

Suivis en milieux humides : des outils clés en main

Le 19 septembre 2022 de 14h à 16h

- ➔ De l'importance des suivis
Pascale Larmande, [ARB Centre-Val de Loire](#)
- ➔ La boîte à outils Mhéo
Charlotte Le Moigne, [Fédération des conservatoires d'espaces naturels](#)
- ➔ Hydrindic
Hugo Clément, [INRAE](#)
- ➔ Le suivi de l'état de conservation
Margaux Mistarz, [PatriNat \(OFB\)](#)
- ➔ Le suivi scientifique minimal
Anne Vivier et Althaea Pangaud, [Office français de la biodiversité et INRAE](#)
- ➔ Conclusion : articuler les outils
François Micheau, [Fédération des conservatoires d'espaces naturels](#)



© Guillaume Caillon, 2021

LES MILIEUX HUMIDES EN TANT QUE SOLUTIONS D'ADAPTATION FONDÉES SUR LA NATURE

PASCALE LARMANDE

Animatrice régionale « Solutions d'adaptation fondées sur la nature – Life ARTISAN »



AGENCE RÉGIONALE
DE LA **BIODIVERSITÉ**
centre-val de loire




artisan
Le climat change, adaptons-nous
avec la nature

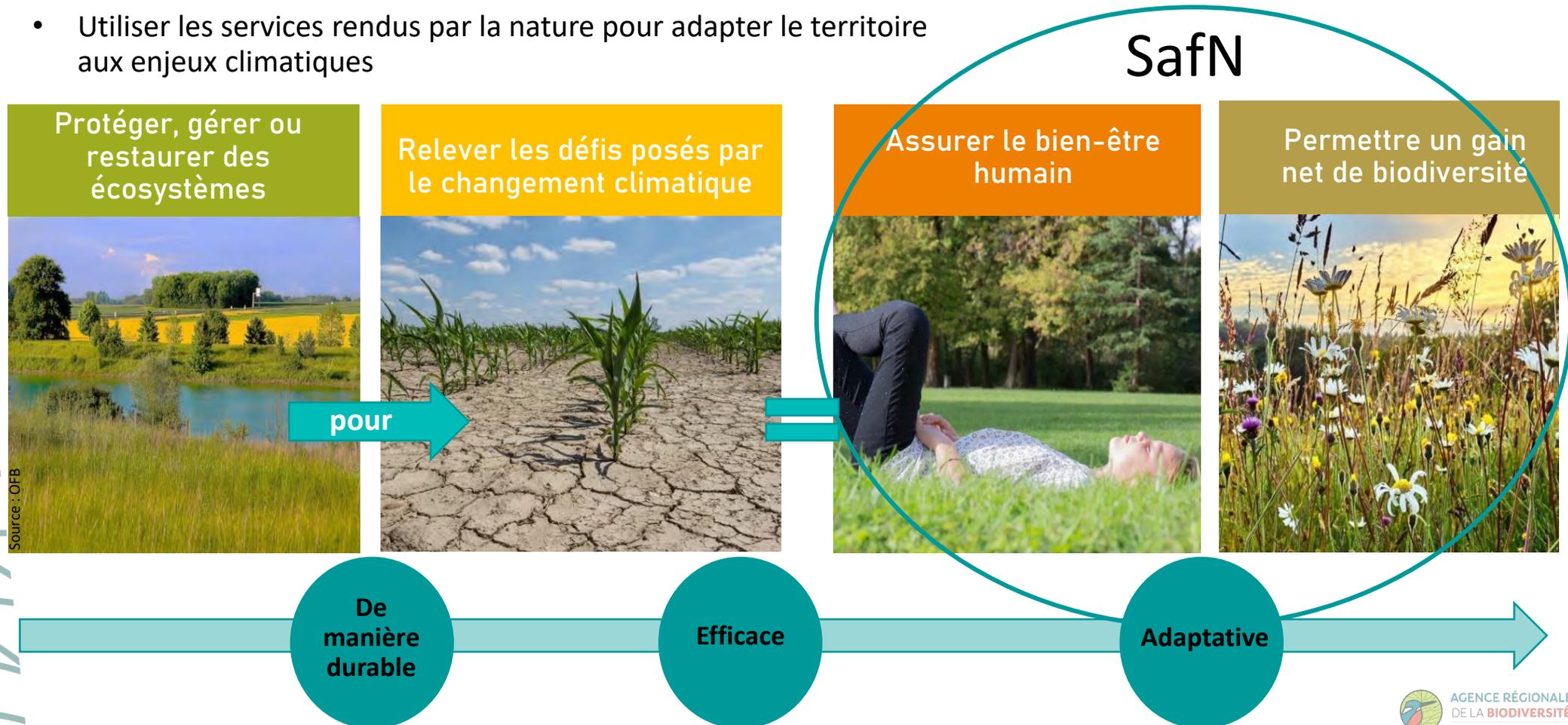
19 SEPTEMBRE 2022

www.biodiversite-centrevalde Loire.fr

AGISSONS... AVEC LA NATURE

Les Solutions d'adaptation fondées sur la Nature

- Des actions sans-regret
- Utiliser les services rendus par la nature pour adapter le territoire aux enjeux climatiques



Source : OFB

SOLUTIONS VS ENJEUX

Un enjeu peut avoir plusieurs solutions

Lutter contre les inondations

MNRE : Mesures naturelles de rétention des eaux

Restaurer la fonctionnalité des cours d'eau (zones d'expansion des crues...)

Restaurer les zones humides

Réouvrir les cours d'eau busés

...

Recharger les nappes phréatiques

Réduire le ruissellement/érosion de sols

Réguler les inondations

Soutenir les étiages en période de sécheresse

Rafrâichir localement la température

Maintenir les continuités écologiques

Améliorer la qualité des eaux

Une solution répond à un ensemble d'enjeux

Restaurer les zones humides

ACCOMPAGNER LA MISE EN ŒUVRE DES SAFN

LE LIFE « ARTISAN »

Accroître la Résilience des Territoires au changement climatique par l'Incitation aux Solutions d'Adaptation fondées sur la Nature



Standard de l'UICN pour les SfN

Confirmer que l'action répond aux 2 critères fondamentaux d'une SfN :

- Répondre à un défi sociétal
- Avoir un gain net de biodiversité



Atténuation et adaptation au changement climatique



Réduction des risques naturels



Développement socio-économique



Santé humaine



Sécurité alimentaire



Sécurité de l'approvisionnement en eau

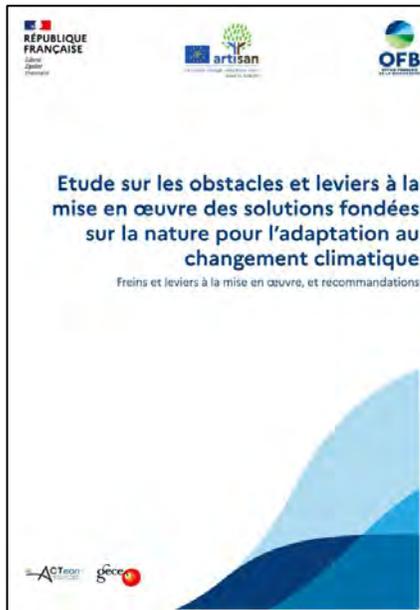


Degradation environnementale et perte de biodiversité



Life Artisan : Démontrer et valoriser le potentiel des Solutions fondées sur la nature

- études spécifiques, retours d'expériences
- dix **projets pilotes** pour montrer la diversité des solutions d'adaptation fondées sur la nature



Etude Freins et leviers :

Freins



Mauvaise perception des SafN
Inadéquation actuelle des marchés

Leviers



Communiquer, démontrer les bénéfices et la robustesse des SafN :

- performances principales
- co-bénéfices
- capacités adaptatives intrinsèques
- contribution à la résilience des territoires

Référentiel d'indicateurs fondé sur les 10 sites pilotes du programme démonstrateur

Types d'indicateurs

- Indicateurs de contexte
- Indicateurs de suivi des moyens
- Indicateurs de suivi des réalisations
- Indicateurs de suivi des résultats

Objectifs thématiques

- adaptation au changement climatique
- gain net en biodiversité
- co-bénéfices sociaux et économiques
- gouvernance

Importance des suivis dans la gestion adaptative



LIFE ARTISAN

« *Le climat change,
adaptions-nous avec la nature* »

Site : ofb.gouv.fr/le-projet-life-integre-artisan

 LifeARTISAN_

artisan@ofb.gouv.fr



AGENCE RÉGIONALE
DE LA **BIODIVERSITÉ**
centre-val de loire

www.biodiversite-centrevaldeloire.fr

Suivre l'évolution des milieux humides avec la Boîte à outils MhéO

Charlotte Le Moigne
Fédération des Conservatoires d'espaces naturels
charlotte.lemoigne@reseau-cen.org

Dans le cadre de la webconférence du 19.09.2022
Suivis en milieux humides : des outils clés en main

MhéO : une démarche nationale

- Issue de la démarche RhoMéO sur le bassin Rhône-Méditerranée
- De 2014 à 2021 : animation du programme portée par la FCEN
- Depuis début 2022 : **co-pilotage** de l'animation nationale

Une démarche soutenue par le MTECT

Un chantier de la stratégie d'amélioration
des données nationales des milieux humides

Réf. Instructions DEB du 24.05.2019



&



- Accompagnement du réseau des CEN (remontée des données, déploiement de la démarche...)
- Co-organisation de sessions de formation avec l'OFB

- Animation scientifique et technique (protocoles, indicateurs, calculatrice...)

- Animation de réflexions sur le développement d'outils (guide, site Internet, logo...)
- Action de **communication/sensibilisation**

MhéO : cadre d'application

- Pour quoi ?

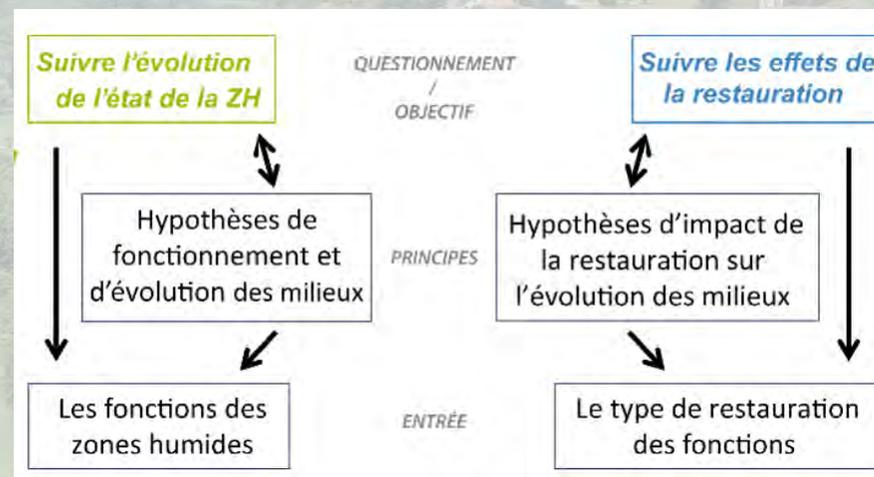
- > Suivre l'évolution de l'état de la zone humide => **trajectoire écologique** – moyen/long terme
- > Suivre les effets de la restauration => **impact de la restauration** – court/moyen terme

- Pour quels milieux humides ?

- > S'adresse à tous les milieux humides (typologie SDAGE)

- Pour qui ?

- > Gestionnaires d'espaces naturels
- > Maîtres d'ouvrage
- > Agences de l'eau
- > Autorités locales
- > Niveau national : disposer d'un suivi homogène



Extrait du Schéma de la double évaluation – BàO RhoMÉO

MhéO : suivi et évaluation de l'évolution des milieux humides



Des indicateurs **territoriaux**

I01 : niveau d'humidité du sol

I02 : indice floristique d'engorgement

I06 : indice floristique de fertilité du sol

I08 : indice de qualité floristique

I03 : dynamique hydrologique de la nappe

I10 : intégrité du peuplement d'odonates

I11 : intégrité du peuplement d'amphibiens

...

Qu'est ce que je mesure ?



5 protocoles **nationaux**

P01 : Pédologie

P02 : Flore

P03 : Piézométrie

P06 : Odonates

P07 : Amphibiens

Comment je le mesure ?

Analyse et interprétation

- 1 campagne de suivi -> 1 valeur indicatrice
- Pour suivre l'évolution -> 2 voire 3 valeurs indicatrices minimum
- Évaluation de l'évolution -> analyse statistique + interprétation des résultats

Comment je calcule et interprète ?

MhéO : à savoir

Tous les protocoles peuvent être mis en œuvre sur tous les bassins.



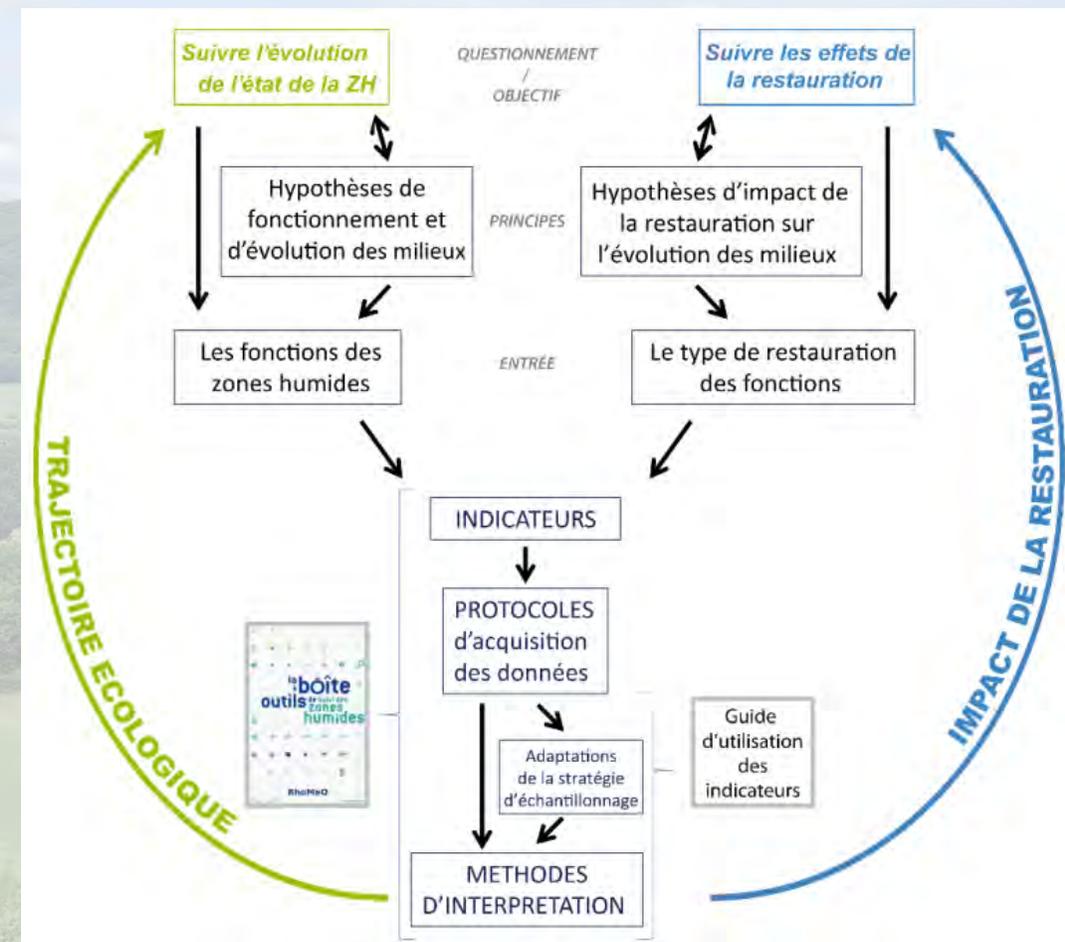
Les indicateurs inhérents aux protocoles pédologie (P01) et piézométrie (P03) peuvent être suivis **dès à présent sur tous les bassins.**



Les indicateurs inhérents aux protocoles flore (P02), odonates (P06) et amphibiens (P07) font appels à **des listes d'espèces de références** spécifiques à chaque bassin.

L'ensemble des indicateurs n'est pas à mesurer : **choisir les plus pertinents** (objectif posé) **et appropriés** (coûts, compétences en interne...).

Certains bassins ont développé des indicateurs supplémentaires : indicateurs spécifiques au bassin en question.



MhéO : avancement du déploiement par bassin

MhéO :
Démarche
nationale avec
pour tronc
commun =
5 protocoles
issus de la Bào
RhoMÉO

SeinO

Préfiguration d'un « Observatoire du bon état des zones humides sur le bassin Seine-Normandie » en 2015.
En attente depuis.

BimhBap

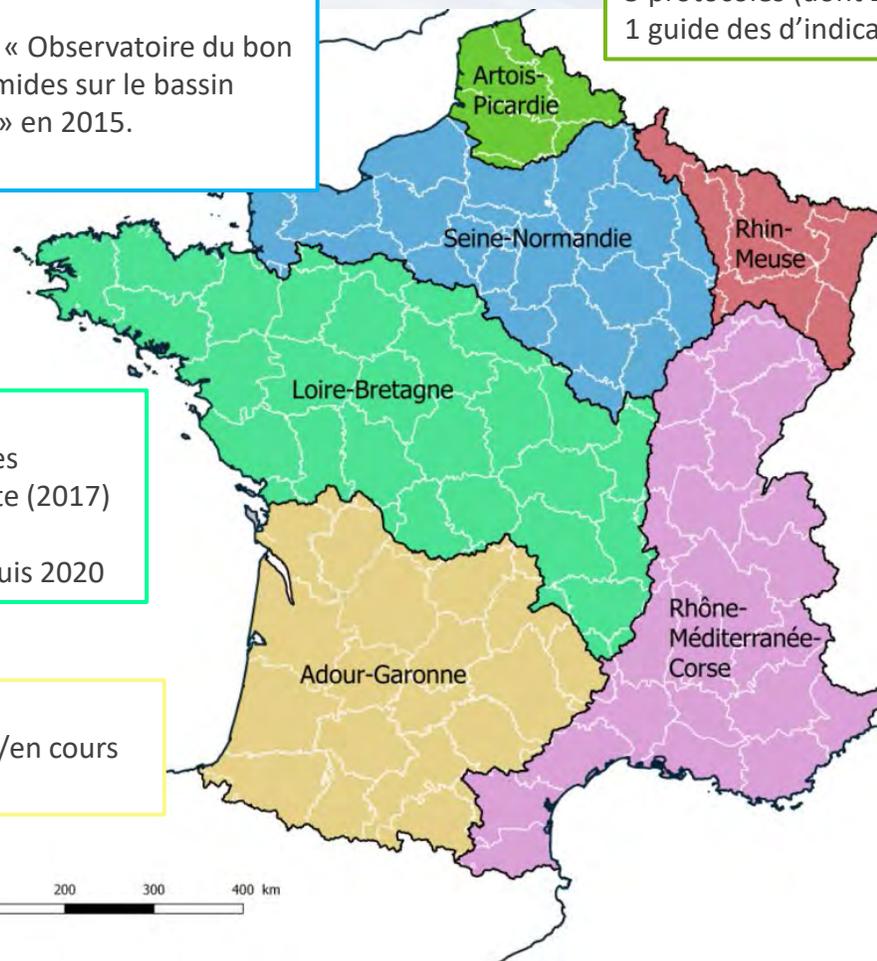
Que pour suivis travaux
8 indicateurs (2 en cours de finalisation)
5 protocoles (dont 2 spé. au bassin)
1 guide des d'indicateurs + 1 Calculette (en cours)

LigéO

7 indicateurs - 5 protocoles
1 Bào LigéO + 1 Calculette (2017)
Plusieurs formations/an
S'étend à la Bretagne depuis 2020

En Adour-Garonne

Référentiels validés/en cours
de validation



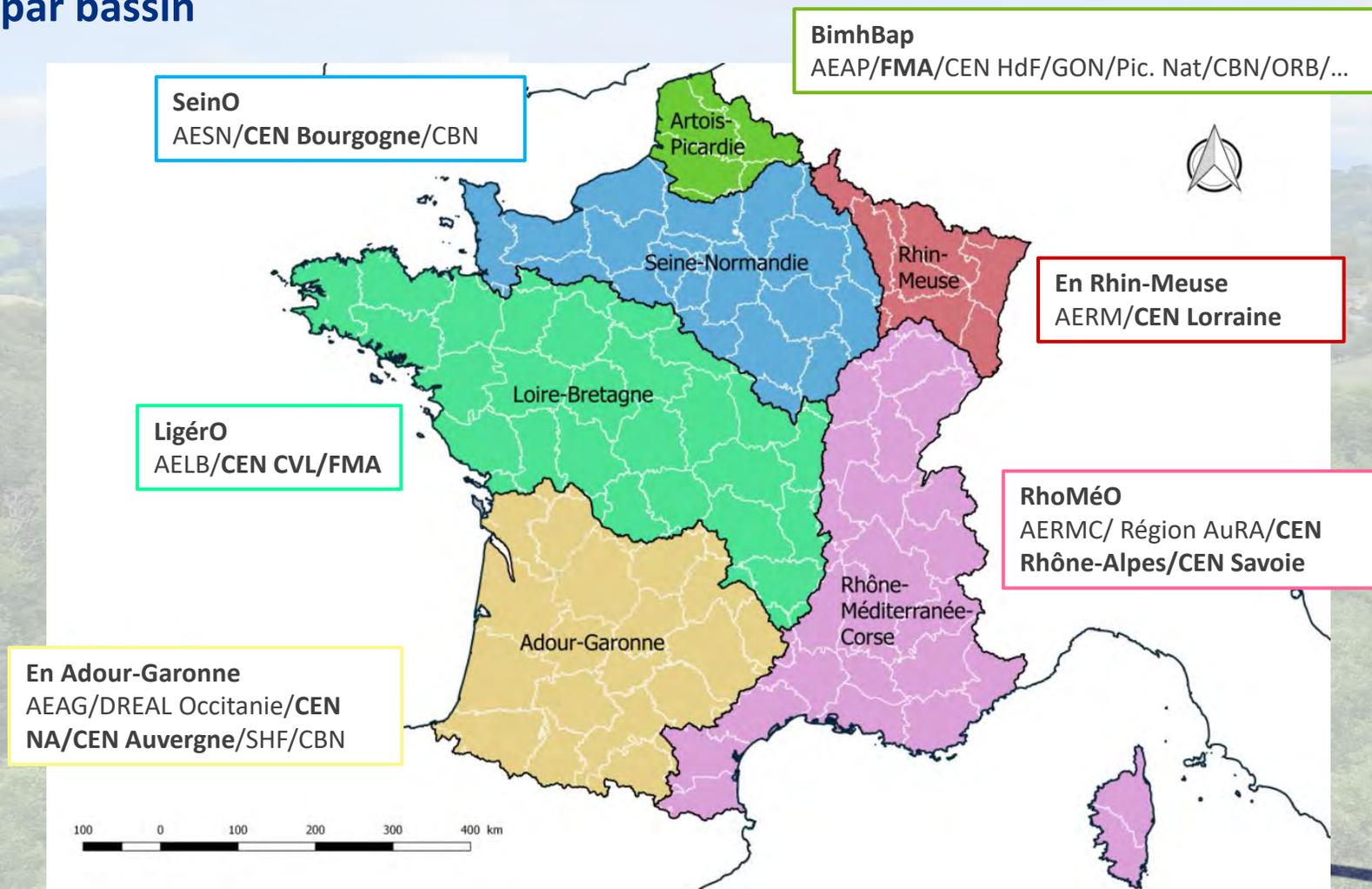
En Rhin-Meuse

Préfiguration d'un dispositif de suivi de l'état des zones humides en 2014
En attente depuis.

RhoMéo

13 indicateurs - 9 protocoles
1 Bào RhoMÉO (2014)
+ 1 Calculette (2016)
+ 1 Guide méthodo pour le suivi des travaux de restauration (2017)

MhéO : les acteurs par bassin



MhéO : un parcours de formation

La Fédération des Conservatoires d'espaces naturels (FCEN) et l'Office français de la biodiversité (OFB) organisent depuis 2019 des sessions de formation sur le "**Suivi de l'évolution de milieux humides pour la gestion et la restauration**". Il s'agit d'une **formation d'initiation** aux Boîtes à outils (BàOs) pour le suivi des milieux humides.

Objectifs de la formation :

- **Discerner** le cadre d'application du suivi des milieux humides ;
- **Choisir** les protocoles terrain et indicateurs d'évaluation des milieux humides ;
- **Organiser** les données de suivi ;
- **Calculer** des indicateurs et **interpréter** les résultats obtenus.



©FCEN - 2020

↙ S'articule avec les « formations de bassin »

Fait appel à la pédagogie active

4 jours de formation

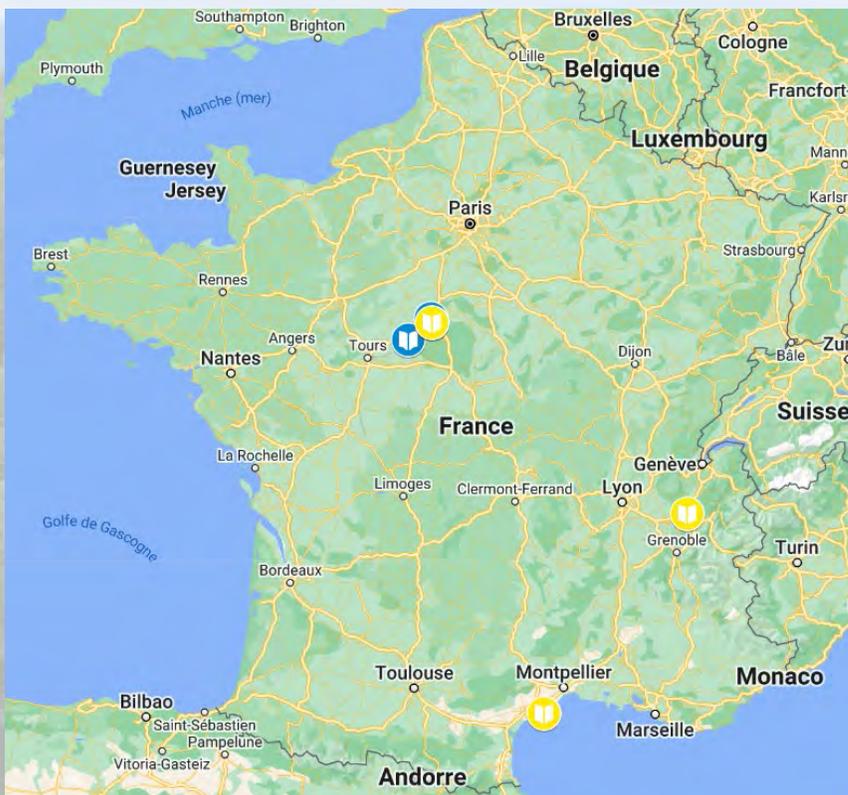
15 stagiaires par session

~~Mise en œuvre~~

~~Savoir faire~~

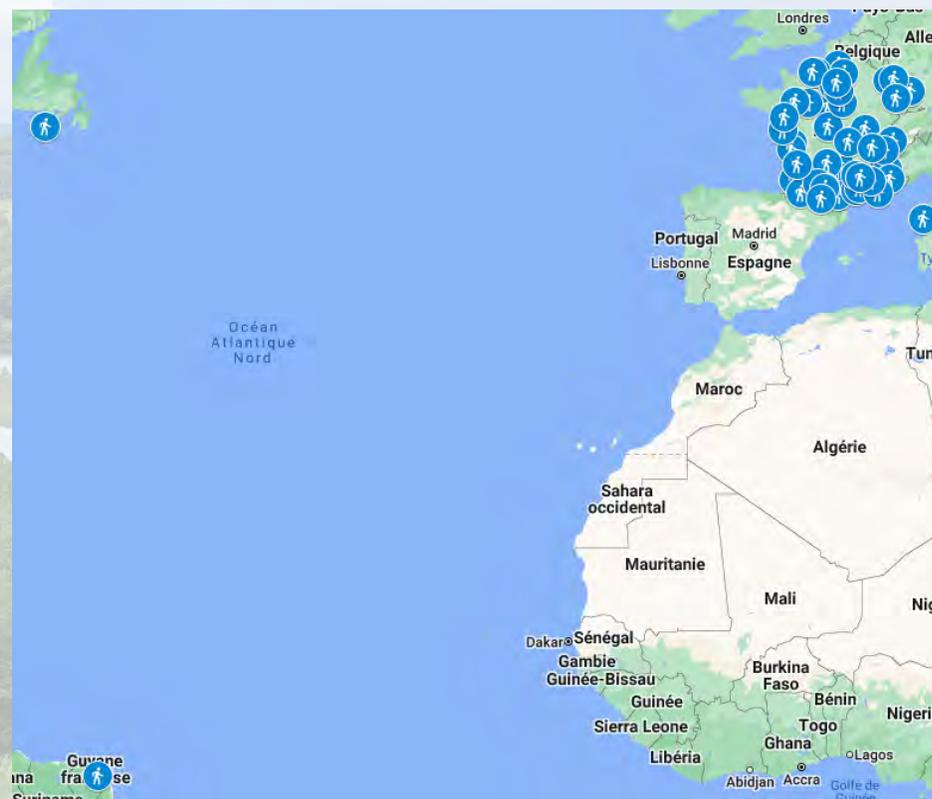
MhéO : un parcours de formation

Cinq sessions...



Localisation des sessions de formation 2019->2022

...revêtant une ampleur nationale



Localisation des structures d'origine des
73 stagiaires 2019-2022 (2/3)

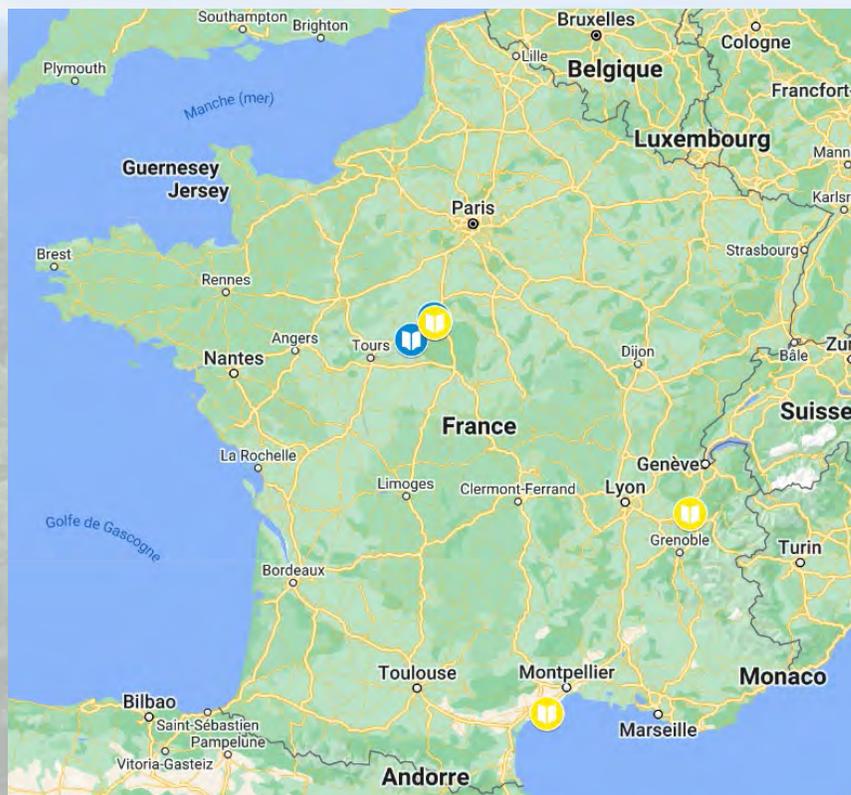
6 sessions
sur 4 sites différents
en 4 ans

11 structures
intervenantes

73 stagiaires formés
(au 19.09.2022)

MhéO : un parcours de formation

Cinq sessions...



Localisation des sessions de formation 2019->2022

...revêtant une ampleur nationale



Localisation des structures d'origine des
73 stagiaires 2019-2022 (2/3)

6 sessions
sur 4 sites différents
en 4 ans

11 structures
intervenantes

73 stagiaires formés
(au 19.09.2022)

MhéO : pour aller plus loin



https://rhomeo-bao.fr/sites/all/themes/corporateclean/pdf/ZH_Boite-outils-complete.pdf



https://rhomeo-bao.fr/sites/all/themes/corporateclean/pdf/Guide_Restauration_BAO_RhoMeO.pdf



http://www.ligero-zh.org/images/fichiers/BAO_Ligero_v2021_0901_complet_web.pdf



Une page dédiée à MhéO sur le site de la FCEN : <https://reseau-cen.org/fr/les-programmes/mheo-0>

De nouvelles sessions de formation à venir en 2023...

Suivre l'évolution des milieux humides avec la Boîte à outils MhéO

Merci pour votre attention !

Dans le cadre de la webconférence du 19.09.2022
Suivis en milieux humides : des outils clés en main



➤ HYDRINDIC

Évaluation des opérations de restauration/création de zones humides avec un indicateur hydrologique

Contexte

- Restauration/création de zones humides : certains échecs pourraient être évités → la zone humide est-elle sur la bonne trajectoire de restauration ?

L'hydrologie en premier !



Le maintien d'un bon fonctionnement hydrologique détermine l'avenir d'une zone humide sur le long terme

- Pour les gestionnaires des zones humides : le suivi hydrologique semble difficile
- Pour les services de l'État (cadre ERC) : besoin de critères pour évaluer si un projet de restauration/création atteint ses objectifs

> Introduction

Hydrindic : un projet sur 2 ans

- > Rassembler les acteurs impliqués dans la restauration des zones humides



1/ Promouvoir l'utilisation des piézomètres

2/ Fournir un indicateur d'évaluation du succès des opérations de restauration/création de zones humides facile à mettre en œuvre

Quel indicateur utiliser ?

- D'après les travaux de Sueltenfuss & Cooper (2019) aux Etats-Unis

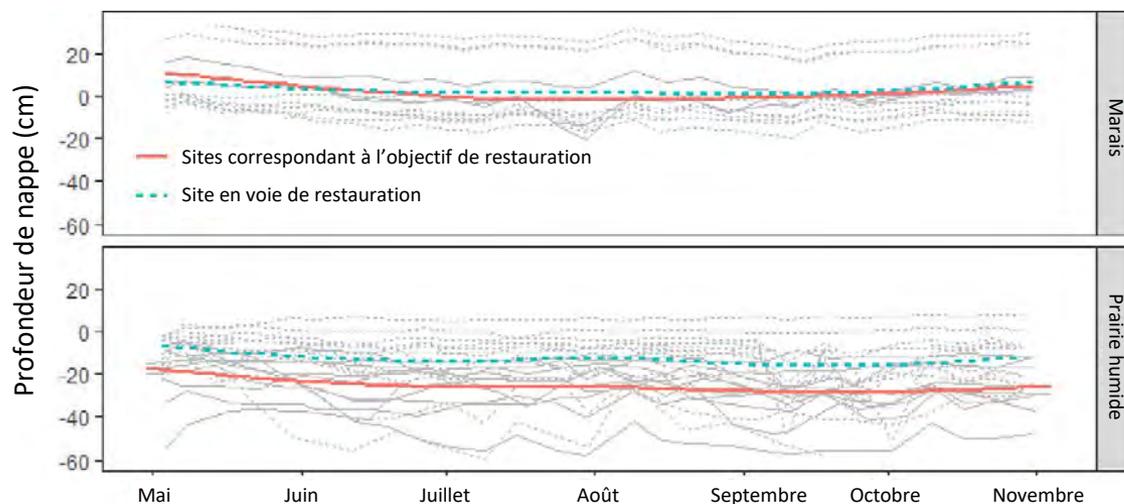


Fig. 1. Chroniques piézométriques pour des zones humides en voie de restauration (tiré) et des sites correspondant à l'objectif de restauration (uni) : marais et prairies humides en 2001. En gris, la profondeur de nappe mesurée sur chaque site. En bleu et rouge, la moyenne de profondeur de nappe pour, respectivement, les zones humides en voie de restauration et les sites correspondant à l'objectif de restauration.*

Comparer l'hydrologie des sites correspondant à l'objectif de restauration/création avec le site en voie de restauration/création

> Méthode

Sélection des SCORs

- > Pour chaque zone humide en voie de restauration : des sites correspondant à l'objectif de restauration (SCORs)

SCORs



Site en voie de restauration/création



> Méthode

Pour chaque site (en voie de restauration/création et SCORs)

- > Piézomètres avec enregistrement automatique des variations de nappe
- > Suivi synchrone entre les sites (en même temps)

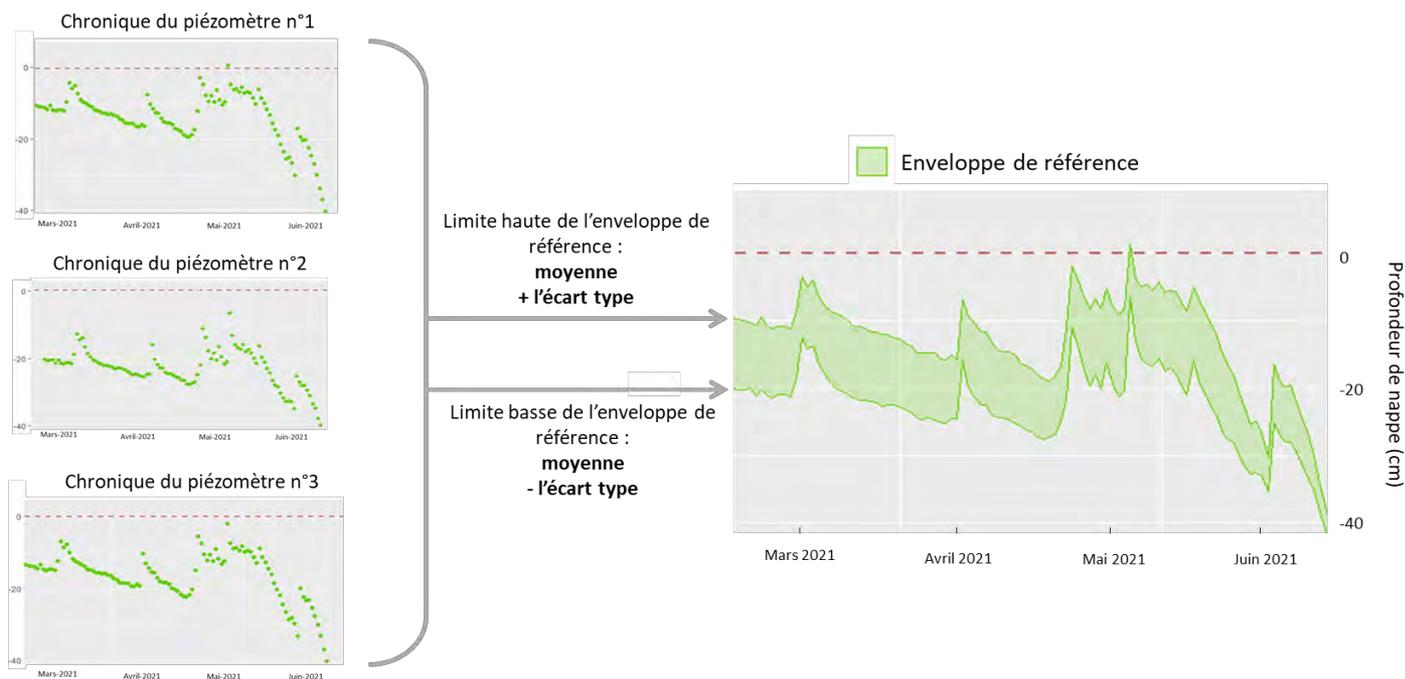


➤ Méthode

Construction d'une enveloppe de référence = gamme de variation de profondeur de nappe acceptable pour un type de zone humide

➤ Vous avez besoin des données des piézomètres des SCORs

➤ Vous calculez la moyenne de la profondeur de nappe +/- écart-type



Construction d'une enveloppe de référence

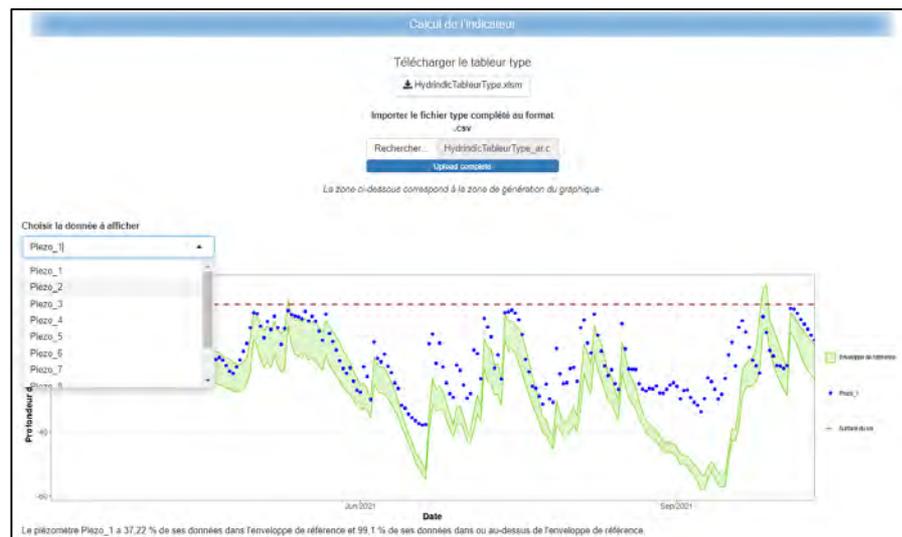
Tableur pré-rempli et outil en ligne

- Macros sous Microsoft Excel
- R et le package Shiny



Calculer l'indicateur et construire automatiquement le graphique

Piezo_1	Piezo_2	Piezo_3	Piezo_4	Piezo_5	Piezo_6	Piezo_7	Piezo_8	Piezo_9	Piezo_10	Moyenne	SCORs_Piezo_1	SCORs_Piezo_2	SCORs_Piezo_3	SCORs
-14.983	-7.388									-11.19	-10.341	-20.49	-13.341	
-15.145	-7.027									-11.09	-10.676	-20.876	-13.676	
-15.369	-7.185									-11.27	-10.772	-20.709	-13.772	
-16.059	-8.172									-12.12	-10.96	-20.615	-13.96	
-16.601	-8.717									-12.86	-11.407	-21.59	-14.407	
-15.016	-6.767									-10.89	-10.37	-20.763	-13.37	
-17.231	-8.707									-12.97	-11.583	-21.631	-14.583	
-16.352	-8.482									-12.42	-11.924	-21.982	-14.924	
-13.865	-7.664									-11.76	-11.621	-21.511	-14.621	
-13.591	-6.783									-10.18	-11.599	-21.446	-14.599	
-15.798	-7.736									-11.77	-11.966	-21.803	-14.966	
-9.019	-5.89									-7.45	-9.32	-18.985	-12.32	
-2.621	-3.923									-3.27	-3.975	-12.944	-6.975	
-4.344	-5.945									-5.14	-5.541	-14.655	-8.541	
-2.7	-4.613									-3.66	-4.655	-14.147	-7.655	
-5.377	-5.465									-5.42	-7.034	-16.931	-10.034	
-8.257	-6.857									-7.46	-6.745	-18.719	-11.745	
-10.335	-6.702									-8.52	-8.379	-18.702	-12.379	
-11.576	-6.704									-9.14	-9.929	-20.653	-12.929	
-14.093	-7.332									-10.71	-10.293	-21.024	-13.293	
-14.269	-7.273									-10.77	-10.879	-21.559	-13.879	
-14.981	-7.366									-11.17	-11.602	-21.969	-14.602	
-14.864	-7.692									-11.28	-11.782	-22.412	-14.782	
-16.369	-7.945									-12.86	-12.025	-22.968	-15.025	
-14.18	-7.907									-10.74	-12.53	-22.539	-15.53	

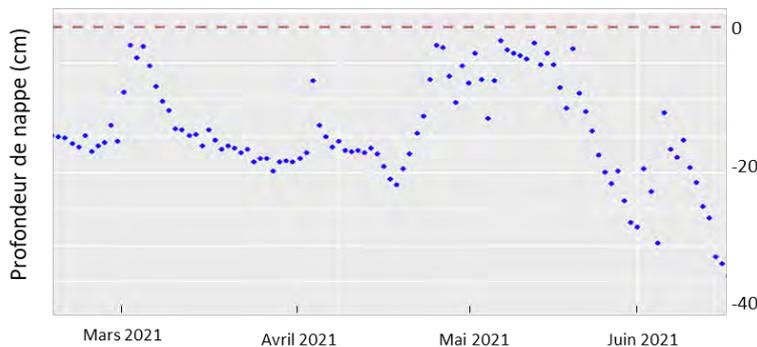


Calcul de l'indicateur

➤ Chroniques piézométriques

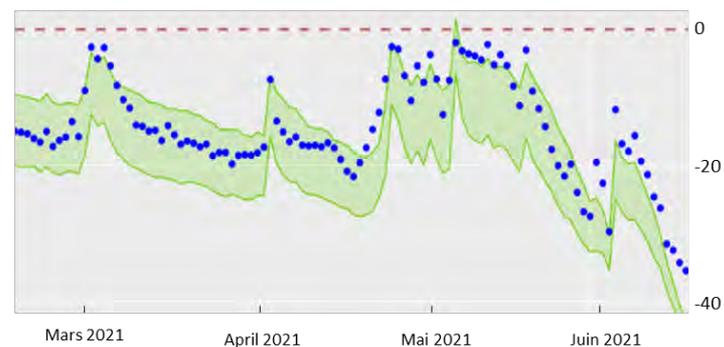
Site en voie de restauration

Données du piézomètre n°1 du site en voie de restauration



Piézomètre n°1 du site en voie de restauration vs Enveloppe de référence

Enveloppe de référence



Ce qu'il faut regarder

- % des données dans l'enveloppe de référence
- Les hydropériodes sont-elles similaires ?

> Exemple 1

Site 1 : restauration/création d'une roselière (*Phragmites australis*)

Site en voie de restauration



Sur le site : *Phragmites australis*



Site correspondant à l'objectif de restauration



Objectif : *Phragmites australis*

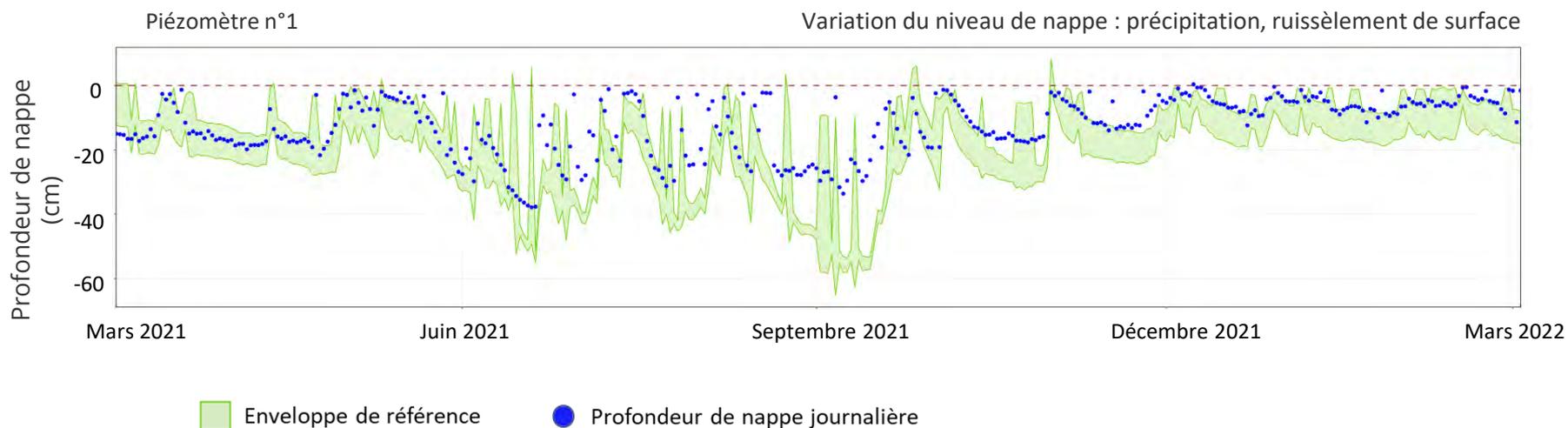
Localisation : Auvergne-Rhône-Alpes

Opérations : déblayement, bouchage de drains (2020)

Type de zone humide (HGM): plateau

➤ Exemple 1

Site 1



Piézomètre n°1

- 43,44 % des données dans l'enveloppe de référence
- 97,54 % des données ou au-dessus de enveloppe de référence

> Exemple 2

Site 2 : Création d'une Aulnaie marécageuse

En voie de restauration



Sur site : Mégaphorbiaies + joncs



Site correspondant à l'objectif de restauration

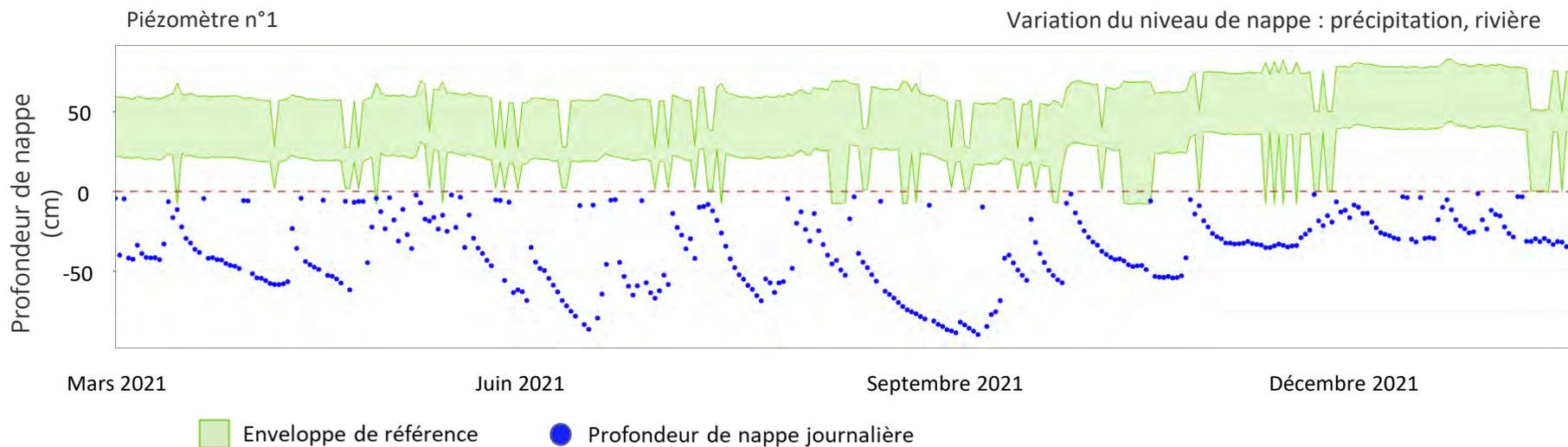


Objectif : Aulnaie marécageuse sur tourbe

Localisation : Auvergne-Rhône-Alpes
Opérations : déblayement (2015)
Type de zone humide (HGM): rivulaire

➤ Exemple 2

Site 2



Piézomètre n°1

- 0,6 % des données dans l'enveloppe de référence
- 0,6 % des données dans ou au-dessus de l'enveloppe de référence

> Conclusion

HYDRINDIC

- Permet d'identifier les causes d'échec de la restauration/création de zones humides
- Complète (mais ne remplace pas) les autres indicateurs d'évaluation du succès des opérations de restauration/création (ex. composition floristique)

➤

Merci pour votre attention





Les méthodes d'évaluation de l'état de conservation des habitats à l'échelle des sites

*Des outils pour la surveillance des
habitats humides*

Margaux Mistarz

Webconférence « Suivis en milieux humides : des
outils clés en main » – 19 septembre 2022



Concepts et contexte réglementaire



La notion d'habitat

- ❑ Notion propulsée sur le devant de la scène par la DHFF (Conseil de la CEE, 1992) :

« des zones terrestres ou aquatiques se distinguant par leurs caractéristiques géographiques, abiotiques et biotiques, qu'elles soient entièrement naturelles ou semi-naturelles » (art. 1)

- ❑ Par habitat on entend un ensemble indissociable avec :

- **un compartiment abiotique** (physico-chimie du sol, type de matériau parental, climat, altitude, etc.)
- **un compartiment biotique avec une végétation** (qui peut être bryolichénique, herbacée, arbustive, arborescente, etc.), **une faune** (avec des espèces ayant tout ou partie de leurs diverses activités vitales sur l'espace considéré) et une fonge



La notion d'habitat – Exemple d'un habitat humide

- ❑ Jura – Contexte alcalin
 - ❑ 700-800 m d'altitude
 - ❑ Bas-marais (tourbière alimentée par les eaux de pluie et les eaux de ruissellement et/ou la nappe)
 - ❑ Espèces dominantes : *Eriophorum latifolium* et *Carex panicea*
- ⇒ Bas-marais alcalin de l'étage montagnard à *Eriophorum latifolium* et *Carex panicea*
- ❑ De multiples typologies (CB, EUNIS, **EUR28**, etc.)





FRESHWATER HABITATS	
Standing water	
3110	Oligotrophic waters containing very few minerals of sandy plains (<i>Littorelletalia uniflorae</i>)
PAL CLASS: 22.11 + 22.31	
1)	Shallow oligotrophic waters with few minerals and base poor, with an aquatic to amphibious low perennial vegetation belonging to the <i>Littorelletalia uniflorae</i> order, on oligotrophic soils of lake and pond banks (sometimes on peaty soils). This vegetation consists of one or more zones, dominated by <i>Littorella</i> , <i>Loiselia dormana</i> or <i>Loiselia</i> , although not all zones may not be found at a given site.
2)	Plants: <i>Loiselia lacustris</i> , <i>L. echinopora</i> , <i>Littorella uniflora</i> , <i>Loiselia dormana</i> , <i>Deschampsia setarata</i> , <i>Subularia aquatica</i> , <i>Ascia bulbosa</i> , <i>Phalaris globulifera</i> , <i>Larocinium natans</i> , <i>Potamogeton polygynifolius</i> ; in the Boreal region also <i>Myriophyllum alterniflorum</i> , <i>Drypanocladus</i> spp., <i>Warburgia</i> spp. and <i>Festucalia</i> spp.
Interpretation Manual - EUR28 Page 38	
3)	<u>Corresponding categories</u> German classification: "24020201 Kalktammer, oligotropher See des Tief- und Hügellands", "24020201 Kalktammer, oligotropher, nicht selbst überflutetes Abhangswasser" Nordic classification: "6413 <i>Loiselia dormana</i> - <i>Loiselia</i> spp. typ", "6414 <i>Littorella uniflora</i> - <i>Loiselia dormana</i> typ". In the Boreal region this habitat is particularly found on glacio fluvial soil and with usually dense isoetid vegetation, sparse reedbeds, helophytic vegetation and carpets of submerged bryophytes.
4)	This habitat is found in association with heath (31.1) and Newcyparion (22.32) communities. In France and Ireland this habitat occurs, in particular, in headland of sandy plains on peatbogs, where the water table occurs at the surface.
5)	Mähranta, U. (1978). Die Pflanzensoziologische Gliederung der Wasservegetation im See Kibitän, Südfinland. Acta Univ. Ouluensis Ser. A. Scientiae Boreales Naturarum Nr. 75, biologica Nr. 5. Thunmark, S. (1931). Der See Fiolen und seine Vegetation. Acta Phytogeogr. Suecica II 1-198.

La notion d'habitat d'intérêt communautaire

□ Un habitat est **d'intérêt communautaire** lorsque celui-ci :

→ est en danger de disparition dans son aire de répartition naturelle

→ a une aire de répartition réduite par suite de sa régression ou en raison de son aire intrinsèquement restreinte

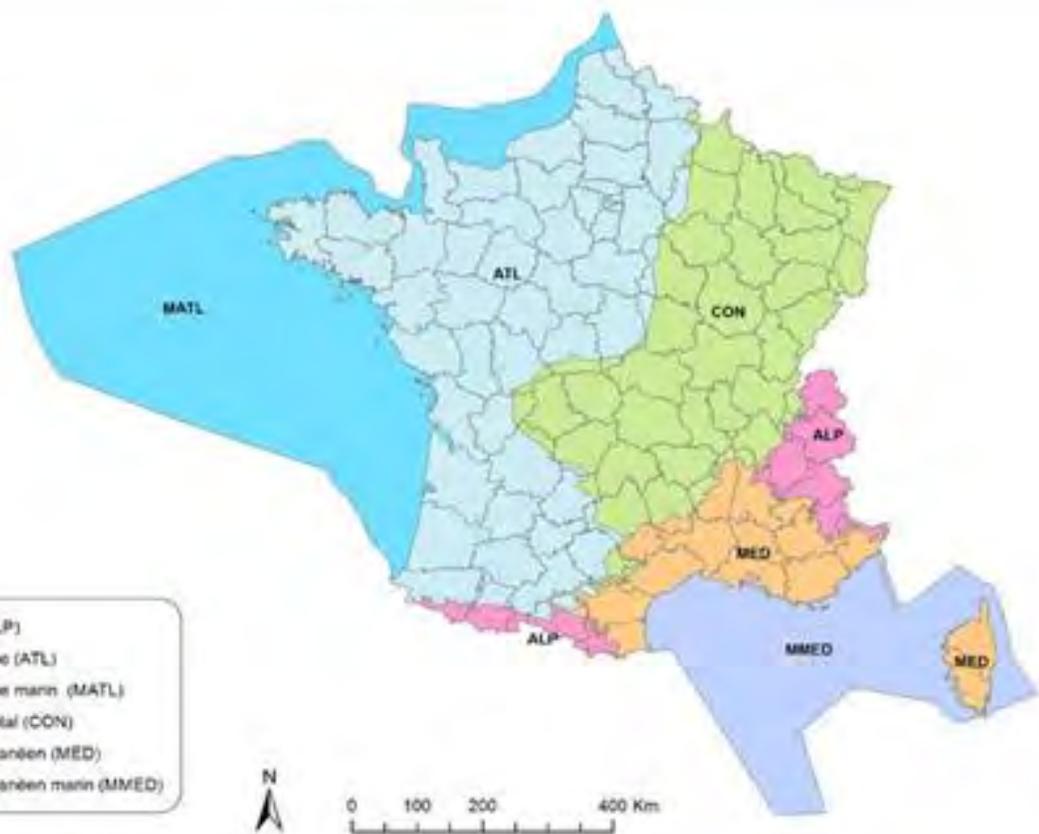
→ constitue un exemple remarquable de caractéristiques propres à l'une ou plusieurs des neuf régions biogéographiques suivantes : alpine, atlantique, de la mer Noire, boréale, continentale, macaronésienne, méditerranéenne, annonique et steppique (art. 1 DHFF)

□ Les HIC « génériques » sont listés en Annexe I de la DHFF et décrits dans le Manuel d'interprétation EUR28 (CE, 2013)



Au niveau du territoire métropolitain

133 HIC présents sur le territoire métropolitain (base de données rapportage 2019), soit 58 % des HIC présents sur le territoire de l'UE, répartis au sein de quatre régions biogéographiques terrestres et deux régions biogéographiques marines



Cahiers d'habitats Natura 2000	
Connaissance et gestion des habitats et des espèces d'intérêt communautaire	
TOME 3	
Habitats humides	
La documentation Française	

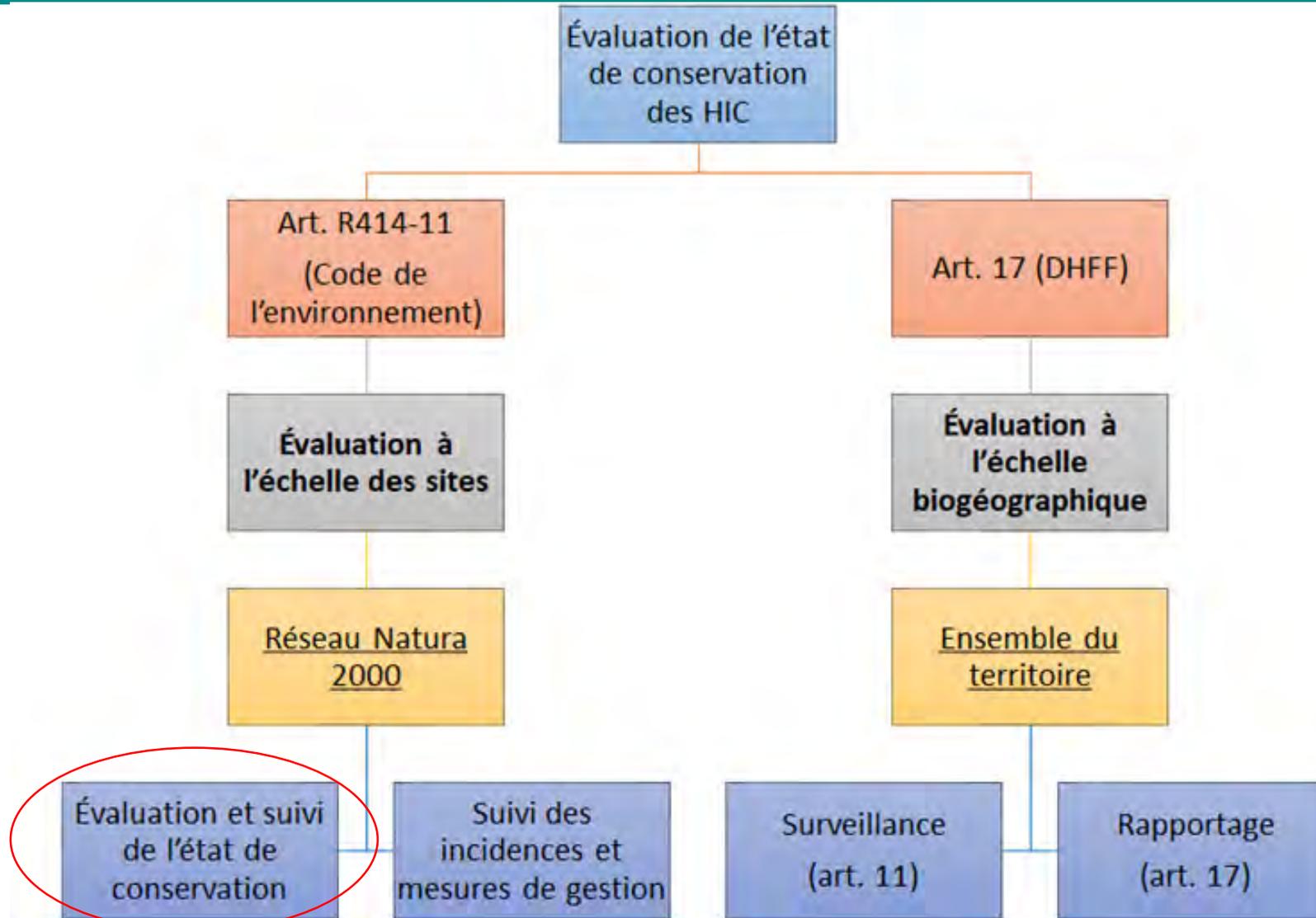


La DHFF et l'évaluation de l'état de conservation

- ❑ **État de conservation** = « *l'effet de l'ensemble des influences agissant sur un habitat naturel ainsi que sur les espèces typiques qu'il abrite, qui peuvent affecter à long terme sa répartition naturelle, sa structure et ses fonctions ainsi que la survie à long terme de ses espèces typiques (...)* » (art. 1 DHFF)
- ❑ Objectifs de la DHFF : **maintenir ou restaurer** les habitats et espèces d'intérêt communautaire listés en Annexes I et II, IV, V dans un **état de conservation favorable** => **réseau Natura 2000** (18 % de la surface du territoire de l'UE, 6 % de la surface marine) (Peters et von Unger 2017)



La DHFF et l'évaluation de l'état de conservation





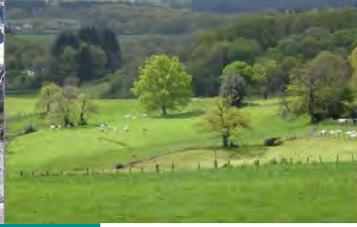
Principe méthodologique des méthodes sites



Objectifs des méthodes d'évaluation des habitats à l'échelle des sites

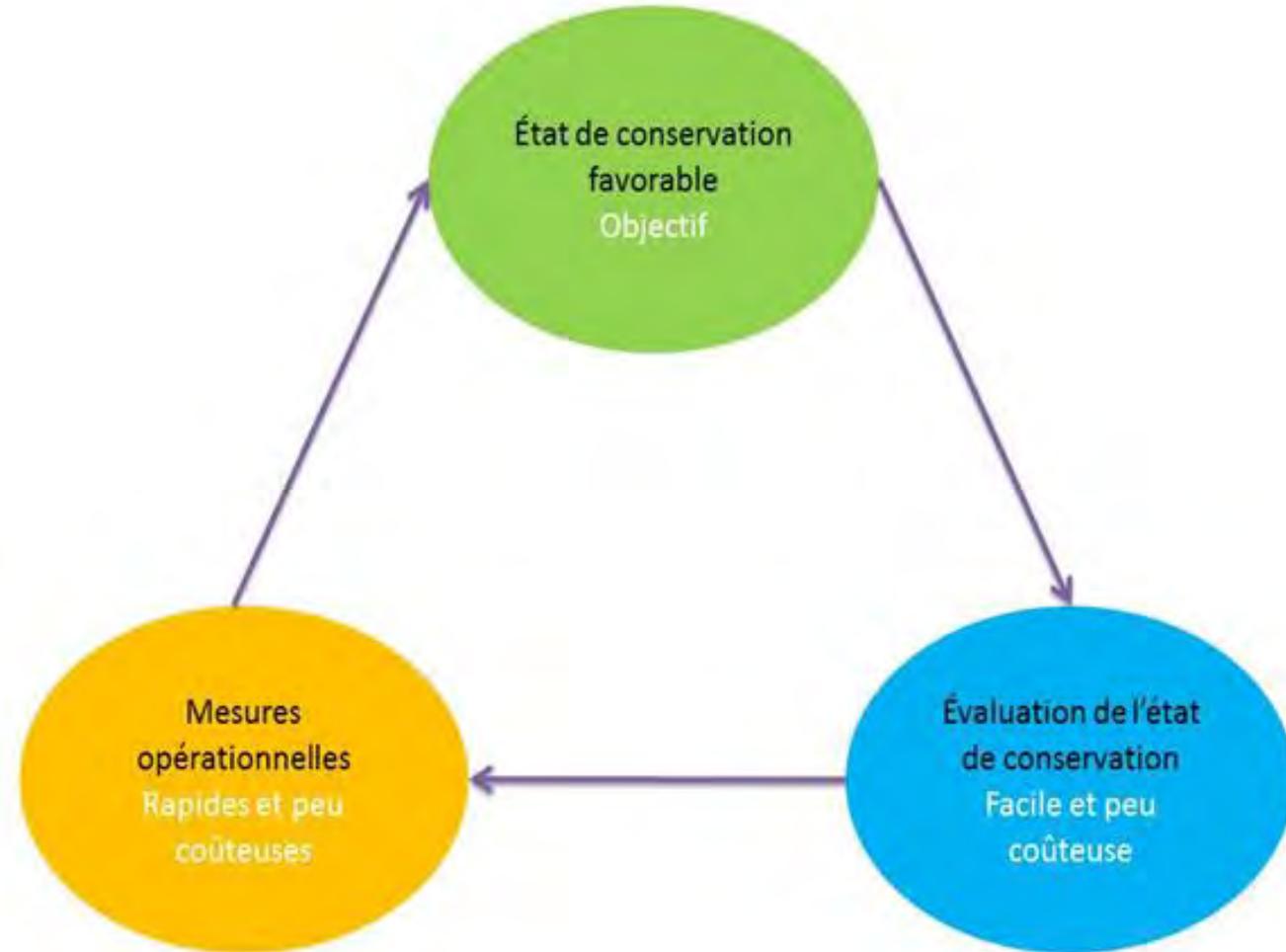
- Répondre à l'**obligation réglementaire** (art. R414-11 du Code de l'Environnement)
- Constituer une **base scientifique**
- Constituer un outil **d'aide à la gestion**
- Compléter les **formulaires standards des données (FSD)**
- Fournir des idées d'indicateurs pour la **surveillance (art. 11)**





Périmètre et philosophie des méthodes

- ❑ Objet : **habitat générique** (définition EUR28)
- ❑ Échelle d'évaluation : **site Natura 2000**
- ❑ Domaine d'application : **territoire métropolitain**
- ❑ Pour qui : **gestionnaires, CBN, BE, etc.**





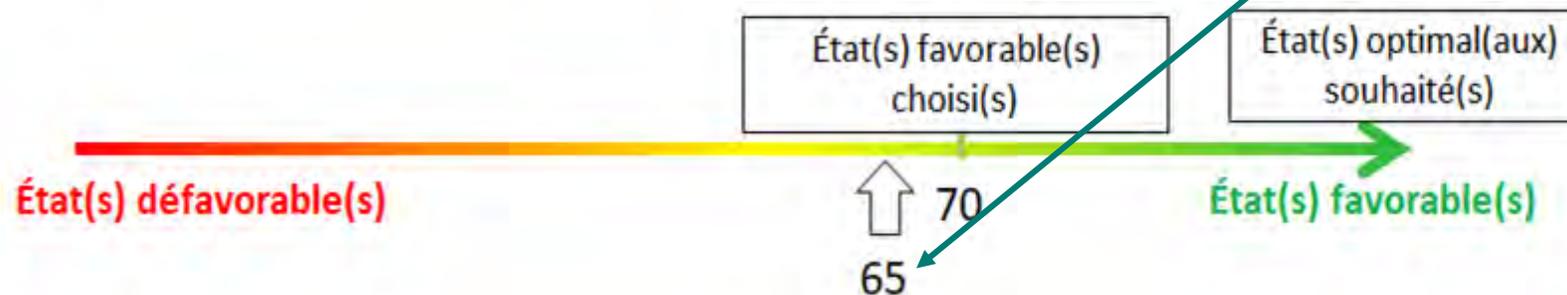
Principe méthodologique des méthodes sites

PARAMÈTRE	CRITÈRE	INDICATEUR
Aire de répartition		
Surface	Surface de l'habitat	Évolution de la surface ; Évolution du nombre de pièces d'eau ; etc.
Structures et fonctions	Composition spécifique ; Hydromorphologie ; etc.	Présence d'espèces eutrophiles ; Invertébrés ; Couleur de l'eau ; etc.
Altérations	Pressions et menaces	Atteintes lourdes ou diffuses



Grille d'indicateurs et gradient d'état de conservation

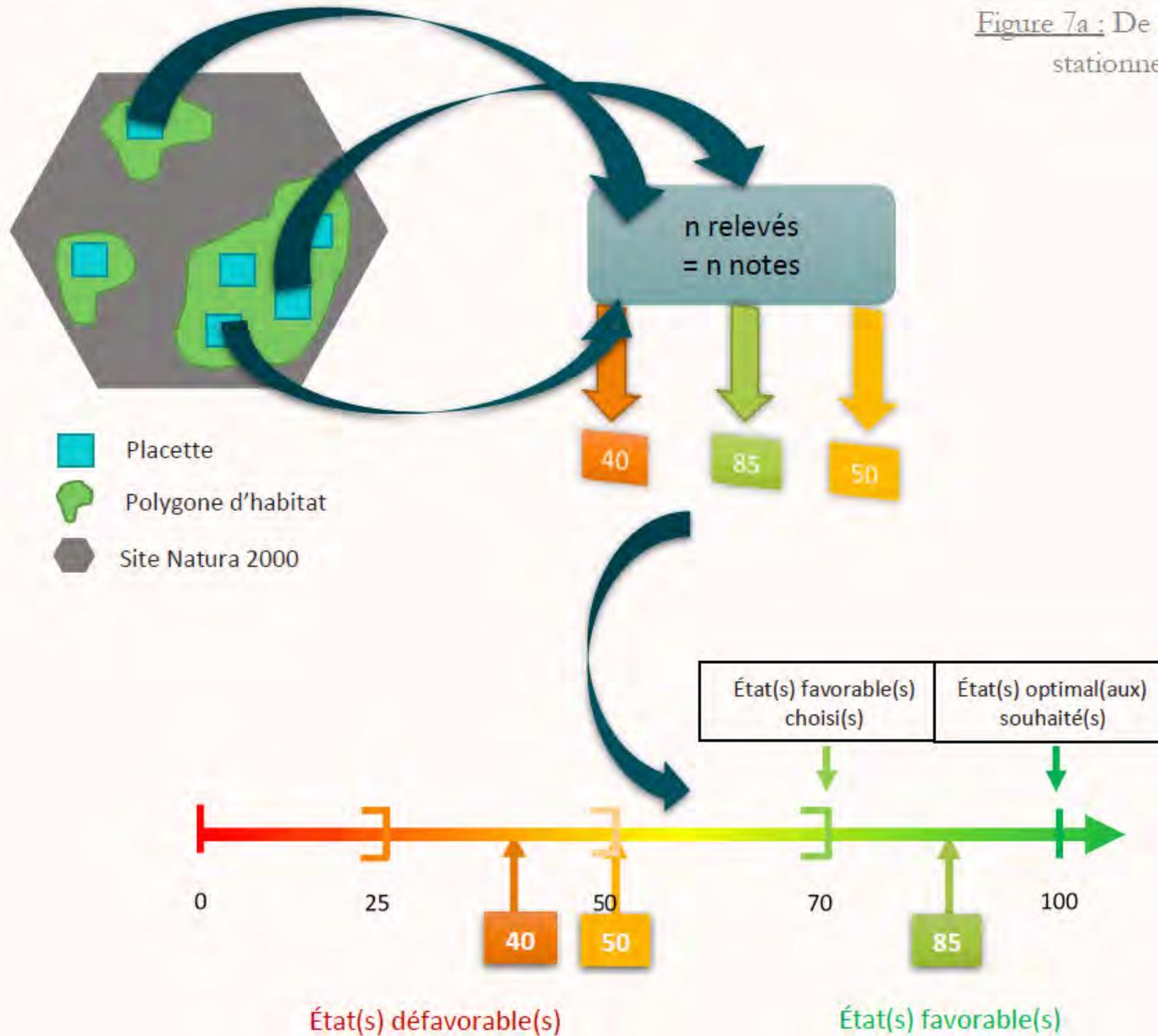
INDICATEUR	VALEUR SEUIL	NOTES
A	$\leq 10 \%$	0
	$> 10 \%$	-15
B	≤ 4	0
	4 – 8	-10
	≥ 8	-20
C	$\geq 20 \%$	0
	10 – 20	-15
	≤ 10	-30
Note finale	$100 - 0 - 20 - 15 = 65$	





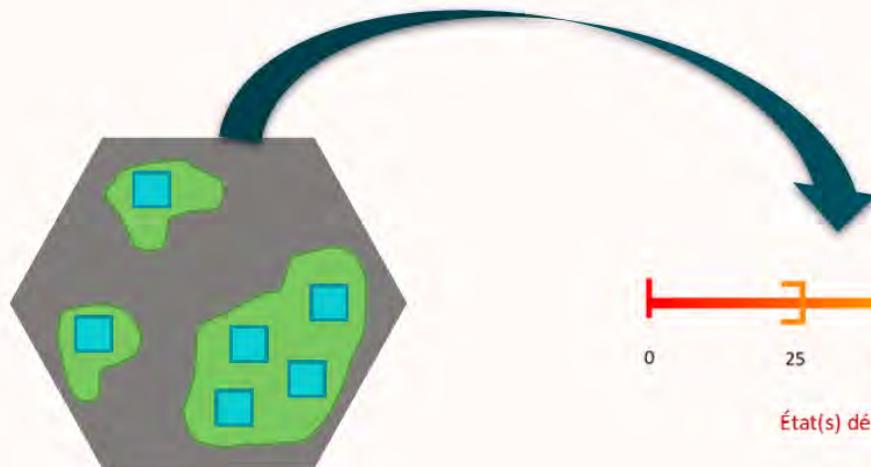
Plusieurs échelles d'analyse

Figure 7a : De n évaluations stationnelles ...



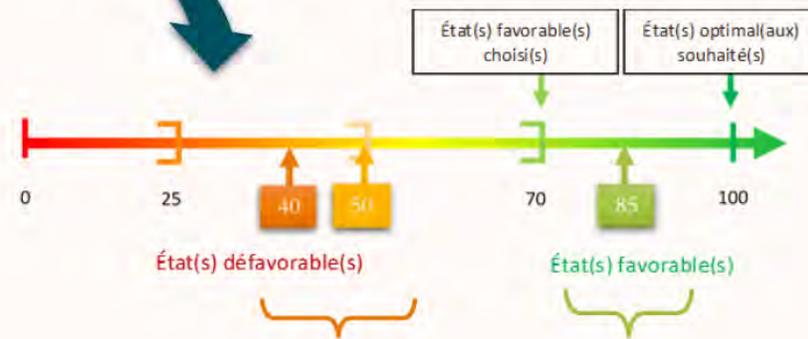


Plusieurs échelles d'analyse



- Placette
- Polygone d'habitat
- Site Natura 2000

Figure 7b : ... à une évaluation à l'échelle du site Natura 2000.



Entre 50 % et 70 % des placettes sont en état défavorable

Modalités	Note
Plus de 70 % des placettes sont en état favorable	0
Entre 50 % et 70 % des placettes sont en état favorable	- 15
50 % des placettes sont en état favorable et 50 % des placette sont en état dégradées	- 30
Entre 50 % et 70 % des placettes sont dégradées	- 45
Plus de 70 % des placettes sont dégradées	- 60

Indicateurs évalués à l'échelle du site



Paramètre	Critère	Indicateur	Résultat	Note
Surface	Surface couverte	Évolution de la surface couverte	Régression	- 10
Altération	Atteintes diffuses	Impact des atteintes difficilement quantifiables	Moyen	- 10

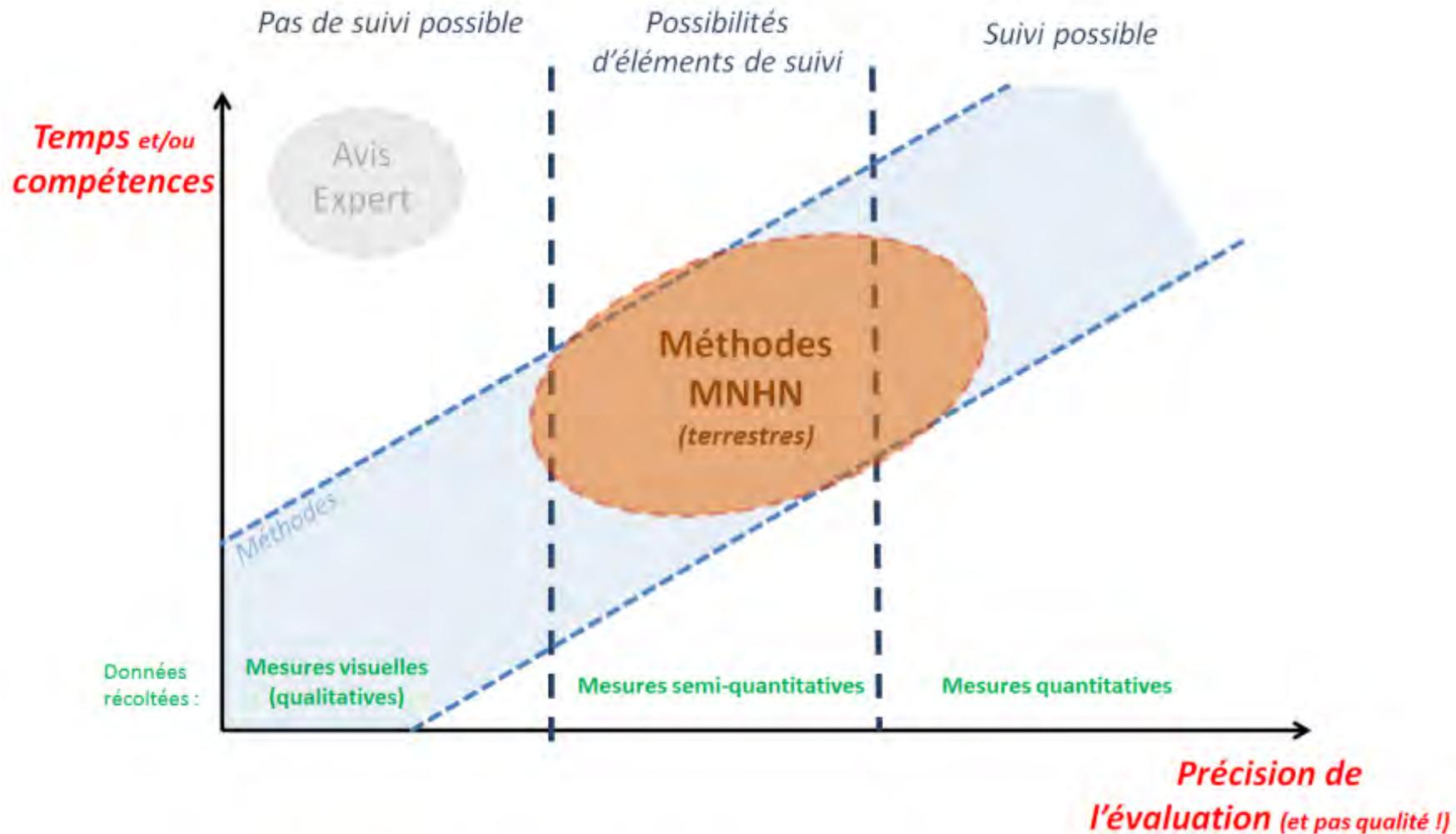


$100 - 45 - 10 - 10 = 35$

La note d'état de conservation de l'habitat sur le site Natura 2000



Trouver le bon compromis entre coûts et efficacité





Les cahiers d'évaluation de l'état de conservation : bas-marais calcaires V3



Les cahiers d'évaluation de l'état de conservation : bas-marais calcaires V3

UMS PATRIMOINE NATUREL
CENTRE D'EXPERTISE ET DE DONNÉES
OFB • CNRS • MNHN

Évaluation de l'état de conservation des bas-marais calcaires d'intérêt communautaire

Cahiers d'évaluation à l'échelle des sites Natura 2000

Version 3

État de conservation

Méthode d'évaluation

Hugo Clément, Mathilde Reich, François Botcazou, Baptiste Crouzeix, Margaux Mistar et Julie Garcin
Janvier 2022

UMS PATRIMOINE NATUREL
CENTRE D'EXPERTISE ET DE DONNÉES
OFB • CNRS • MNHN

État de conservation des « Marais calcaires à *Cladium mariscus* et espèces du *Caricion davallianae* » (UE 7210*)

Guide d'évaluation à l'échelle des sites Natura 2000

UMS PATRIMOINE NATUREL
CENTRE D'EXPERTISE ET DE DONNÉES
OFB • CNRS • MNHN

État de conservation des « Tourbières basses alcalines » (UE 7230)

Guide d'évaluation à l'échelle des sites Natura 2000

UMS PATRIMOINE NATUREL
CENTRE D'EXPERTISE ET DE DONNÉES
OFB • CNRS • MNHN

État de conservation des « Formations pionnières alpines du *Caricion bicoloris-atruscae* » (UE 7240*)

Guide d'évaluation à l'échelle des sites Natura 2000

UMS PATRIMOINE NATUREL
CENTRE D'EXPERTISE ET DE DONNÉES
OFB • CNRS • MNHN

État de conservation des « Sources pétrifiantes avec formation de travertins (*Cratoneurion*) » (UE 7220*)

Guide d'évaluation à l'échelle des sites Natura 2000



Exemple des cladiaies

État de conservation des « Marais calcaires à *Cladium mariscus* et espèces du *Caricion davallianae* » (UE 7210*) Guide d'évaluation à l'échelle des sites Natura 2000



vulgaris-Schoenus nigricans, Magnopison etab. Phragmites communis, Carex paleacea-Sphagnum magellanicum, etc.). Les cladiaies sont retrouvées en contexte de bass-marais, de tourbières, de prairies humides, de roselières, de macrophytes, de bords de cours d'eau, d'étendues d'eau, etc. Malgré sa variabilité, l'habitat a été défini en un seul habitat de référence « Végétations à Marisque » (7210*) (Buisson et al., 2003).

Les cladiaies semblent naturellement stables dans de nombreux cas, bien qu'une colonisation par les ligneux soit possible, pouvant ainsi mener à la disparition de C. mariscus au profit d'espèces telles que Fraxino alnus et Alnus glutinosa. Une fluctuation du niveau de la nappe peut entraîner une régression de la végétation inféodée à l'habitat au profit d'espèces mieux adaptées aux nouvelles conditions stationnelles (Buisson et al., 2003).

L'habitat est présent sur 120 sites Natura 2000 en France et est réparti sur l'ensemble des régions biogéographiques françaises terrestres (Carte 1). Le dernier rapportage (2013-2018) de la DNPF rend compte d'un état de conservation « défavorable mauvais » de l'habitat au sein des domaines biogéographiques alpins et méditerranéens, et d'un état de conservation « défavorable bon/mauvais » dans les domaines atlantique et continental. La tendance est à la régression au sein des domaines alpin et méditerranéen (Tableaux 8 à 11) (UMS Patrimoine, 2019). Les principales menaces qui pèsent sur cet habitat sont l'agriculture avec usage d'intrants, le drainage, les captages d'eau de surface ou souterraine, l'urbanisation et le changement climatique (UMS Patrimoine, 2019).

Photo 5. Exemple de Cladiaie (Indre) (Lande)

Photo 6. Marais calcaire à Cladium mariscus et espèces du Caricion davallianae (Canton de l'Ardeche)



Carte 1. Répartition de l'habitat (UE 7210*) sur le territoire métropolitain.

Tableau 6. Résultats du dernier rapportage (2013-2018) sur l'état de conservation des marais calcaires à Cladium mariscus et espèces du Caricion davallianae au sein du domaine biogéographique alpin.

Code UE	Aire de répartition	Surface	Structure et fonctions	Perspectives futures	État de conservation
7210*	Defavorable mauvais	Defavorable mauvais	Defavorable mauvais	Defavorable mauvais	Defavorable mauvais

« Marais calcaires à Cladium mariscus et espèces du Caricion davallianae » (UE 7210*)



Remarque : il est fortement recommandé d'utiliser une fleur adaptée au contexte local (lorsque disponible, en cas de doute).

Critère	Informations apportées	Échelle	Résultats attendus	Notes
Composition floristique	Eutrophisation	Placette	< 5 5-15	0 -10

Nombre d'espèces indicatrices d'un enrichissement trophique

Avec cet indicateur, on évalue la richesse spécifique des espèces indicatrices d'un enrichissement trophique. Si l'indicateur est très corré au précédent, l'information apportée n'est pas exactement la même dans le sens où, sur une placette, une seule espèce peut être très recourante. C'est souvent le cas chez les espèces eutrophiles, qui ont une tendance monogéiste. En évaluant la richesse spécifique, on cherche à mettre en évidence des conditions stationnelles défavorables, favorables à l'implantation d'un groupe d'espèces ayant les mêmes exigences écologiques en terme de trophie.

« Marais calcaires à Cladium mariscus et espèces du Caricion davallianae » (UE 7210*)

Grille d'évaluation d'état de conservation

Paramètre	Critère	Indicateur	Échelle	Résultats attendus	Notes
Surface	Surface couverte	Évolution de la surface couverte par l'habitat	Site	Progression, stabilisé	0
				Régression	-10
Structures et fonctions	Composition floristique	Colonisation ligneuse : strate arbustive (1-7 m) (%)	Polygone ou placette	< 5	0
				5-10	-10
		10-15	-15		
		15-20	-20		
		20-25	-25		
		> 25	-30		
Recouvrement des espèces indicatrices d'un enrichissement trophique (%)	Placette	< 5	0		
		5-15	-10		
		15-20	-15		
		> 20	-20		
Nombre d'espèces indicatrices d'un enrichissement trophique	Placette	< 2	0		
		2-4	-10		
Somme des points = 0	Polygone	Somme des points = 0	0		
		Somme des points = 1	-15		
Somme des points = 2	Polygone	Somme des points = 2	-30		
		Somme des points = 3	-45		
Atteintes lourdes	Somme des atteintes quantifiables en surface	Polygone	Site/Bassin versant	négligeable ou nul	0
				Impact moyen	-10
Atteintes diffuses	Atteintes difficilement quantifiables en surface	Polygone	Site/Bassin versant	Impact fort	-20
				Impact très fort	-30

Les notions de polygone d'habitat et placette sont définies dans la partie 1 du présent rapport. Pour les cladiaies, on prévoit une placette de 50 à 100 m² en fonction de la taille du polygone d'habitat et de la diversité floristique au sein du polygone. La forme de la placette sera adaptée à la forme du polygone (circulaire, rectangulaire, linéaire, etc.). L'agrandissement de la taille de la placette permettra de contacter le maximum d'espèces occasionnelles. Les passages de terrain permettant l'évaluation de l'état de conservation devront être effectués au moment du pic de floraison.

Fiche terrain pour l'évaluation de l'état de conservation des cladiaies

Indicateurs à relever à l'échelle de la placette ou du polygone

Site Natura 2000	ID/Polygone	Date	Auteur(s)	Localisation	Coordonnées GPS	Projection	IP photos								
Paramètre	Critère	Indicateur	Résultats attendus	Notes	Résultats observés	Notes associées	Espèces contactées ou Atteintes rencontrées	Reouvrements associés							
									Colonisation ligneuse : strate arbustive (1-7 m) (%)	5-10	-10				
									10-15	-15					
									15-20	-20					
									20-25	-25					
									> 25	-30					
Composition floristique	Recouvrement des espèces indicatrices d'un enrichissement trophique (%)	Placette	< 5	0											
			5-15	-10											
			15-20	-15											
			> 20	-20											
Somme des points = 0	Polygone	Site/Bassin versant	Somme des points = 0	0											
			Somme des points = 1	-15											
Somme des points = 2	Polygone	Site/Bassin versant	Somme des points = 2	-30											
			Somme des points = 3	-45											
Atteintes lourdes	Somme des atteintes quantifiables en surface	Polygone	Site/Bassin versant	négligeable ou nul	0										
				Impact moyen	-10										
Atteintes diffuses	Atteintes difficilement quantifiables en surface	Polygone	Site/Bassin versant	Impact fort	-20										
				Impact très fort	-30										

« Marais calcaires à Cladium mariscus et espèces du Caricion davallianae » (UE 7210*)

Indicateurs à relever à l'échelle du site

Paramètre	Critère	Indicateur	Résultats attendus	Notes	Résultats observés	Notes associées	Surface (pointé 1)	Surface (pointé 2)
Surface	Surface couverte	Évolution de la surface couverte par l'habitat	Progression, stabilisé	0				
			Régression	-10				
Atteintes	Atteintes difficilement quantifiables en surface	Polygone	Site/Bassin versant	négligeable ou nul	0			
				Impact moyen	-10			
Atteintes diffuses	Atteintes difficilement quantifiables en surface	Polygone	Site/Bassin versant	Impact fort	-20			
				Impact très fort	-30			

« Marais calcaires à Cladium mariscus et espèces du Caricion davallianae » (UE 7210*)

États de référence et limites de l'habitat

Préalablement à l'évaluation de l'état de conservation, il est recommandé de fixer les limites de l'habitat considéré (à partir de quand l'ensemble peut être rattaché à l'habitat, même en état très dégradé, ou à partir de quand l'habitat est peut plus être rattaché à l'habitat). La détermination des états favorables choisis et des états optimaux souhaités est propre à chaque site Natura 2000 et doit être effectuée par l'opérateur. Le tableau ci-dessous présente un ensemble de descripteurs pouvant aider à construire les différents états de référence des cladiaies à l'échelle d'un site Natura 2000 (Tableau 12). Ces exemples de descripteurs doivent permettre d'aider à fixer les notes de référence sur le gradient d'état de conservation à l'échelle du site Natura 2000 (dégradé, intermédiaire, états favorables choisis, états optimaux souhaités). Les courtes descriptions des autres habitats sont issues du Prodim des végétations de France 1 (Barbet et al., 2006).

Tableau 12. Descripteurs possibles pour la définition des états de référence correspondant aux cladiaies (UE 7210*) (liste non exhaustive)

État de référence	Indicateur	Autres	État de référence	État optimum
Les formations cladiaies à Cladium mariscus sont à effectuer au maximum et les autres espèces (2006)	Le recouvrement de C. mariscus peut être très variable (entre 1 % et 80 % de la surface)	Le recouvrement de C. mariscus peut être très variable (entre 1 % et 80 % de la surface)	Le cortège floristique est dominé par C. mariscus (recouvrement supérieur à 80 %, soit 4/5)	L'habitat est stable, généralement défini à un bon niveau d'abaissement
Le cortège floristique est dominé par C. mariscus (recouvrement supérieur à 80 %, soit 4/5)	La présence de ligneux en strate arbustive est systématique (recouvrement entre 5 % et 30 %)	La présence de ligneux en strate arbustive est systématique (recouvrement entre 5 % et 30 %)	La présence de ligneux en strate arbustive est systématique (recouvrement supérieur à 80 %, soit 4/5)	Le cortège floristique est dominé par C. mariscus (recouvrement supérieur à 80 %, soit 4/5)
La présence de types particuliers remarquables sont possibles	La présence de types particuliers remarquables sont possibles	La présence de types particuliers remarquables sont possibles	La présence de types particuliers remarquables sont possibles	La présence de types particuliers remarquables sont possibles
La prédominance de la végétation herbacée (au maximum de C. mariscus) est présente, inférieure à 5 %	La prédominance de la végétation herbacée (au maximum de C. mariscus) est présente, inférieure à 5 %	La prédominance de la végétation herbacée (au maximum de C. mariscus) est présente, inférieure à 5 %	La prédominance de la végétation herbacée (au maximum de C. mariscus) est présente, inférieure à 5 %	La prédominance de la végétation herbacée (au maximum de C. mariscus) est présente, inférieure à 5 %
La présence d'espèces eutrophiles est présente (recouvrement supérieur à 20 %)	La présence d'espèces eutrophiles est présente (recouvrement supérieur à 20 %)	La présence d'espèces eutrophiles est présente (recouvrement supérieur à 20 %)	La présence d'espèces eutrophiles est présente (recouvrement supérieur à 20 %)	La présence d'espèces eutrophiles est présente (recouvrement supérieur à 20 %)
La présence d'espèces eutrophiles est présente (recouvrement supérieur à 20 %)	La présence d'espèces eutrophiles est présente (recouvrement supérieur à 20 %)	La présence d'espèces eutrophiles est présente (recouvrement supérieur à 20 %)	La présence d'espèces eutrophiles est présente (recouvrement supérieur à 20 %)	La présence d'espèces eutrophiles est présente (recouvrement supérieur à 20 %)

« Marais calcaires à Cladium mariscus et espèces du Caricion davallianae » (UE 7210*)



Des méthodes adaptables et évolutives



Des méthodes adaptables et évolutives

- ❑ Recalibrage des indicateurs, valeurs seuils et notes grâce à de nouveaux jeux de données, à de la littérature récente
- ❑ Mise en application par des gestionnaires et conservatoires botaniques => Permet de répondre à plusieurs questions :
 - **Opérationnalité de la méthode** : facile à mettre en œuvre ? Adaptée à tous les contextes ?
 - **Ajustements nécessaires de la méthode** : listes d'espèces générales pertinentes ? Choix des unités et du plan d'échantillonnage ? La méthode est-elle facilement déclinable à l'échelle locale ?

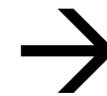
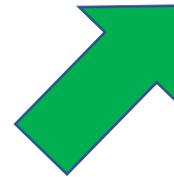


État de conservation VS Gestion

- ❑ L'état de conservation est la résultante de la gestion mais aussi de **l'historique du site, des impacts à plus large échelle**, etc.
- ❑ L'évaluation peut permettre de savoir où doivent se concentrer les efforts de gestion
- ❑ Une méthode d'évaluation est un **outil**. Il ne remplace pas les choix de conservation des gestionnaires (ex. l'EC favorable d'un habitat peut être différent de l'EC favorable d'un habitat d'espèce)



Molinie
Molinia caerulea (L.
Moench, 1794)



Habitat
naturel
**Landes
humides**



Habitat
d'espèce
Miroir



Le Miroir *Heteropterus morpheus* (Pallas, 1771),
très présent en landes humides



Plusieurs méthodes publiées depuis 2009



97 % des HIC décrits dans les Cahiers d'habitats humides ont aujourd'hui fait l'objet d'une première approche méthodologique par PatriNat...

... Mais il existe aussi des méthodes aux échelles locales



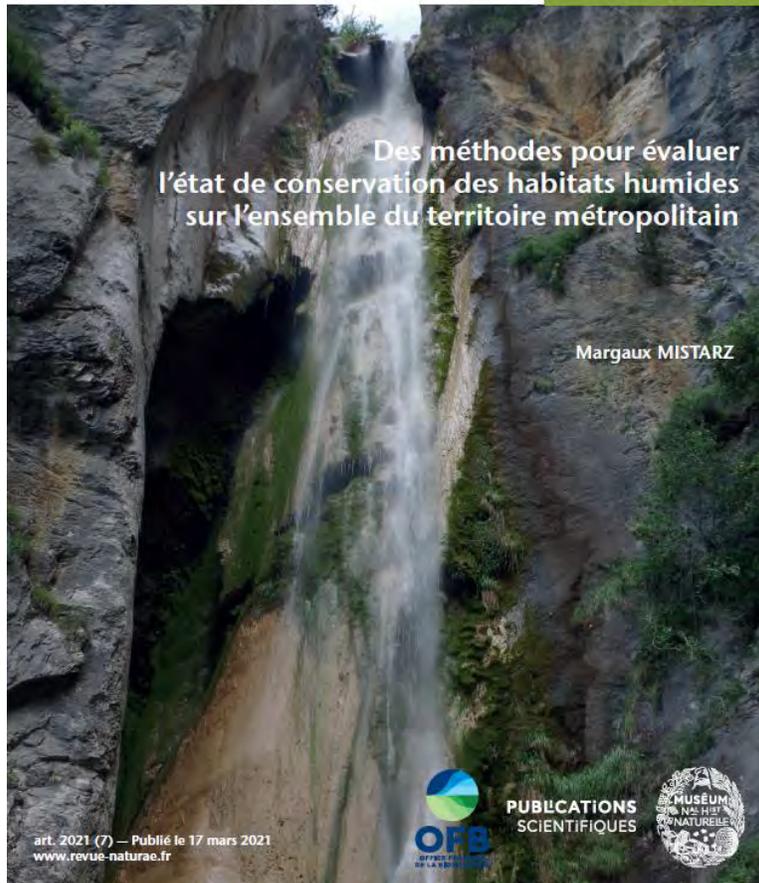
<https://inpn.mnhn.fr/telechargement/documentation/natura2000/evaluation>



Un article publié en 2021

naturae

2021 • 7



<https://sciencepress.mnhn.fr/fr/periodiques/naturae/2021/7>



Le programme national de la surveillance de la biodiversité terrestre et le GT Habitats ouverts

Question principale à laquelle doit répondre le programme de surveillance des habitats :

Quelle est la tendance nationale, et par grand ensemble biogéographique, de l'état de conservation des habitats ?



MERCI
de votre attention



**RÉPUBLIQUE
FRANÇAISE**

*Liberté
Égalité
Fraternité*

 **LES
AGENCES
DE L'EAU**



**Réseau de
Sites de démonstration pour la
Restauration hydromorphologique des
Cours d'eau**

INRAE



Suivi scientifique minimal et réseaux de sites de démonstration pour la restauration en cours d'eau et plans d'eau

OFB – Anne Vivier & Althaea Pangaud
Et les contributions de J. Bouchard (OFB) et V.
Archambault (INRAE)

**Webconf OIEAU
19 septembre 2022**

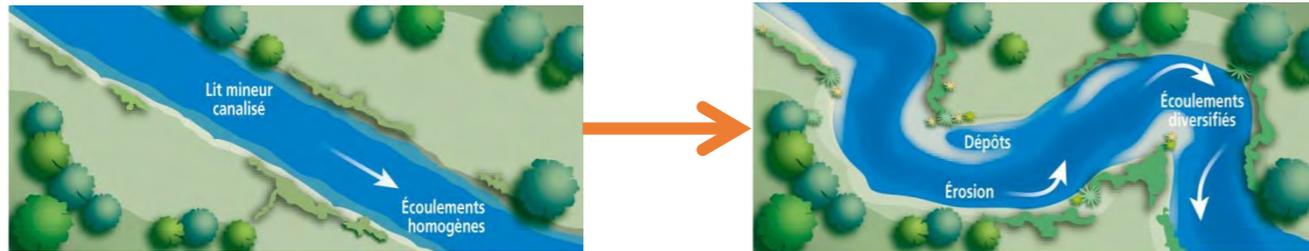
M. Bramard



**Suivi scientifique minimal
et
Réseau de Sites de
démonstration pour la
restauration
hydromorphologique
des cours d'eau**



Origines du projet ¹



État écologique
(biologie, physicochimie)

Très bon	Blue square	}	.
Bon	Green square		
Moyen	Yellow square	}	.
Médiocre	Orange square		
Mauvais	Red square		



- Depuis 2010

INRAE

LES
AGENCES
DE L'EAU

RÉPUBLIQUE
FRANÇAISE
*Liberté
Égalité
Fraternité*

OFB
OFFICE FRANÇAIS
DE LA BIODIVERSITÉ

+ Autres participants...

Principes ^{2,4}

AGENCE FRANÇAISE

 POUR LA BIODIVERSITÉ

ÉTABLISSEMENT PUBLIC DE L'ÉTAT

Guides et protocoles

GUIDE

pour l'élaboration de suivis d'opérations

 de **restauration hydromorphologique en**

cours d'eau



AGENCE FRANÇAISE

 POUR LA BIODIVERSITÉ

ÉTABLISSEMENT PUBLIC DE L'ÉTAT

LES

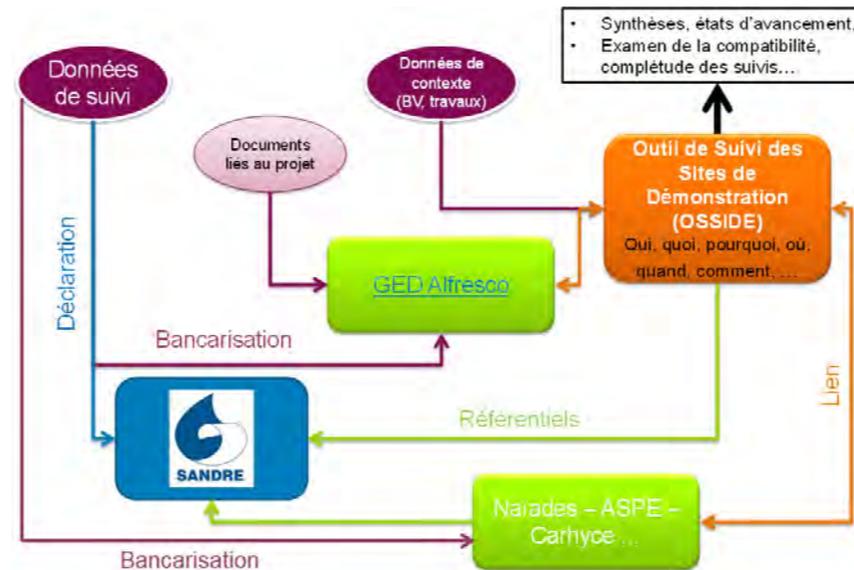
 AGENCES

 DE L'EAU

Le réseau national des agences de l'eau



- Conception du suivi BACI
- Protocoles standardisés
- Suivi long-terme (10 ans)
- Données de suivi et données de contexte
- Bancarisation des données obligatoires



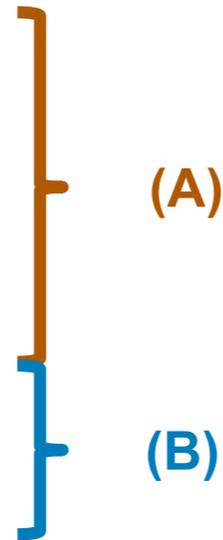
→ IS Rivers 2018

 Meynard M. *et al.*

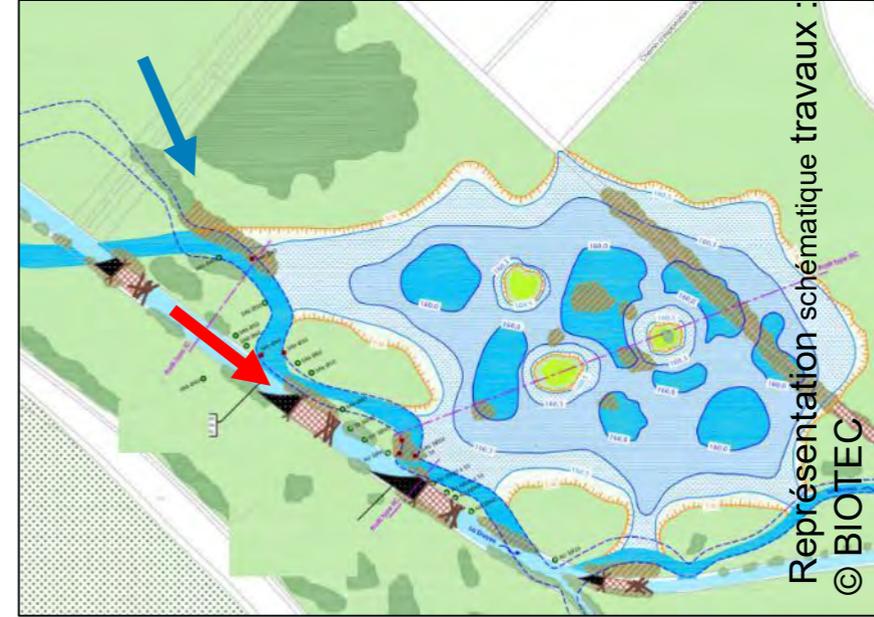
Domaine d'application ²

- Cours d'eau permanents et prospectables à pied
- Adapté à 7 types de restauration hydromorphologique

- reméandrages,
- reconstitutions de matelas alluvial
- suppressions des contraintes latérales,
- remises dans le talweg,
- modifications de la géométrie du lit,
- effacements d'ouvrage
- contournements de plans d'eau



- Critères de dimensionnement des projets
- (A) restauration linéaire : travaux $\geq 50 \times L_{PB}$
- (B) hauteur de chute effacée $\geq 2m$ si $\emptyset PE$ amont
ou linéaire regagné dans l'emprise de l'ouvrage $\geq 50 \times L_{PB}$



Reméandrage
de la Druyes (89)



Un suivi : exemple de la Druyes ⁶

Un suivi multipartenarial

Poissons : OFB + Fédé 89 + Fédé 58

Invertébrés : CD 89

Physico-chimie : AESN

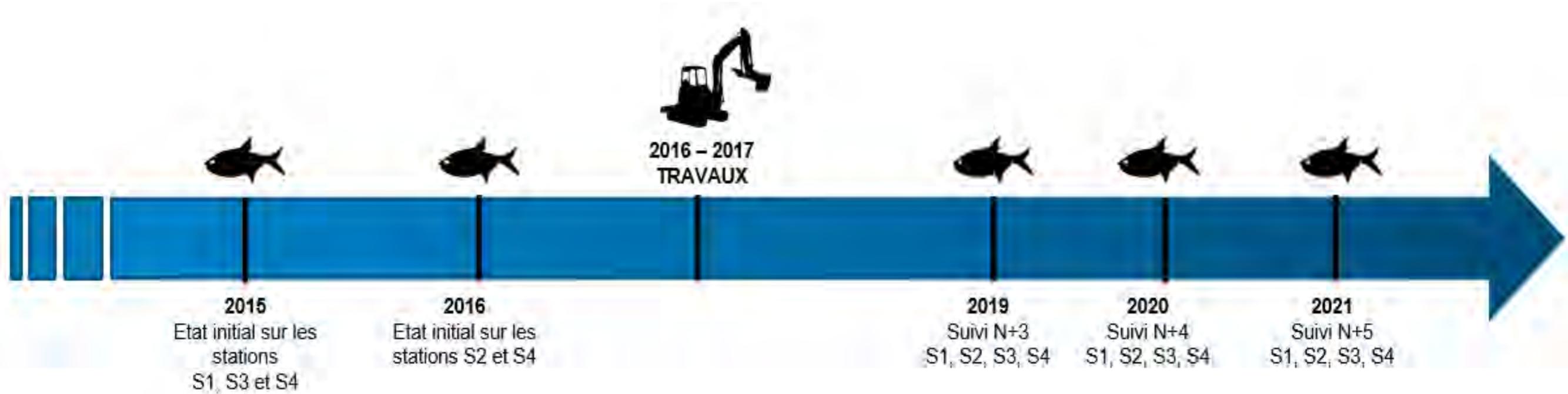
Carhyce : OFB + AESN

Oiseaux : Fédération des chasseurs 89

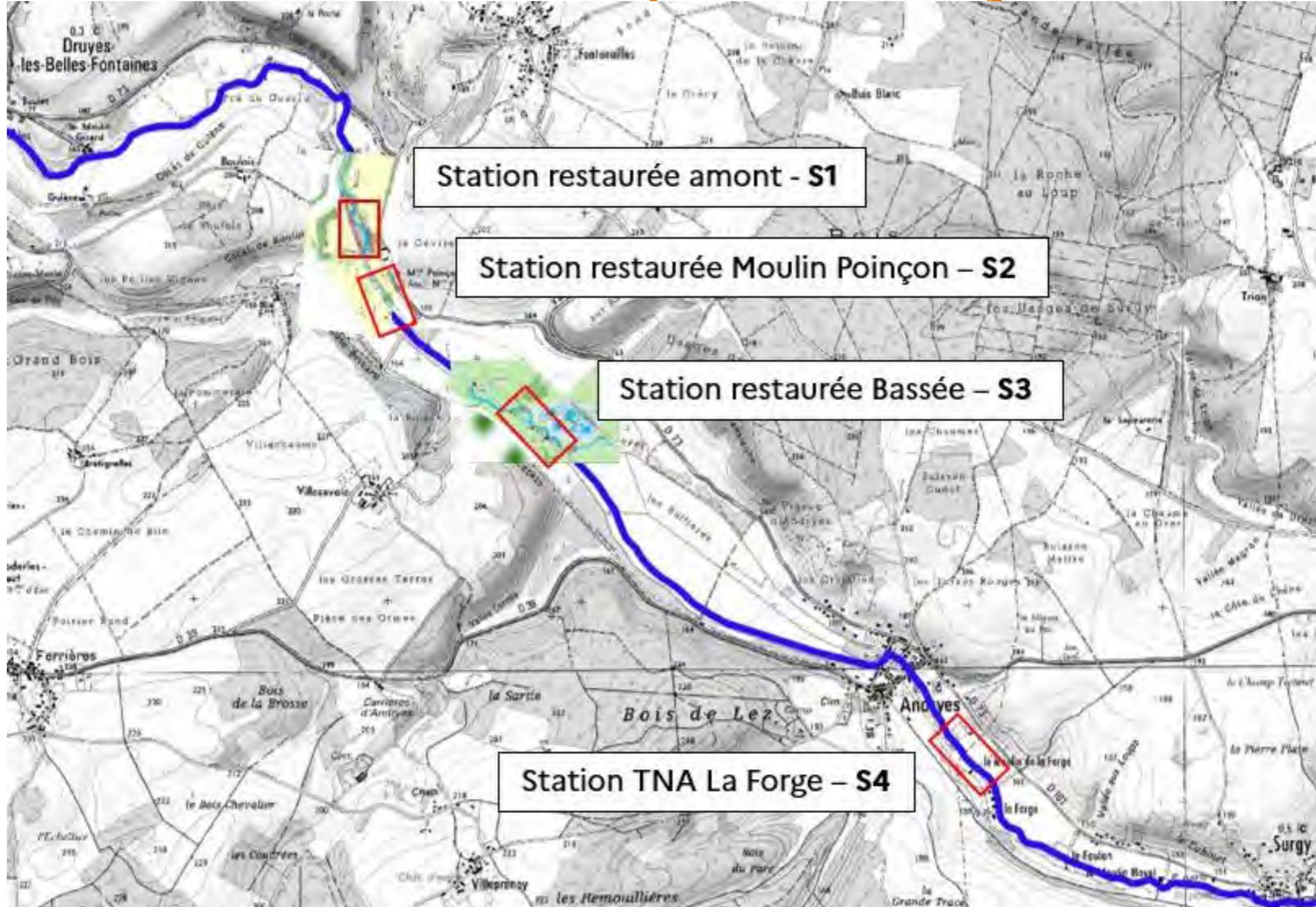
Photos : Fédération des chasseurs 89



OFB
OFFICE FRANÇAIS
DE LA BIODIVERSITÉ



Les stations de suivi : exemple de la Druyes⁶



Etat d'avancement du réseau¹

Journée d'échanges techniques Évaluation de la restauration hydromorphologique
Cours d'eau et milieux associés



Source : Office français de la biodiversité
Fonds cartographiques : OFB
Réalisation : Olivier Debuf
© OFB, 2021

Réseau de Sites de démonstration pour la Restauration hydromorphologique des Cours d'eau
RÉPUBLIQUE FRANÇAISE
OFB
LES AGENCES DE L'EAU
INRAE
Conservatoires d'espaces naturels
PÊCHE

Etat	Nombre de sites
Abandonné	6
En pause	4
Terminé	4
en cours	43
Projet	4
Total général	61

≈ 25

suivis BACI exploitables

	B	A
C		
I		



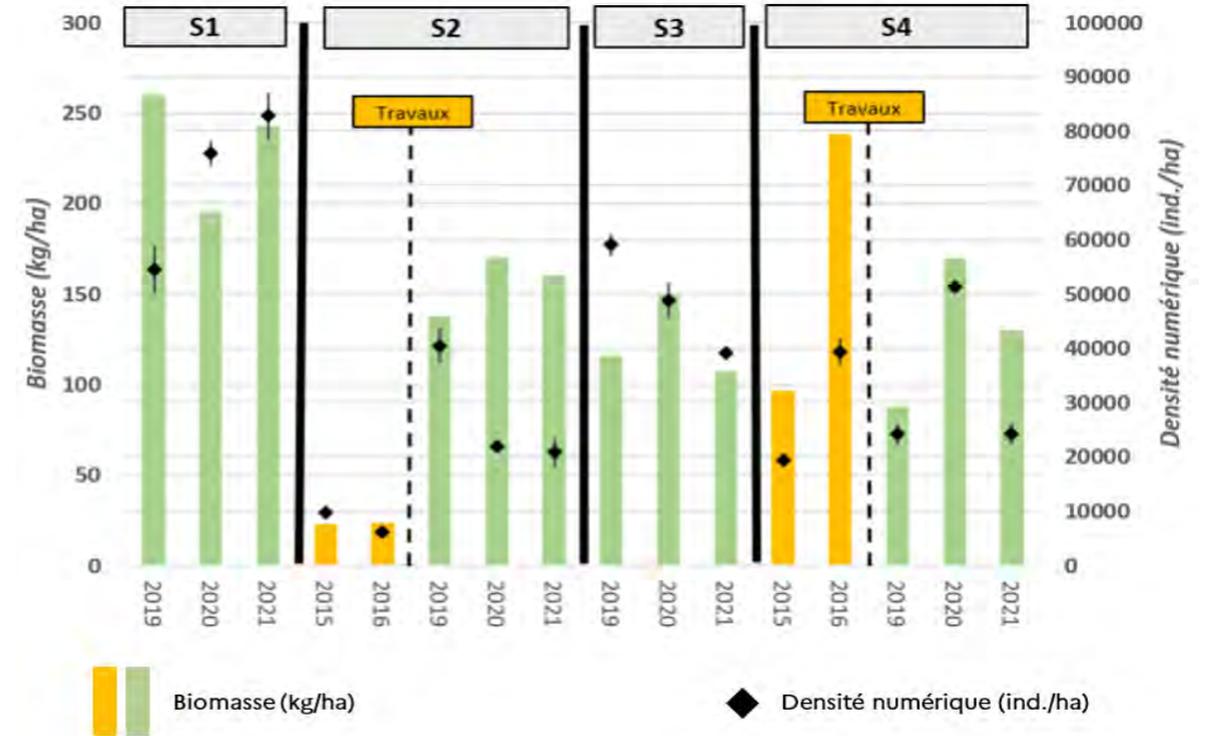
Résultats à l'échelle du site ^{3,6,7}

- Des rapports d'analyse et d'interprétation des données (mono ou pluri-compartiments)
- Quelques publications dans des revues en français : Faune sauvage, Naturae...
- Présentations en colloque ou journées techniques
- Posters en colloque : Rever et ... IS Rivers !

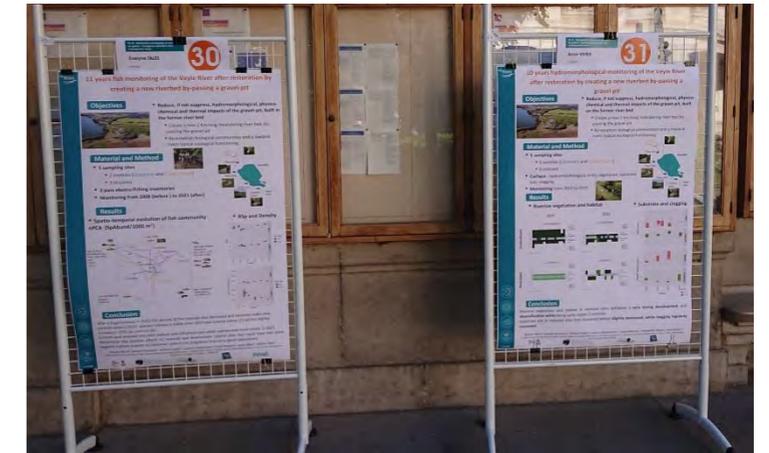
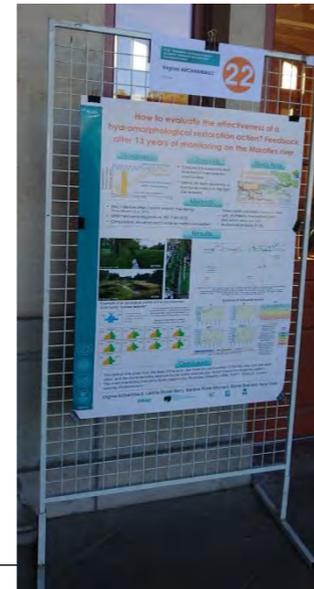
→ IS Rivers 2018
Meynard M. *et al.*

→ IS Rivers 2022
Archambault V. *et al.*
Roset N. *et al.*

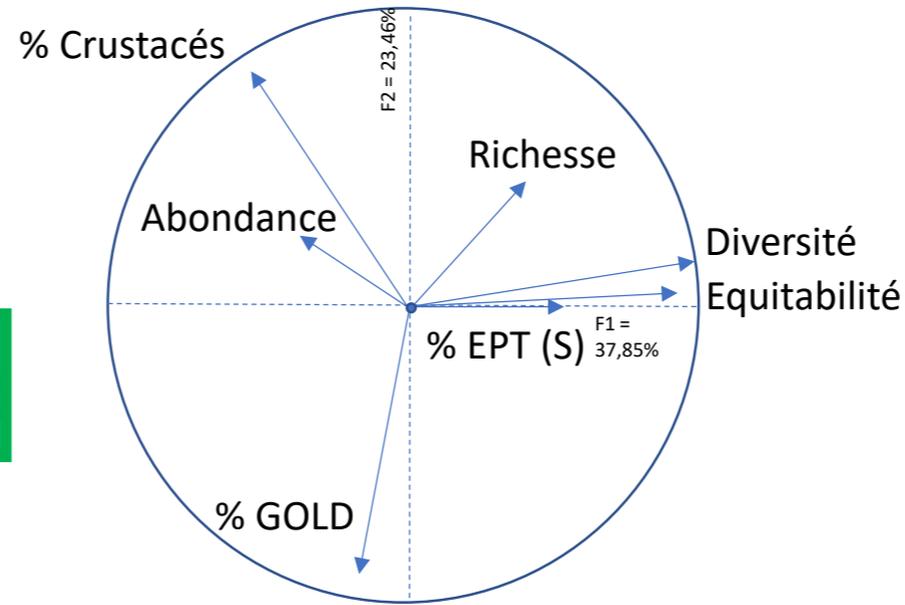
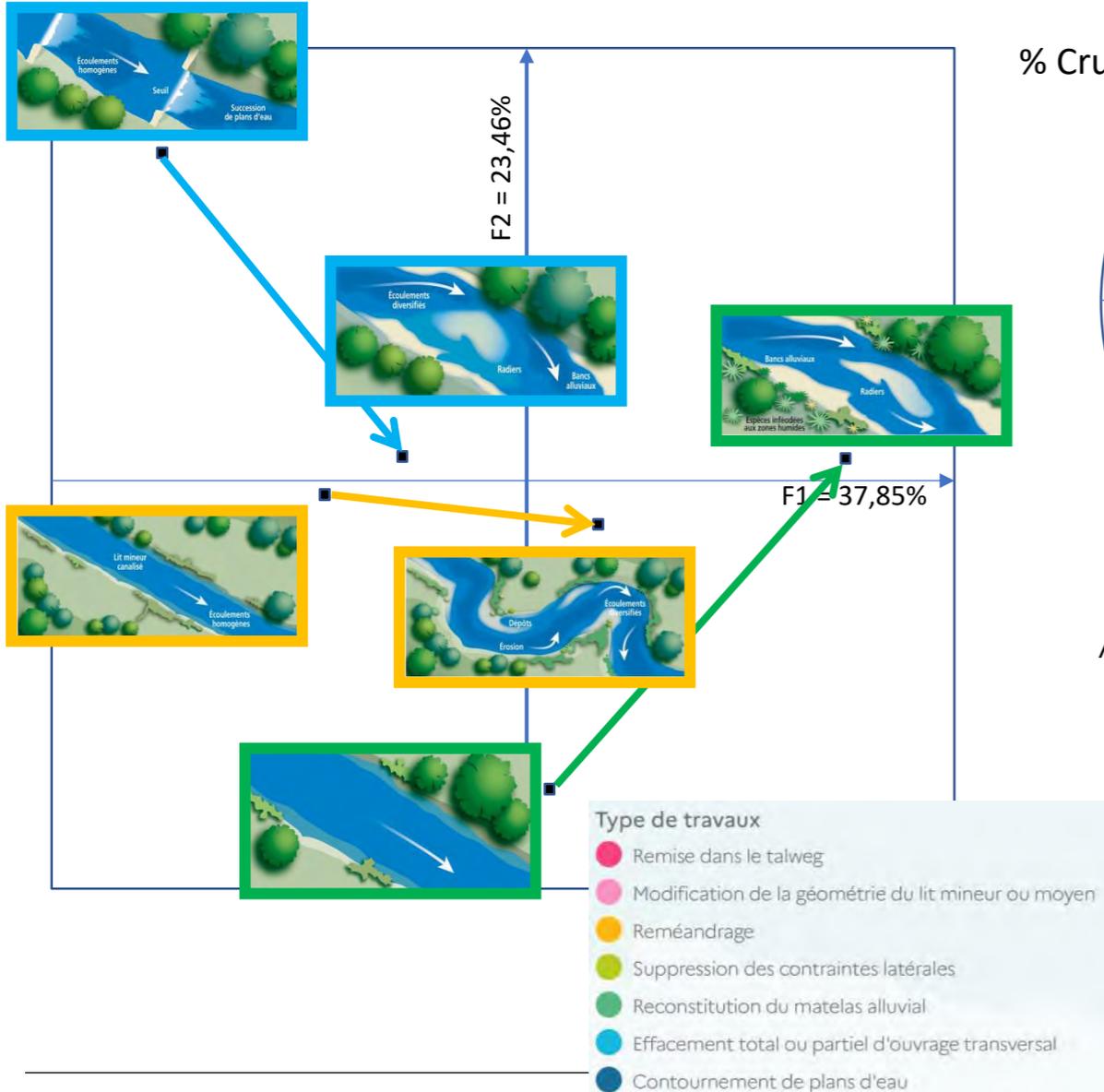
Druyes
Veyle
Hem
Marolles



Evolution de la biomasse et des densités de poissons sur les stations de suivi de la restauration de la Druyes. D'après Bouchard, 202. Diagnostic piscicole de la Druyes dans le marais D'Andryes, 2022



Résultats préliminaires sur les macro-invertébrés⁷



ACP
Avant-Après
par grand type de
restauration

Après travaux

Communautés plus diversifiées et plus équilibrées :

- ↓ groupes taxonomiques dominants
- ↑ sensibilité

Meilleure Stabilité, complexité et spéciation de l'habitat



RÉPUBLIQUE
FRANÇAISE

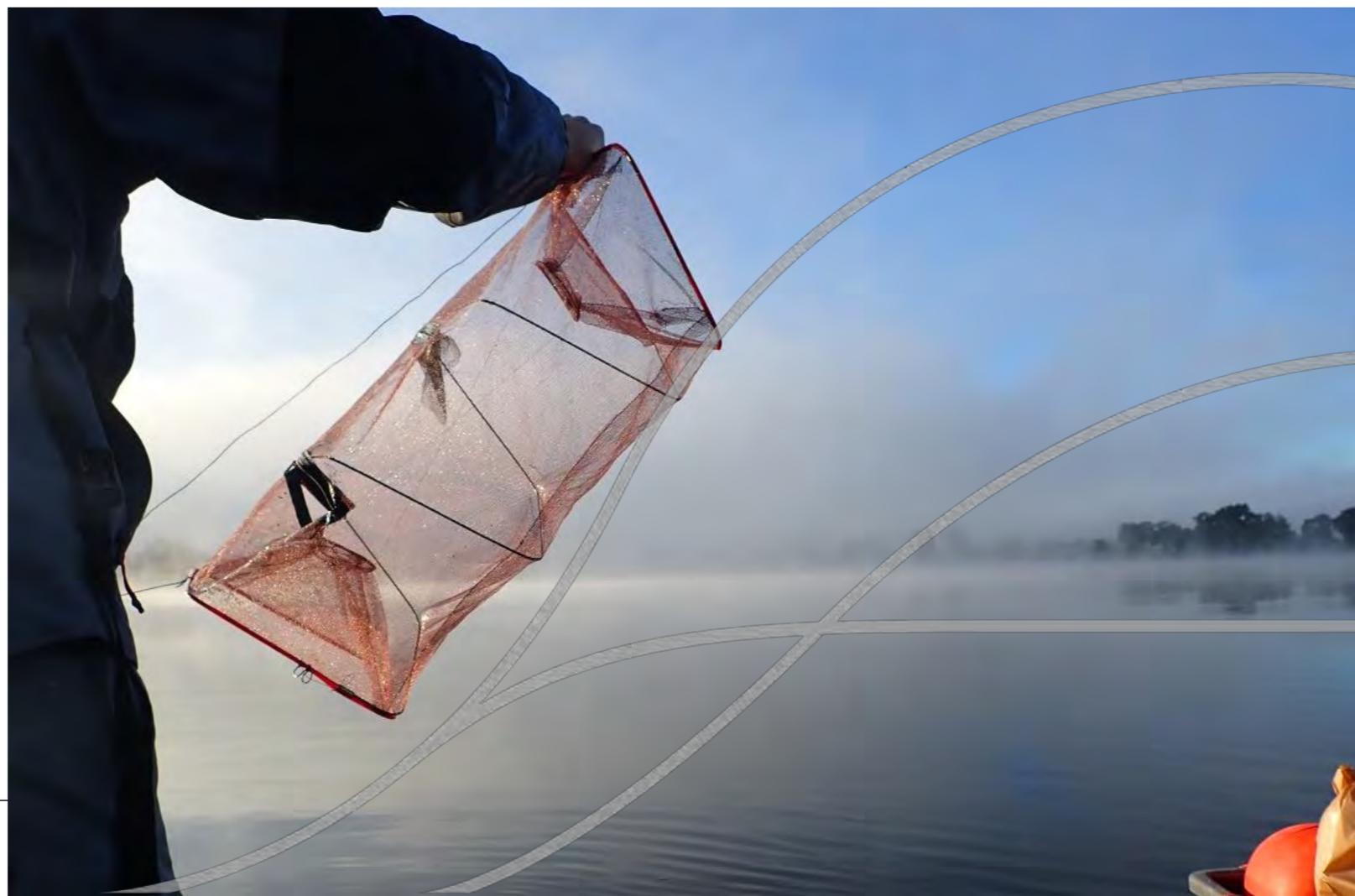
*Liberté
Égalité
Fraternité*



INRAE



Suivi scientifique minimal et Réseau de Sites de démonstration pour la restauration des habitats de berge en plans d'eau



➤ CONTEXTE ⁵

Très peu de données et de retours d'expérience concernant les travaux de restauration/d'amélioration des habitats de berge en plans d'eau

Sur le même principe depuis 2016 :

- Mise en place d'une **méthode standardisée** de suivi ¹⁶
- Constitution d'un **réseau national** de sites



TYPES DE TRAVAUX

- Reprofilage de berges
- Restauration des fluctuations de niveau d'eau
- Restauration de roselières
- Diversification d'habitats hors berge
- ...

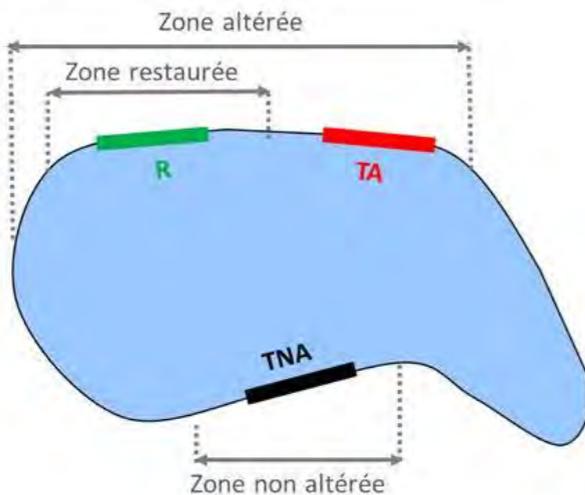
CRITERES D'ELIGIBILITÉ

- Plans d'eau > 2ha
- Eaux douces
- Origine naturelle ou anthropique



➤ METHODE ET SUIVIS⁵

- Suivi standardisé sur le **moyen-long terme** (T-1 à T+7)
- Suivi de **type BACI** sur 3 stations : Témoin altéré, non altéré et station restaurée



Bancarisation des données → **BD OSSIDE**

Hydromorphologie	Physico-chimie	Biologie
Morphologie : cartographie des habitats 	Mesures <i>in situ</i> , analyses d'eau 	Ichtyofaune: pêches ponctuelles (électricité, nasses à alevins)  Pontes: quadrats
Hydrologie : cote en continu 	Température en continu 	Macroinvertébrés: prélèvements  Macrophytes: relevé de zone littorale et profils perpendiculaires  Roselières : quadrats au sein de transects

➤ ETAT D'AVANCEMENT DU RÉSEAU

Sites de démonstrations et sites pilotes

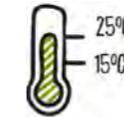


➤ EXEMPLE

Retenue de la Sorme (Saône-et-Loire)

- Reprise de berges en pente douce
- Installation d'une fascine en avant-berge
- Revégétalisation (phragmites)

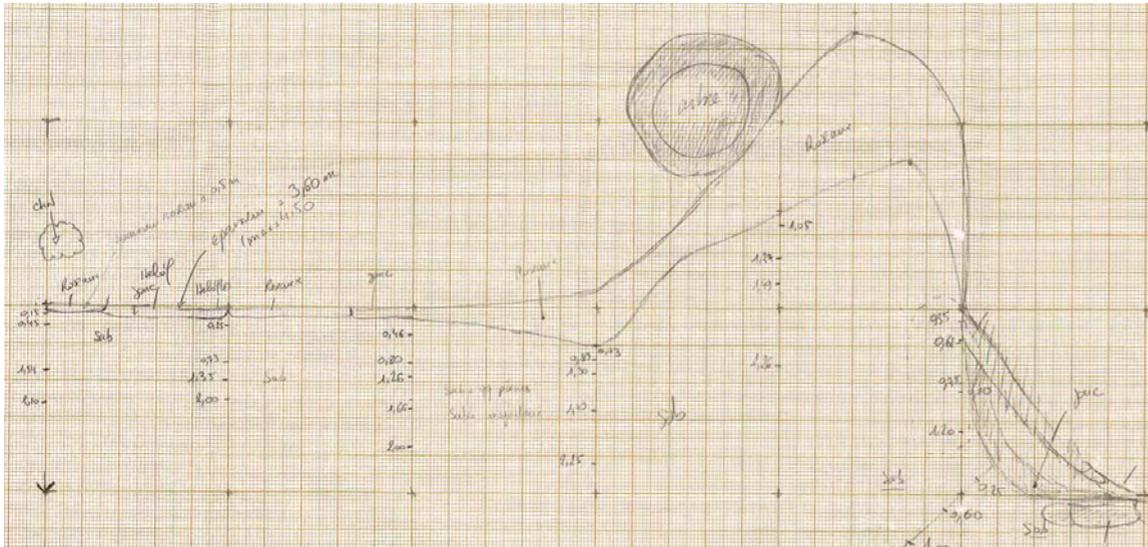
OBJECTIF : Limiter l'érosion, améliorer les habitats piscicoles



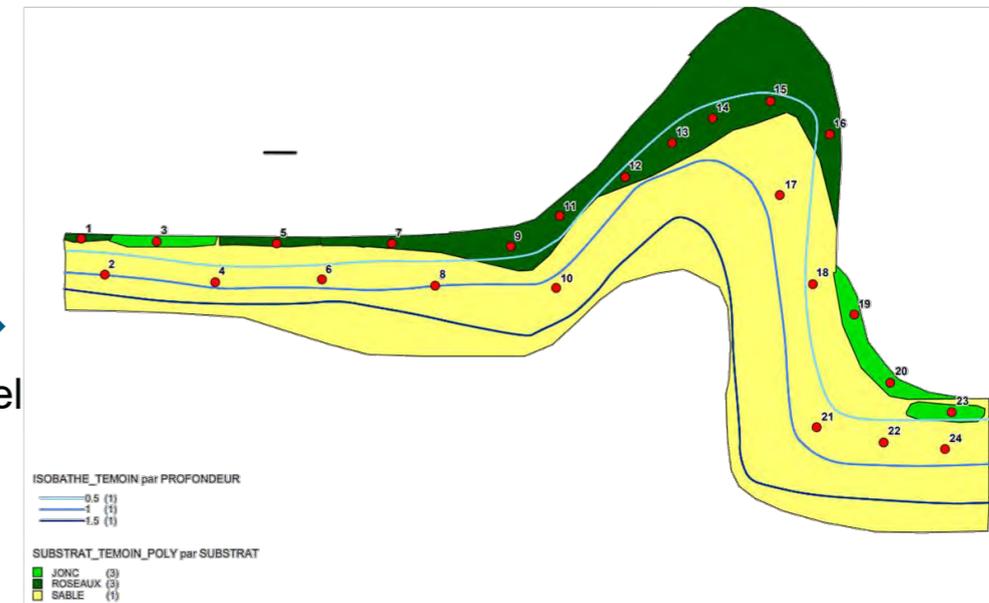
2021 : suivi N-2
2022 : suivi N-1

3 stations sélectionnées : TR, TA et TNA

Cartographie des habitats



Digitalisation dans un référentiel non terrestre (proportions relatives en m²)



Cartographie réalisée sur papier millimétré
Mesures télémètres, décamètre, échosondeur, mire

Réalisation d'un plan d'échantillonnage de pêche électrique

REX : idéalement utiliser des orthophotoplans drone pour la cartographie des habitats
Gains de temps et précision démultipliés

> QUELQUES ÉLÉMENTS DE RETOUR D'EXPÉRIENCE – SUIVI DU LAC DE LA SORME

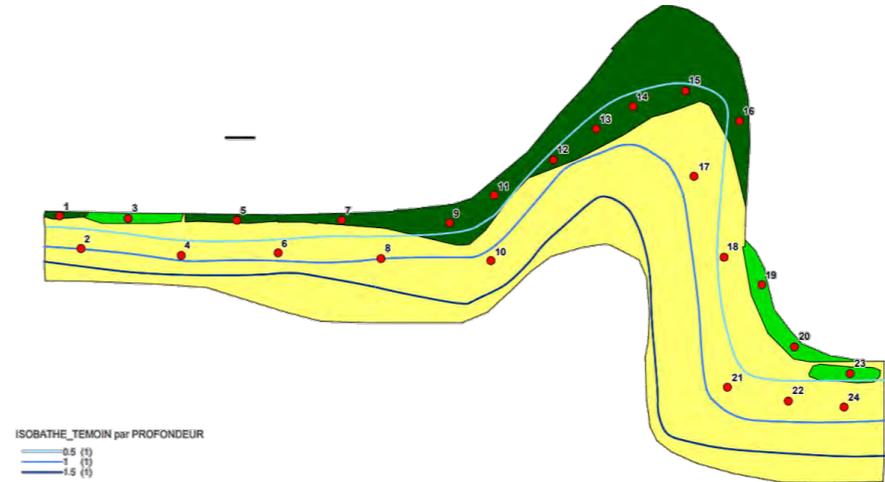
Suivi physico-chimique

- Pose d'enregistreurs thermiques sur toutes les stations



Suivi Ichthyologique

- Pêches électriques de bordure
- Pose de nasses pour le suivi des alevins



Photos : Mélodie Tort et Coralie Garron
OFB/INRAE

Bibliographie

1. Vivier, A., Mangeot, P., Rolan-Meynard, M., Melun, G., Tales, E., Reyjol, Y., Peress, J., Bouchard, J., Gautier, J.-N., Dupont, P., 2018. Réseau de sites de démonstration pour la restauration hydromorphologique des cours d'eau : vers une production mutualisée de données de suivi au service de la connaissance et de l'action. TSM 43–54. <https://doi.org/10.1051/tsm/201803043>
2. Rolan-Meynard, M., Vivier, A., J. Bouchard, Boutet-Berry, L., P. Mangeot, Navarro, L., Moreira-Pellet, B., Bramard, M., Bihan, M.L., Magand, C., Leurent, T., Vigneron, T., Cagnant, M., Bourrain, X., Morel, A., Kreutzenberger, K., Reyjol, Y., Melun, G., 2019. Guide pour l'élaboration de suivis d'opérations de restauration hydromorphologique en cours d'eau. Agence française pour la biodiversité. Collection Guides et protocoles. 190 pages. <https://doi.org/10.13140/rg.2.2.18966.80963>
3. Basilico L., Vivier A., 2019. Restauration écologique des cours d'eau. Les sites de démonstration : un réseau, une vitrine, des connaissances ! Agence française pour la biodiversité. Collection Rencontres. 6 pages. [Lien](#)
4. Vivier, A., Rolan-Meynard, M., Tuaux, S., Melun, G., Reyjol, Y., Jourdan, S., Benoit Rigault, 2019. Guide pour un suivi standardisé des opérations de restauration hydromorphologique en cours d'eau. Colloque Rever 2019. Poster. <https://doi.org/10.13140/rg.2.2.13823.46243>
5. Taubaty M., Rolan-Meynard M., Argillier C., Raymond J.C., Marchand C., Westrelin S., 2019. Guide et protocoles pour le suivi d'actions de restauration hydromorphologique du littoral en plans d'eau. Rapport intermédiaire. [Rapport de recherche] IRSTEA.100pp. <https://hal.archives-ouvertes.fr/hal-02608713>
6. Bouchard J., 2022. Diagnostic piscicole de la Druyes dans le marais D'Andryes : Suivi poisson du site de démonstration de la Druyes, Etats initiaux 2015-2016 et suivis post-travaux 2019-2020-2021. Rapport final. Office français de la biodiversité.
7. Vivier A., Tales E., Archaimbault V., Rolan-Meynard M, Boutet-Berry L., Tessier C., Nouri N., Lebecherel L., Jourdan. S, 2022. Les 12 ans du réseau des sites de démonstration pour la restauration hydromorphologique des cours d'eau : bilan et perspectives. Présentation orale en colloque. I.S. Rivers 2022. <https://doi.org/10.13140/RG.2.2.33493.50405>



**RÉPUBLIQUE
FRANÇAISE**

*Liberté
Égalité
Fraternité*



OFB
OFFICE FRANÇAIS
DE LA BIODIVERSITÉ

Merci !

Pour aller plus loin : Le centre de ressources



eaufrance **les zones humides** Espace perso Contact Glossaire

Vous êtes ici : Accueil > Identifier > Evaluer pour comprendre

Rechercher ok

- Actualités
- Entre terre et eau
- Intérêts
- Milieux en danger
- Identifier
 - Observer pour reconnaître
 - Inventorier pour connaître
 - Délimiter pour la réglementation
 - Evaluer pour comprendre**
 - Méthodes d'évaluation de l'état
 - Méthodes d'évaluation des pressions
 - Méthodes d'évaluation des fonctions écologiques
 - Méthodes d'évaluation des services écosystémiques
 - Méthodes d'évaluation des politiques publiques
 - Diagnostiquer pour agir
 - Se projeter pour construire l'avenir
- Réglementation
- Agir
- S'informer

Version imprimable PDF version

Evaluer pour comprendre

Pour répondre à la demande d'informations de la société et des décideurs, un modèle de type **Forces motrices-Pressions-Etat-Impacts-Réponses** (DPSIR ; EEA 1999) peut être utilisé. Ce modèle d'interactions société-nature a été utilisé pour évaluer des scénarios explicatifs dans le cadre de suivi de la Convention sur la Diversité Biologique (**Biodiversity Indicators Partnership, 2010**)

Forces motrices
• Culture
• Modes de développement et de consommation
• Démographie
• Changement climatique
• Décisions politiques
• Consommation

Réponses
• Politique de conservation
• Prise de conscience environnementale
• Processus d'adaptation

Pressions
• Exploitation des sols
• Agriculture
• Pêche
• Chasse
• Déchets
• Industrie
• Énergie
• Transport

Etat
• Espèces et communautés
• Eau : quantité et qualité
• Température, surface et qualité

Impacts
• Services écosystémiques

Figure 2. Modèle simplifié Forces-Motrices-Pressions-Etat-Impacts-Réponses (DPSIR) formalisant le cadre des outils de l'OFB

L'**Etat** permet de définir l'intégrité de la biodiversité. Il existe de nombreuses causes de changements, agissant de manière indépendante sur les milieux humides. Certaines forces motrices et pressions sont directes, d'autres sont indirectes. L'examen de la littérature sur les macro-indicateurs et les questions trans-sectorielles révèle que la plupart des pressions sont le résultat ou les effets de causes plus en amont.

Ces **Forces motrices** s'observent tant au niveau national que régional. Les **Pressions** sont la manifestation sur le terrain des impacts résultant des activités humaines.

[Lire la suite](#)

[Lire la suite](#)

<http://www.zones-humides.org/identifier/evaluer-les-fonctions>

Pour aller plus loin : Les financements

Lundi 21 novembre 2022 – 14h à 17h

Avec :

- Office français de la biodiversité
- Intercommunalités de France
- DREAL Nouvelle-Aquitaine
- Agence de l'eau Loire-Bretagne

Inscription sur : <https://enquetes2.oieau.fr/index.php/491939>

Un évènement organisé par :



Avec le soutien financier de :

