



# PRÉFET DE LA RÉGION BRETAGNE

*Liberté*

*Égalité*

*Fraternité*

Direction régionale de l'environnement, de  
l'aménagement et du logement de Bretagne

---



**PRÉFET  
DE LA RÉGION  
BRETAGNE**

*Liberté  
Égalité  
Fraternité*



# **JOURNÉE BUREAUX D'ÉTUDES THÉMATIQUE : ZONES HUMIDES**

8 juin 2026 – Village des Collectivités à Thorigné-Fouillard (35)

# Déroulé de la journée

## Matin (plénière)

- 1 - Actualités nationales et régionales
- 2 - Cadre réglementaire des ZH
- 3 - Étapes clefs pour l'élaboration d'un projet :
  - Focus étape "Etat initial"
  - Focus "Séquence ERC" et "Méthode nationale d'évaluation des fonctions des zones humides"
- 4 - Cas spécifiques : ZH remblayées, ZH drainées, ZH labourées, Fluviosols

## Après-midi ateliers tournants (terrain)

- Atelier « Critère pédologique »
- Atelier « Critère flore »
- Atelier « Restauration écologique »

# Introduction

# Zones & milieux humides : définitions

## Zone humide - loi sur l'eau

« On entend par zone humide les terrains, exploités ou non, habituellement inondés ou gorgés d'eau douce, salée ou saumâtre de façon permanente ou temporaire, ou dont la végétation, quand elle existe, y est dominée par des plantes hygrophiles pendant au moins une partie de l'année. »

Source : L.211-1 du code de l'environnement, I - 1°

## Zone humide - loi sur l'eau arrêté 2008 modifié

« On entend par zone humide les terrains, exploités ou non, habituellement inondés ou gorgés d'eau douce, salée ou saumâtre de façon permanente ou temporaire, ou dont la végétation, quand elle existe, y est dominée par des plantes hygrophiles pendant au moins une partie de l'année ; [...], ou dont les critères à retenir sont relatifs à la morphologie des sols liée à la présence prolongée d'eau d'origine naturelle et à la présence éventuelle de plantes hygrophiles,

- en l'absence de végétation hygrophile, la morphologie des sols suffit à définir une zone humide,
- la délimitation des zones humides est effectuée à l'aide des cotes de crue ou de niveau phréatique, ou des fréquences et amplitudes des marées. »

Source : L.211-1 du code de l'environnement, I - 1°  
précisé par le R.211-108 du même code

## Les milieux humides

### Zone humide d'importance internationale Ramsar

« Étendue de marais, de fagnes, de tourbières ou d'eaux naturelles ou artificielles, permanentes ou temporaires, où l'eau est stagnante ou courante, douce, saumâtre ou salée, y compris des étendues d'eaux marines dont la profondeur à marée basse n'excède pas 6 mètres. »

Source : convention de Ramsar dans son article 1.1

### Marais

Milieu humide de type particulier caractérisé par une gestion effective des niveaux d'eau et un entretien régulier des digues et des chenaux, conditions indispensables pour que ces milieux humides d'origine anthropique conservent leur caractère humide et leurs qualités.

Source : jurisprudences

### Autres

Cours d'eau, plan d'eau, lagunes, herbiers, récif coralien...

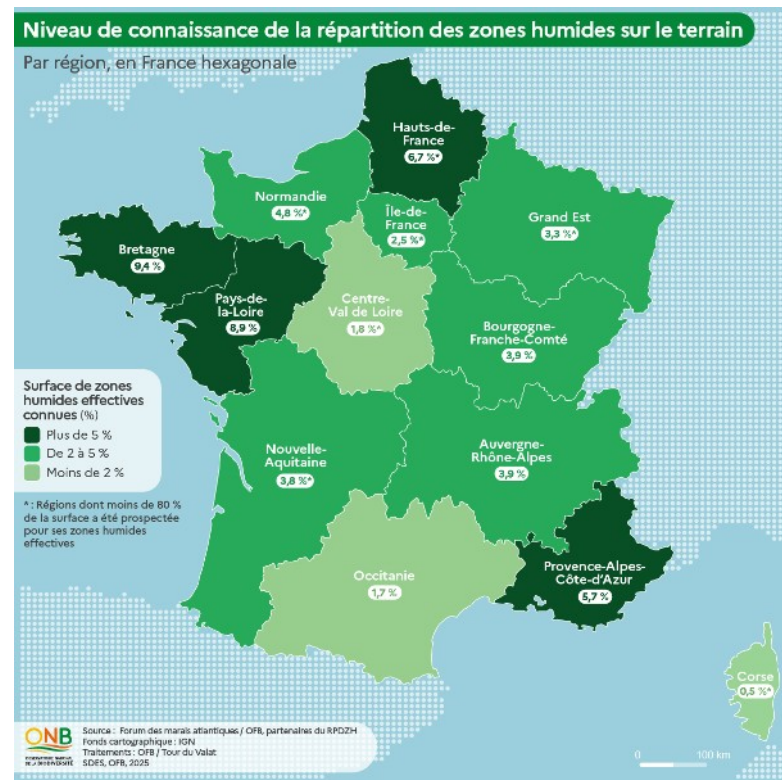


# 1- Actualités nationales et régionales

# Actualités nationales sur la cartographie nationale des ZH

Chiffres clés en Bretagne en 2025 : **9,4 %** du territoire breton qualifié de zones humides effectives (% le plus élevé au niveau national)

- Côtes d'Armor : 75 247 ha soit 10,9 % du département
- Morbihan : 72 805 ha soit 10,7 %
- Finistère : 63 653 ha soit 9,4 %
- Ille-et-Vilaine : 46 997 ha soit 6,9 %



# Cartographie nationale des zones humides

Où trouve-t-on la donnée ? RPDZH

-> <https://sig.reseau-zones-humides.org/>

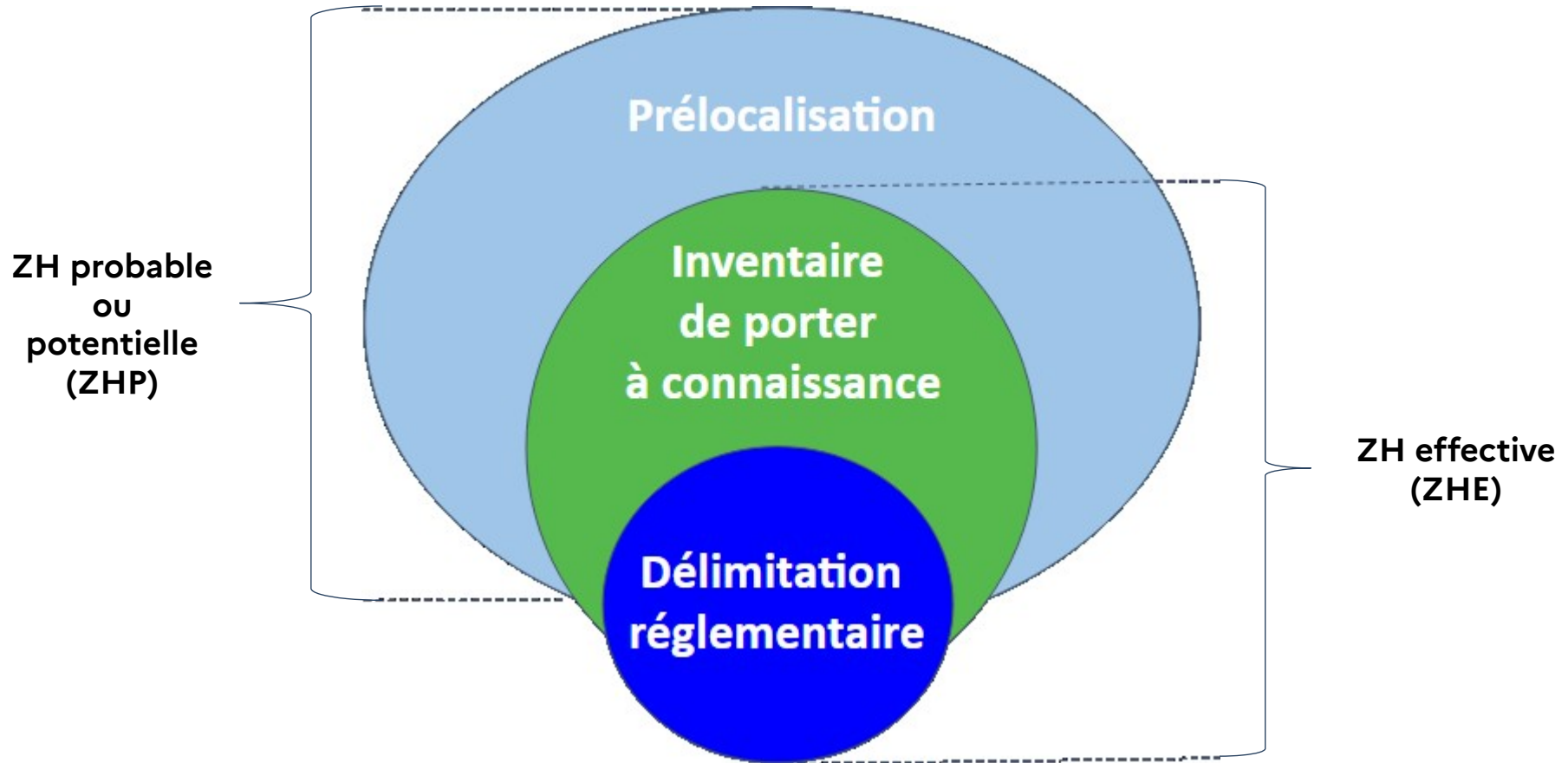


Qu'y trouve-t-on ?

- Les **zones humides effectives** (inventoriées, MàJ au fil de l'eau)
- Les **zones humides potentielles** de 2008 ou 2014
- Les **zones humides probables seuillées** (ou non seuillées) - 2023
- Les **milieux humides probables seuillés** (ou non seuillés) - 2023



# La cartographie des ZH en résumé ...



# Cartographie nationale des zones humides

- Mise à disposition d'une nouvelle plateforme d'information géographique mutualisée (Action 26 du 4<sup>ème</sup> plan national milieux humides)

-> **Prévu octobre 2026**

- **Objectifs** : collecter, centraliser, bancariser, diffuser, valider/fiabiliser les données sur la base d'un **référentiel commun** (dictionnaires et scénarios ©SANDRE)

- **remplacer outils existants** (Gwern, RPDZH, Ma Zone Humide et Géosource)

-> **PLUMH** - Plateforme Unifiée de données sur les Milieux Humides

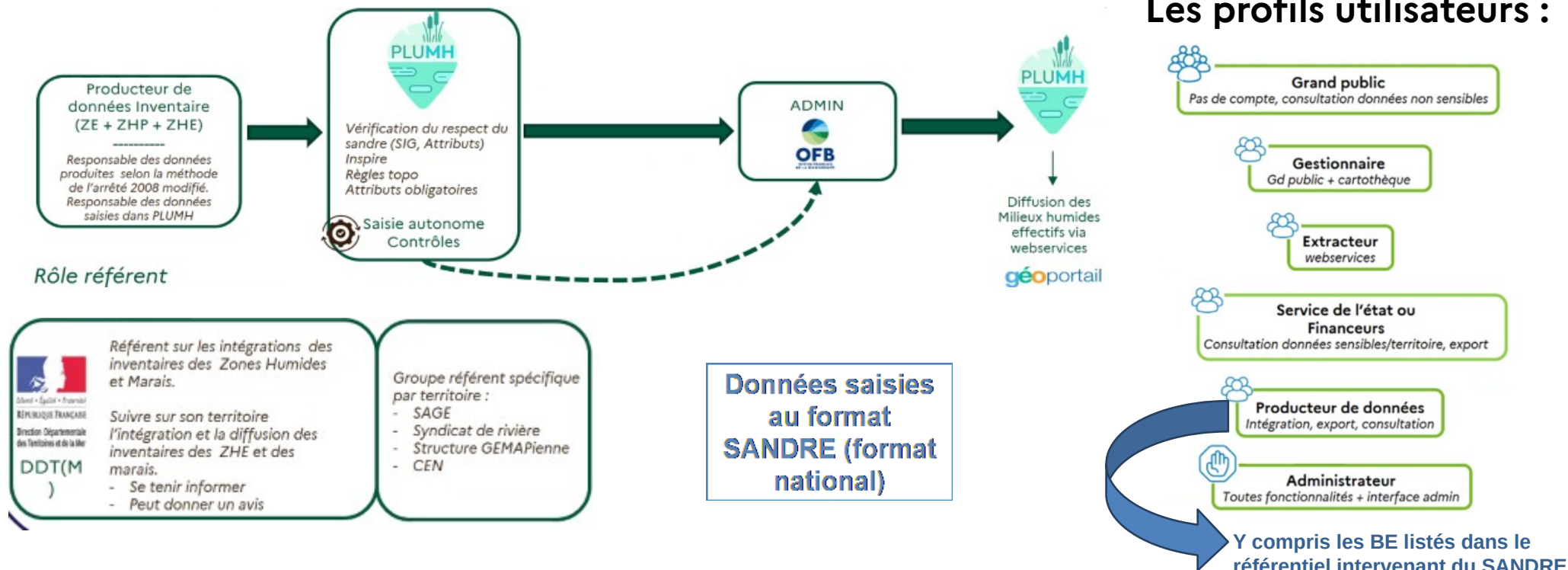
RPDZH



PLUMH



# Animation territoriale : de la saisie à la mise en ligne



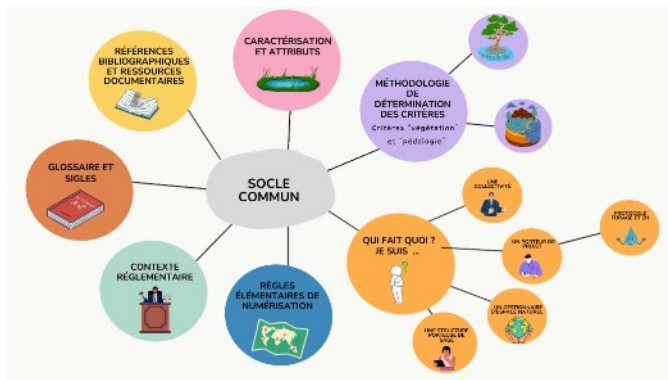
# Un projet de cadrage régional pour l'organisation et la fiabilisation des données d'inventaires ZH



# Présentation du projet de cadrage régional

Cadrage régional structuré en **deux parties** :

- Un « **socle commun** » précisant les grands principes applicables à tous les producteurs de données ;
- Des « **fiches** » apportant des précisions sur certains sujets/thématiques



## Liste des fiches

Fiche 1 : Contexte réglementaire relatif aux zones humides

Fiche 2 : Cadrage pour les structures porteuses de SAGE

Fiche 3 : Cadrage des inventaires dossiers loi sur l'eau/ICPE

Fiche 4 : Règles élémentaires de numérisation d'objets géographiques

Fiche 5 : Règles élémentaires pour la caractérisation des ZH (attributs à renseigner)

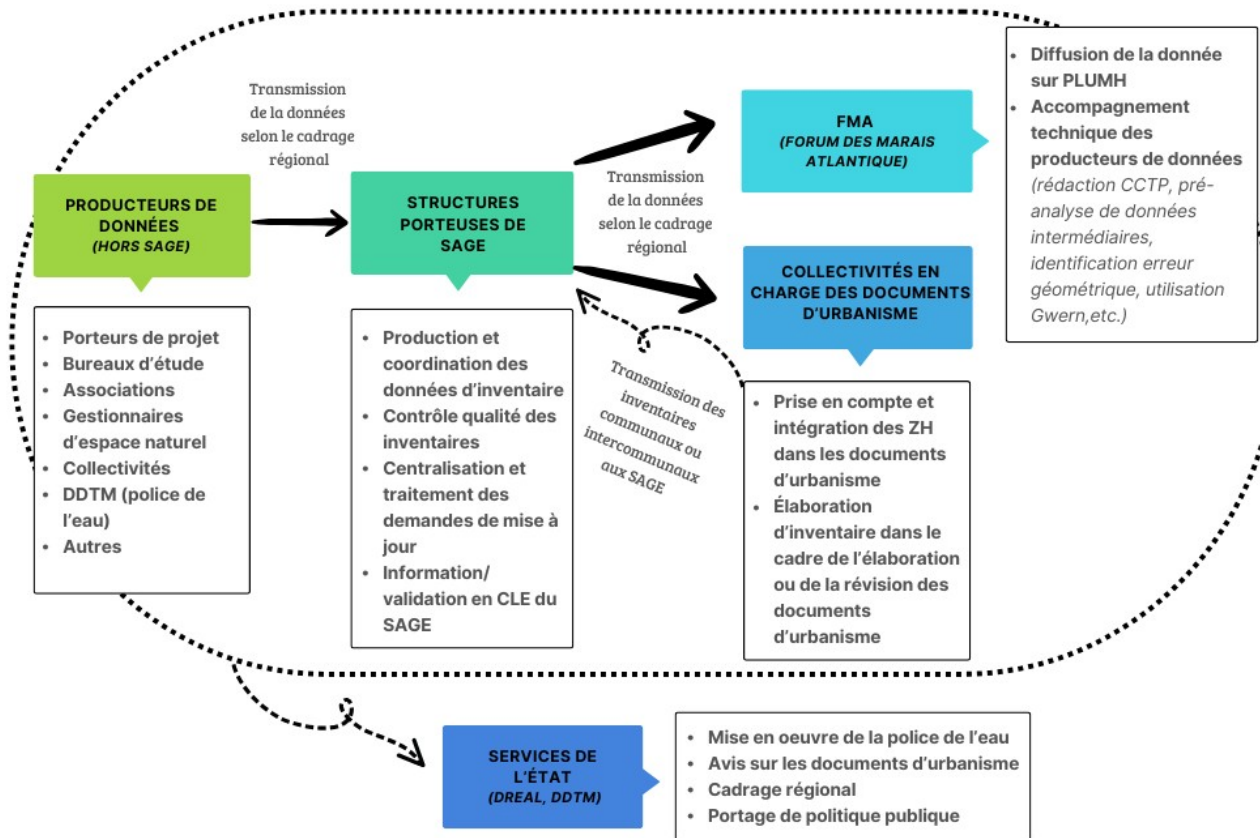
Fiche 6 : Méthodologie de détermination des critères « végétation » et « pédologie »

Fiche 7 : Références bibliographiques et ressources documentaires/cartographiques

Fiche 8 : Glossaires et sigles

-> Diffusion et communication prévues fin 2026

## Principes régionaux de l'organisation et de la diffusion des données



# Groupe d'experts régionaux

- **2026 : financement par la DREAL d'un groupe experts régional (modèle Camab 29) en cas de litige ou de difficulté à statuer sur le caractère humide d'un site**
- **Conventionnement avec AgroCampus (critère pédologique) et CBNB (critère flore/habitat)**
- **Sollicitation du groupe d'experts uniquement par les DDTM**



# Guides sur la restauration des ZH (FMA/RERZH)



|   | En ligne | 2026 |
|---|----------|------|
| <b>Carnets de méthodologie de projet</b>  |          |      |
| <b>Gouvernance et dialogue territorial</b>  | ●        |      |
| Identification de secteurs prioritaires pour des actions de restauration                          |          | X    |
| Diagnostic d'une zone humide à restaurer  |          |      |
| Définition des objectifs et planification de la restauration                                      |          | X    |
| <b>Évaluer une opération de restauration</b>  | ●        |      |
| Élaboration d'une stratégie foncière au service de la restauration des zones humides              |          | X    |
| <b>Carnets d'itinéraires techniques</b>   |          |      |
| <b>Suppression d'un remblai en zone humide</b>  | ●        |      |
| <b>Neutralisation de drainage en zone humide</b>  |          |      |
| Partie 1 : drainage enterré   | ●        |      |
| Partie 2 : fossés de drainage   |          | X    |
| <b>Réhabilitation de sites de lagunage</b>  |          | X    |
| Préconisations pour la prise en compte de l'aspect zones humides dans l'effacement de plans d'eau |          |      |
| Revégétalisation et gestion de zones humides après travaux  |          |      |

# Guides sur la restauration des ZH (FMA/RERZH)



|   | En ligne | 2026 |
|---|----------|------|
| <b>Carnets de protocoles et indicateurs de suivi</b>  |          |      |
| Suivis floristiques   | •        |      |
| Suivis faunistiques   |          |      |
| Suivis hydrologiques et biogéochimiques   |          | (x)  |
| <b>Carnets de retours d'expérience</b>  |          |      |
| Suppression d'un remblai en zone humide   | •        |      |
| Neutralisation de drainage en zone humide   |          |      |
| Partie 1 : drainage enterré   | •        |      |
| Partie 2 : fossés de drainage   |          | x    |
| Réhabilitation de sites de lagunage   |          | x    |
| Préconisations pour la prise en compte de l'aspect zones humides dans l'effacement de plans d'eau |          |      |

Mise en ligne sur le [site internet du réseau RERZH](#)

# Application SolRedOx

- **Objectif** : outil d'aide à la caractérisation des sols hydromorphes pour une identification plus efficace des ZH (critère pédologique)
- **Présentation en vidéo** : [Site de l'Afes](#)
- **Application disponible sur demande** auprès de l'AFES : [contact@solredox.fr](mailto:contact@solredox.fr)



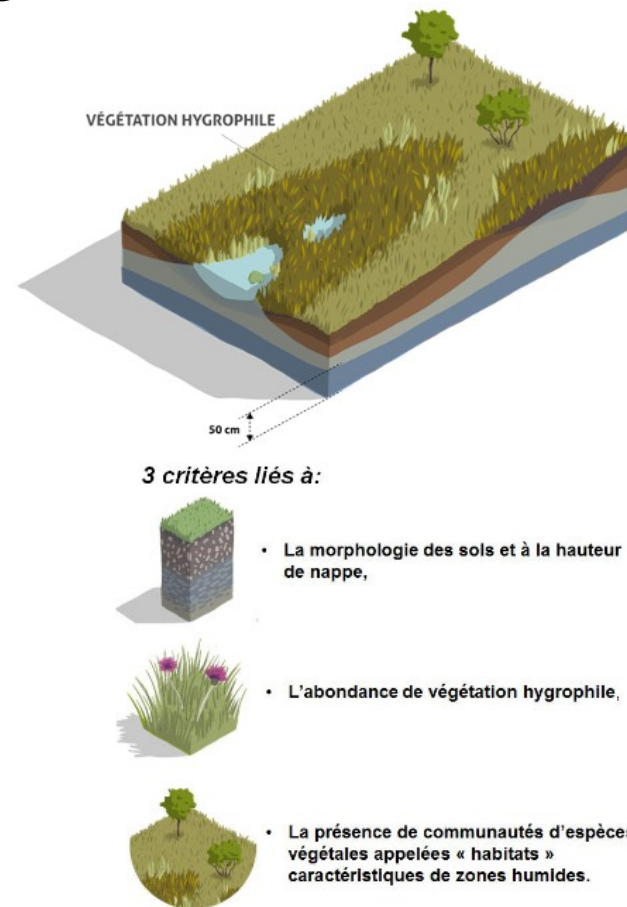
## 2- Cadre réglementaire des ZH

# Définition réglementaire d'une ZH

## Article L.211-1 (alinéa 1°) du code de l'environnement :

« 1° [...] on entend par zone humide les terrains, exploités ou non, **habituellement inondés ou gorgés d'eau douce, salée ou saumâtre de façon permanente ou temporaire**, ou dont la végétation, quand elle existe, y est dominée par des **plantes hygrophiles** (1) pendant au moins une partie de l'année ; [...] »

(1) Plantes qui vivent dans les milieux humides



# Critères de caractérisation d'une ZH

## 3 critères liés à:



- La morphologie des sols et à la hauteur de nappe,



- L'abondance de végétation hygrophile,



- La présence de communautés d'espèces végétales appelées « habitats » caractéristiques de zones humides.

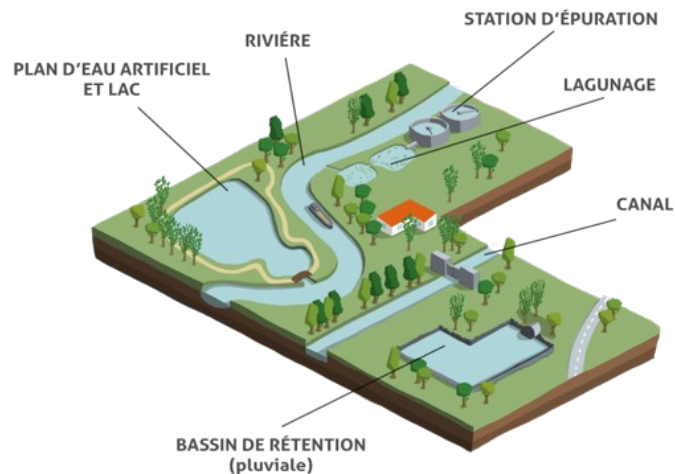
Pour la mise en oeuvre de certaines rubriques IOTA (ex : 3.3.1.0) :

- une zone est **considérée comme humide si elle présente l'un des critères** définis à l'[article R.211-108 du CE](#),
- **Modalités d'application des critères définies à :**  
[Arrêté du 24 juin 2008 modifié](#)  
Circulaire du 18 janvier 2010  
[Note technique du 26 juin 2017](#)

# Ce ne sont pas des zones humides !

## Art. R.211-108 du CE

IV. Les dispositions du présent article ne sont pas applicables aux cours d'eau, plans d'eau et canaux, ainsi qu'aux infrastructures créées en vue du traitement des eaux usées ou des eaux pluviales.



|                          | ZONES DE REJET VEGETALISEES  | DISPOSITIFS D'INFILTRATION  | ZONES TAMPONS   | TECHNIQUES ALTERNATIVES VEGETALISEES   |
|--------------------------|--|---|---|--|
| Réglementation concernée | Arrêté du 21 juillet 2015, relatif aux systèmes d'assainissement, art. 2, définition 30. | Arrêté du 21 juillet 2015, relatif aux systèmes d'assainissement, art. 8. | Arrêté du 19 décembre 2011, relatif au programme national d'action dans les zones vulnérables nitrates.<br>Arrêté du 24 avril 2015, relatif aux règles de bonnes conditions agricoles et environnementales.<br>Arrêté du 4 mai 2017, relatif à l'utilisation des produits phyto. et des Zones Non Traitées (ZNT). | Art L.211-1 et R.214-1 du Code de l'Env.<br>Art L.2224-10 du Code Général des Coll. Terr. (CGCT).<br>Arrêté du 21 juillet 2015, relatif aux systèmes d'assainissement, art. 5 et 12.<br>Domaine transversal à plusieurs codes (urbanisme, civil...). |



# Cadre et préparation de l'état des lieux

**IMPORTANT : anticiper les dispositions et procédures auxquelles est soumis un projet en ZH :**

- **La majorité des dispositions/obligations -> code de l'environnement** (définition, rubrique IOTA, séquence ERC, mesures de prévention, etc.)

*“ 3.3.1.0. Assèchement, mise en eau, imperméabilisation, remblais de zones humides ou de marais, la zone asséchée ou mise en eau étant :  
1° Supérieure ou égale à 1 ha (A) ;  
2° Supérieure à 0,1 ha, mais inférieure à 1 ha (D). »*

- **Complétées par des dispositions locales** : SDAGE, SAGE, PLU, PAR Nitrates, arrêté du 24/06/2008 modifié, code forestier, code de l'urbanisme, jurisprudence, etc.



## **A noter :**

Art . L210-1 du CE (préservation, restauration)

Art. L.211-1 du CE (définition, préservation)

Art .R.211-108 du CE (critères de caractérisation des ZH)

Art. L.214-1 et suivants / R.214-1 et suivants CE (loi sur l'eau)

Art L.163-1 CE (compensation)

# SDAGE LB 2022-27

# PAR 7

## DISPOSITION 8B-1 :

Les maîtres d'ouvrage de projets impactant une zone humide cherchent une autre implantation à leur projet, afin d'éviter de dégrader la zone humide.

À défaut d'alternative avérée et après réduction des impacts du projet, dès lors que sa mise en œuvre conduit à la dégradation ou à la disparition de zones humides, la compensation vise prioritairement le rétablissement des fonctionnalités.

À cette fin, les mesures compensatoires proposées par le maître d'ouvrage doivent prévoir la recréation ou la restauration de zones humides, cumulativement :

- équivalente sur le plan fonctionnel,
- équivalente sur le plan de la qualité de la biodiversité,
- dans le bassin versant de la masse d'eau.

En dernier recours, et à défaut de la capacité à réunir les trois critères listés précédemment, la compensation porte sur une surface égale à au moins 200 % de la surface, sur le même bassin versant ou sur le bassin versant d'une masse d'eau à proximité.

Conformément à la réglementation en vigueur et à la doctrine nationale « éviter, réduire, compenser », les mesures compensatoires sont définies par le maître d'ouvrage lors de

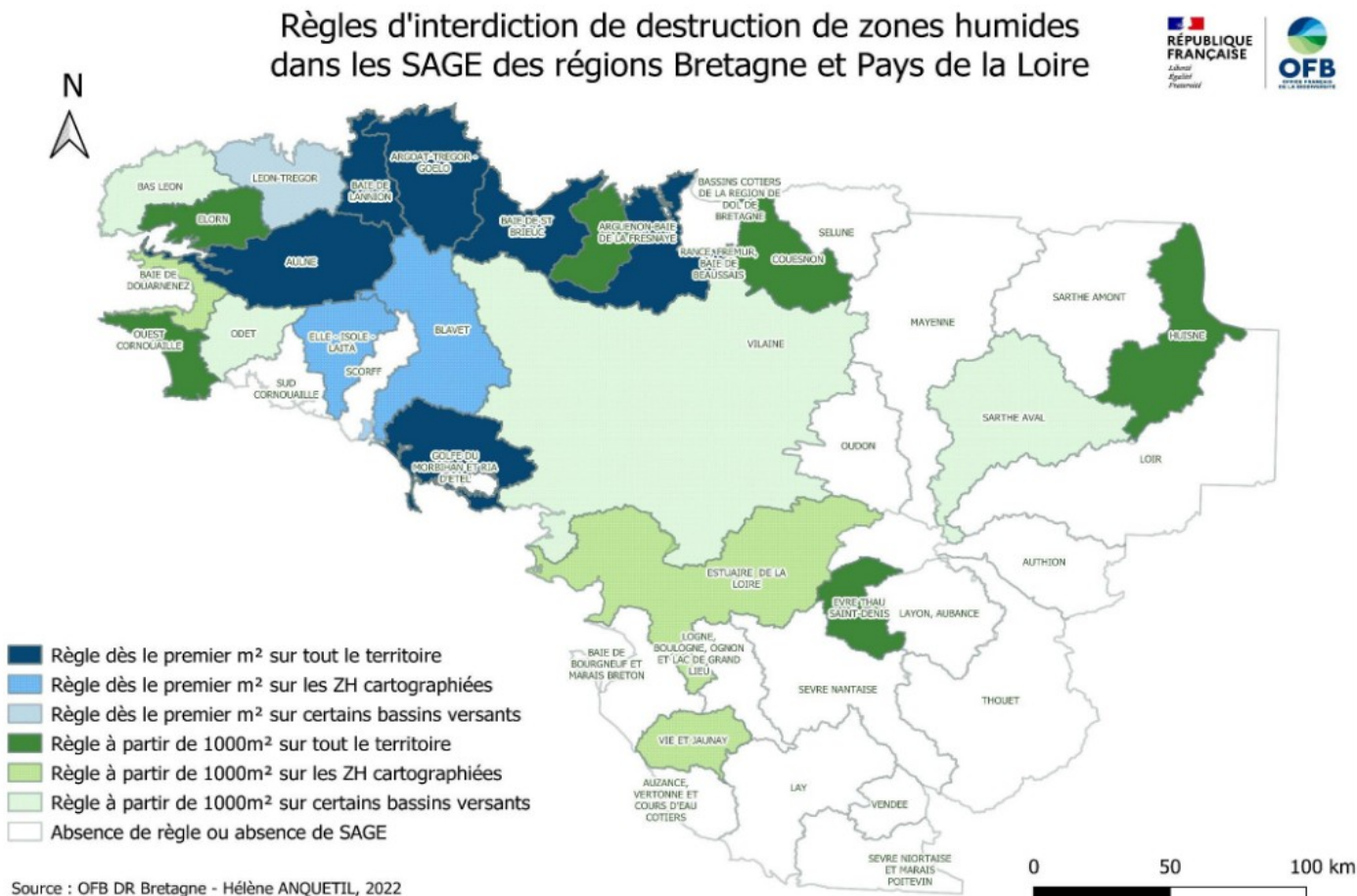
### 4.1.1 - Prescriptions relatives aux zones humides

Le remblaiement, le drainage et le creusement des zones humides y compris par fossé drainant, sont interdits sans préjudice des réglementations ou règles en vigueur, excepté en cas :

- de création de retenues pour irrigation de cultures légumières répondant aux critères définis par l'article 4 de l'arrêté du 9 juin 2021 visé ci-dessus ;
- de travaux prévus lors d'entretien et de restauration de ces zones humides ;
- de travaux d'adaptation et d'extension de bâtiments.

Les interventions sur des drains existants (décolmatage ou remplacement partiel) s'effectuent conformément à la réglementation en vigueur et au règlement de SAGE correspondant. Elles sont conditionnées à l'existence ou à la création d'une zone tampon à l'exutoire (type fossé en méandre, fossé élargi, fossé à débordement...) destinée à empêcher, dès la remise en état des drains, le rejet direct des eaux drainées dans le cours d'eau.

# Exemple en Bretagne ...

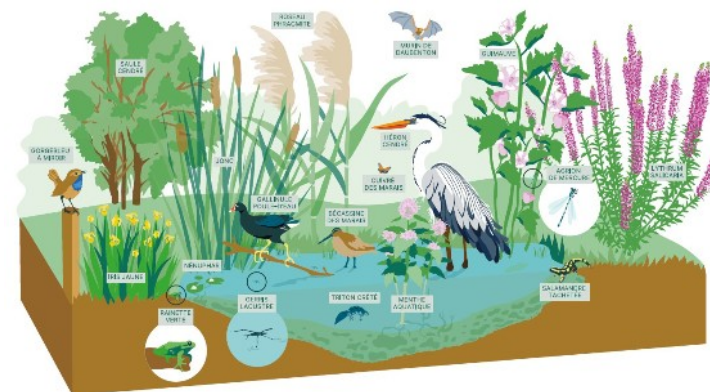


# Cadre et préparation de l'état des lieux

## Référentiels/guides disponibles :

- [Guide "Réglementation sur les ZH - État des lieux des textes et circulaires"](#) (février 2026)
- ["Zones humides - Recueil de la jurisprudence"](#) (Mis à jour en 2023)
- Autres ressources techniques : [Centre de ressources Milieux humides](#)

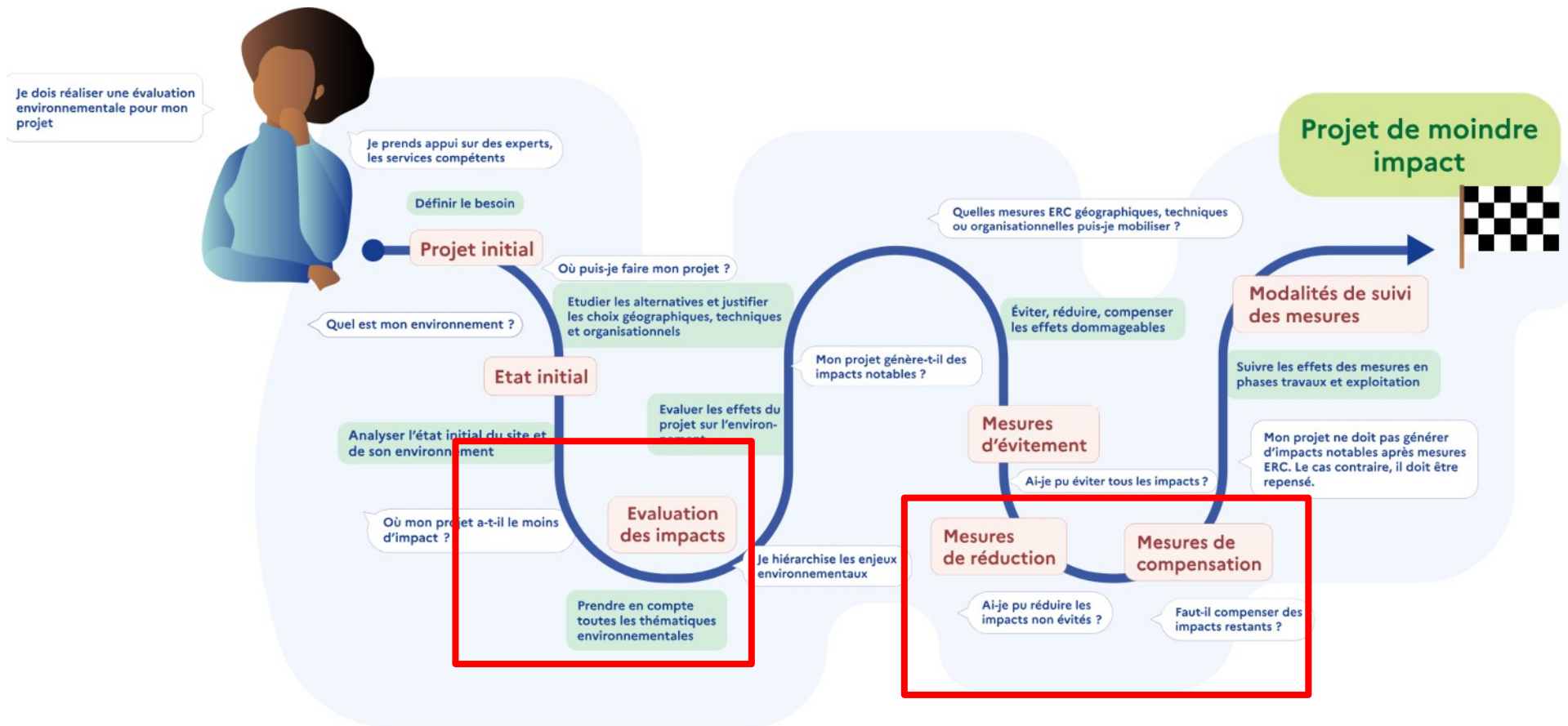
**Point de vigilance** : possible **procédure dérogation espèces protégées** en parallèle du volet « loi sur l'eau »



**Les zones humides**  
Un réservoir d'espèces pour protéger la biodiversité

**30 % des espèces en ZH  
sont rares et menacées**

# 3- Etapes clefs pour l'élaboration d'un projet



# Focus sur l'étape « Etat initial »

# Cadre et préparation de l'état des lieux

## Inventaires et diagnostic

- **Inventaires proportionnés aux enjeux** et au projet
- Réalisé conformément à l'[arrêté du 24/06/2008 modifié](#)
- À réaliser **le plus en amont possible**, idéalement **avant acquisition foncière** (*pour une bonne prise en compte des ZH -> privilégier l'évitement*)
- **Sources à combiner :**
  - cartes des **ZH effectives / probables / potentielles** ([données du RPDZH](#) -> PLUMH à venir)
  - secteurs en **mesures compensatoires ZH** (données GéoMCE sur [Géoportail](#) et téléchargeables sur [data.gouv.fr](#))
  - **expertise ZH terrain** (*en particulier en cas de ZH probable/potentielle*)

# Contenu des dossiers

## Contenu des inventaires ZH :

Les dossiers doivent être suffisamment complets et argumentés :

- Sources carto et biblio
- Expertise terrain (caractérisation & délimitation de la ZH) : critères utilisés, dates, illustrations, photos de chaque sondage pédologique, classe pédologique selon la classification GEPPA, cartographie (couches SIG)
- Paysage / milieu environnant

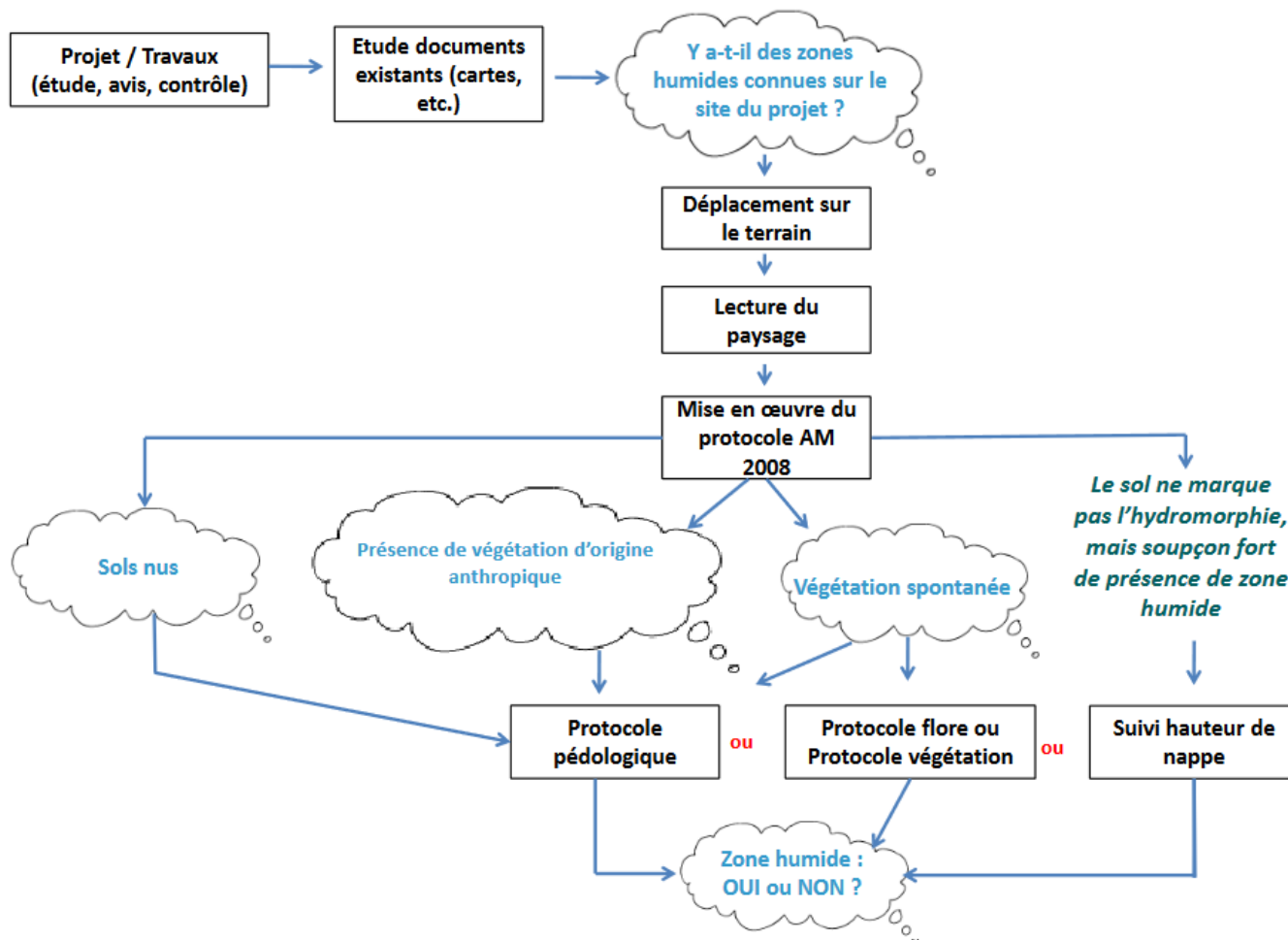
## Définition de l'espace périphérique/zone contributive

- Élément important pour évaluer les impacts du projet sur le fonctionnement de la ZH



**Rôle du BE :**  
**Alerte & conseil au**  
**maître d'ouvrage**

# En résumé ...



# Focus sur la séquence « ERC » & la Méthode Nationale d'Évaluation des Fonctions des ZH

# La séquence ERC

## Principe de la séquence ERC :

- **Éviter** les atteintes aux zones humides et à leurs fonctions
  - **Réduire** les impacts qui ne peuvent être évités
  - **Compenser** les impacts résiduels
- conformément à l'[article L.163-1 du code de l'environnement](#)

## Pourquoi intégrer l'évitement très tôt ?

### Pour le maître d'ouvrage :

- Réduire les **risques de contentieux** et de blocage administratif
- Limiter les **surcoûts** d'autant plus si mesures correctives tardives
- Anticiper la fragilité fonctionnelle des zones humides
- **Sécuriser le calendrier et l'acceptabilité du projet**

# La séquence ERC : bien caractériser les impacts

Les impacts à analyser sont :

- **Impacts temporaires** : circulation d'engins, décapage/excavation/remise en place des horizons de sols, stockage temporaire...
- **Impacts permanents**

**Directs** : remblais, destruction/altération de sols/habitats, assèchement, ennoisement...

**Indirects** : forages, rabattement de nappe, drainage, gestion des eaux pluviales, imperméabilisation dans la zone périphérique et modification des écoulements, pollution diffuse, ...

# La séquence ERC : bien caractériser les impacts

## ZONE HUMIDE

Zone centrale et zone périphérique : impact direct vs indirect

### Point clé méthodologique :

➔ Nécessité d'identifier :  
l'espace périphérique /la zone contributive de la ZH  
(évaluation fonctions hydrologiques et écologiques)

#### ---- IMPACT DIRECT

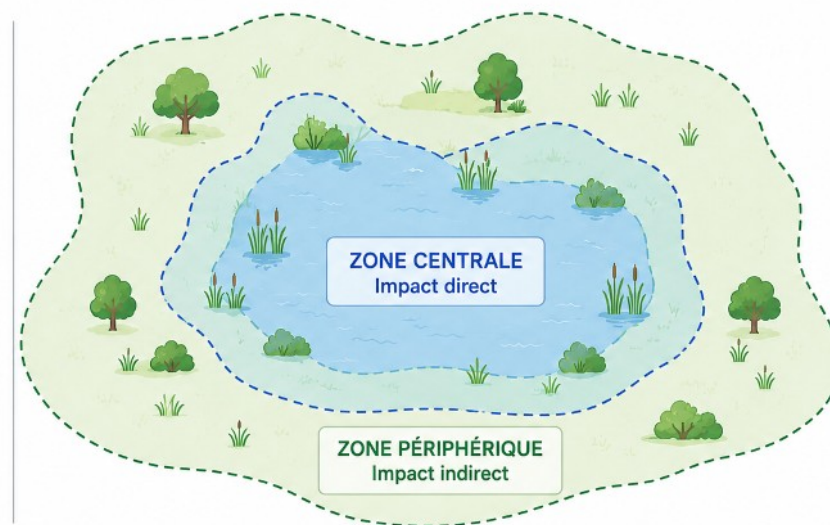
Atteintes qui se produisent au sein de la zone humide (ex. : comblement, pollution de l'eau, destruction de la végétation aquatique)

#### ---- IMPACT INDIRECT

Atteintes qui se produisent en dehors mais qui affectent la zone humide (ex. : ruissellement pollué, modification du bassin versant, prélèvements d'eau)

 ZONE CENTRALE  
Impact direct

 ZONE PÉRIPHÉRIQUE  
Impact indirect



Rejets / pollution



Déboisement /  
urbanisation



Pratiques agricoles  
(engrais, pesticides)



Prélèvements d'eau /  
modification hydrologique

➔ IMPACT SUR LA ZONE HUMIDE  
même à distance de la zone centrale

# La séquence ERC : priorité à l'évitement dès la phase amont

## Compensation : retour d'expérience et enseignements

- la compensation doit être effective pendant toute la durée des atteintes

-> RETEX d'un dossier ICPE avec restauration ZH 3350 en amont arrêté

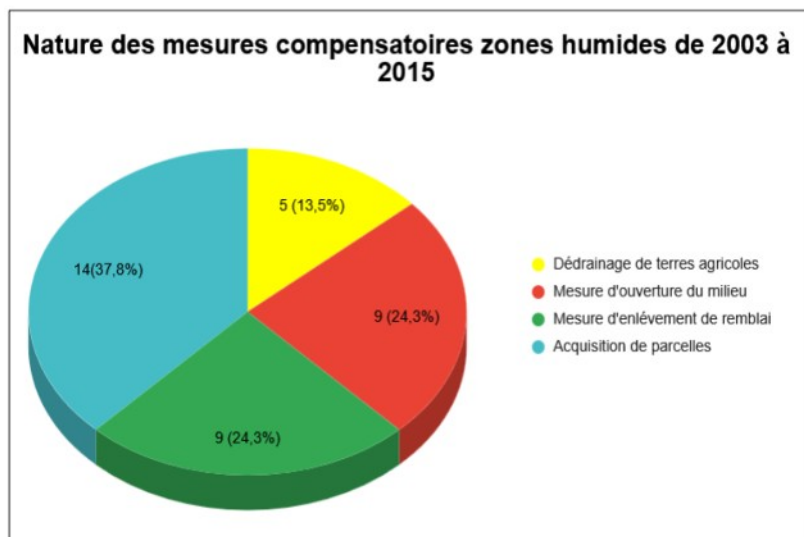
- les contrôles réalisés montrent :  
que les MCZH prescrites ne sont pas toujours réalisées (actions de police prévues par L.171-8 CE) ;  
ou parfois mal exécutées, rajoutant des impacts



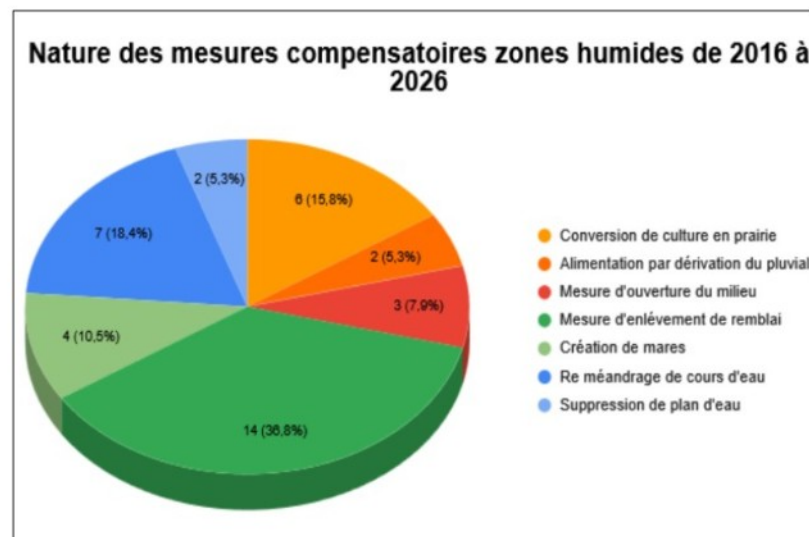
# La séquence ERC : priorité à l'évitement dès la phase amont

une progression des MCZH au fil du temps ; bilan sur le 56 au CODERST 2026

37 % de mesures de restauration



71 % de mesures de restaurations





Exemple - Mesure compensatoire  
zone humide - Crac'h -

Source rapport de suivi - bureau  
d'études Dervenn

# La séquence ERC : priorité à l'évitement dès la phase amont

## Compensation : retour d'expérience et enseignements

*(Constats fréquemment observés)*

- Manque généralisé de transmission des **rapports de suivi prescrits**
- **Difficultés à recréer des fonctionnalités équivalentes**
- Résultats écologiques variables dans le temps
- **Temps de réponse écologique** parfois très long
- Dépendance forte au fonctionnement hydrologique global
- **Suivi et gestion à long terme** indispensables

# La séquence ERC : priorité à l'évitement dès la phase amont

## Conclusion principale

- ➔ Les retours d'expérience montrent la nécessité de :
- **privilégier l'évitement** -> recherche d'alternatives, de différents scénarios et localisations ; **si impossible, il faut le démontrer**
  - **renforcer la qualité de la phase amont** (état initial, analyse d'impacts, étude des alternatives...)
  - **intégrer très tôt les enjeux hydrologiques et fonctionnels**
  - proposer des **mesures de réduction réalisables** en phase chantier, **garantir leur mise en oeuvre**
  - si impacts résiduels, démontrer que la compensation proposée respecte **l'équivalence écologique (L.163-1)**, est **compatible au SDAGE** et **conforme au SAGE**

*-> à défaut forts risques de contentieux et jurisprudences récentes concluant que l'atteinte d'un ratio de surface ne suffit pas*

# La séquence ERC : priorité à l'évitement dès la phase amont

## Messages clés à retenir :

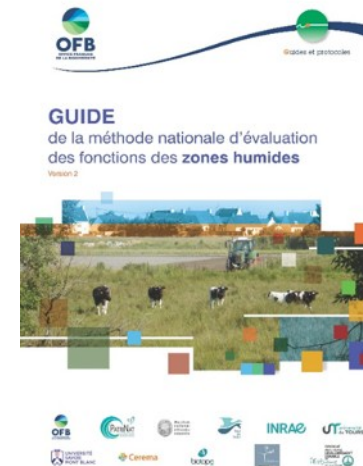
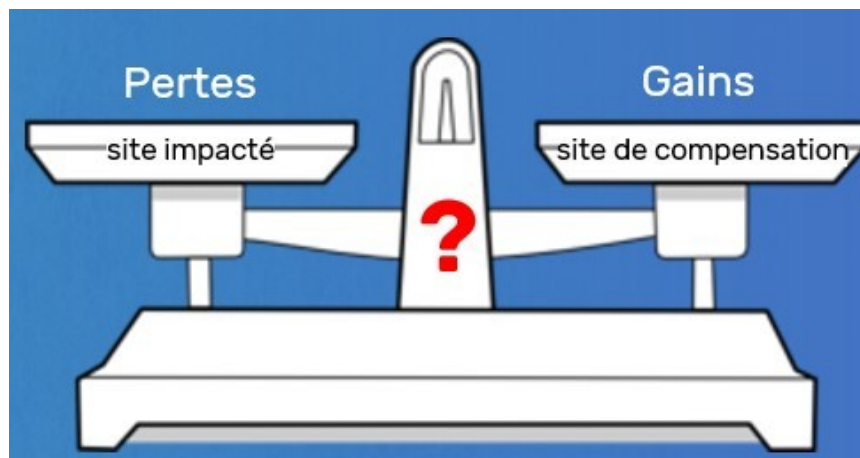
- Une **zone humide évitée est souvent bien plus fonctionnelle** qu'une zone humide compensée
- La protection des **ZH contribue à éviter ou réduire des problèmes ultérieurs qui impacteraient le projet** ou son environnement (risque inondation, sécheresse...)



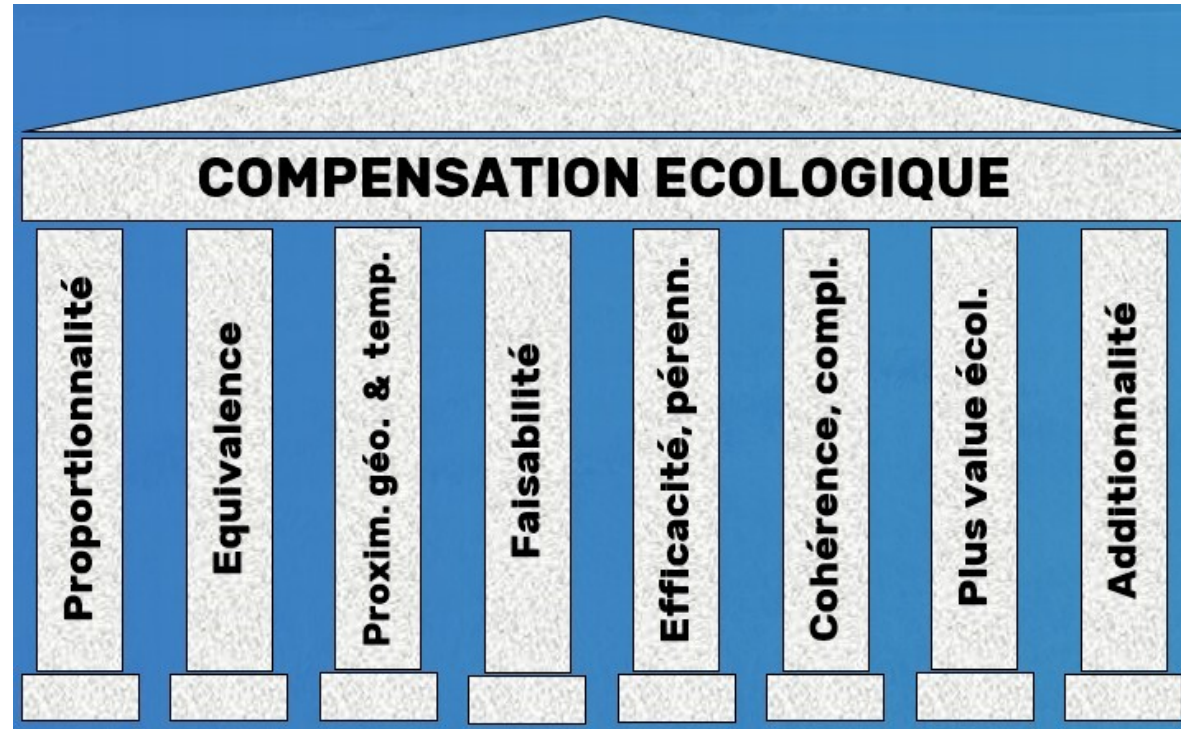
# Une Méthode pour répondre à quelle question ?

Dans le cadre de la séquence « éviter, réduire, compenser »

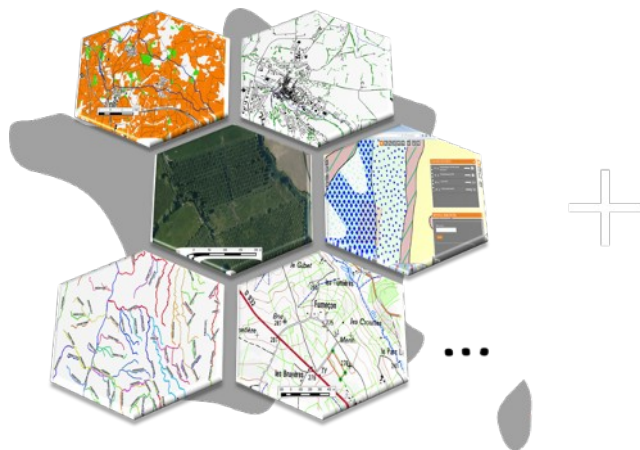
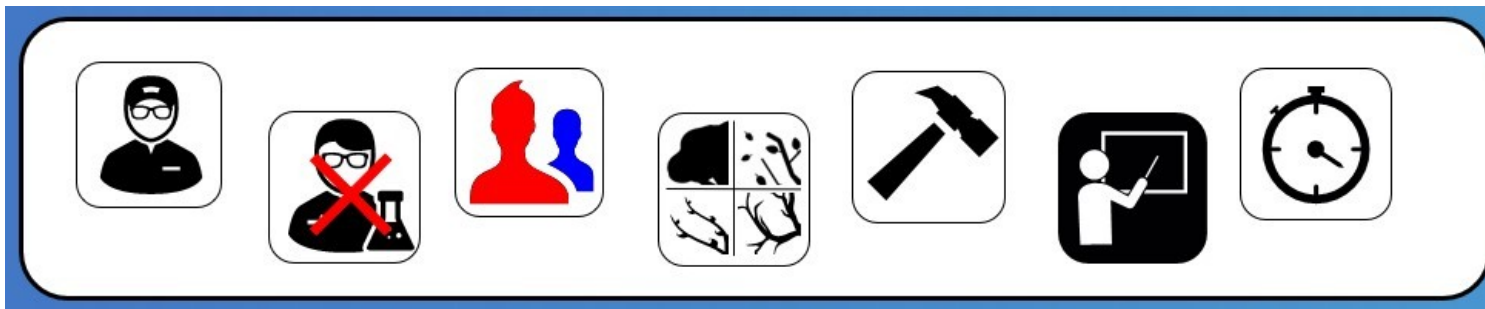
Les **pertes fonctionnelles** sur le **site impacté**  
peuvent-elles être compensées  
par les **gains fonctionnels** prévus sur le **site de compensation**  
après la mise en œuvre des mesures compensatoires ?



# Une Méthode pour respecter quelles exigences ?



# Une Méthode pour répondre à quels impératifs ?

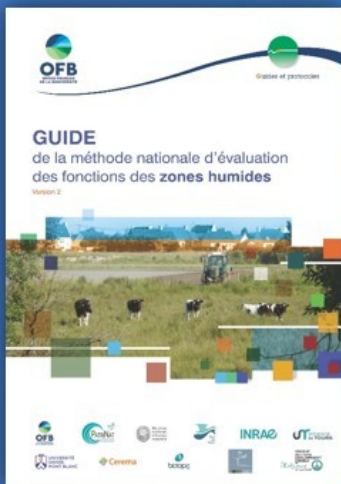


1/2 j à 1 j max  
pour les petits  
projets

# MNEFZH : comment l'utiliser ?

## Pour mettre en œuvre la Méthode !

- 1 guide



- 1 tableur

- 1 extension développée avec le Cerema



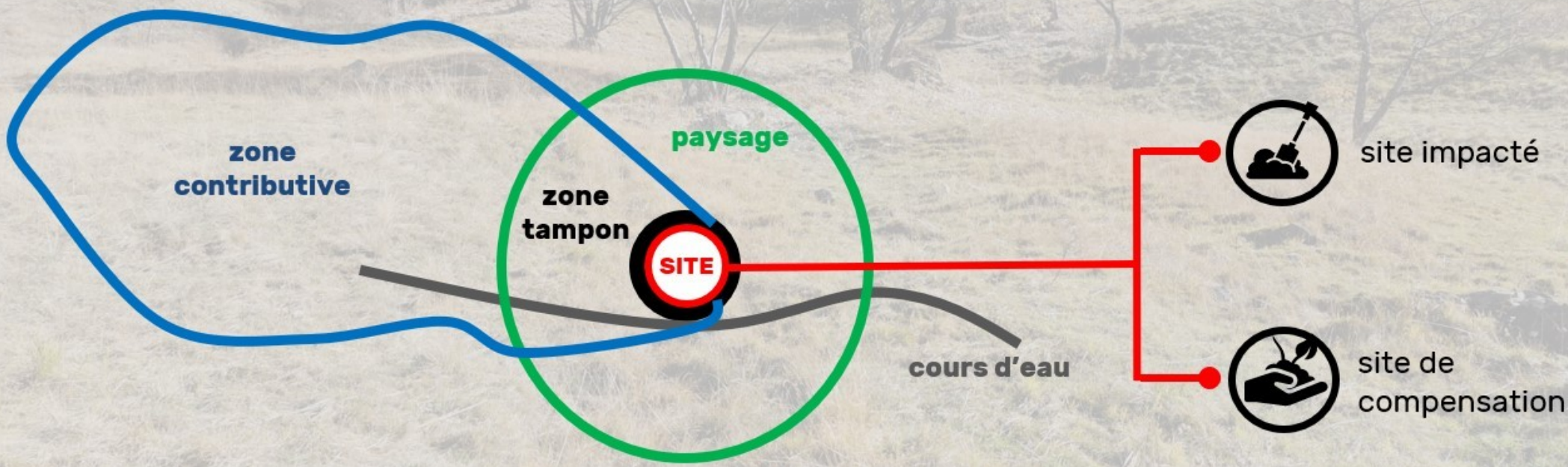
## FONDEMENTS SCIENTIFIQUES



<https://www.zones-humides.org/methode-nationale-d-evaluatio-n-des-fonctions-des-zones-humides>

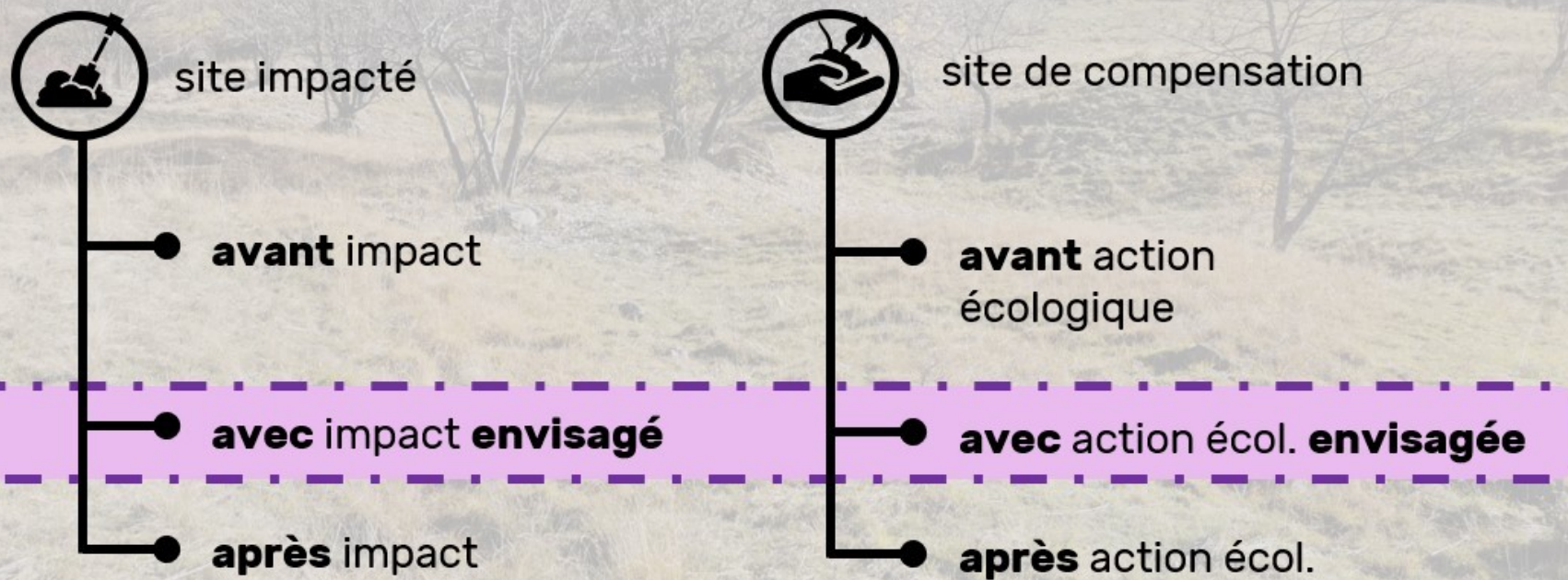
# MNEFZH : comment l'utiliser ?

- 5 zones pour évaluer les fonctions durant un projet d'aménagement en ZH



# MNEFZH : comment l'utiliser ?

- Des sites et divers états au cours d'un projet d'aménagement

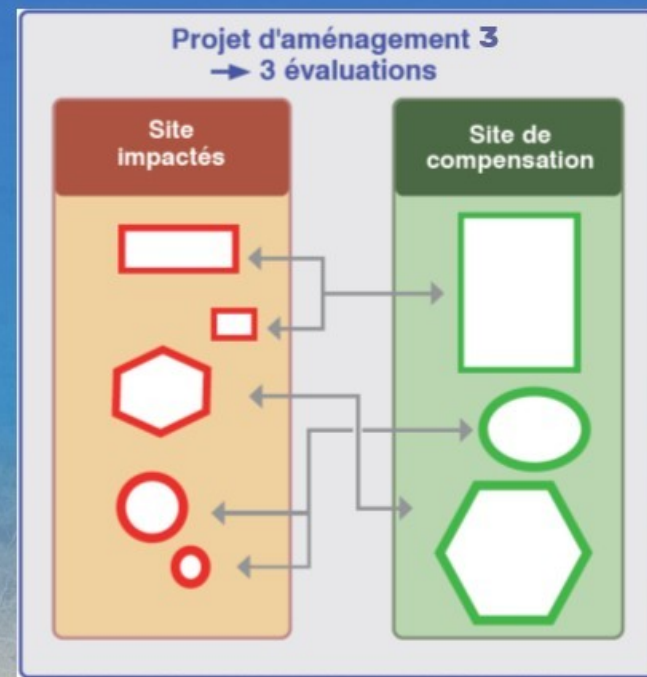
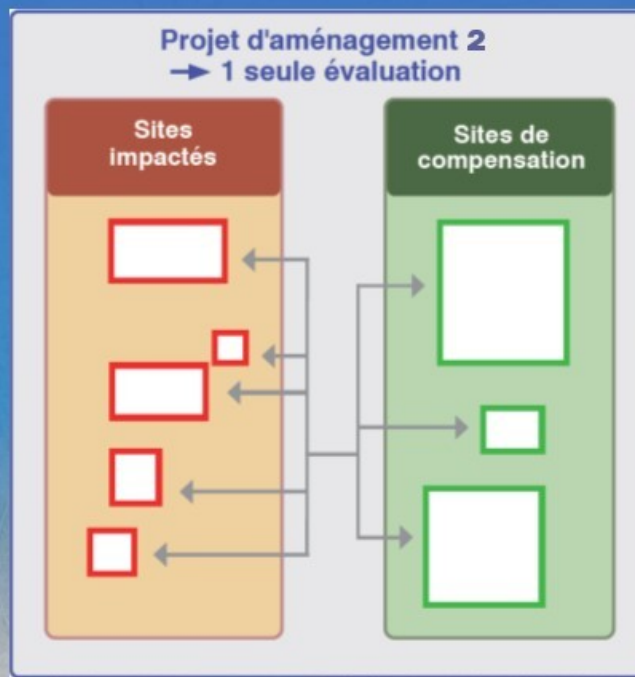
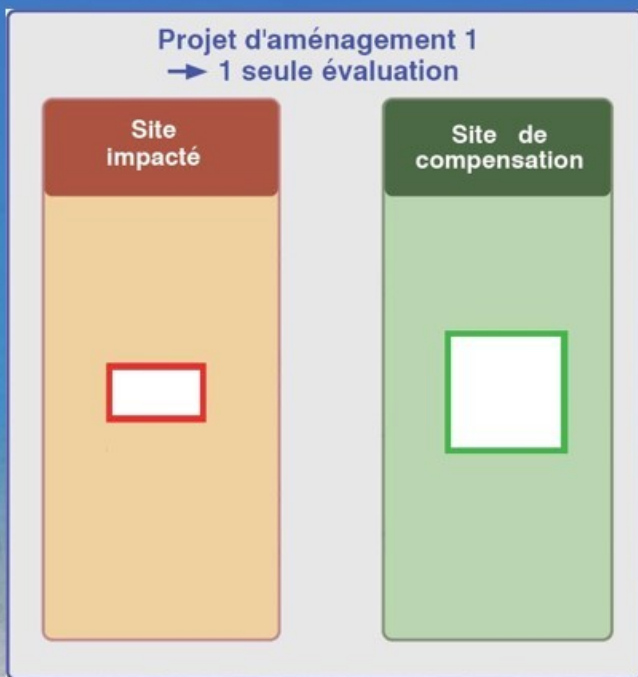


# MNEFZH : comment l'utiliser ?

- Des projets d'aménagement plus ou moins complexes

Du plus « simple »

Au plus « complexe »



# MNEFZH : comment l'utiliser ?

## ▪ L'équivalence fonctionnelle en 3 étapes

- projet d'aménagement dans un contexte écologique homogène ?

### 1. Diagnostic de contexte



proximité géo. et fonctionnelle



équivalence qualitative



additionnalité aux engagements publics et privés

- dimensionnement de la mesure de compensation ?

### 2. Interface de dimensionnement



proportionnalité



faisabilité



proximité temporelle



efficacité

- équivalence fonctionnelle à l'issue de la mise en œuvre du projet ?

### 3. Diagnostic fonctionnel



équivalence fonctionnelle quantitative



efficacité



plus value écologique

# MNEFZH : Points clés

## ● Point clef 1 : les perturbations dans les sites



Si site impacté avant impact peu dégradé

Souvent plus d'efforts requis de l'action écologique sur le site de compensation



Si site de compensation avant action écologique peu dégradé

Souvent moins de marges d'actions écologiques pour obtenir des gains fonctionnels

→ Le cas où l'équivalence fonctionnelle est souvent la plus « facile » à rechercher : les deux sites sont dégradés avant impact et avant action écologique.

*Cohérent avec les principes d'évitement et de réduction.*

- **Point clef 2 : la superficie des sites**

Plus le site de compensation est grand / site impacté

moins l'effort des actions écologiques est important pour obtenir une équivalence fonctionnelle.

→ Remarque : l'effet de la superficie des sites peut se combiner avec celui des perturbations anthropiques dans le site

# MNEFZH : Points clés

- **Point clef 3 : correspondance entre indicateurs sur les sites**

L'équivalence fonctionnelle est évaluée indicateur par indicateur

Scores  
globaux  
proscrits

*Par exemple,  
si habitats très anthropisés sur un site impacté, mais les autres  
paramètres semblent peu impactés,  
agir uniquement sur les réseaux de drains d'un site de compensation ne  
suffira pas pour détecter une équivalence fonctionnelle*

cela n'empêche pas d'agir sur les réseaux de drains en complément (rôle  
clef des fonctions hydrologiques) et de souligner les gains fonctionnels  
sans équivalence !

# Prévenir et réduire l'impact des travaux et les facteurs d'échec

# Prévenir et réduire l'impact des travaux et les facteurs d'échec

## Précautions liées à la portance du sol

Les zones humides sont fragiles du fait de la saturation en eau du sol

- Les engins s'enfoncent facilement et déstructurent le sol
  - Destruction des habitats
  - Altération des fonctions liées au sol et relargage de carbone et d'azote minéral
  - Modification de la circulation de l'eau (tassement)



# Prévenir et réduire l'impact des travaux et les facteurs d'échec

## Précautions liées à la portance du sol

- Travail d'aval en amont (du point le plus bas au plus haut) pour que les engins « restent au sec »
- L'ensemble du modelé travaillé en une seule passe par secteur



# Prévenir et réduire l'impact des travaux et les facteurs d'échec

## Précautions liées à la portance du sol

- Utiliser des **plaques de roulage** lorsque le sol est trop peu portant



*Photos Olivier Robin - EPAB*



# Prévenir et réduire l'impact des travaux et les facteurs d'échec

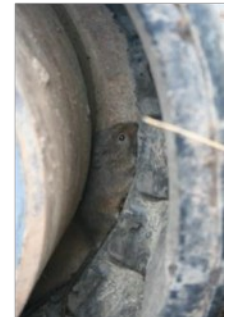
## Présences d'espèces animales protégées

### Marche à suivre

- Fauche/débroussaillage de la végétation quelques jours avant le chantier pour rendre le milieu peu accueillant

### Si remaniement du sol :

- Décapage lent du secteur des travaux **du point haut au point bas** (contraire à la logique de chantier) pour laisser s'échapper les individus
- Décapage progressif de l'horizon organique par petites épaisseurs
- Reprendre les modelés de terrain (suppression de remblai/ex) du point haut au point bas



# Prévenir et réduire l'impact des travaux et les facteurs d'échec

## Risque d'implantation d'espèces exotiques envahissantes

### Apports par les engins de chantiers

- ✓ Exiger le nettoyage systématique des engins avant d'entrer sur site

### Apports de matériaux exogènes

- ✓ S'assurer de la provenance des matériaux apportés

**Si les matériaux sont utilisés lors de remodelés de terrain ou pour combler des fossés :**  
toujours placer les matériaux apportés dans le fond et les recouvrir de matériaux allochtones

### Risque de colonisation spontanée (présence aux alentours)

- ✓ Prévoir une revégétalisation active du site (semis et/ou plantations)

# Prévenir et réduire l'impact des travaux et les facteurs d'échec

Ceci n'est pas de la restauration de zone humide !



Création de noues (végétalisées)



Mise en place de merlons visant à  
retenir l'eau en surface



Création de mare

- ➔ La création de milieu n'est pas de la restauration
- ➔ La création de milieux ex-nihilo est associée à un très fort risque d'échec

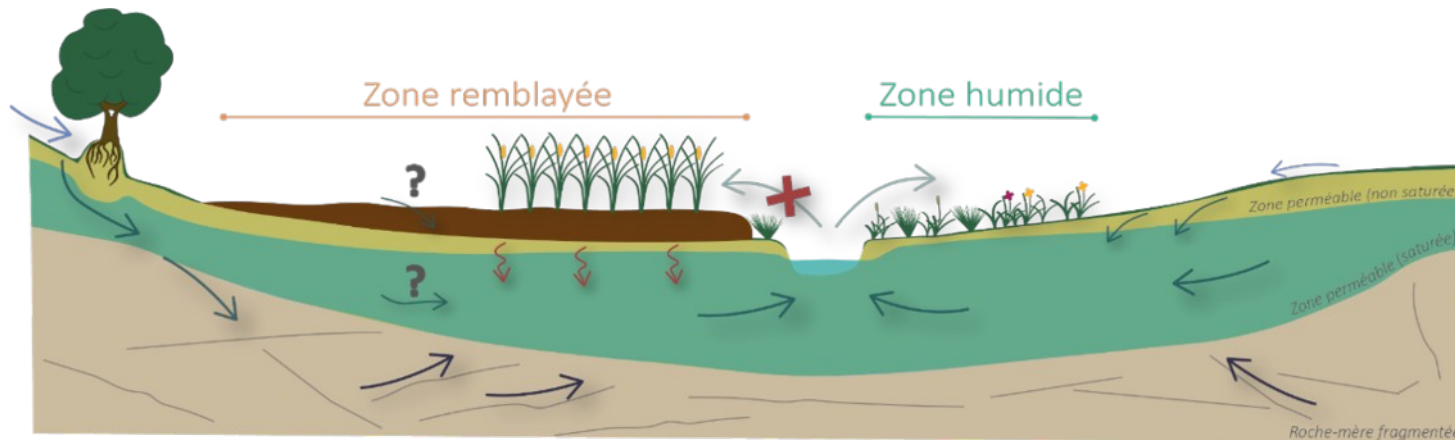
# 4- Les cas spécifiques

# 4-1- Les ZH remblayées

# Remblai sur ZH

## Conséquences du remblaiement sur les milieux

- Réhausse du niveau du sol par rapport à celui de la nappe par apport de matériaux
- Déconnexion entre la surface du sol (horizon actif) et la nappe
- Tassement du sol sous le poids des matériaux



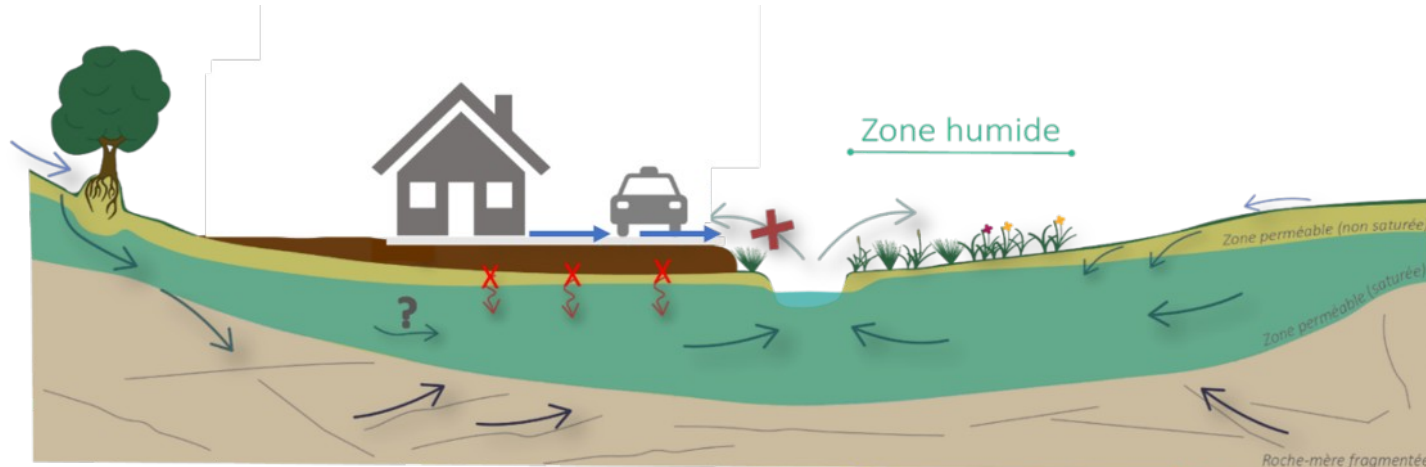
=> Modification de la circulation de l'eau dans le sol

=> Modification du fonctionnement biogéochimique (perte capacité épuratrice)

# Remblai sur ZH

## Conséquences du remblaiement sur les milieux

- Réhausse du niveau du sol par rapport à celui de la nappe par apport de matériaux
- Déconnexion entre la surface du sol (horizon actif) et la nappe
- Tassement du sol sous le poids des matériaux



=> Si urbanisation ou infrastructure de transport => **imperméabilisation**  
=> **Disparition de l'infiltration et modification du circuit de l'eau**

# Limite des critères réglementaires et appui jurisprudentiel

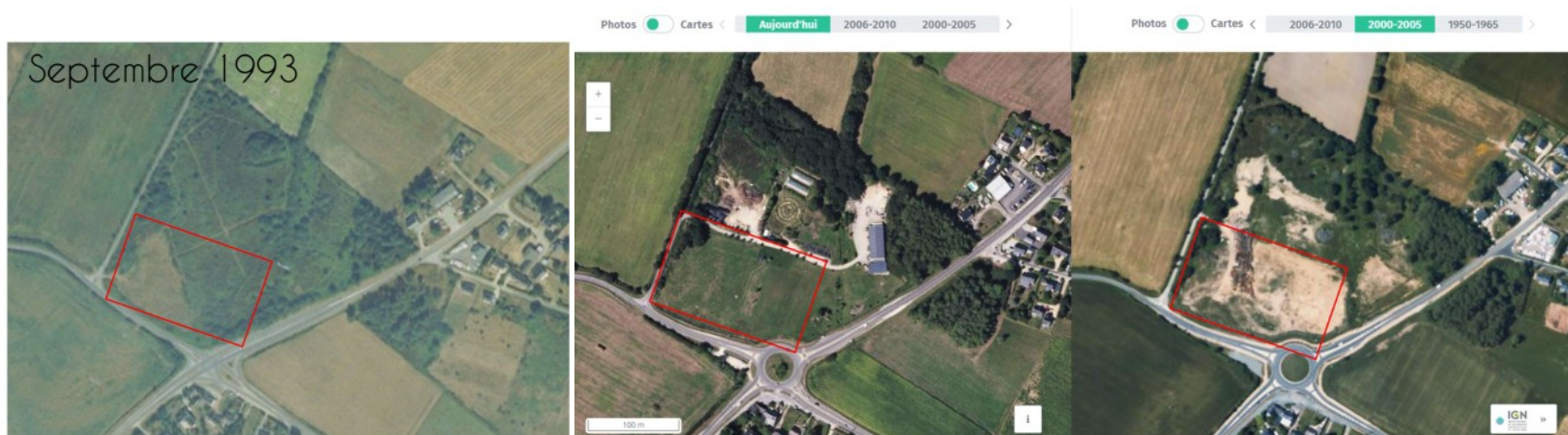
| Constats/Limites   | Jurisprudence favorable  |
|--|--|
| <p><b>Critère pédologique inopérant</b><br/>en présence de remblais récents<br/>(absence de traces<br/>d'hydromorphie à faible<br/>profondeur)</p> | <p><b>TA Lyon, 26 mars 2015 (n°1307168)</b><br/>-&gt; Qualification de ZH retenue, car issue d'un inventaire réalisé selon l'arrêté de 2008</p> <p><b>Tribunal correctionnel de Bastia, 11 janvier 2011</b><br/>-&gt; Remblaiement illégal antérieur ne justifie pas la disparition d'une ZH, ni autoriser de nouveaux dépôts</p> <p><b>CAA Marseille, 19 mars 2010 (n°07MA04378)</b><br/>-&gt; La perte apparente du caractère humide après remblai est sans incidence sur l'obligation de protection au titre de la loi sur l'eau.</p> |

**A retenir :** Une ZH remblayée illégalement peut conserver son statut juridique de ZH, même si les critères actuels de terrain sont altérés

# ZH remblayées : RETEX

Sur la base d'un inventaire zones humides validé en 2012, une parcelle zonée ZH dans le PLU

- demande de mise à jour de l'IZH sur cette parcelle en 2021 sur la base d'une contre-expertise par un bureau d'études concluant à l'absence de végétation et sols caractéristiques de ZH
- la commune sollicite le bureau de la CLE pour avis




# ZH remblayées : RETEX



- l'analyse des photos aériennes montre le remblai de la ZH après 1993
- défaut de déclaration loi sur l'eau au regard de la surface ?
- 2023 : le bureau de CLE a donné un **avis défavorable** au **déclassement de la zone humide** en s'appuyant sur la jurisprudence

## 3. Qualification d'une zone humide remblayée illégalement

La circonstance que les terrains remblayés perdent leur caractère humide est sans incidence sur le fait qu'ils sont situés dans une zone humide à protéger en application de la loi sur l'eau. Le préfet peut donc légalement mettre en demeure l'exploitant de déposer une demande d'autorisation pour des travaux de remblaiement réalisés sans autorisation sur 7 ha de zone humide.

 CAA Marseille, 19 mars 2010, n° 07MA04378

De même, il ne peut être tiré argument de l'existence d'une plateforme comblée artificiellement antérieurement de façon illicite pour faire disparaître le classement de la zone humide et autoriser le dépôt de gravats ou la création de parking.

 TC Bastia, 11 janv. 2011, n° 08000002375  CA Bastia, 14 nov. 2012, n° 254

# Proposition méthodologique

Le remblai n'est pas à prendre en compte dans l'expertise pédologique (*absence de traces d'hydromorphie à faible profondeur*).

Identification possible du remblai :

- matériaux différents au-dessus de la couche de sol superficielle (riche en matières organiques)
- historique du site (connaissance de l'opération de remblaiement)
- potentielle différence de végétation par rapport aux secteurs environnants non remblayés

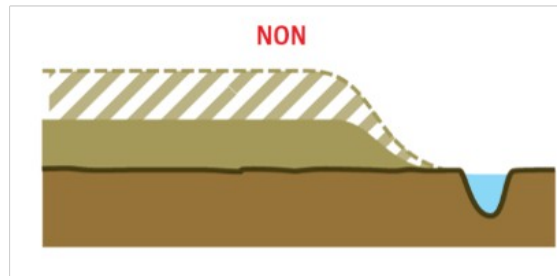
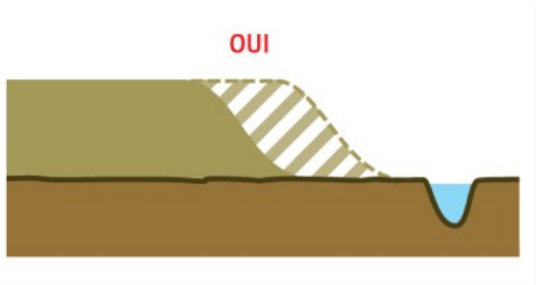
**Important** : capitaliser la donnée dans les IZH (projet de restauration, éviter nouvelle altération)



# Suppression de remblai

## Objectifs des travaux

- Retrouver le niveau du terrain saturé en eau
- Retrouver la capacité de débordement du cours d'eau



# Suppression de remblai

## Déroulé des travaux

### Avant travaux -

- Réaliser des sondages (fosses) pour vérifier :
  - la nature des remblais
  - la profondeur de l'horizon organique
  - le volume à supprimer
  - si le sol a été modifié sous le remblais
- Étudier les options de **valorisation** sur site ou à proximité

### Points de vigilance

Attention au tassement du sol sous le remblai qui peut amener l'ancienne surface plus bas que le TN (ou niveau souhaité)

- Risque de zone plus humide après travaux qu'avant altération et difficulté de gestion potentielle
- Un travail du sol ou un sous-solage peut être nécessaire



# Suppression de remblai

Sur du remblai simple :



Repérage du terrain naturel (TN)  
par le changement de couleur

Terrain naturel (TN) =>  
décaissement **TROP PROFOND**



# Suppression de remblai

Itinéraires  
techniques



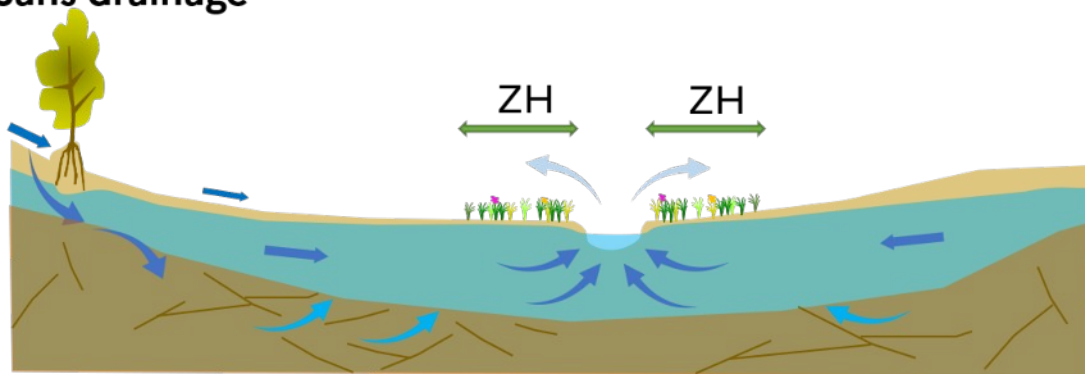
Retours  
d'expérience

Mise en ligne sur le [site internet du réseau RERZH](#)

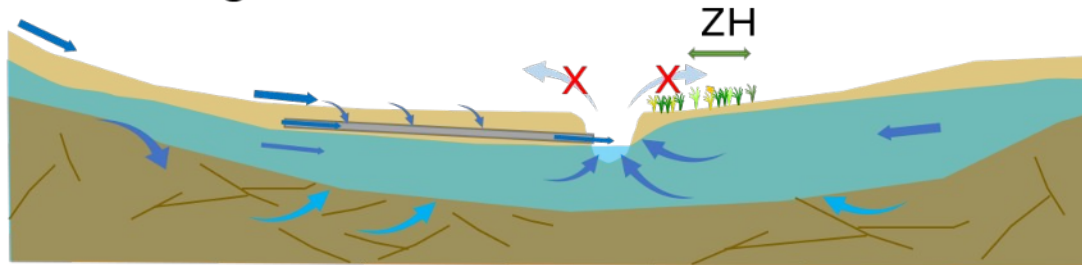
# 4-2- Les ZH drainées

## 4-2- ZH drainées

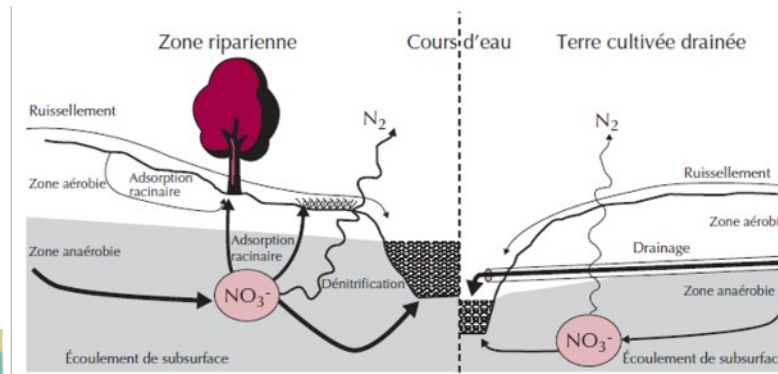
### Sans drainage



### Avec drainage



Généralement couplé à un surcreusement du cours d'eau



Évacuation rapide de l'eau de surface du sol

Diminution de l'infiltration en profondeur  
→ Déconnection de l'horizon organique:  
diminution de la dénitrification et  
oxydation de la matière organique

→ Diminution de la recharge de nappe  
(hors période de saturation)

→ Si drainage en amont de la ZH →  
diminution de l'alimentation de la ZH

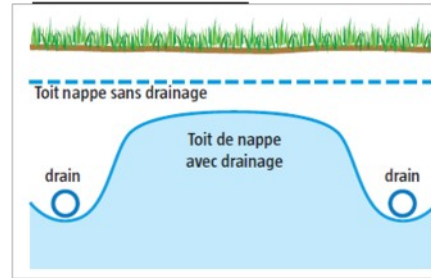
# 4-2- ZH drainées

## Objectifs des travaux

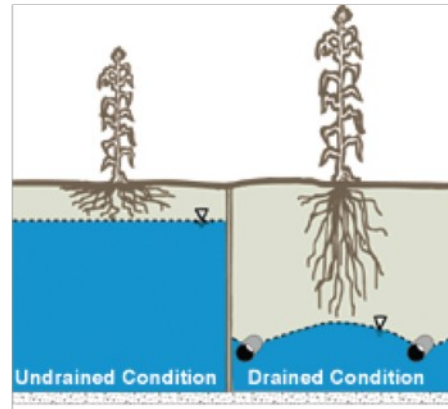
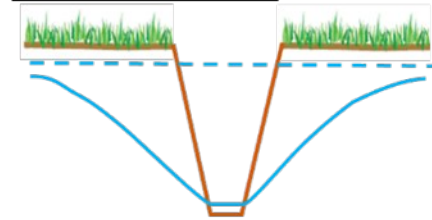
- Faire remonter le niveau de la nappe d'eau
- Supprimer les court-circuits de l'eau (augmenter le temps de résidence)



Drains enterrés



Fossés de drainage



# Neutralisation de drainage

Itinéraires  
techniques



Retours  
d'expérience

Mise en ligne sur le [site internet du réseau RERZH](#)

# 4-3- Les ZH labourées



Questions sur l'application des critères pédologiques de définitions des zones humides sur les sols labourés

**Retours de Christophe Ducommun et Blandine Lemercier IARA**

Dans les **horizons labourés**, les traits rédoxiques peuvent être difficilement visibles : mélange de l'horizon et parfois couleur foncée

Dans certains cas, il peut tout de même être possible de distinguer des **traits rédoxiques au cœur des mottes**. La persistance des traces dans les horizons travaillés va notamment dépendre de la **texture** de l'horizon : plus c'est meuble et peu cohésif (sable>limon>argile), plus c'est facilement mélangé.

Les taches d'oxydo-réduction ne sont pas les seuls indices d'hydromorphie, on peut également regarder s'il y a un **appauvrissement en fer dans l'horizon travaillé**, qui se traduit par une couleur **moins ocre**, c'est un signe d'hydromorphie. Il est donc important de **comparer** l'horizon de surface de la zone possiblement humide, à l'horizon de surface d'une **zone non humide** à proximité immédiate.

De plus, s'il y a saturation à la saison hydrique, l'hydromorphie se réexprime souvent dans le labour, **à la base**.

Il sera également important d'**observer l'horizon directement sous le labour** et s'il est hydromorphe, cela peut donner une indication de présence de ZH.

Il est également conseillé de s'appuyer sur **les secteurs connexes, la topographie, les données potentielles, les photos anciennes**, toute indication qui pourra venir appuyer ou non la caractérisation de ZH et permettre de la délimiter.

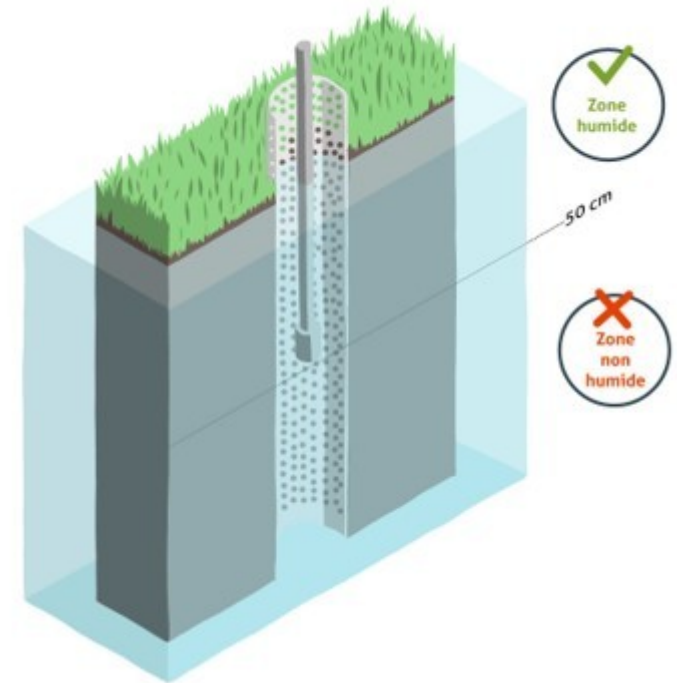
# 4-4- Les fluviosols

# Cas particuliers des sols pauvres en fer, sols calcaires ou sableux, nappe circulante oxygénée

Extrait arrêté du 24 juin 2008 :

Dans certains contextes particuliers (Fluvisols développés dans des **matériaux très pauvres en fer**, le plus souvent calcaires ou sableux et en présence d'une nappe circulante ou oscillante très oxygénée ; Podzosols humiques et humoduriques), l'excès d'eau prolongée ne se traduit pas par les traits d'hydromorphie habituels facilement reconnaissables.

Une expertise des conditions hydrogéomorphologiques (en particulier **profondeur maximale du toit de la nappe** et **durée d'engorgement en eau**) doit être réalisée pour apprécier la saturation prolongée par l'eau dans les cinquante premiers centimètres de sol.



# Cas particuliers des sols pauvres en fer, sols calcaires ou sableux, nappe circulante oxygénée

## Démarche par étape

### 1. Végétation

- Présence d'espèces indicatrices de zone humide ou habitat caractéristique de ZH (selon arrêté) : **ZH confirmé**
- Végétation non spontanée, non caractéristique ou critère non interprétable mais doute persistant > poursuivre l'expertise

### 2. Vérifier le contexte de « cas particulier »

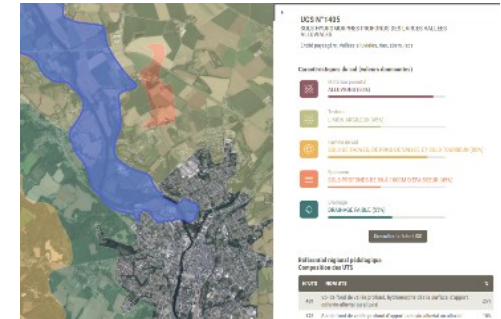
- Position du site, consultation de la carte géologique et du référentiel régional pédologique → <https://geosas.fr/solsdebretagne/#> : composition des UTS
- Présence d'indices compatibles > poursuivre l'expertise

### 3. Sondages pédologiques + approche hydrogéomorphologique

- Décrire texture, horizons et relation avec la nappe (sans attendre de traits rédoxiques)
- Si possible en période hydrologiquement favorable (fin hiver–début printemps)
- Rechercher des indices hydrauliques à proximité (puits, fossés...) et mobiliser les données disponibles (historique local, données piézométriques, observations existantes)

### 4. Si doute persiste : piézométrie

- Suivi de nappe pour démontrer une saturation prolongée des 50 premiers cm.



# 5- CONCLUSION

# Déjeuner sur place



## Programme de l'après-midi :

Ateliers tournants de 14h à 17h – site ViaSilva  
à 10 minutes à pied : La Pommeraie à Cesson-Sévigné

- **Sols** (Blandine Lemercier, Institut agro)
- **Flore** (Vincent Colasse, CNBN)
- **Restauration écologique** (Mikael Le Bihan, OFB)

# Lieu de RDV terrain

Ateliers 14h à 17h – site Via Silva

**10 minutes à pied** : Adresse « La Pommeraie » à Cesson-Sévigné

