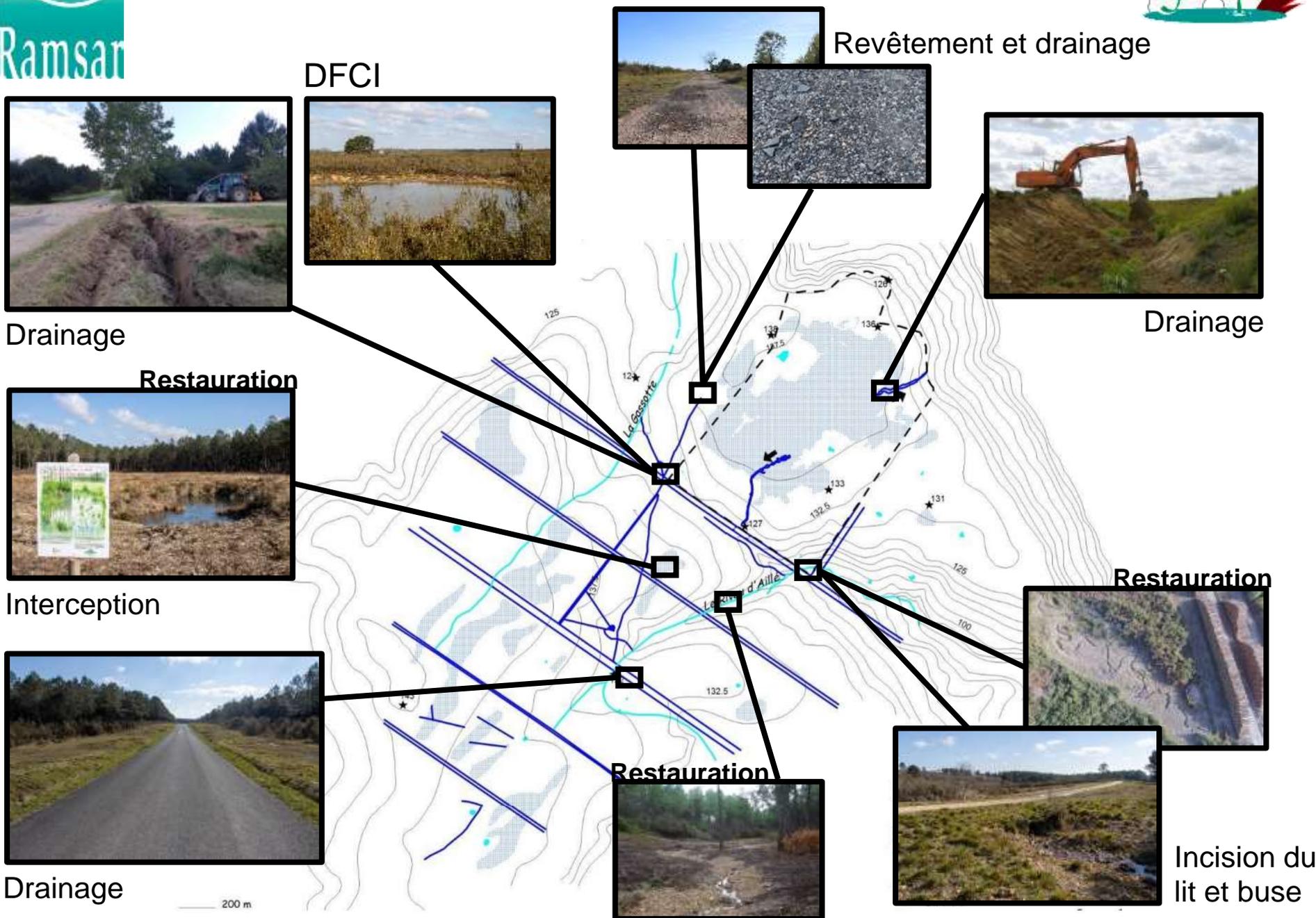
1950-1965

2017



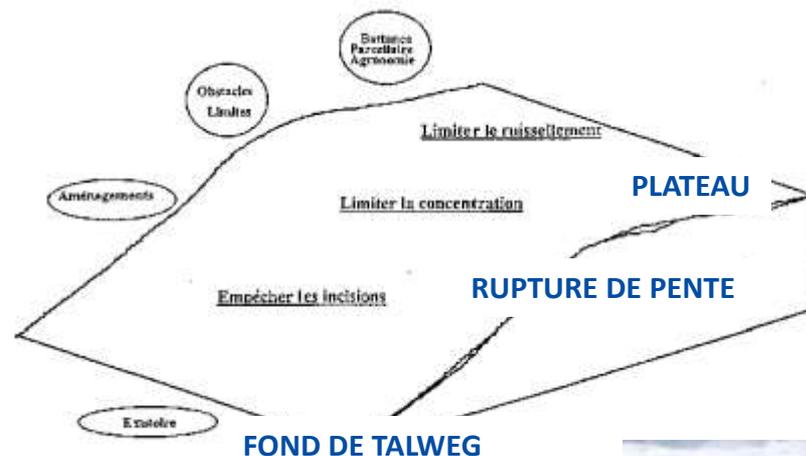
### Mesures naturelles de rétention de l'eau

# Programme d'étude ZH Pinail



L'analyse des données topographiques et la modélisation devraient permettre d'identifier :

- Les zones de production, où l'essentiel du ruissellement est généré (plateau du Pinail)
- Les zones de transfert, où les écoulements se concentrent (fossés, cours d'eau, pistes et routes)
- Les éventuelles zones de dépôt, en point bas



## Limiter le ruissellement (zone de plateau)

Haies, petits ouvrages transversaux, etc.

## Limiter les transferts (zone de pente)

Neutralisation de fossé (effacement, seuil, zone d'expansion...), redirection vers bassin d'infiltration, boisement ciblé, etc.

## Limiter l'incision (cours d'eau)

Restauration hydromorphologique, passage à gué, etc.

## Limiter l'interception (occupation du sol)

Éclaircissement, vieillissement et/ou changement d'essence forestière

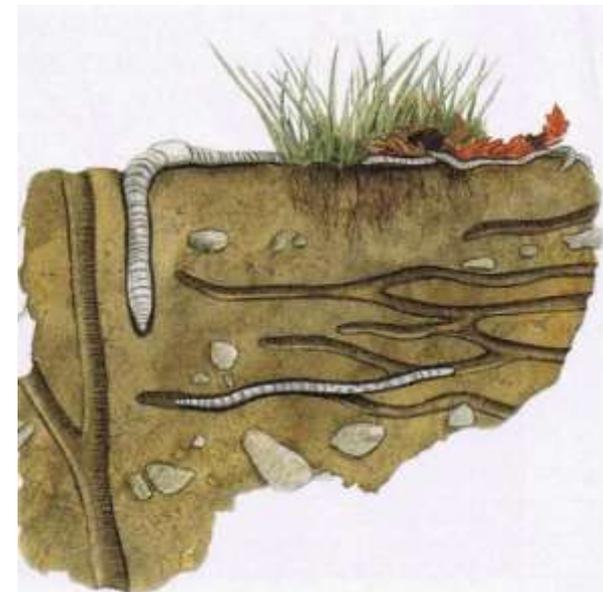
## Limiter l'évaporation (occupation du sol)



## ETUDE ÉCOLOGIQUE COMPLÉMENTAIRE



**Etude comparative du bilan hydrique entre milieux ouverts et fermés**  
(pluviométrie et évaporation)



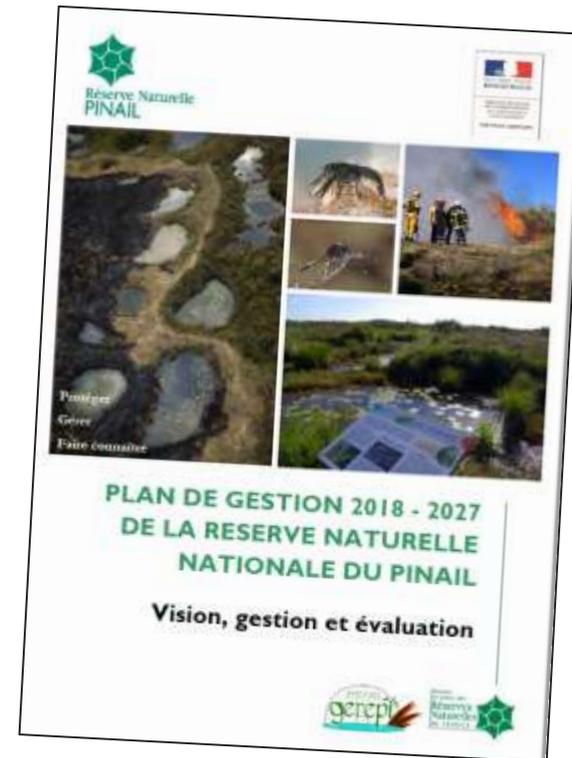
**Etude de la pédofaune de la RNN Pinail**



Lien fonctionnel sur l'infiltration et le stockage de l'eau dans le sol (impact des modes de gestion)



# Vers la transformation de la gestion de la réserve



Quelle patrimoine naturel et quelle gestion  
des aires protégées demain ?

Laisser faire ou intervenir ?

Et jusqu'où intervenir ?

Comment gérer l'incertitude pour agir concrètement ?