

Face au changement climatique : quels cours d'eau et quelles zones humides pour les villes de demain ?

Albert Noireau

Service Patrimoine Naturel

DREAL Nouvelle Aquitaine

Journée mondiale des zones humides - 2 février 2018 -

Angoulême



©Thierry Degen / DREAL Nouvelle-Aquitaine



Direction régionale de l'Environnement, de l'Aménagement et du Logement

<http://www.nouvelle-aquitaine.developpement-durable.gouv.fr/>



©Thierry Degen / DREAL Nouvelle-Aquitaine



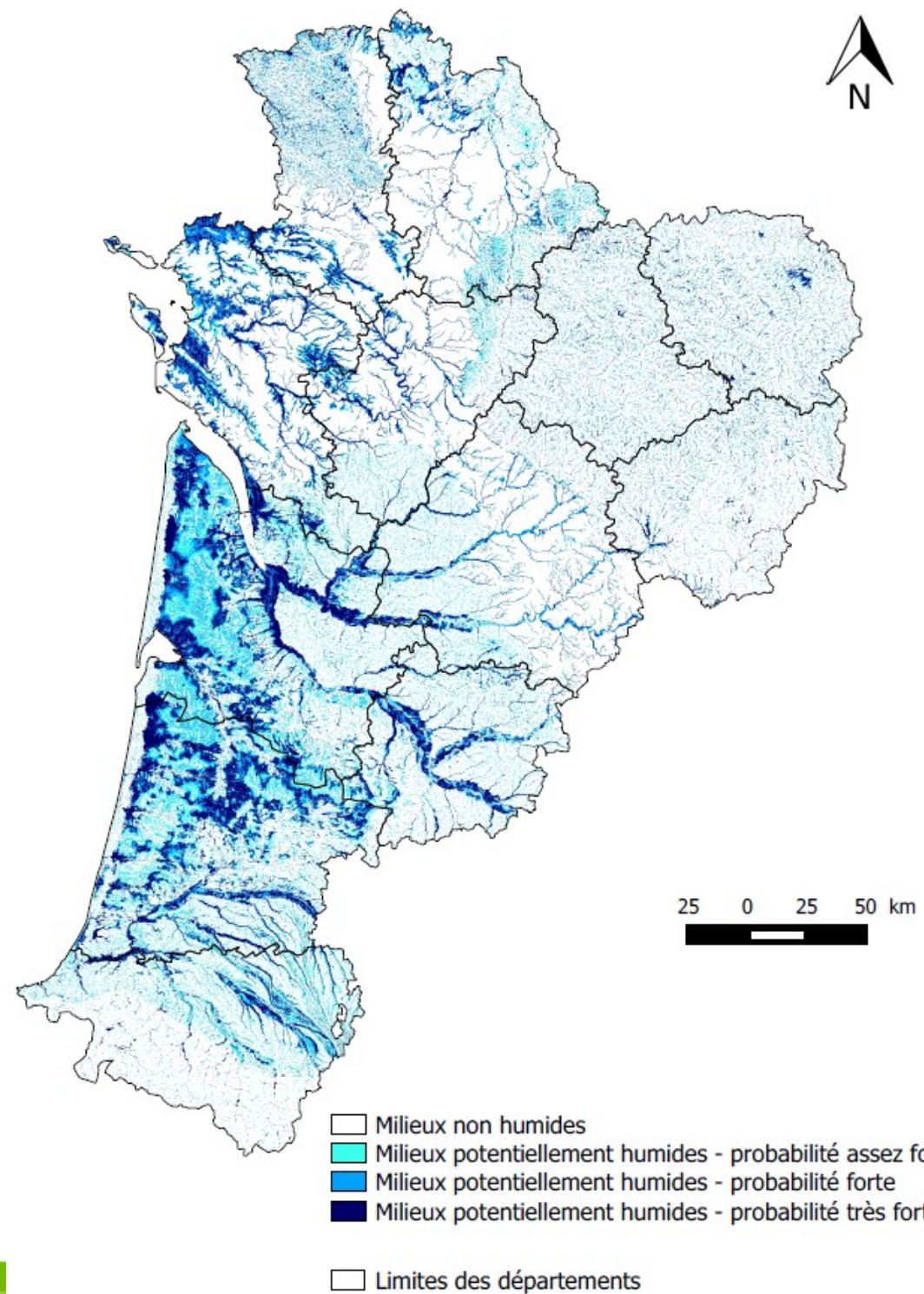
PRÉFET
DE LA RÉGION
NOUVELLE-AQUITAINE

- **1 Services rendus par les zones humides liées aux cours d'eau**
- **2 Etat morphologique des cours d'eau**
- **3 Effet du changement climatique sur le cycle de l'eau**
- **4 Quels aménagements pour restaurer les zones humides liées aux cours d'eau**

Direction régionale de l'Environnement, de l'Aménagement et du Logement

<http://www.nouvelle-aquitaine.developpement-durable.gouv.fr/>

- La majorité des zones humides de la région sont liées aux cours d'eau
- D'où la nécessité de mener une réflexion sur ces milieux



1 Les services rendus par les zones humides liées aux cours d'eau

- Stockage de carbone : les végétaux des zones humides captent le carbone et se transforment en tourbe (mais sans eau la tourbe se dégrade et relargue le carbone=risque pour les stocks actuels)
- Effet éponge avec le stockage de l'eau en période pluvieuse = frein aux inondations
- Restitution de l'eau en période de sécheresse
- Effet fraîcheur lors des canicules

1 Les services rendus par les zones humides liées aux cours d'eau

- Filtre pour la pollution : sédimentation et dégradation des polluants (protection de la ressource en eau)
- Limitation de l'érosion des berges des cours d'eau (systèmes racinaires)
- Espace de loisir/sport/détente (proche des villes...)
- Biodiversité : amphibiens, oiseaux d'eau, poissons emblématiques...; végétaux : l'ensemble de ces êtres vivants sont à l'origine des fonctions des zones humides.

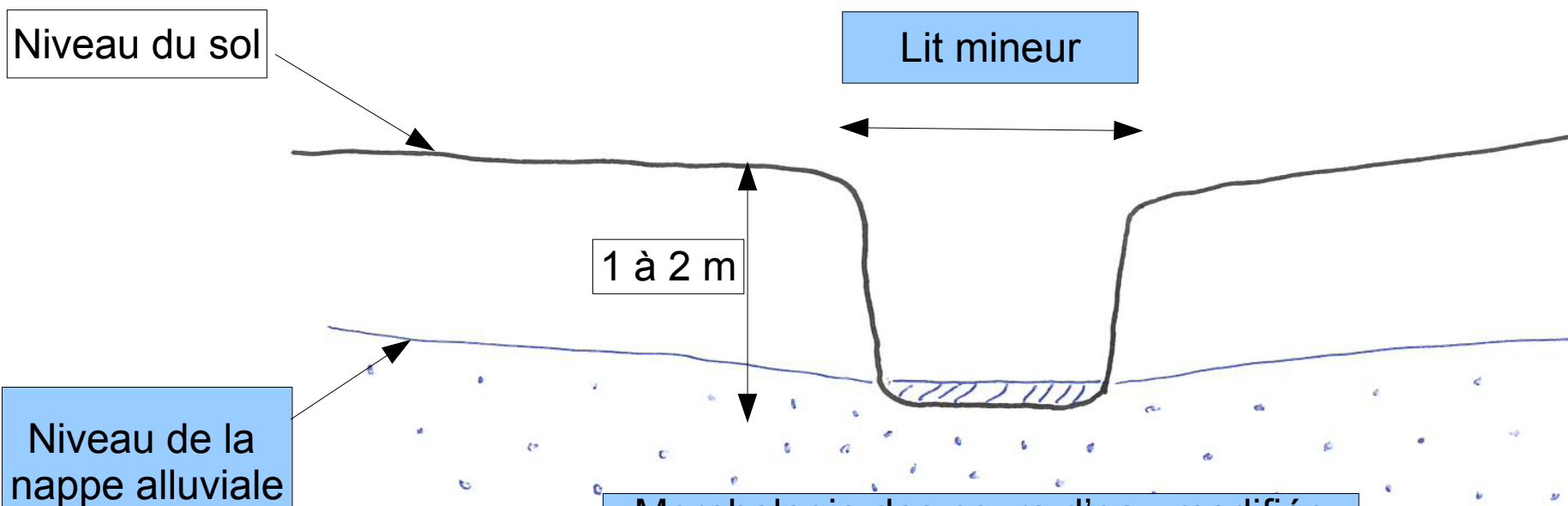
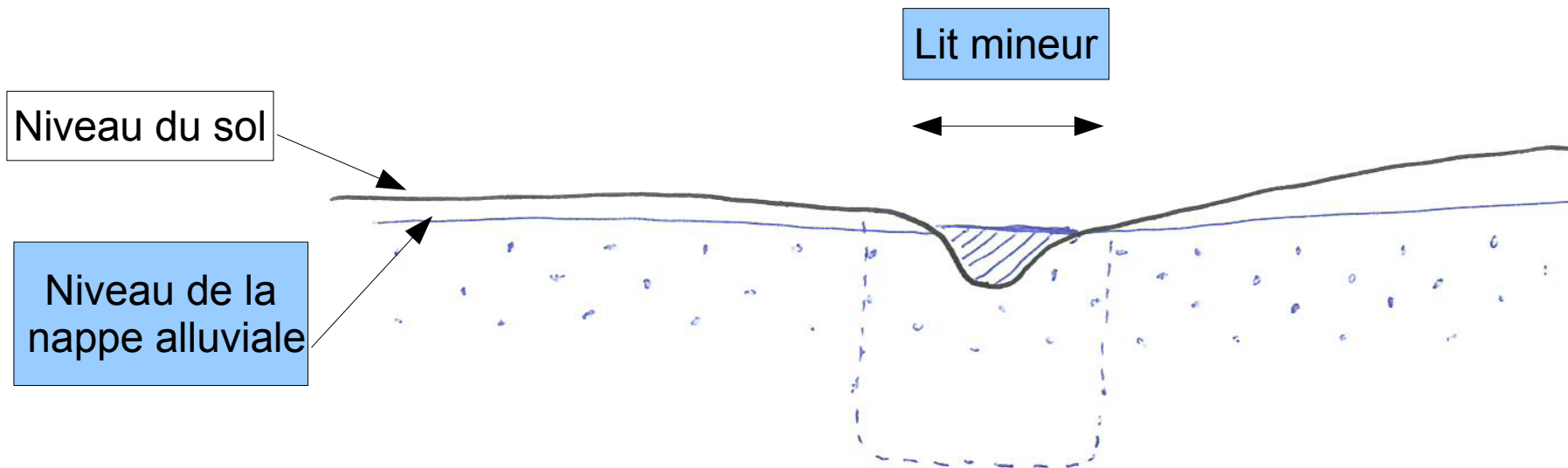
1 Les services rendus par les zones humides liées aux cours d'eau

- Les zones humides rendent de nombreux services et leur perte ne pourra être compensée par la technique pour des raisons de coût et de faisabilité
- Or ces zones humides se dégradent
 - Car elles sont liées à des cours d'eau souvent artificialisés
 - Car elle dépendent du climat qui se réchauffe ce qui tend à assécher ces milieux
- **DANS CETTE SITUATION QU' EST IL POSSIBLE DE FAIRE POUR PRESERVER CES MILIEUX INDISPENSABLES AUX ACTIVITES DE L'HOMME ?**
-

2 Etat morphologique des cours d'eau suite aux travaux d'entretien

- Nombreux cours d'eau concernés par ces travaux souvent liés au remembrement ou aux travaux des syndicats de rivière entre 1950 et 1993 (loi sur l'eau et décret procédure et nomenclature de 1993)
- **Cours d'eau rectifiés** : méandres coupés, le cours d'eau devient linéaire
- **Cours d'eau recalibrés** : section agrandie pour faire passer une crue décennale
- **Cours d'eau curés** : travaux de curages ponctuels réalisés au niveau des radiers
- Première conséquence visible : le **lit mineur agrandi** s'enfonce et les niveaux d'eau s'abaissent : 1 à 2 mètres selon les cours d'eau parfois plus

Morphologie des cours d'eau Avant 1960-1990



Morphologie des cours d'eau modifiée
par les curages et l'érosion
Après 1960-1990



Liberté • Égalité • Fraternité
RÉPUBLIQUE FRANÇAISE

PRÉFET
DE LA RÉGION
NOUVELLE-AQUITAINE



2m



Liberté • Égalité • Fraternité
RÉPUBLIQUE FRANÇAISE

PRÉFET
DE LA RÉGION
NOUVELLE-AQUITAINE



2 Etat morphologique des cours d'eau : augmentation des ruissellements au niveau du bassin versant

- Imperméabilisation des sols par l'urbanisation : toitures, voiries, parking
- Imperméabilisation des sols agricoles augmentation du poids des engins et diminution des surfaces en prairie et de la macro-faune (pesticides) = diminution de la porosité des sols
- Fossés surdimensionnés pour évacuer rapidement l'eau
- L'augmentation du ruissellement canalisé par les fossés concentre les écoulements au niveau du cours d'eau : **érosion du lit mineur et inondation en aval**

2 Etat morphologique des cours d'eau : conséquences en période d'étiage

- Effondrement des nappes alluviales et moindre recharge des nappes profondes liés à l'incision du lit mineur et au ruissellement
- Débits d'étiage faibles (prélèvements et faiblesse des nappes)
- Effondrement des niveaux d'eau dans le lit mineur (section augmentée et débit plus faible)

2 Etat morphologique des cours d'eau : conséquences pour la biodiversité

- Perte des habitats exondés ou éliminés (rochers pierres)
- Sensibilité au réchauffement (faible épaisseur d'eau et sur-largeur)
- Sensibilité à l'eutrophisation (luminosité, fertilisants)
- Perte de biodiversité importante (batraciens, poissons, reptiles, mammifères, oiseaux)
- Perte ou dégradation des zones humides liées aux cours d'eau plus ou moins asséchées
- Dégradation des tourbes avec la reprise d'activité des bactéries dans un milieu desséché

3 Effet du changement climatique sur le cycle de l'eau

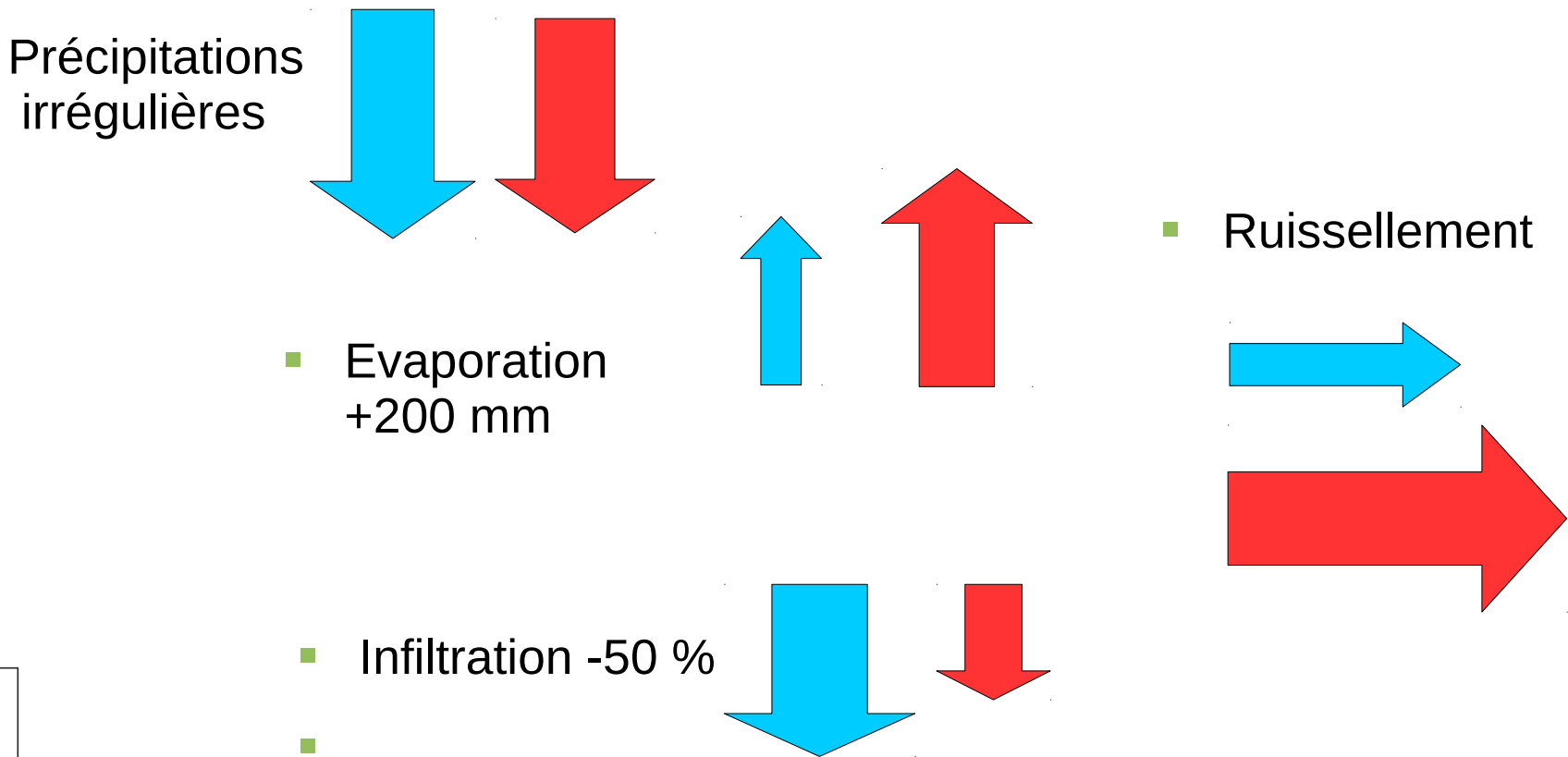
- Augmentation de la température +3 °C en 2050 et +6 en 2100
- Augmentation de l'évapotranspiration :+ 200mm pour les 40 dernières années
- Diminution de l'infiltration : -30 à -50 %



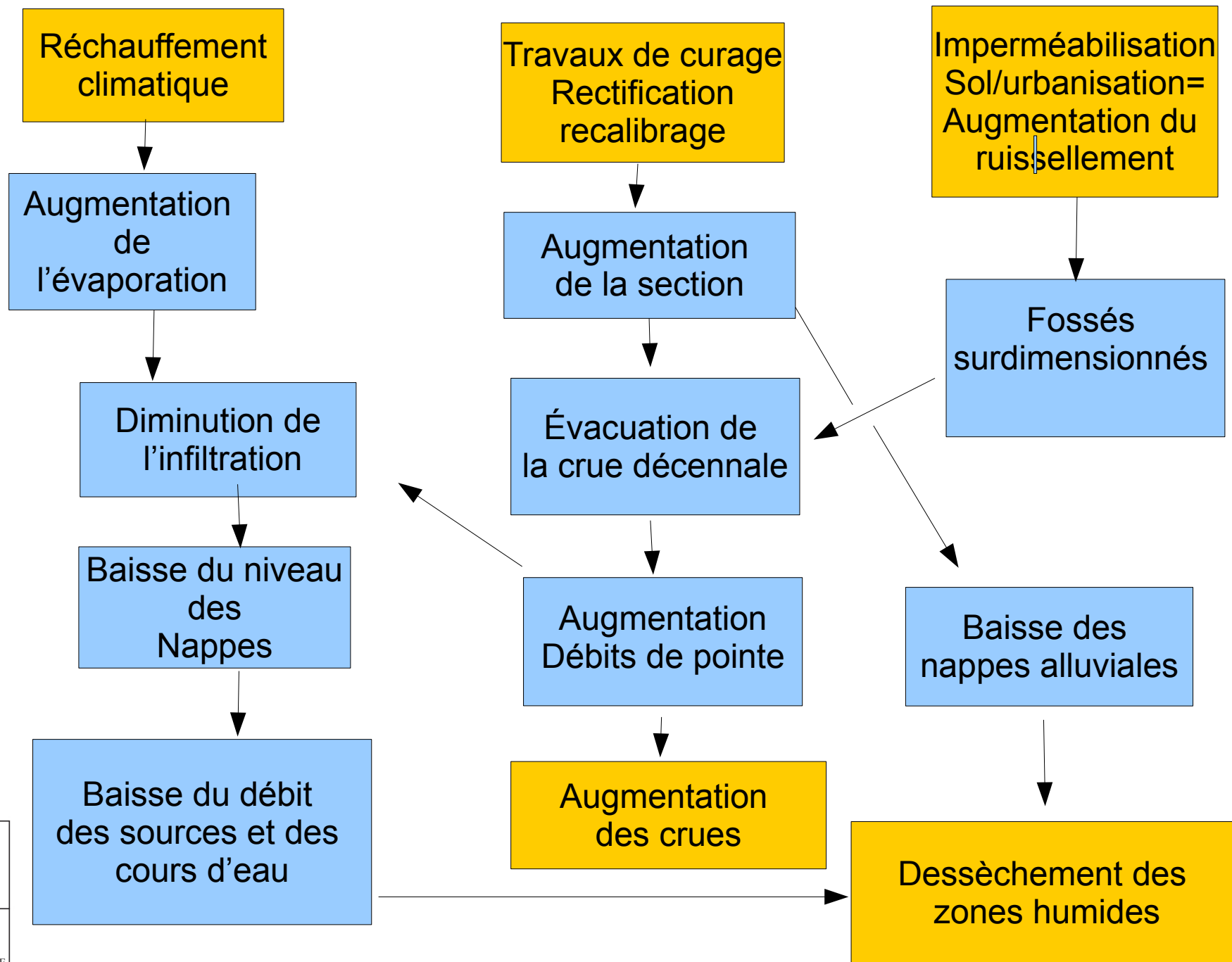
3 Effet du changement climatique sur le cycle de l'eau

- Précipitations irrégulières
- Diminution des niveaux des nappes : -5 à -10m en 2070 (modélisation BRGM)
- Diminution du débit des rivières : -20 % à -40 % (Legube 2016)
- Exemple de la Garonne avant l'estuaire : 700m³ en 1910 à 550m³ en 2010 soit déjà -20 % (AEG 2014)

3 Effet du changement climatique sur le cycle de l'eau : tendances **avant** et **après** 1960/90



Conséquences cumulées du changement climatique et des curages de cours d'eau



4 Quels aménagements pour restaurer les zones humides liées aux cours d'eau : 2 objectifs

- **Retrouver les fonctions du cours d'eau et des zones humides liées au cours d'eau : retrouver de l'humidité (hydromorphie) pour les sols alluviaux**
- **Reconstituer les niveaux d'eau des cours d'eau surcreusés lors des travaux de curage de rectification et lors des érosions pour alimenter en eau les zones humides=reconstituer la morphologie des cours d'eau**

4 Quels aménagements pour restaurer les zones humides liées aux cours d'eau : trois impératifs

- Sensibiliser/expliquer /communiquer sur le sujet = tous les acteurs ont intérêt à cette restauration (exemple de la ressource en eau)
- Coût limité car le linéaire à restaurer est important et les moyens financiers sont faibles
- Modalités de mise en œuvre simple

4 Quels aménagements pour restaurer les zones humides liées aux cours d'eau : trois types de travaux

- **Reconnecter les ZH au cours d'eau** : recharge du lit mineur en granulats (hydromorphologie) et enlèvement des bourrelets de curages anciens sur les berges
- **Ralentir les écoulements** :
 - Mise en place de merlons en lit majeur
 - Enlèvement ou obturation des drains et des fossés = favoriser l'infiltration = retrouver l'effet éponge
- **Augmenter la biodiversité** : mise en place de prairies en lit majeur à la place des cultures de céréales et création d'annexes hydrauliques au cours d'eau

Recharge ponctuelle du lit mineur du cours d'eau

- Objectif ; **retrouver des niveaux d'eau avant curage**
 - Pour restaurer la nappe alluviale
 - Pour faciliter les débordement dès le débit d'étiage QMNA1/5 pour intégrer les variation de débits liées au changement climatique.
- Mise en place de radiers constitués de granulats de tailles variables (10 à 50 mm) en pente douce avec concentration du débit d'étiage et alternance de radiers et de mouilles (migration)
- Différence de niveau amont/aval pour chaque radier inférieure à 20cm pour ne pas limiter la migration des poissons et des alluvions
- Localisation : de préférence sur des hauts fonds existants
- Plusieurs points de recharge peuvent être nécessaires pour un secteur donné : fonction des niveaux à rattraper

Effacement des bourrelets de curage

- **Objectif ; favoriser les débordement et l'alimentation en eau de la zone humide**
- Enlever les alluvions du haut de berge correspondant aux dépôts de curage ancien
- Ces dépôts peuvent être remis dans le lit mineur du cours d'eau pour reconstituer le fond ou constituer un radier
- Permet de restaurer la migration entre la zone humide et le cours d'eau
-







Créer des annexes en eau en relation avec le cours d'eau

- **Objectif : créer des annexes hydrauliques au cours d'eau partiellement en eau en été et submergées en hiver**
- Mise en place de fossés en pente douce dont le niveau est fonction du niveau du cours d'eau à l'étiage : 50 % du linéaire devant encore être en eau à l'étiage (QMNA1/5 du cours d'eau)
- Intérêt pour la biodiversité : pontes de brochets et d'amphibiens et d'insectes aquatiques...





Liberté • Égalité • Fraternité
RÉPUBLIQUE FRANÇAISE

PRÉFET
DE LA RÉGION
NOUVELLE-AQUITAINE

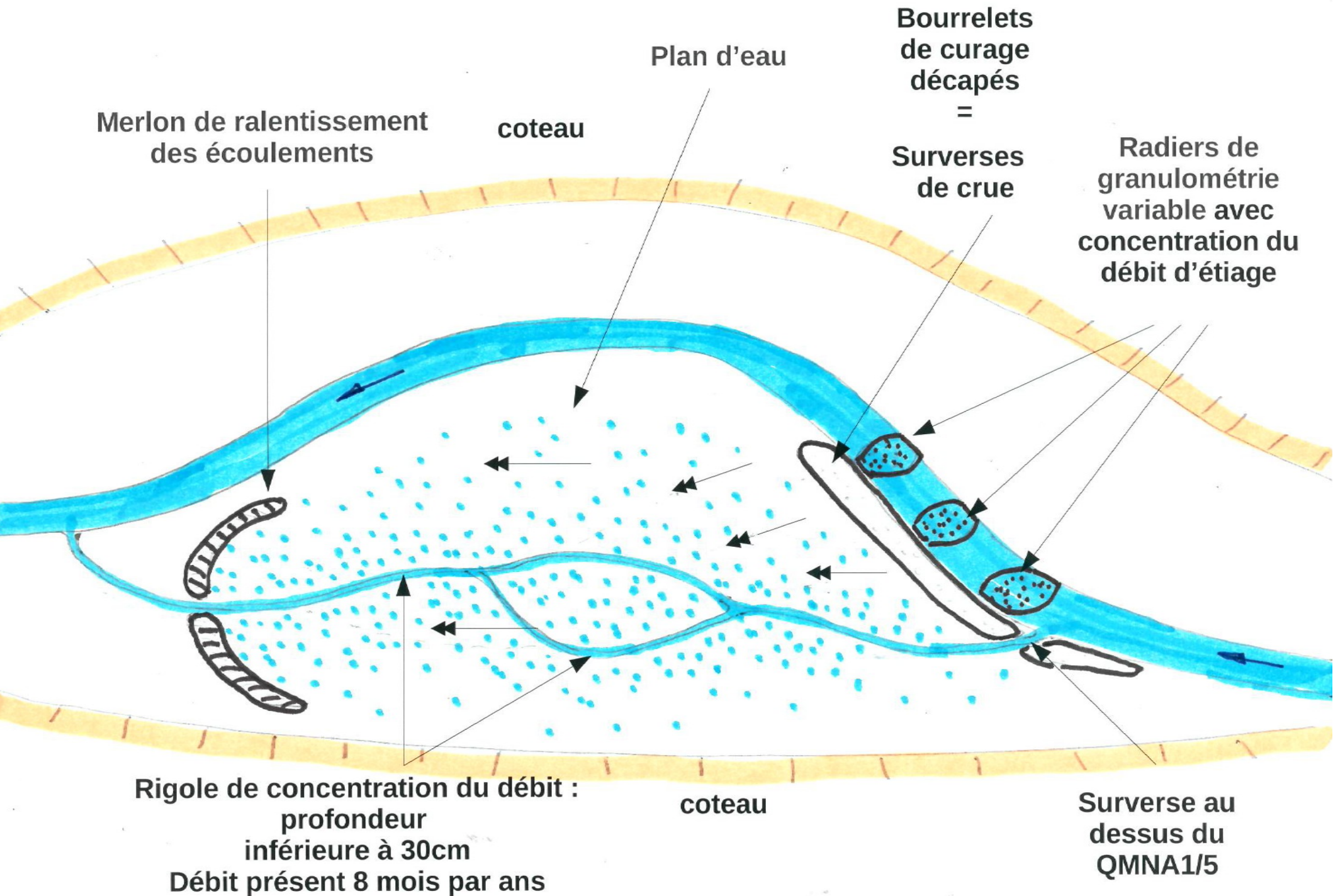
Mise en place de merlon en lit majeur

- **Objectif : ralentir les écoulements et augmenter le niveau d'hydromorphie de la parcelle située en amont de cet ouvrage. Retrouver une diversité des profondeurs d'eau favorable à la biodiversité animale et végétale**
- Placé perpendiculairement à l'axe d'écoulement des crues,
- La hauteur du merlon ne doit pas excéder 50/80cm et l'écoulement de la zone humide se fait par une zone de concentration du débit calibrée en fonction de la hauteur d'eau souhaitée (30/50 cm) en amont sur la zone humide.
- Cet exutoire peut être modifié par creusement ou remblai, après les travaux, pour ajuster les niveaux d'eau notamment en sortie de merlon,





Réhabilitation des zones humides connectées à des cours d'eau dont le lit est surcreusé



Rôles des collectivités territoriales

- Syndicats de rivières ou association syndicales autorisées pour les marais doivent évoluer dans leur pratiques et intégrer la restauration des zones humides aux CTMA = contrats territoriaux « milieux aquatiques »
- Nécessité de maîtrise du foncier : rechercher si possible l'acquisition foncières sur des zones humides en bord de cours d'eau
- Considérer ces zones comme des atouts pour la commune à valoriser en secteur multi-usages :
 - Zones de protection de la ressource en eau
 - Zone de pâture estivale (cahier des charges)
 - Cheminement pour la randonnée
 - Zones de détente et de sport
 -

L'île aux Demoiselles, une zone humide au fil du Miosson

Avec un tiers de son territoire occupé par des espaces naturels, la commune de Nouaillé-Maupertuis possède un patrimoine exceptionnel. Parmi les 33 milieux naturels recensés, la vallée du Miosson et ses zones humides représentent un corridor écologique majeur, véritable trame bleue garante de la préservation de la flore et de la faune.

UNE RICHESSE NATURELLE DE TOUT PREMIER PLAN

La richesse écologique de la commune a conduit la municipalité à s'engager résolument dans un programme d'acquisition et de mise en valeur d'espaces naturels remarquables dont l'île aux Demoiselles est un des tout premiers maillons, désormais classé Espace Naturel Sensible par le département.



SE MOBILISER POUR RETROUVER L'EQUILIBRE

La commune se mobilise pour redonner aux espaces naturels du territoire leur juste place, celle qui permet aux hommes de vivre en harmonie avec un environnement naturel préservé. Pour mener à bien cette initiative, elle a été soutenue par de nombreux partenaires.



AU FIL DU TEMPS, LA ZONE HUMIDE

Si, au VII^e siècle, les moines de l'abbaye se sont installés sur ces terres de "groies", mélange d'argile et de calcaire de teinte rougeâtre, c'est en partie pour ce terroir fertile engendré par les crues du Miosson, ressources des eaux et des terres se complétant à ravir.

Ne voyait-on pas au Moyen Âge et jusqu'au siècle dernier fleurir à l'été dans les zones humides les chênvières où poussait le chanvre dont on faisait un bon textile ? Puis le coton arrivé des colonies remplaça chanvre et lin. Les zones humides retournèrent alors à leur nature, contrariée plus tard par l'arrivée d'une autre culture, celle des peupliers, avant que l'on s'inquiète de nos jours de la disparition de ces espaces naturels gagnés par les peupleraies ou asséchés.



D'UNE PEUPLERAIE À UNE ZONE HUMIDE RESTAURÉE

- C'est en 2004 que la commune fait l'acquisition de cette petite parcelle de 0,8 hectares. Elle est alors couverte de peupliers, essence qui, ces dernières décennies, a asséché et modifié en profondeur nombre de zones humides du pays, imprimant dans un paysage rural horizontal de hautes lignes rectilignes. S'ensuivront 6 années de travail.
- Dès 2005, la peupleraie est abattue. Elle sera défrichée l'année suivante, cédant la place à un espace vierge à reconquérir.

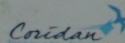
En 2007, sous la maîtrise d'oeuvre de l'O.N.F, un schéma d'aménagement est proposé, conçu à la fois pour préserver la diversité des milieux humides et faciliter l'accès des promeneurs. Cette même année, une frayère à brochets aménagée sur une boucle du Miosson est mise en eau. Les années 2008 à 2010 voient se réaliser les aménagements que vous allez découvrir.

SUIVEZ LE GUIDE

QUESTION

Tout au long de ce parcours, un personnage insolite vous posera des questions. Sur chaque panneau, vous aurez une ou plusieurs énigmes à résoudre. Les réponses vous seront apportées au panneau suivant.

Pourquoi ce site a-t-il été nommé "l'île aux Demoiselles" ? Et à quoi une zone humide peut-elle bien servir ?





Conclusion

- Les effet du changement climatique et des anciens aménagement de cours d'eau convergent : diminution des débits et des niveaux d'eau en été diminution des niveaux en hiver et donc dégradation des zones humides.
- Des solutions existent pour faire face à ces dégradations : reconstituer des niveaux d'eau des rivières pour reconnecter les nappes alluviales au cours d'eau et restaurer ainsi les zones humides proches et leurs fonctions.
- Le restauration des cours d'eau doit maintenant intégrer systématiquement la restauration des zones humides présentes le long des berges et au niveau de la nappe alluviale notamment dans les CTMA.
- Restaurer les zones humides n'est pas une utopie : c'est seulement 5 % du territoire indispensable à la ressource en eau. Le niveau des nappes en général dépend largement du bon état de ces milieux.

FIN



Liberté • Egalité • Fraternité
RÉPUBLIQUE FRANÇAISE

PRÉFET
DE LA RÉGION
NOUVELLE-AQUITAINE

Direction régionale de l'Environnement, de l'Aménagement et du Logement

<http://www.nouvelle-aquitaine.developpement-durable.gouv.fr/>

A propos des autorisations police de l'eau : si possible rester en dessous des seuils d'autorisation

- Limiter les impacts négatifs sur le cours d'eau ; radier en pente douce et concentration des débits d'étiage facilitant la migration piscicole
- Restaurer des « zones non humides » au titre de la police de l'eau = éviter les pseudo-gley dès la surface (éviter la procédure d'autorisation environnementale)
- Se renseigner auprès de la DDT

Dérogation aux mesures de protection de la faune & flore sauvage

Même en l'absence d'impact , il revient aux maîtres d'ouvrages de s'assurer de l'absence d'impact des travaux sur les espèces protégées et leurs habitats

Inventaires nécessaires ; (rappel : les amphibiens, inféodés aux zones humides sont presque tous protégés)

Demande de dérogation à l'interdiction de destruction d'espèce protégée :

Formulaire *Cerfa* accompagné d'un dossier démontrant les mesures prises pour éviter, réduire et compenser le cas échéant l'impact sur ces espèces à déposer à la DREAL

Dérogation aux mesures de protection de la faune & flore sauvage

- Trois conditions à la dérogation :
 - Absence d'autres solutions
 - **Réalisée dans l'intérêt de la protection de la faune/flore et de la conservation des habitats naturels**
 - Opérations ne portant pas atteinte à l'état de conservation de l'espèce

- Avant la décision :

Avis du CSRPN/CNPN

Arrêté préfectoral précise les mesures d'évitement, de réduction et de compensation et explique les éléments relatifs à l'évitement

Espèces protégées : application aux réhabilitations des zones humides

- Réduire les passages des engins de TP dans le temps et l'espace
- Pas de compensation à prévoir car on recherche un gain écologique fort !
- Raisonner les travaux en fonction des cycles et de la sensibilité des phases et des espèces :
 - Pour les amphibiens travaux en phase mobile = fin d'été
 - Pour les odonates travaux en phase volante = été
 - En général : privilégier les travaux en été évite de destructurer le sol.

Conclusion : Privilégier l'évitement pour éviter une procédure lourde

Absence d'opposition au titre des sites Natura 2000

Évaluation des incidences Natura 2000 , lorsque les travaux sont susceptibles d'affecter de manière significative un site Natura 2000, individuellement ou en raison de leurs effets cumulés

Régime d'autorisation propre à Natura 2000 pour certaines activités

Exemples:

Assèchement, mise en eau, imperméabilisation, remblais de zones humides ou de marais d'une **surface supérieure à 100 m²** pour la partie de la réalisation prévue à l'intérieur d'un site Natura 2000

• **Conclusion : se renseigner auprès de l'opérateur Natura 2000 et de la DDTM.**

Autorisation spéciale au titre des sites classés ou inscrits

Site inscrit : un mode de surveillance

- autorisation préfectorale après avis simple de l'Architecte des bâtiments de France (ABF)

Site classé : une logique de conservation

- Autorisation spéciale du **ministre en charge des sites**, après avis de la **Commission départementale de la nature, des paysages et des sites**, de l'**ABF** et du **DREAL** pour les travaux ayant un effet important sur l'aspect du site

Autorisation préfectorale après avis de l'architecte des bâtiments de France pour les travaux ayant moins d'impact (décret 19 décembre de 1988)

Monuments historiques : aspects paysagers

Conclusion : Dans le cas où un site classé/inscrit est concerné : s'adresser à la DREAL service sites classés

Autorisation de défrichement

Ensemble des opérations ayant pour effet de détruire l'état boisé d'un terrain et de mettre fin à sa destination forestière

Article L341-6 précise que « L 'autorité administrative de l 'Etat peut conditionner l'autorisation de défrichement à la conservation sur le terrain de réserves boisées suffisamment importantes pour remplir les rôles utilitaires définis au L 341-5 -alinéa 3 »...protection de l 'environnement et notamment **protection des zones humides...**
.....**Exemple « 10 % du terrain humide sera maintenu boisé ».....**

La loi Biodiversité du 8 août 2016 art 167 (art L341-2) précise que : « **ne constitue pas un défrichement les déboisements ayant pour but de préserver ou de restaurer les milieux naturels** » à condition que il ne modifie pas la destination forestière de la forêt concernée

Conclusion : dans tous les cas s'adresser au service forestier de la DDT du département concerné

Conclusion : distinguer l'esprit et la lettre

- L'esprit qui nous anime c'est « la restauration des milieux naturels et en particulier des zones humides en respectant le droit des tiers »
- La lettre nous est imposée : ce sont les textes de loi et nous devons les appliquer avec intelligence en respectant l'esprit.
- Or les textes de loi sont conçus pour des projets impactant négativement l'environnement, les services instructeurs doivent donc dans ce contexte respecter l'esprit et être bienveillant à l'égard de ces projets.
- Le législateur a bien compris ce décalage et cherche à simplifier la procédure d'autorisation. Un projet de modification du décret procédure de mars 1993 est en cours : il s'agit de créer une nouvelle rubrique dédiée à la réhabilitation des zones humides, à intégrer au décret nomenclature.

Propositions pour une nouvelle rubrique « réhabilitation de zones humides »

- La réhabilitation des ZH est considérée par la législation comme une activité potentiellement destructrice de biodiversité alors que c'est une mesure compensatoire potentielle en cas d'instruction de dossier ICPE, carrière, drainage..
- D'où la réflexion actuellement en cours au ministère sur la création d'une rubrique spéciale « réhabilitation de zone humide » **soumise à simple déclaration et exclusive des autres rubriques**