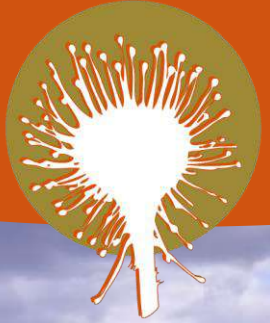
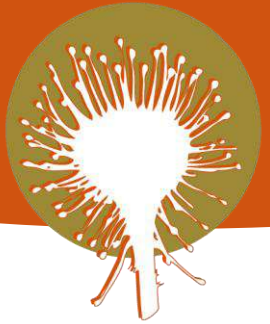


# CHANGEMENT CLIMATIQUE

## Comment adapter la gestion ?





# Retours d'expérience

La RNR des tourbières du Morvan

La RNR et Forêts d'Exception du Val Suzon





# LES SITES

## Leurs principaux enjeux



## La RNR-FE du Val Suzon en quelques mots

**Autorité de classement : Région**

**Gestionnaire : ONF**

**Forêts publiques : 99,8%**

**1989** Classement du site

**2004** Site Natura 2000











**2011** Création de la RNR

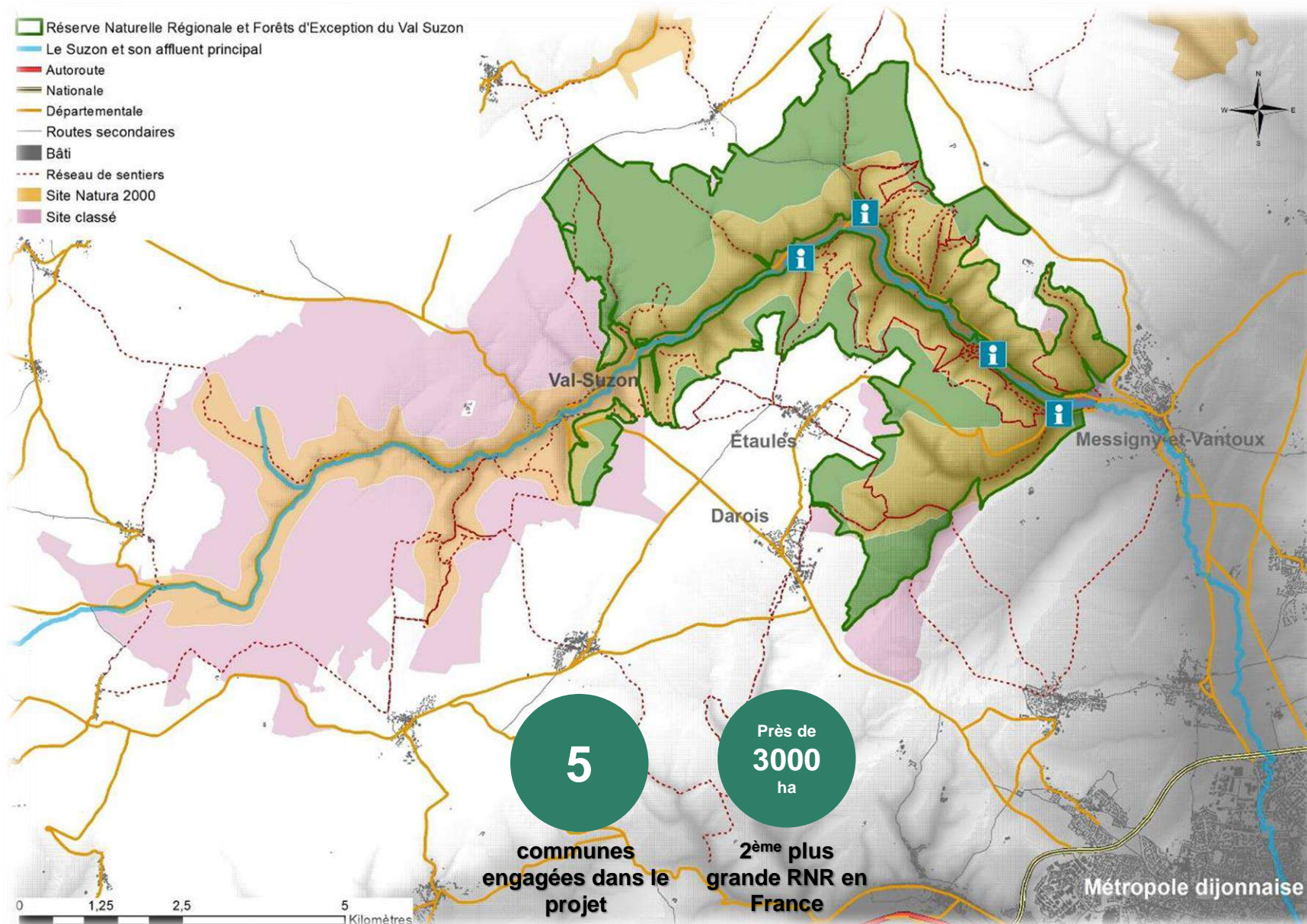
**2016** Labellisation Forêt d'Exception

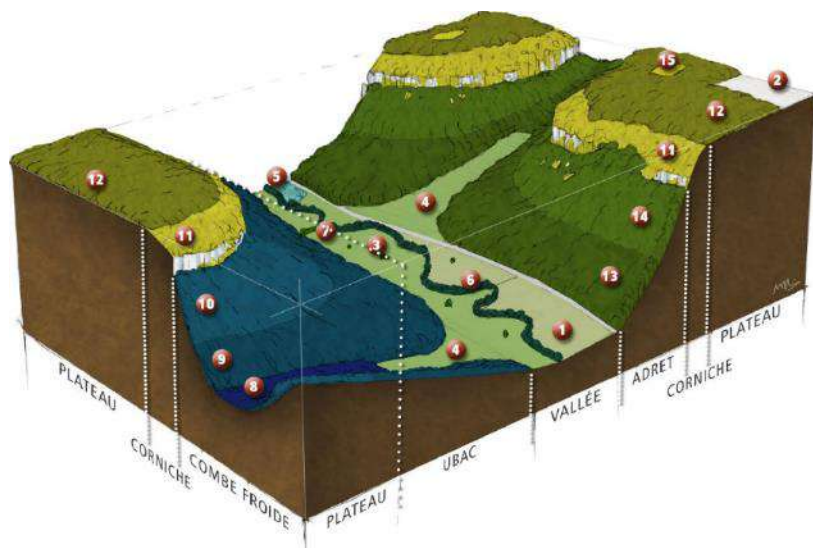
**2020** 2<sup>ème</sup> plan de gestion (2020-2029)

**2022** Renouvellement et extension du label Forêt d'Exception

**2024** Inscription sur la liste verte UICN

-  Réserve Naturelle Régionale et Forêts d'Exception du Val Suzon
-  Le Suzon et son affluent principal
-  Autoroute
-  Nationale
-  Départementale
-  Routes secondaires
-  Bâti
-  Réseau de sentiers
-  Site Natura 2000
-  Site classé





### Pelouses sèches et milieux associés



36 espèces à enjeu

### Paysage et patrimoine culturel



### Forêt laboratoire



Une dimension forte  
d'intégration dans le territoire

### Forêts de versants et de combes



28 espèces à enjeu

### Milieus rocheux



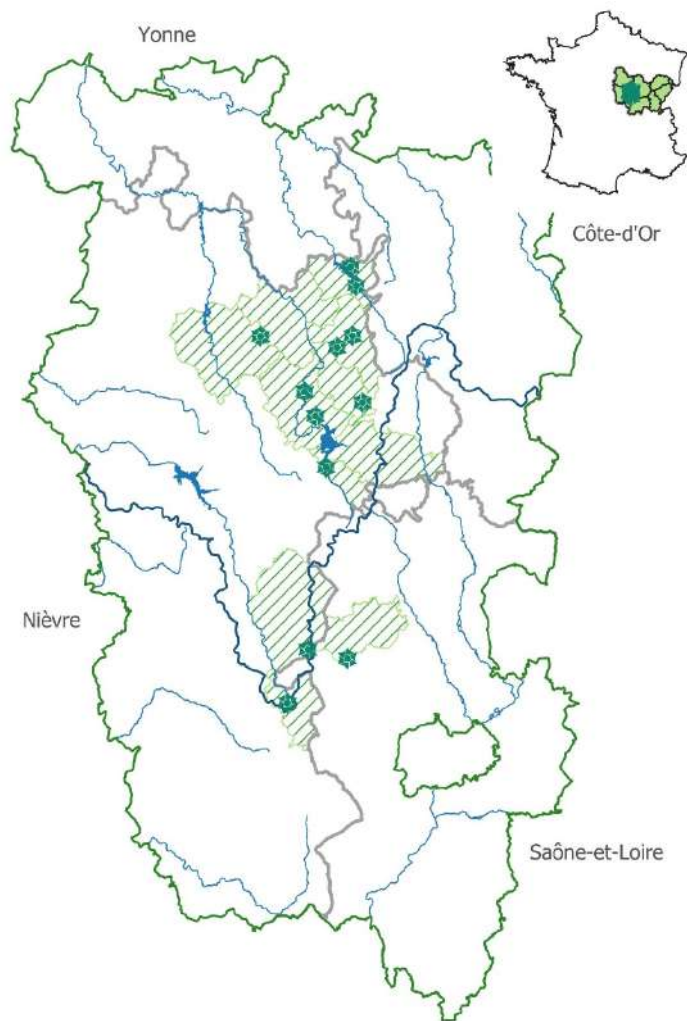
20 espèces à enjeu

### Milieus humides



13 espèces à enjeu





Classement : 13 novembre 2015

12 sites, 11 communes

266 ha

Issue de 30 ans de partenariats entre :



**NIÈVRE**  
le département

Conservatoire  
d'espaces naturels  
Bourgogne



**cbn**  
CONSERVATOIRE  
BOTANIQUE NATIONAL  
BASSIN PARISIEN



### 3 Enjeux de conservation :

- Fonctionnalité des **MASSIFS DE TOURBE**
- Potentiel d'accueil des **MILIEUX AQUATIQUES** pour la faune et la flore patrimoniale
- Intégrité écologique des **PRAIRIES PARATOURBEUSES** et séries dynamiques associées

### 3 Facteurs clé de réussite :

- Amélioration en continu des **CONNAISSANCES**
- **ANCRAGE TERRITORIAL** de la réserve naturelle
- **FONCTIONNEMENT** et **GOUVERNANCE**





# LES DVOs

## Les étapes

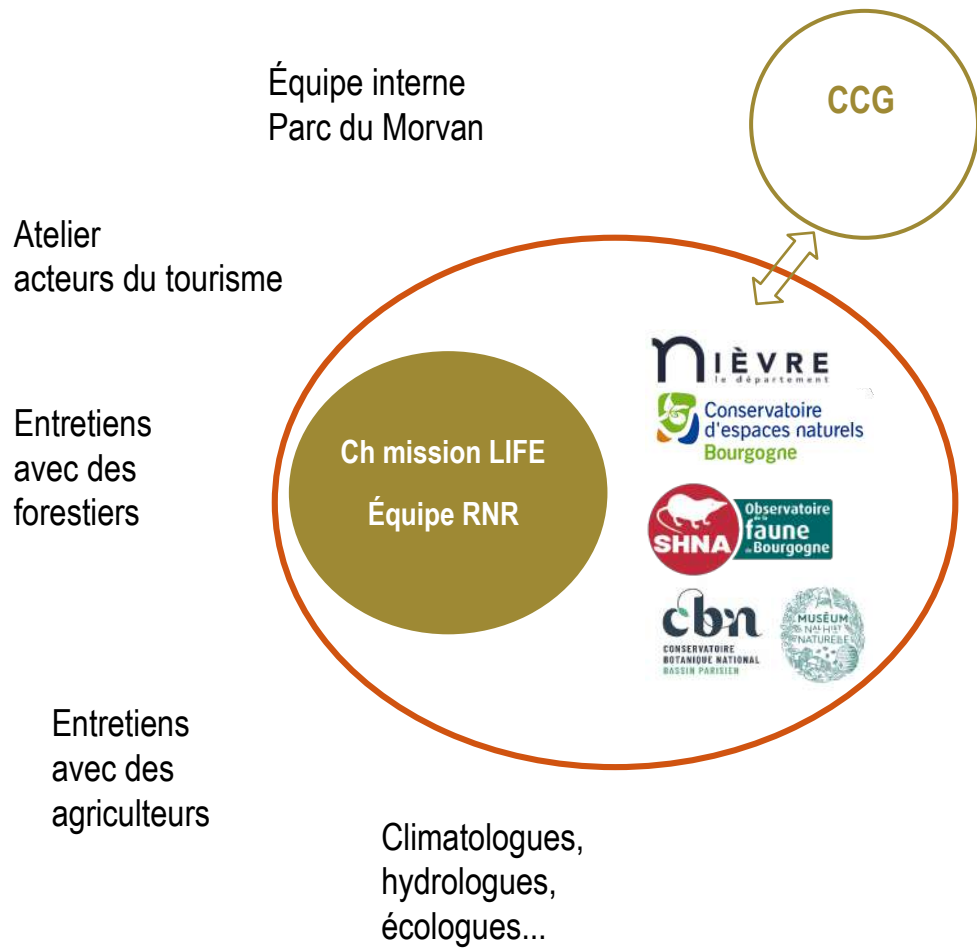


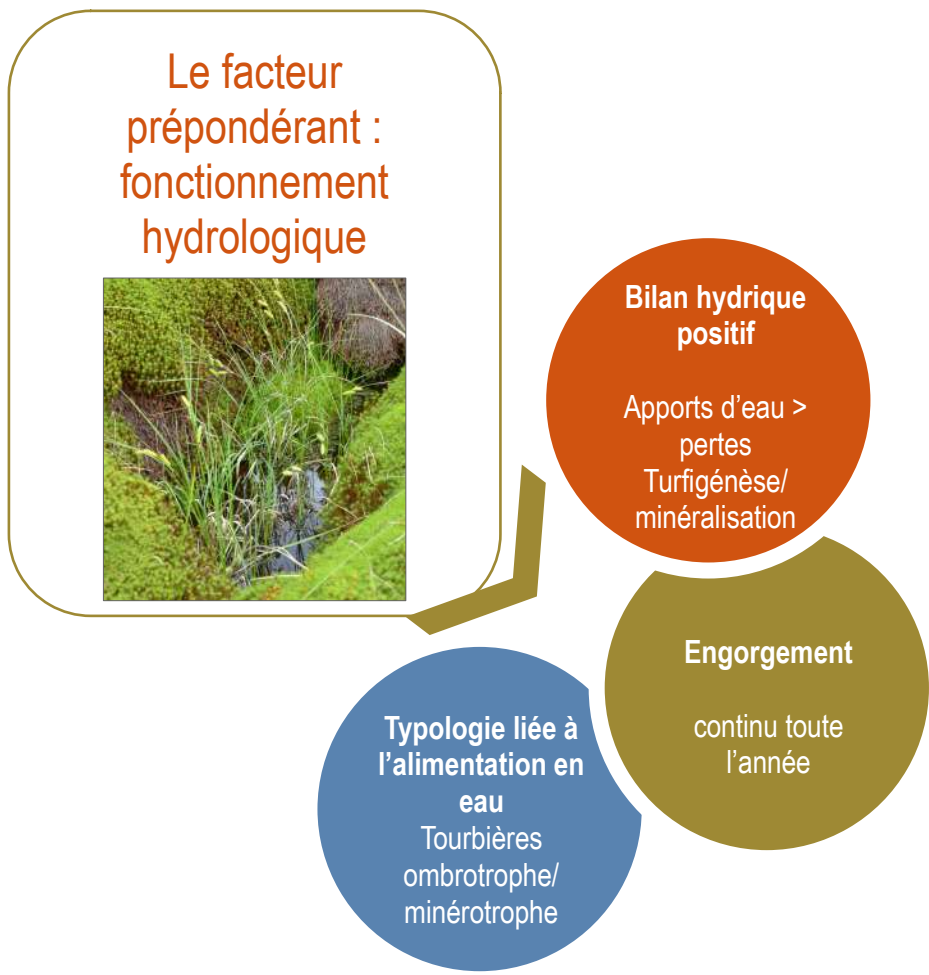
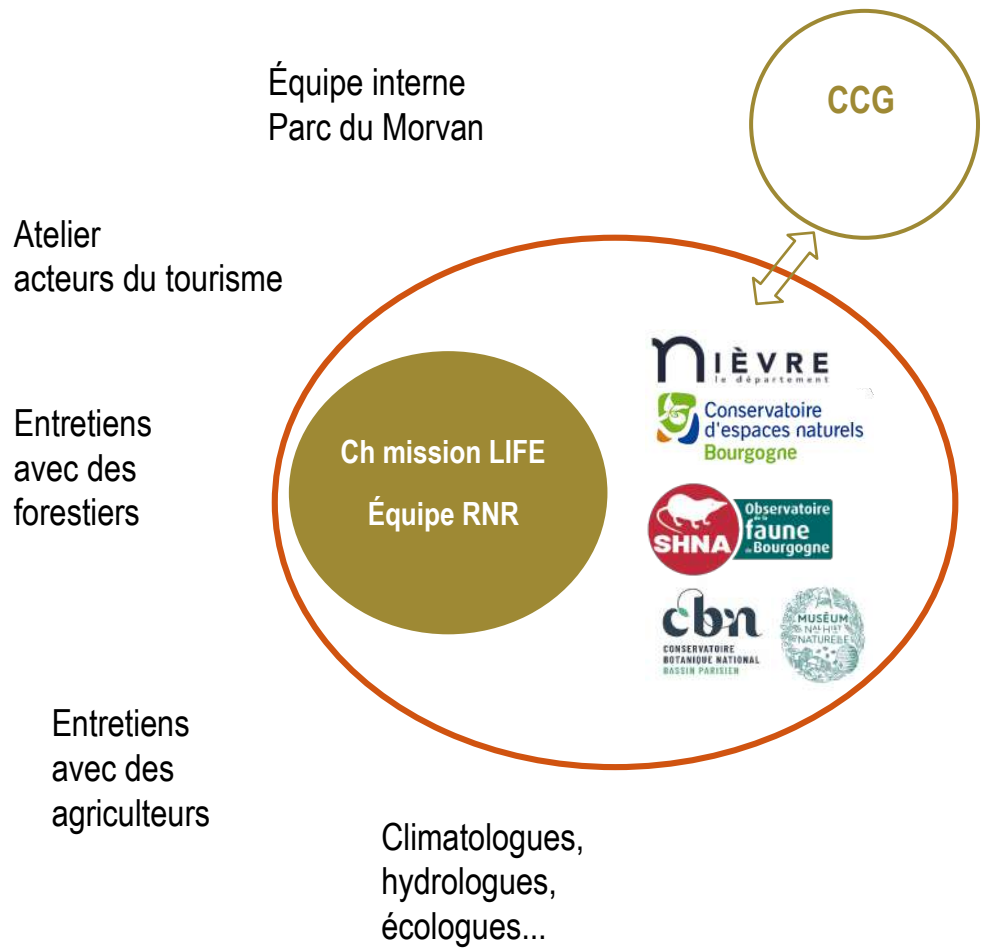


## Étapes de la démarche

- 2018 : Validation du premier PG
- 2018-2023 : partenaire du LIFE Natur'Adapt. Expérimentation des méthodes en 2019-2020
  - 2020 : Récit climatique, Diagnostic de Vulnérabilité et d'Opportunité, Plan d'Adaptation → *mise en œuvre*
- Mars 2023 - Juin 2024 : Évaluation du PG → *DVO permet de requestionner l'évolution des pressions*
  
- **Août 2024 à décembre 2024 : Tome 1 du PG en cours** → *intégration Récit climatique, DVO*
- Janvier à Juin 2025 : Tome 2 du PG → *intégration Plan d'Adaptation*
- Novembre 2025 : Validation du nouveau PG et renouvellement du classement







# La démarche Natur'Adapt

## Pilotage

- Equipe pilote
- Alternant Master 2
  - Conservatrice

Ateliers et présentations régulières (dont CCG)

Soutien scientifique et technique

Soutien méthodologique



1

## Diagnostic de vulnérabilité

une synthèse et un rapport sous forme de fiches détaillées



Rapport



Synthèse

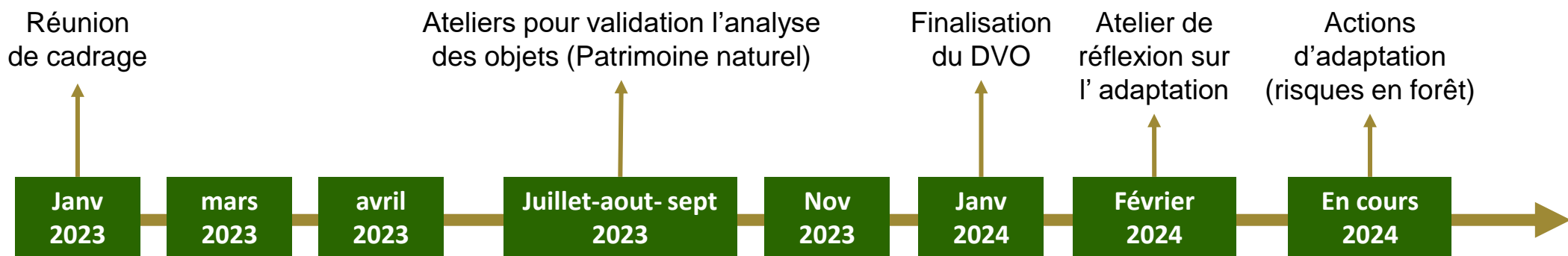
2

## Adaptation en cours :

- 1 atelier de réflexion autour des Objectifs à long terme et des enjeux de la réserve
- Définition des axes stratégiques et des pistes d'actions

## Timing et étapes de la démarche

### Des ateliers



### Des actions de sensibilisation

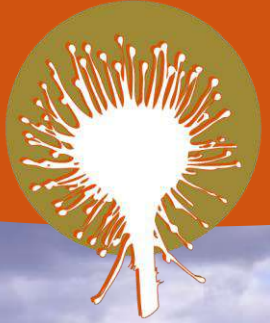
*Pour les acteurs du territoire :*

*Pour le grand public :*



# LES DVOs

## Quels résultats ?



## Etude du climat futur

Les **moyens** : Météo France (Drias, ClimDiag) & accompagnement par les équipes du Centre de Recherche en Climatologie de l'Université de Bourgogne (validation des modèles et scénarios)

Le **résultat** : des ambiances climatiques de plus en plus méditerranéennes et une augmentation des épisodes climatiques extrêmes : sécheresse, incendie, canicule, tempête...

### Horizon 2071-2100 - Scénario 8.5



Températures annuelles

**+ 4°C**

Episodes de vague de chaleurs

**+ 77 jours/an**

Cumul des précipitations

**+ 82 mm/an** (hiver)

**+ 25 mm/an** (printemps)

**- 40 mm/an** (été)



ETP Potentielle

**+ 122 mm/an**

Déficit hydrique (hors RU)

**- 195 mm/an** (été)

Episodes de gel

**- 44 jours/an**



jours de sécheresse de la végétation (vulnérabilité de la zone)

**+ 17 jours/an**

risque « modéré » de feu

**+ 25 jours/an**

## Diagnostic de vulnérabilité

### Activités humaines



- Gestion forestière
- Exploitation ressource en eau
- Activités récréatives
- Agriculture

### Patrimoine naturel



#### Complexes de pelouses-ourlets-fruticées-chênaies pubescentes

- Pelouses sèches
- Ourlets fruticées
- Chênaies pubescentes

#### Milieux rocheux

- Falaises calcaires sèches
- Falaises froides
- Eboulis thermophiles
- Eboulis froids

#### Forêts

- Tillaies sèches
- Hêtraies (froides, sèches...)
- Chênaies-Frênaies de fond de Combe
- Chênaies-Charmaies de plateau

#### Sources et milieux humides

- Ripisylve
- Lit mineur du Suzon et Ru blanc
- Sources intermittentes forestières
- Milieux herbacés humides

### Autres patrimoines



- Paysage
- Patrimoine archéologique

### Outils de gestion



- Outils de gestion des forêts
- Plan de gestion de la réserve
- Schéma d'accueil au public
- Cahier de gestion du site classé
- DOCOB





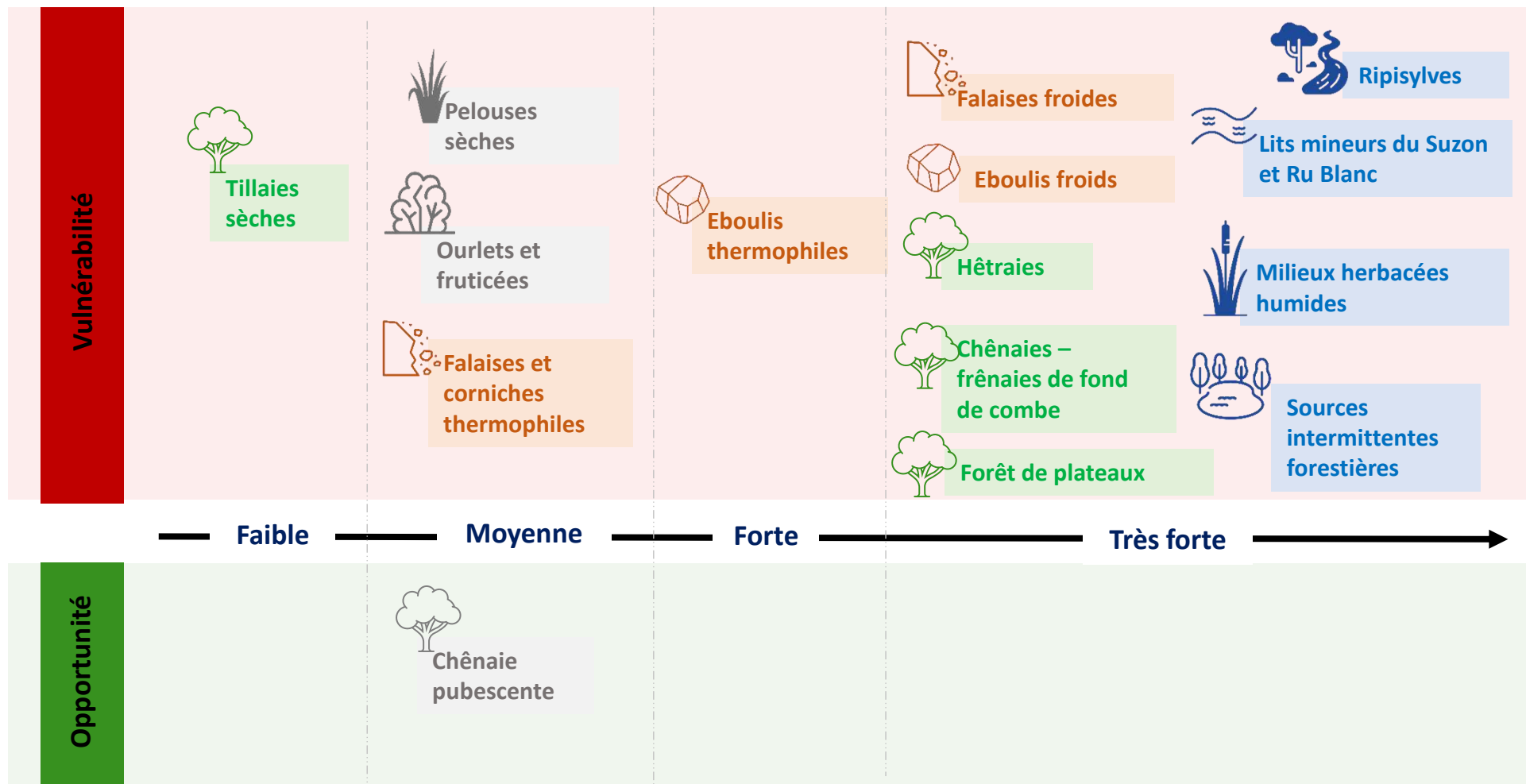
**Patrimoine naturel**

Les 3 composantes de sensibilité et qui seront essentielles dans l'adaptation des milieux :

- La ressource en eau
- Les sols
- Le microclimat



Nos pistes d'action pour augmenter nos connaissances des impacts du climat et des interactions entre les écosystèmes.



**Enjeu 1 :** pelouses sèches-ourlets-fruticées-chênaies-pubescentes

**Enjeu 2 :** Milieux rocheux

**Enjeu 3 :** Forêts de combe et de versants (+ plateaux)

**Enjeu 4 :** Milieux humides

# Quel climat futur ?

## Natur'Adapt (2020)

Futur proche : 2050 - RCP 4,5 (DRIAS, Explore70)

## AgroSup Dijon (2023)

Portrait Morvan et évolution du cycle de l'eau : 2050 et 2100

## Conseil Scientifique du Parc (2023)

Saisine eau et climat – T. Castel

RCP 4.5 - 2050

RCP 8.5 - 2100



Moy annuelle

+1,37°

Moy été

+2°

Vagues de chaleur

+32 j

Moy annuelle

+4,57°

Moy été

+6,27°

Vagues de chaleur

+133 j



Cumul annuel

légère

augmentation

Variations

saisonnnières

non significatives

Cumul annuel

incertitude (-50

mm à +80 mm

Variations

saisonnnières

déficits estivaux,

excédents

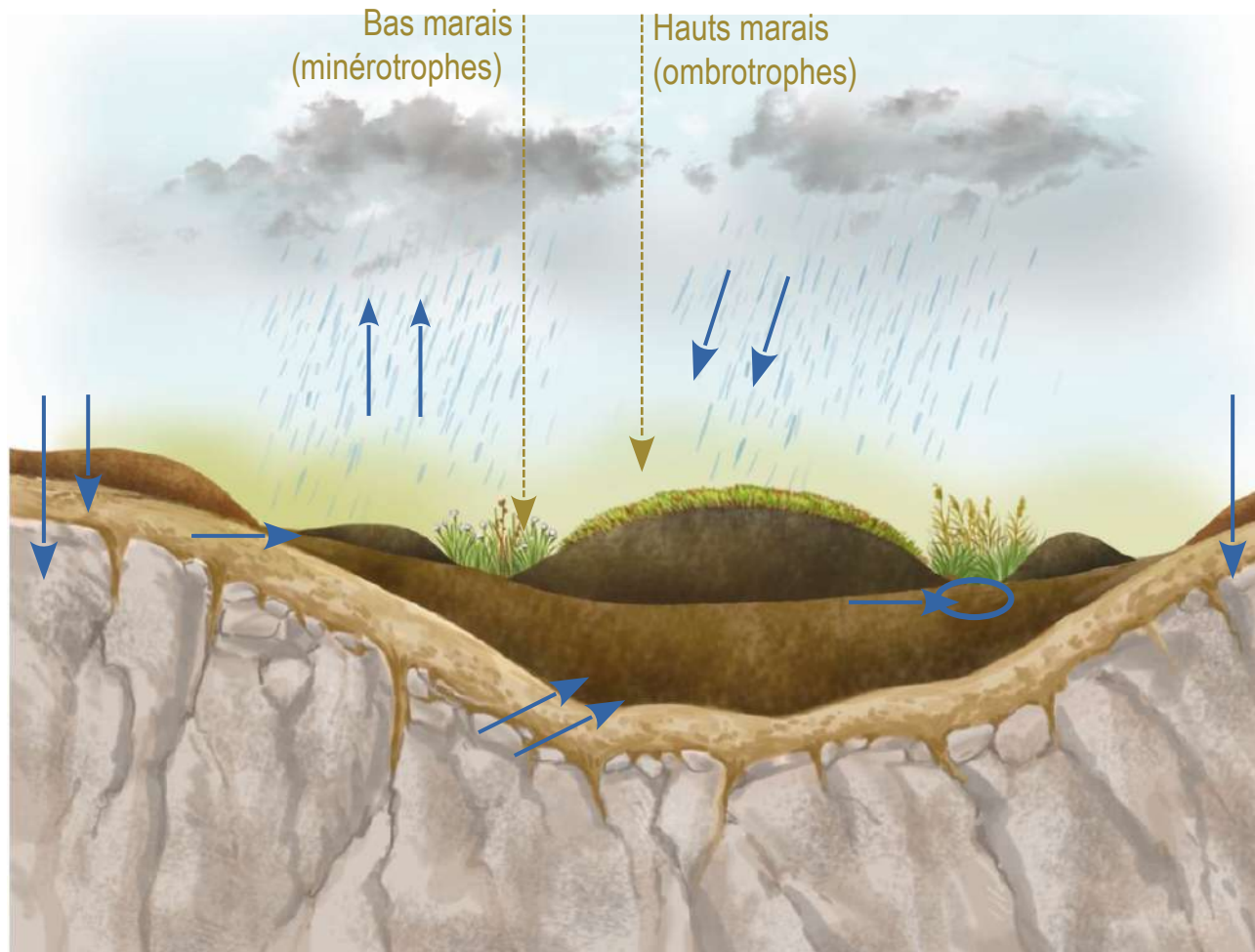
automne-hiver

ETP

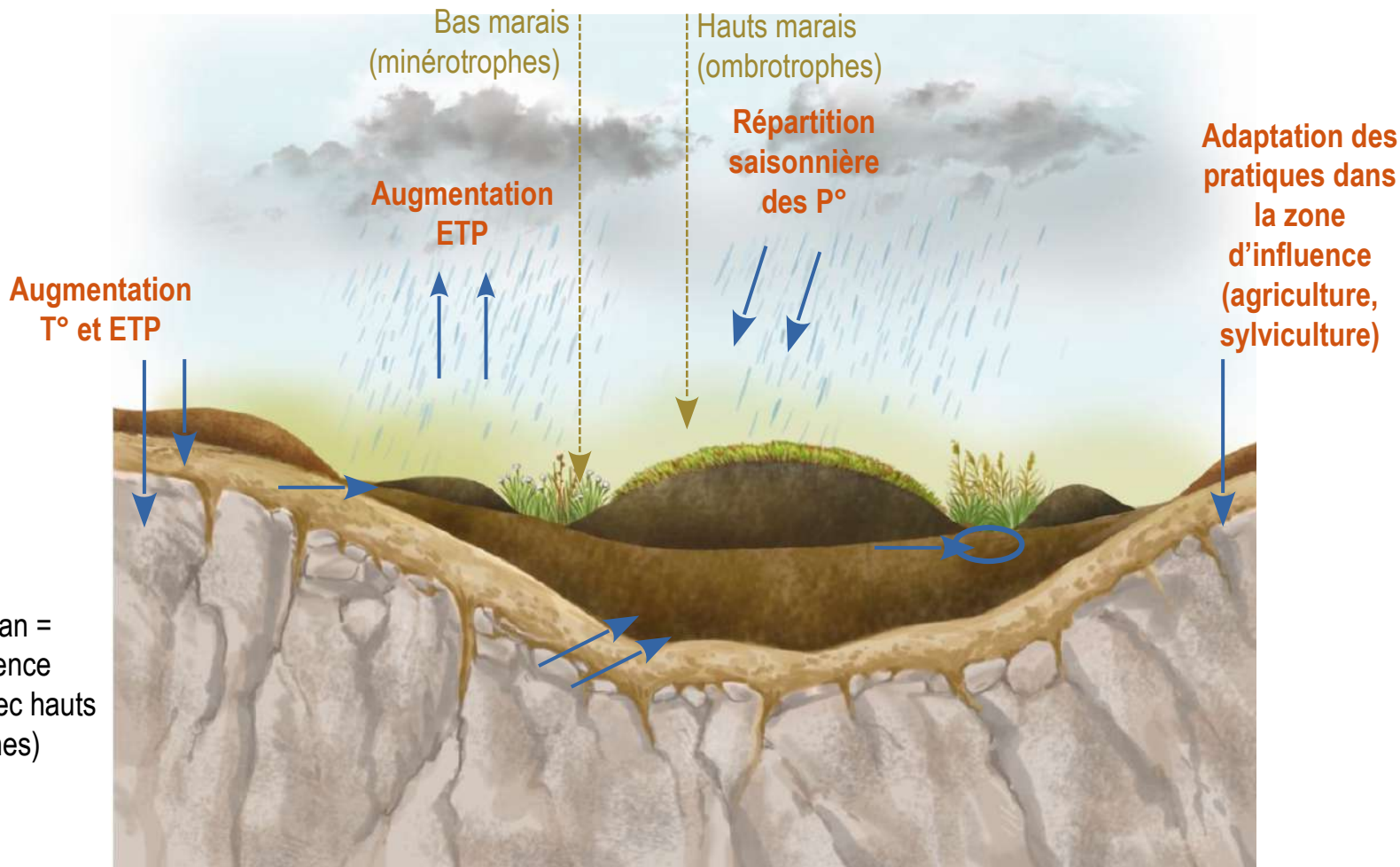
Augmentation au printemps et en été

Bilan  
hydrique

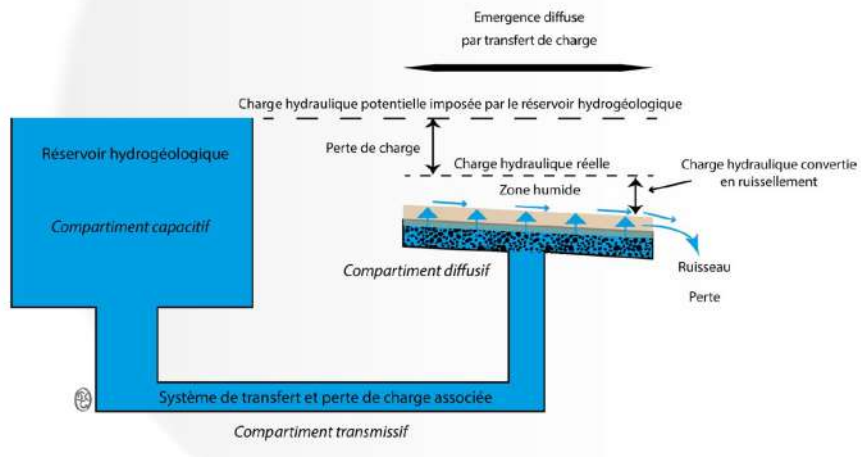
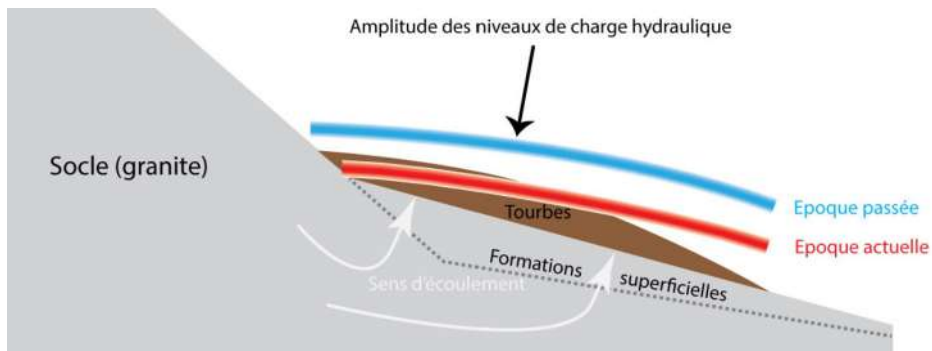
Diminution de la ressource en eau de surface  
en particulier l'été (assecs)  
en particulier dans le cœur du Morvan (tourbières)



Tourbières du Morvan =  
tourbières d'émergence  
(minérotrophes) avec hauts  
marais (ombrotrophes)



Tourbières du Morvan =  
tourbières d'émergence  
(minerotrophes) avec hauts  
marais (ombrotrophes)



Processus d'abaissement de la charge hydraulique sur une longue période modifiant la capacité d'alimentation de l'édifice tourbeux (GOUBET 2023)

## Perte de charge hydraulique :

- Si précipitations abondantes toute l'année : ombrotrophisation
- Si précipitation insuffisantes pour compenser :
  - **basculé turfigénèse → minéralisation**
  - *Dégradation de la tourbe*
  - *Enrichissement en nutriments*
  - *Evolution vers des milieux humides autres : prairies, mégaphorbiaies, saulaies...*
  - *Perte d'habitat pour les espèces spécialisées*
  - *Déstockage de carbone, libération de polluants...*

## Évolutions micro-climatiques :

- Augmentation des températures, sécheresses estivales
  - **inadaptation de certaines espèces**
  - *Extinctions locales*

## Diagnostic de vulnérabilité : une liste de 50 objets analysés

- **Processus**

Turfigénèse, fonctionnalité des trames...

- **Espèces**

Cordulie arctique, Lézard vivipare...

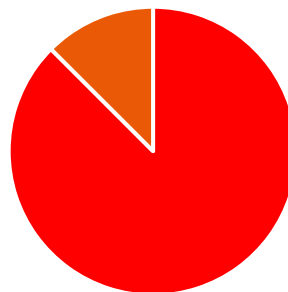
- **Habitats**

Hauts marais et landes tourbeuses du *Sphagnion magellanici*, prairies du *Juncion acutiflori*...

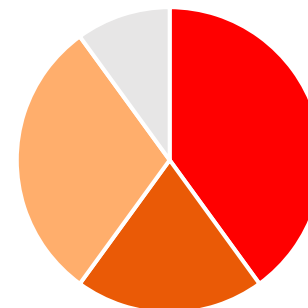
- **Services et moyens de gestion**

Stocks de carbone, ressource fourragère...

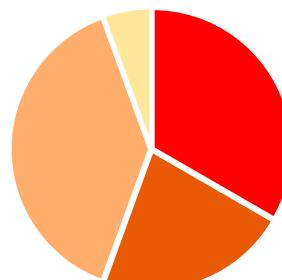
Tourbières



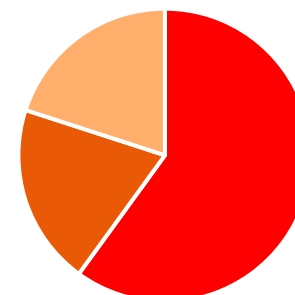
Prairies humides



Milieux aquatiques



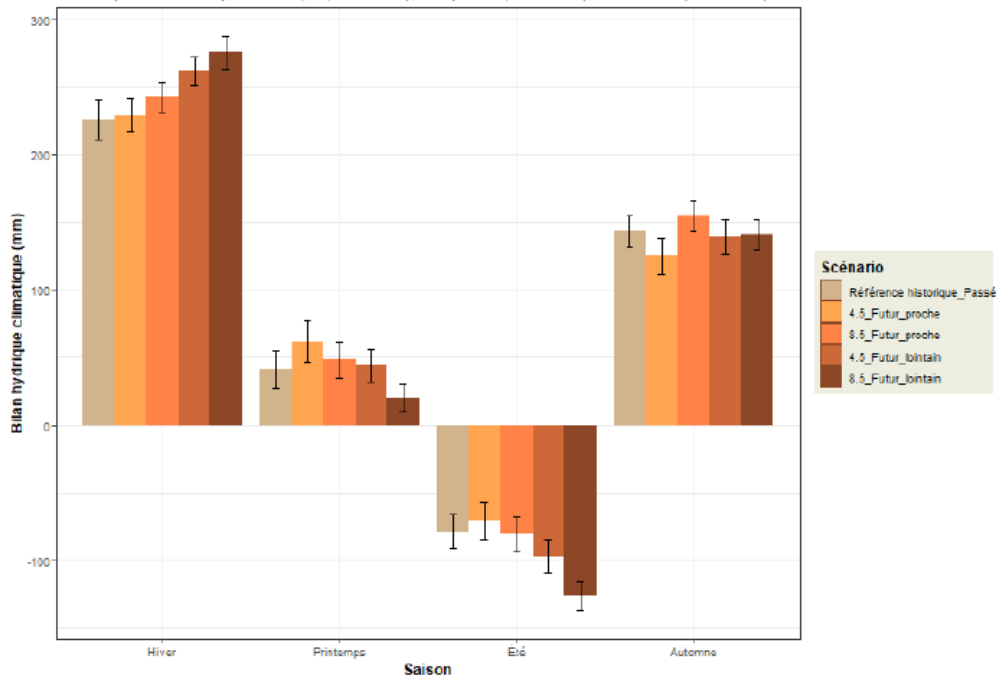
Services



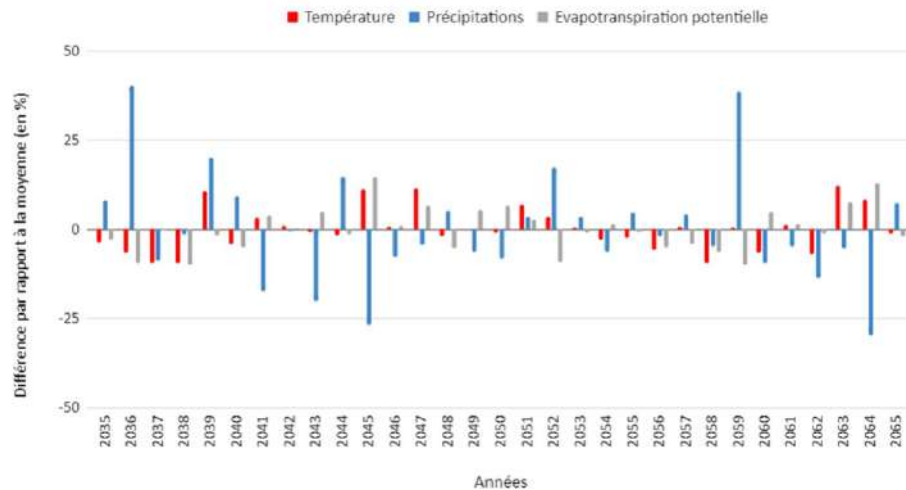
# Incertitudes sur les tendances et sur l'ampleur des évolutions

**Bilan hydrique climatique saisonnier entre 1975 et 2100 sur le PNR du Morvan**  
Modèle modèle CNRM-CM5/ALADIN63

Par période climatique : historique (1975-2000), futur proche (2007-2050), futur lointain (2051-2100)



**Différence relative interannuelle de la température, de la précipitation et de l'évapotranspiration potentielle (Préperry, période future 4.5)**

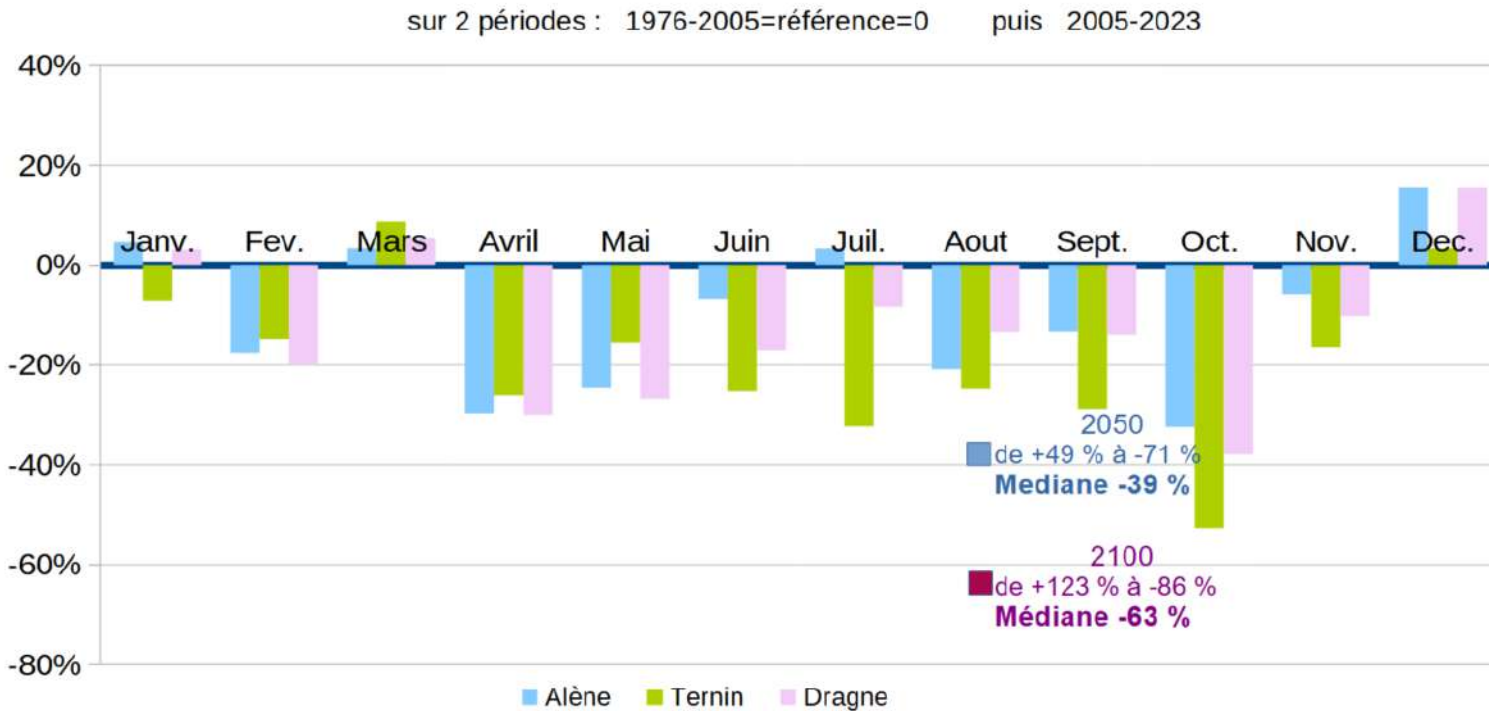


Variations inter-annuelles modélisées sur 30 ans de trois variables (source : BETTING et al, 2021. Maintenir les tourbières du Morvan à l'horizon 2050. Rapport d'étude, AgroSup Dijon. 54p. + annexes.)

Répartition saisonnière du bilan hydrique climatique simulé pour les deux trajectoires (4.5 et 8.5) et pour les horizons mi-siècle et fin de siècle. Le calcul est moyenné sur l'ensemble des points de grille couvrant le massif pour toutes les années de la période considérée (source : rapport d'étude, élèves-ingénieurs Institut Agro Dijon, 2023, 123p.)

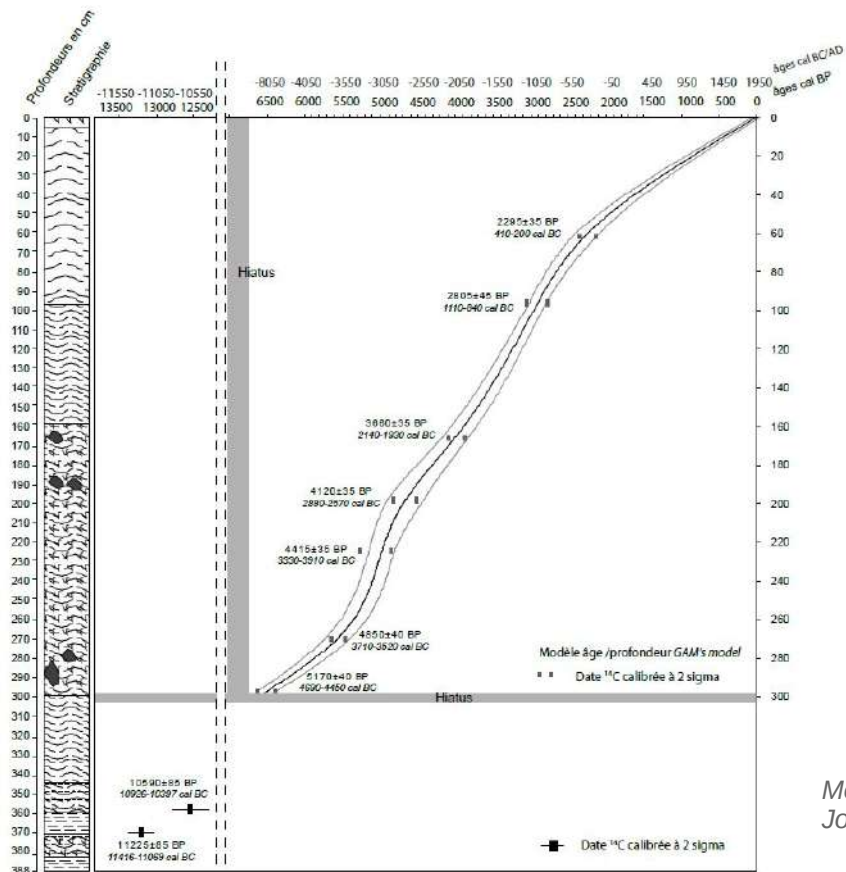
# Incertitudes sur les tendances et sur l'ampleur des évolutions

Taux d'évolution des débits sur l'Alène, Le Ternin et la Dragne par rapport à la période 1976-2005





# Incertitudes sur la résilience des systèmes tourbeux

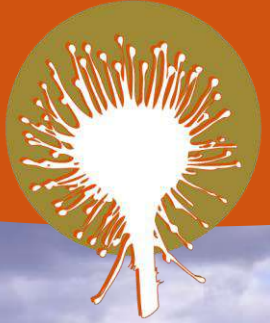


Modèle âge-profondeur de la tourbière de Champgazon,  
Jouffroy-Bapicot, 2010



# LES SUITES DES DVOs

## S'adapter ...



16

## Faut-il garder les objectifs à long terme tels quels ?

- **A l'échelle des 10 prochaines années : pas de remise en cause**
  - incertitudes, nécessité de documenter
- **Espèces pour lesquelles la réserve porte une responsabilité forte**
  - *probablement les premières impactées*
  - *l'approche fonctionnelle est la plus pertinente*

## Comment les pressions vont-elles évoluer ?

- **Pressions sur lesquelles le gestionnaire peut agir**
  - dysfonctionnements au sein du site : diagnostiquer et restaurer
  - suivre pour documenter et adapter la gestion
  - évolution des activités sur la zone d'influence : une part de sensibilisation et d'accompagnement envisageable
- **Pressions sur lesquelles le gestionnaire ne peut pas agir**
  - évolution des activités sur la zone d'influence : conflits d'objectifs, incohérences des politiques publiques

# Axe 1 : maintenir le fonctionnement hydrologique des sites

- **Améliorer leurs compréhension**

→ Étude fonctionnelles, suivis piézométriques

- **Restaurer le fonctionnement le cas échéant, adapter la gestion**

→ Travaux de restauration hydrologique

→ Gestion des hauts marais dégradés (pastoralisme?)

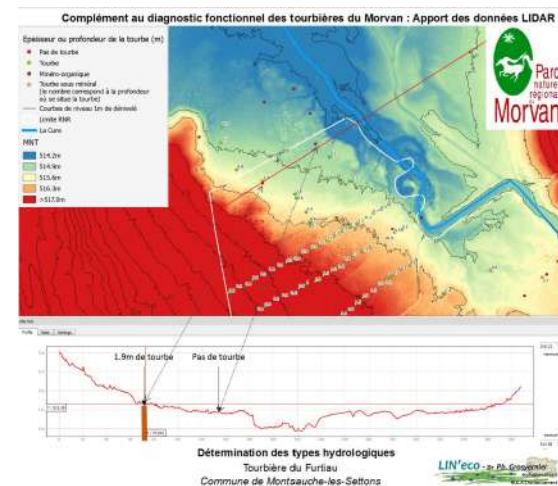
→ Recherche de nouveaux partenariats techniques et financiers (Label bas carbone...)

- **Interagir avec la zone d'influence des tourbières**

→ Gestion forestière

→ Maîtrise foncière de secteurs stratégiques

→ Mobilisation des dispositifs existants (CTEC, CFT, N2000...)



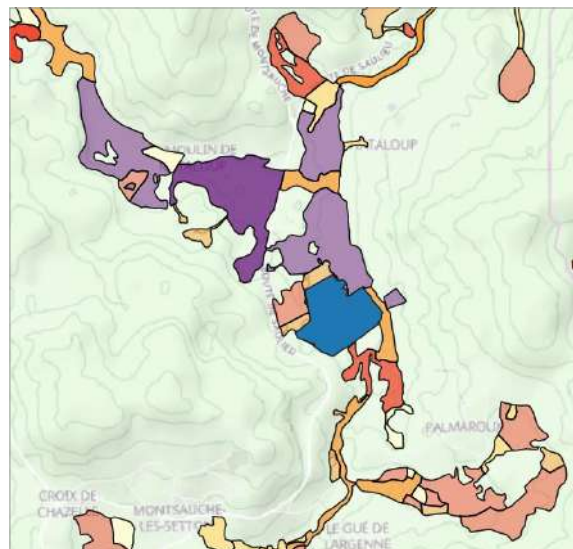
## Axe 2 : favoriser la résilience des habitats et des espèces

- Réduire les pressions

- Tranquillité (dérangement, pollutions sonores...)
- Reconquête d'habitats dégradés...

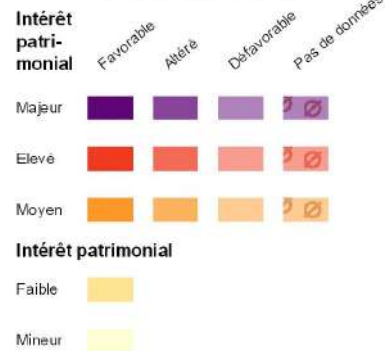
- Améliorer les capacités de déplacement

- Caractériser les trames écologiques
- Améliorer la protection des autres cœurs de biodiversité (SNAP, étendre le périmètre de la réserve...)
- Déployer les autres dispositifs d'animation du territoire (CTEC, CFT, N2000...)

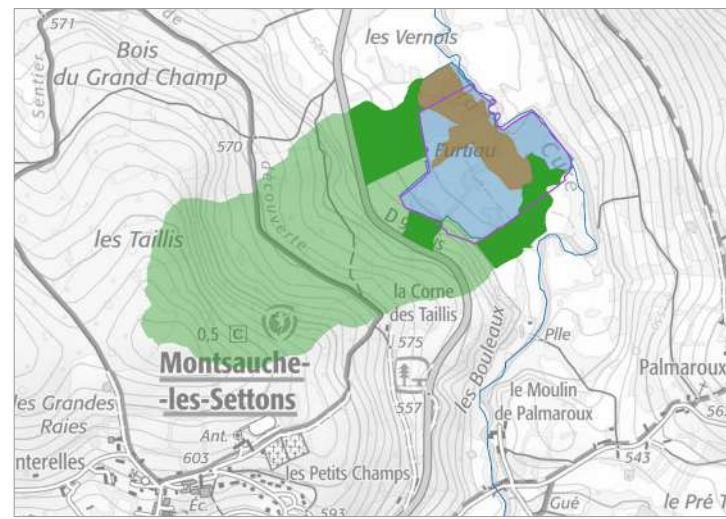


### Enjeux de conservation

Etat de conservation des végétations patrimoniales



Zone d'influence des tourbières issues des études fonctionnelles



## Axe 3 : Développer les connaissances sur les traits de vie et l'évolution des populations d'espèces

- **Suivis à long terme**

- *Espèces sentinelles (Lézard vivipare)*
- *Habitats et espèces caractéristiques*
- *Piézométrie, météorologie*

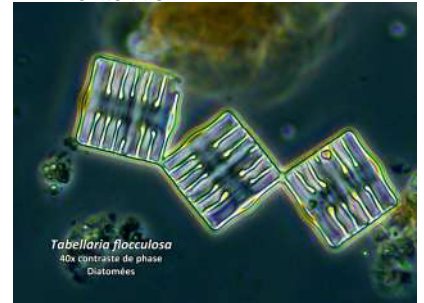
- **Connaissance du patrimoine naturel en général**

- *Étudier d'autres groupes taxonomiques*



Guillaume Doucet

Yves Le Monnier



## **Axe 4 : développer la conscience du rôle des tourbières vis-à-vis du climat**

- **Argumentaire stock de carbone**

- Accueil et pédagogie : formation des animateurs et guides nature

- Utiliser des emblèmes ou des porte-étendard comme entrée de discussion avec différents types d'acteur (réunions forestières...)

- **Faire des tourbières un usager de l'eau à part entière**

- Représenter la réserve dans tout dispositif territorial pouvant concerner la gestion de l'eau (même indirectement) :

Réglementation des boisements,

Label BC boisement-reboisement...

# Intégration au nouveau plan de gestion

- **État des lieux du patrimoine naturel : le récit climatique et le DVO**

- Contexte : évolution de l'occupation des sols
- Environnement physique : climat, météorologie, contexte hydrographique, hydrologie des sites
- Faune, flore, habitat : explication de certaines tendances, menace, nouveaux arrivants (EEE)
- Place de l'humain : quelles adaptations/évolutions, quelles perceptions et lien avec l'ancrage territorial de la RN
- Leviers et pressions : nouvelles pressions liées au CC

- **Définition des responsabilités : le DVO**

- Peut entraîner une évolution pour certaines espèces (pas forcément facile à distinguer de nombreux autres facteurs)
- Pas de changement des enjeux de conservation et objectifs à long terme

- **Nouvelle stratégie de gestion (objectifs opérationnels et opérations) : le récit climatique, le DVO et le Plan d'Adaptation**

- Evolution des pressions et nouveaux objectifs opérationnels : « *Augmentation de la fréquence et de la durée des déficits hydrique* » → « *Redéfinir les secteurs à laisser évoluer spontanément vers de la boulaie tourbeuse* »
- Poursuite, abandon, nouvelles opérations : « *Accélération de la dynamique de boisement dans les hauts-marais* » → « *Redéfinir les secteurs de boulaie tourbeuse à laisser évoluer spontanément* »
- Nouvelle priorisation des opérations : *En particulier tout ce qui concerne l'identification des points de dysfonctionnement au sein de la zone d'influence (légitimation à agir en-dehors de l'espace protégé)*



Importance de la  
**ressource en eau**  
pour la vallée :  
comment agir ?

Comment  
**déterminer nos**  
**enjeux**, nos  
responsabilités ?

Comment  
**adapter notre**  
gestion ?

Sur qui puis-je  
m'appuyer **en**  
**interne, en externe** ?

La méthode est -elle  
toujours pertinente  
pour **mes enjeux** ?

...Ne pas se perdre en route

...Savoir adapter la démarche au  
contexte et enjeux de la gestion

... savoir composer avec l'incertitude et  
le manque de connaissance

Prises de conscience et questionnements...



**4 axes d'adaptation**  
(en cohérence avec  
les premiers retours  
sur la liste Verte):

**Se former et approfondir**  
les partenariats avec la  
recherche en lien avec le  
changement climatique .



**Etudier, suivre et**  
**observer** les effets du  
changement climatique  
sur les écosystèmes et  
les fonctionnalités  
écologiques.



**Sensibiliser,**  
**accompagner et**  
**communiquer** dans le  
territoire pour favoriser  
l'appropriation au  
changement.



**Partager et**  
**mutualiser** avec  
les autres  
gestionnaires

## Concrètement ...

### Intégrer des nouvelles actions dans le PG pour les 5 prochaines années

- Mettre en place un observatoire du Paysage
- Compléter nos actions de suivi et d'amélioration des connaissances en partenariat avec des scientifiques  
Exemple : *Observatoire climatique avec le CRC de l'Université de Bourgogne*
- Développer les actions de sensibilisation auprès du territoire
- Mettre en place un outil de gestion des risques
- Réviser le schéma d'accueil du public

### Repenser la stratégie pour le nouveau PG

- Quels enjeux et quels OLT ?
- Avoir une démarche d'adaptation en continu

### Imaginer une gouvernance à l'échelle de la vallée

# Natur Adapt

## Enseignements et perspectives



## Quelques enseignements de cette expérience

- **Le chemin est encore plus important que l'objectif ...**
  - ... Et il est urgent de prendre son temps pour le parcourir  
Nécessité de maturation de la démarche.
- Une méthode pour s'adapter et à adapter aussi.
- **De plus en plus essentiel de :**
  - Travailler entre gestionnaires d'espaces naturels / Mutualiser.
  - Créer des ponts avec les scientifiques et la recherche.
  - Prendre du recul, se remettre en question.
  - Innover, expérimenter mais pas n'importe comment.
  - Être un moteur pour son territoire dans l'appropriation des changements

## Une légitimité à rester incertain

- Mise à jour en continu des modèles
- Des certitudes sur les tendances mais pas sur l'ampleur et la rapidité des changements + des modèles parfois contradictoires
- Un manque d'information sur la résilience et la capacité d'adaptation des espèces et des habitats
  - **Besoin de se re-questionner pour s'adapter très fréquemment**  
(on a le droit de ne pas savoir et on a le droit de changer d'avis)
  - **Besoin de disposer d'indicateurs d'états bien construits et bien suivis**  
(qui peuvent nécessiter une adaptation, ex : indicateurs d'état des tourbières)

## Une légitimité à changer d'échelle

- Sortir de la réserve