

23 Mai 2017



Fonctions hydrauliques et épuration des zones humides

Comprendre et gérer



Cellule d'Assistance
Technique
Eau et
Milieux



Séminaire des animateurs de Contrats Globaux
22-24 mai 2017, Rives-en-Seine

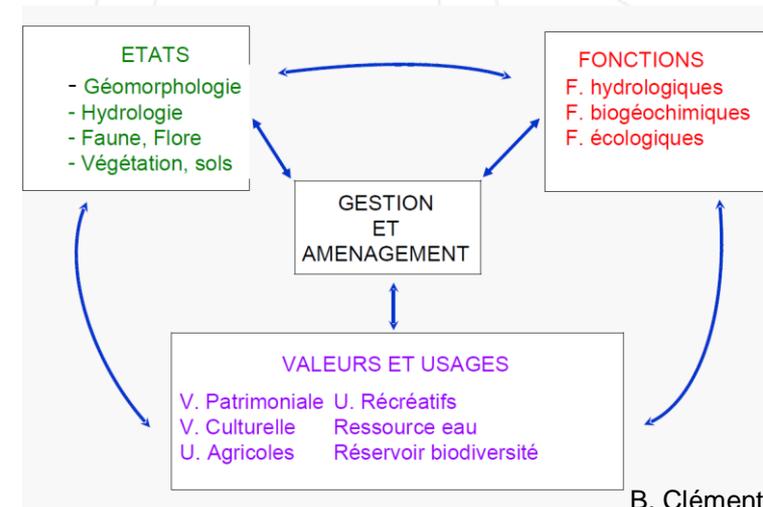
COMPRENDRE

Fonctionnalité, Fonctions, Services?



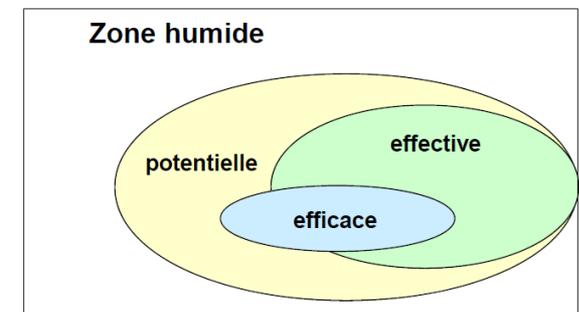
Fonctionnalité: *Ensemble des caractères ou des propriétés qui font que quelque chose remplit bien sa fonction*

- Fonctionnement de la zone humide
- => notion de « bon fonctionnement » - altération?
- Rôle dans le cycle de l'eau et le fonctionnement des hydrosystèmes et écosystèmes.
- => notion de fonctions – efficacité?
- Réponse à un besoin? Utilité?
- => notion de services – bénéfiques?



B. Clément

Suivant l'approche et les enjeux, les espaces, les processus et solutions à considérer diffèrent



COMPRENDRE

Fonctions hydrauliques et épuratoires



➤ Fonctions hydrologiques

=> régulation hydraulique, sédimentaire et climatique

- Expansion des crues
 - stockage latéral et effet d'éponge
 - ralentissement des écoulements
- Régulation des débits d'étiages
- Recharge des nappes
- Recharge du débit solide des cours d'eau
- Rétention des sédiments
- Dissipation des forces érosives
- Maintien de micro-climats



COMPRENDRE

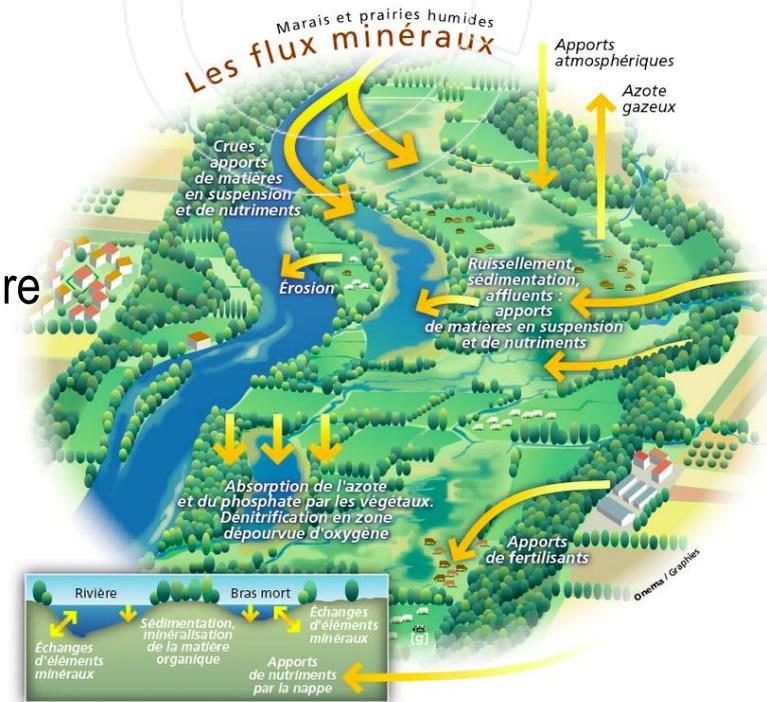
Fonctions hydrauliques et épuratoires



➤ Fonctions biogéochimiques

=> amélioration de la qualité des eaux et régulation climatique

- Régulation des nutriments
 - dénitrification des nitrates
 - assimilation végétale de l'azote et des orthophosphates
 - absorption/précipitation du phosphore
- Rétention des micropolluants
 - piégeage et dégradation*
- Rétention des matières en suspension
- Stockage du carbone



COMPRENDRE

Facteurs de contrôles

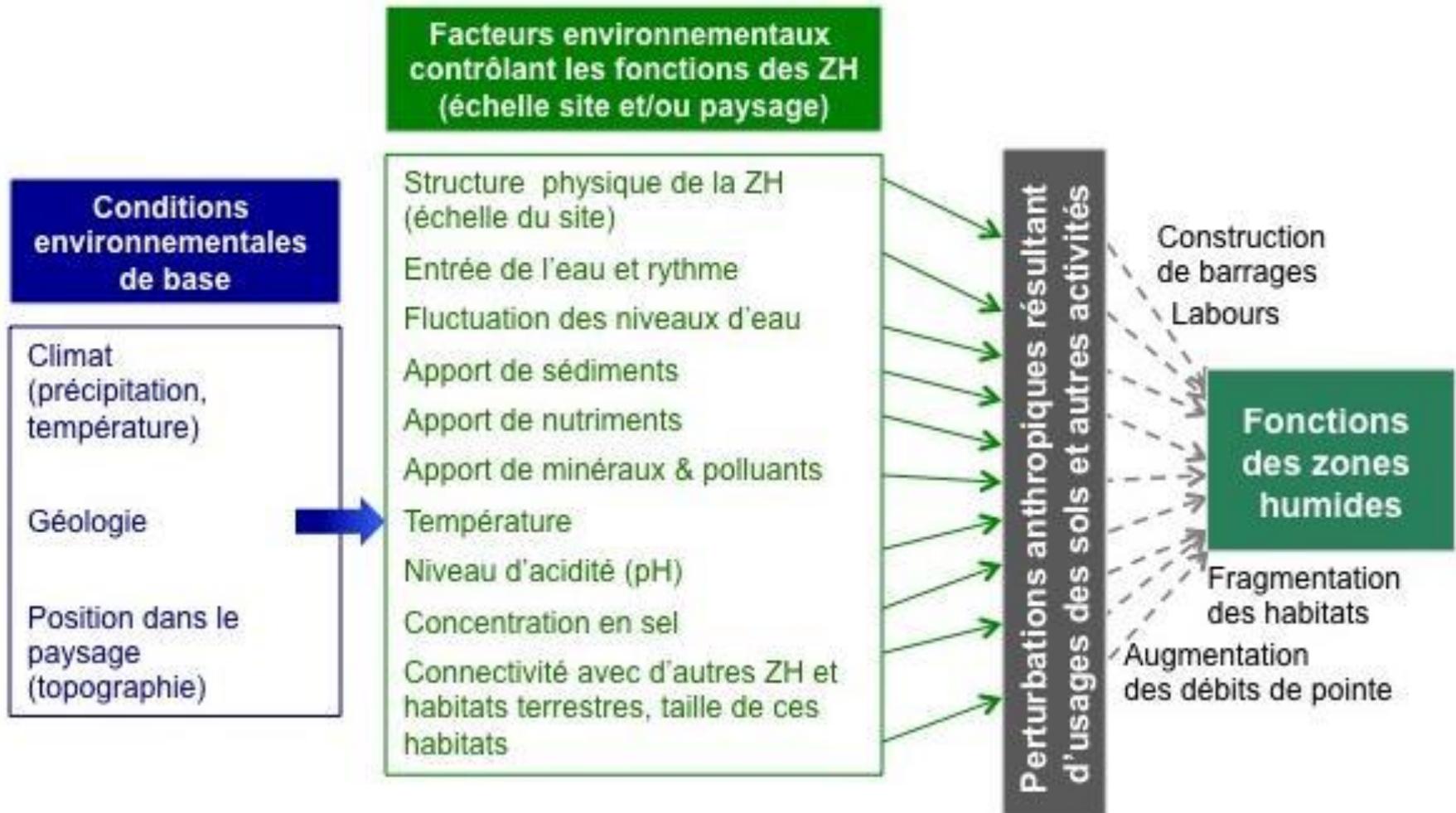


Schéma des principaux facteurs environnementaux contrôlant les fonctions des zones humides et leurs interactions avec les perturbations anthropiques (Sheldon et al., 2003). in Barnaud et Coïc, 2011

AGIR

Identifier les fonctions potentielles



➤ A l'échelle du bassin versant

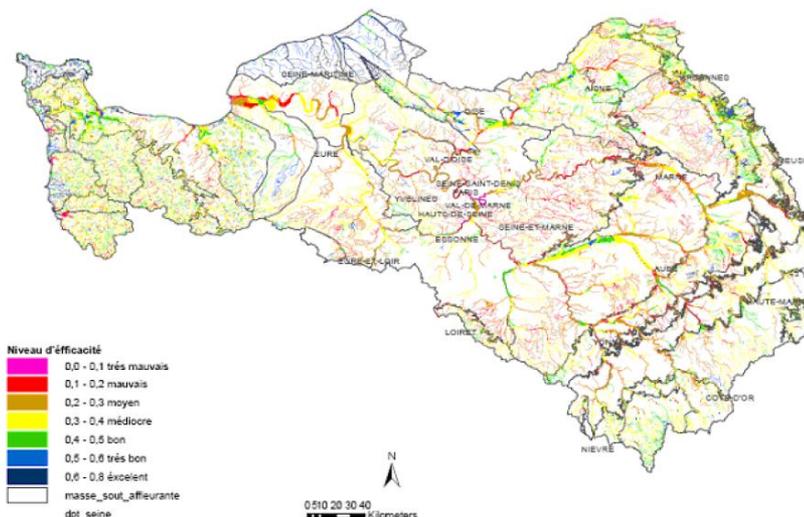
- A partir de la typologie SDAGE et autres typologies (fonctionnelles, habitats)
- A partir des outils de caractérisation des ZH (BD ZH)
- A partir de données spatiales (SIG, télédétection)

=> Identifier les fonctions potentielles, leurs altérations et prioriser en fonction des enjeux

Intérêt de différents types de zones humides pour réaliser les fonctions hydrologiques et biogéochimiques selon le (Forum des Marais Atlantiques 2014).

Typologie SDAGE	Régulation des inondations	Protection contre les intrusions marines	Soutien des étiages, recharge des nappes d'eau	Ralentissement des ruissellements et dissipation des forces érosives	Rétention des matières en suspension	Régulation des nutriments	Stockage du carbone
1 et 2 : baies et estuaires							
3 : marais et lagunes côtiers							
4 : marais saumâtres aménagés							
5 et 6 : bordures de crs d'eau et plaine allu.							
7 : ZH de bas fonds en tête de bassin							
8 : région d'étangs							
9 : bordures de plans d'eau							
10 : marais et landes humides							
11 : ZH liées à un plan d'eau ponctuel							
12 : marais agricoles aménagés							
13 : zones humides aménagées diverses							

Vert : Intérêt important Jaune : Intérêt moyen Orange : Intérêt négatif Gris : Pas d'intérêt avéré



Couche SIG « Zones humides fonctionnelles »

AGIR

Identifier les fonctions potentielles



➤ **A l'échelle du site et de sa zone contributive**

- Diagnostic fonctionnel
 - Mesures hydrologiques: évolution des niveaux d'eau, qualité des eaux
 - Pédologie: type de sol, hydromorphie, texture, pH
 - Autres données: climat, topographie, hydrographie, hydrogéologie...
- Méthodes d'évaluation des fonctions des ZH
 - Méthode nationale d'évaluation des fonctions des zones humides (ONEMA/MNHN/CEREMA/BIOTOPE, 2016) : développée pour ERC mais peu servir à identifier les fonctions d'une ZH et évaluer les effets des projets de restauration.
 - Approche globale par croisement des fonctions et des enjeux
 - Etudes approfondies: expérimentation, suivi in situ

=> Evaluer les fonctions potentielles/existantes et identifier les moyens d'optimiser, améliorer, restaurer certaines fonctions

AGIR

Définir un plan d'action

➤ Questions essentielles

- Intervenir... ou pas?
- Objectifs ?
- Nature du projet?: restauration, gestion, création
- Modalités d'interventions?: contexte réglementaire, foncier, impacts sur les milieux, les espèces...et les usages
- Moyens humains, techniques, financiers?
- Suivi et évaluation?
- Et après?: gestion et entretien ultérieur

ATTENTION!

*Tous les milieux humides n'ont pas tous les mêmes fonctions
« Pousser, optimiser » une fonction se fait toujours au détriment
des autres fonctions*

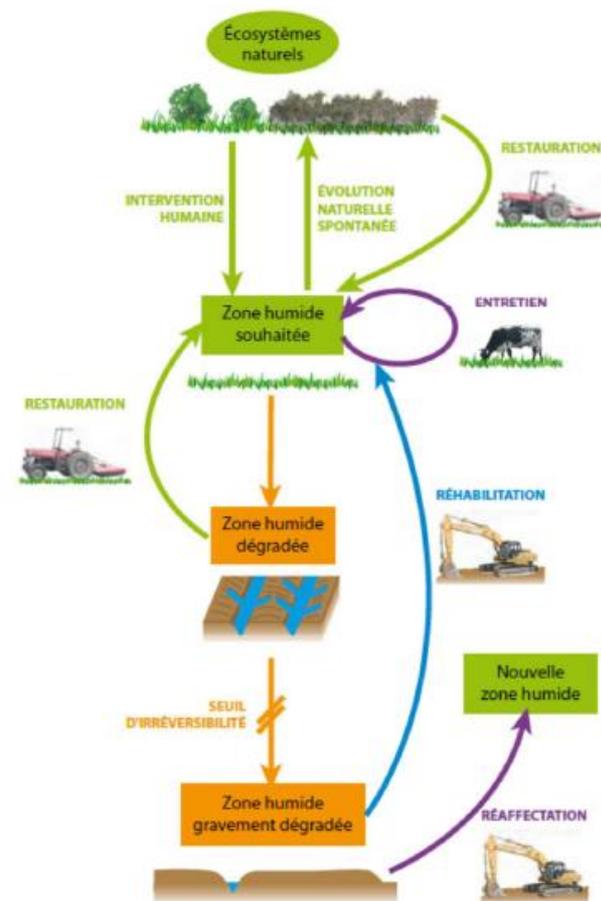


Schéma et définition établis à partir de : ARONSON J. et al. - 1995 ; CAMA - 2010

AGIR

Restaurer et gérer les zones humides



➤ **Intervenir sur les fonctions hydrauliques et épuratoires**

=> Limiter/Supprimer tout ce qui altère le bilan hydrologique de la ZH et ralentir les écoulements

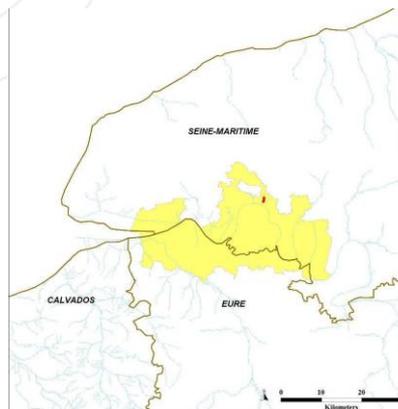
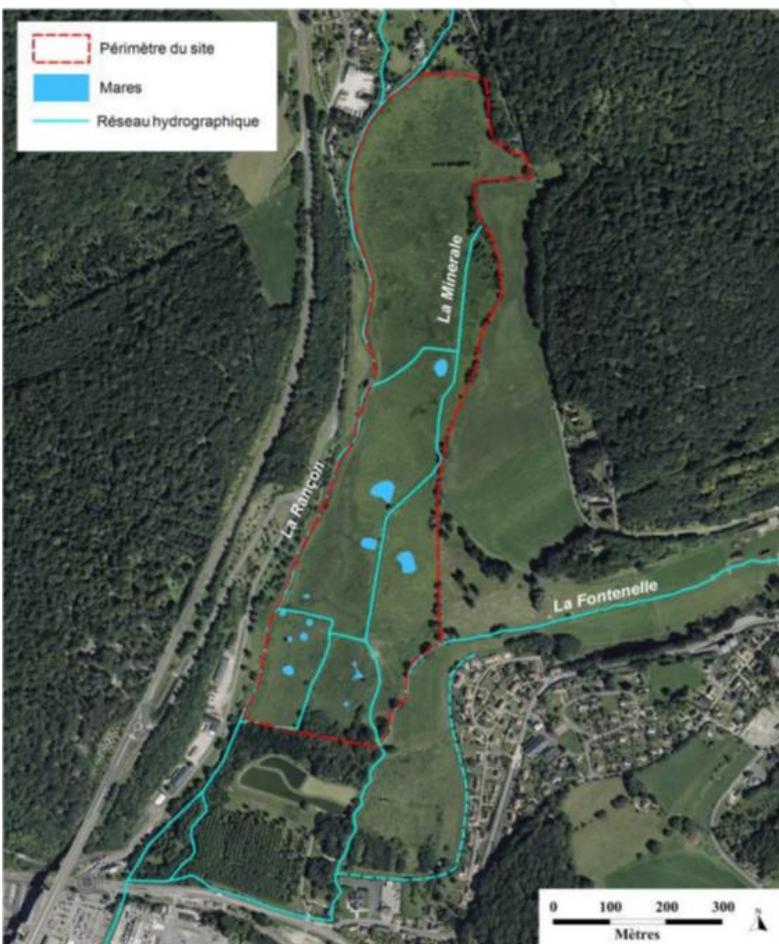
- **Remblaiement, comblement**
- **Déconnexions bassin versant /ZH et ZH/Cours d'eau:** restauration hydromorphologique des cours d'eau, restauration des écoulements dérivés, d'annexes hydrauliques; suppression de digues, merlons, ouvrages...
- **Drainage:** neutralisation, comblement de drains/fossés, création/gestion d'ouvrages de régulation
- **Occupations du sol et usages:** Restauration d'habitats naturels (prairies humides, ripisylves, forêts alluviales...) et zones tampons, gestion des prélèvements...



AGIR

Restaurer et gérer les zones humides

➤ Exemple: le marais de Saint-Wandrille



AGIR

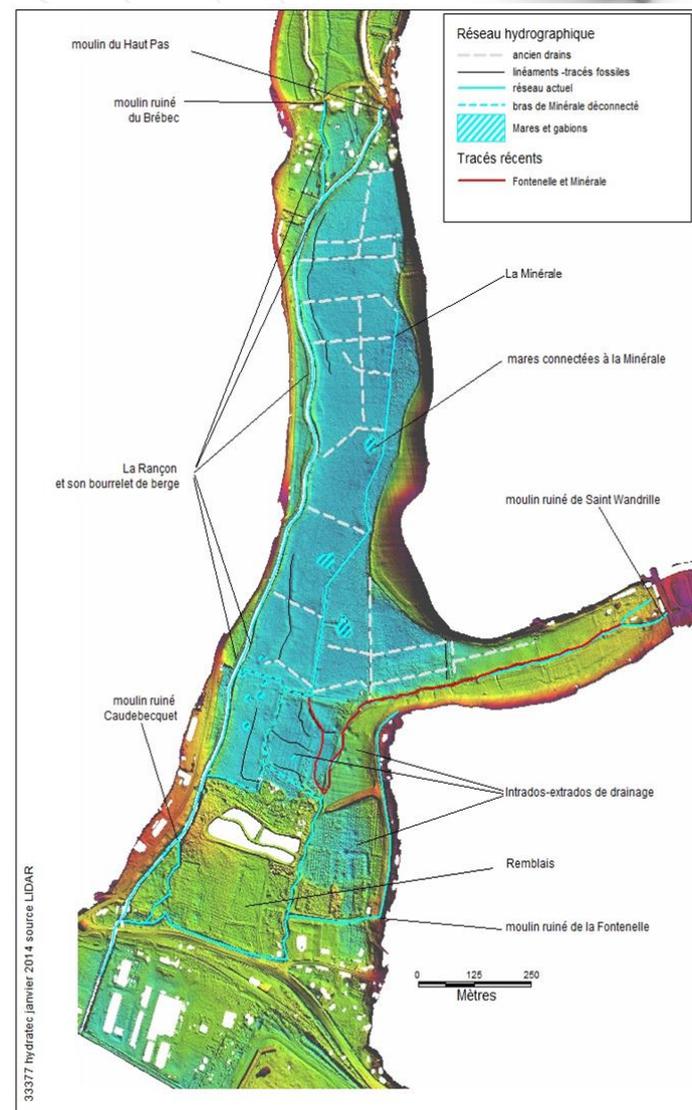
Restaurer et gérer les zones humides



➤ Exemple: le marais de Saint-Wandrille

Démarche multi partenariale pour la restauration et la gestion de la basse vallée de la Rançon et de la Fontenelle (SMBV Caux Seine, Pnr Bsn, commune de Rives-en-Seine, Caux Seine Agglo, FDC76, propriétaires privés)

- Marais protégé, géré par pâturage extensif
- 1^{ère} étude hydrologique dans le cadre du projet de restauration hydromorphologique des cours d'eau
- Travaux de restauration de la Fontenelle (remise en fond de vallée) et de la Minérale (reprise ancien lit, ouvrage de régulation)
- Suivi des niveaux d'eaux (cours d'eau et nappes)



AGIR

Restaurer et gérer les zones humides

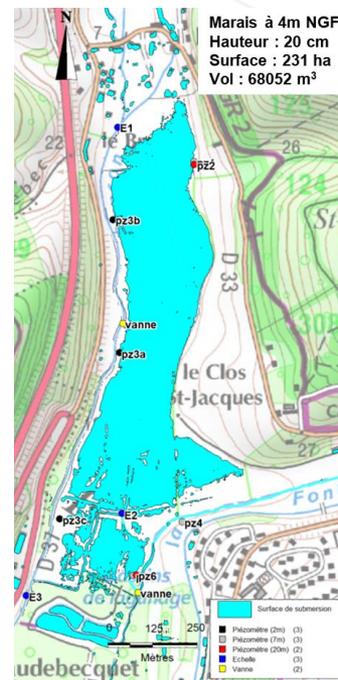
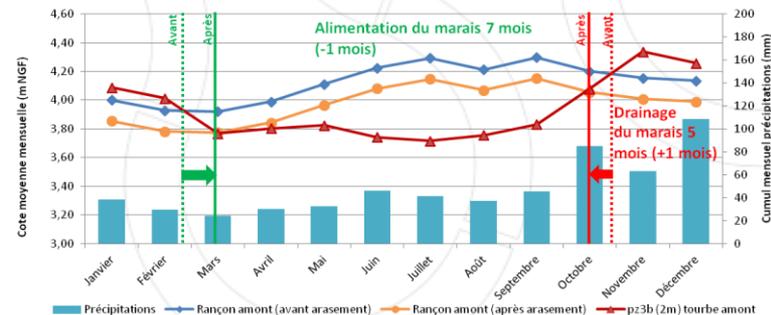


➤ Exemple: le marais de Saint-Wandrille

- Etude hydrologique du marais de Saint-Wandrille

- Comprendre le fonctionnement du marais et les échanges avec les cours d'eau
- Evaluer les effets des travaux de restauration et des mesures de gestion
- Modélisation de plusieurs scénarios de de restauration (suppression de seuil, arasement de merlon, restauration d'une zone humide à l'aval,...)

Cotes moyennes mensuelles Rançon et marais (amont) avant/après arasement seuil



AGIR

Restaurer et gérer les zones humides



➤ **Evaluation fonctionnelle: le marais de Saint-Wandrille**

- Analyse des fonctions et enjeux

		Opérations	Renaturat° cours d'eau	Arasement seuil	Arasement merlon	Gestion hydraulique	Restaurat° ZH aval
Fonctions et enjeux		Intensité(+)/ Utilité					
Fonctions hydrologiques potentielles	Expansion des crues	++	+	+/-	+	+	?
	Ralentissement des écoulements	++	+/-	0	+	+	?
	Régulation des débits d'étiage	++	+	+	0	+	?
	Recharges de nappes	+	+	0	+/-	+	?
	Rétention des sédiments	++	+	-	+	+	?
Fonctions biogéochimiques potentielles	Régulation des nutriments	++	+	-	+	+	?
	Régulation des micropolluants	++	+	-	+	+	?
	Rétention des MES	++	+	-	+	+	?
	Stockage de carbone	++	+/-	-	+/-	+	?

AGIR

Restaurer et gérer les zones humides

➤ **Exemple: le marais de Saint-Wandrille**

- Evaluation fonctionnelle

➤ Test de la méthode nationale



AGIR

Restaurer et gérer les zones humides



➤ **Intervenir sur les fonctions hydrologiques**

- Maintenir ou augmenter la capacité de stockage:
 - **Maintien ou création de période de submersion**
 - **Restauration des connexions bassin versant / ZH et ZH/Cours d'eau:** restauration des écoulements dérivés, d'annexes hydrauliques; suppression de digues, merlons, remblais,
 - **Restauration d'habitats naturels:** prairies humides, ripisylves, forêts alluviales...
- Ralentir les écoulements:
 - **Limitation ou effacement du drainage:** neutralisation, comblement de drains/fossés, ouvrages de régulation
 - **Maintien ou création de zones tampons:** ripisylves, bandes enherbés
 - **Restauration hydrogéomorphologique des cours d'eau** (remise en fond de vallée, reméandrage, espace de mobilité...)
 - **Ouvrages de régulation et gestion hydraulique**

AGIR

Restaurer et gérer les zones humides



➤ **Pour aller plus loin**

- Services ressources: connaissances, retours d'expérience

- Agence de l'Eau
- AFB (ex. ONEMA)
- Pôles relais « Zones humides »
- Cellule d'Assistance Techniques Eau/milieux aquatiques/zones humides
- Organismes de recherche

- Portail documentaire et Guides techniques

- Portail Zones humides: <http://www.zones-humides.eaufrance.fr/>
- Guide interagence: « Zones humides et ressources en eau »
- Boite à outils « Zones humides » FMA/AESN
- Suivi/évaluation: Observatoire des zones humides (Rhoméo/Ligéro/Seino?), mallette d'indicateurs de travaux et de suivi en ZH (FMA), Méthode d'évaluation des fonctions des ZH...



Merci de votre attention ...



Parc
naturel
régional
des Boucles de
la Seine Normande
Une autre vie s'invente ici