
SYNTHÈSE DE L'ATELIER INTERNATIONAL EAU & CLIMAT

Paris-Septembre 2017

S'adapter au changement climatique grâce à la nature
#Nature4climate



GÉNIE ÉCOLOGIQUE ET RISQUES CLIMATIQUES



Écosystèmes littoraux :
une défense naturelle
à préserver

p.6

Vers une
agriculture
multifonctionnelle

p.10

Repenser la gestion
des milieux
aquatiques

p.14

La Gestion Intégrée
des Ressources en Eau
au service de l'adaptation
au changement
climatique

p.21



L'**Agence de l'Eau Seine-Normandie (AESN)** est un établissement public de l'État organisant la gestion intégrée de l'eau et chargé de financer les actions qui contribuent à préserver les ressources en eau et les milieux naturels à l'échelle du bassin de la Seine. Le changement climatique impacte la ressource en eau sur les territoires notamment par la baisse du débit naturel des cours d'eau et la hausse des températures de l'eau. Face à ce défi, l'agence de l'eau mobilise, finance et conseille les acteurs du territoire pour la mise en œuvre de solutions vertes comme réponse stratégique au changement climatique. Infiltration des eaux pluviales urbaines, préservation de zones humides, restauration de continuités écologiques... sont des solutions mises en œuvre sur le bassin depuis de nombreuses années, pour lesquelles l'agence de l'eau dispose d'une expertise opérationnelle.

L'agence de l'eau a souhaité initier cet atelier international afin d'élargir la réflexion sur l'efficacité des solutions fondées sur la nature.

L'**Agence Française de Développement (AFD)**, établissement public au cœur du dispositif français de coopération, agit depuis plus de soixante-dix ans pour lutter contre la pauvreté et favoriser le développement dans les pays du Sud. Elle soutient également le dynamisme économique et social des Outre-mer. Au moyen de prêts, de subventions, de fonds de garantie ou de contrats de désendettement et de développement, elle finance des projets d'investissements, des programmes et des études et accompagne ses partenaires du Sud dans le renforcement de leurs capacités.

Les solutions fondées sur la nature paraissent à l'évidence à même de concilier des objectifs sectoriels particuliers avec les enjeux de développement durable. À ce titre leur intégration dans la conception des projets financés par l'AFD paraît une voie intéressante et incontournable quand elles ont démontré leur efficacité.



L'**Agence Française pour la Biodiversité (AFB)**, est un établissement public du Ministère de l'Écologie et de la Transition Solidaire qui exerce des missions d'appui à la mise en œuvre des politiques publiques dans les domaines de la connaissance, la préservation, la gestion et la restauration de la biodiversité des milieux terrestres, aquatiques et marins. Elle s'implique sur les sujets tels que les solutions fondées sur la nature, l'ingénierie écologique, le génie écologique, les liens entre biodiversité et changement climatique.

L'**Union Internationale pour la Conservation de la Nature (UICN)** est à l'origine du concept des solutions fondées sur la nature qui constitue, depuis 2013, le 3^{ème} axe de son programme mondial. Le Comité français de l'UICN a engagé des activités pour mieux définir et promouvoir ce concept. Réseau de 52 organismes et 250 experts de l'UICN en France, sa mission est dédiée à la conservation de la biodiversité et à l'utilisation durable et équitable des ressources naturelles.



Le **Partenariat Français pour l'Eau (PFE)** est la plate-forme française d'échanges et de réflexion qui fait la promotion au plan international d'une approche multi-acteurs des questions liées à l'eau, valorise de façon collective les savoir-faire français et contribue à mettre l'eau à l'ordre du jour de l'agenda politique mondial. Le PFE contribue en particulier à la mise en œuvre des engagements internationaux pris dans le cadre de l'Agenda 2030 et de l'Accord de Paris sur le climat. Les solutions fondées sur la nature sont essentielles pour l'atteinte de ces objectifs internationaux : le PFE étend progressivement son plaidoyer à ce sujet.

L'Institut de recherche indépendant, l'**Institut du Développement Durable et des Relations Internationales (IDDRI)** a pour objectif de favoriser la transition vers le développement durable et la prospérité pour tous. Les travaux de l'IDDRI sur les Solutions Fondées sur la Nature (SFN) visent à identifier, dans le cadre de la mise en œuvre de ces solutions, les opportunités et menaces pour la biodiversité.

ÉDITO



Patricia Blanc
Directrice Générale
de l'Agence de l'Eau
Seine-Normandie



Rémy Rioux
Directeur Général
de l'Agence Française
de Développement

LE DÉFI : L'ADAPTATION DES TERRITOIRES ET LA PRÉSERVATION DES ÉCOSYSTÈMES

La croissance démographique mondiale, celle de la consommation des ressources naturelles également généralisée et la «finitude» des territoires et de leurs ressources conduisent à des situations toujours plus tendues entre l'attente des sociétés, la satisfaction de leurs besoins (ressources en eau, prévention des risques naturels, ...) et la préservation des écosystèmes et de leur diversité. Le changement climatique en cours devrait encore aggraver ces tensions dans un avenir proche.

La réponse à ces demandes des sociétés au cours des dernières décennies s'est surtout appuyée sur le recours à des infrastructures de génie civil de plus en plus importantes au fur et à mesure que les moyens techniques et financiers le permettaient. Ces infrastructures, si elles ont rendu de grands services et peuvent encore en rendre dans certaines situations, atteignent néanmoins leurs limites en termes d'efficacité du fait même de leur généralisation (comme en témoigne l'endiguement des cours d'eau, pour lutter contre les inondations, qui concentre les eaux et tend à aggraver les risques en aval). Ces infrastructures ont par ailleurs des impacts parfois difficiles à compenser sur le fonctionnement des écosystèmes. Elles encouragent également une sous-estimation du risque résiduel et une occupation des sols inappropriée qui peut pour partie expliquer l'aggravation des risques constatés actuellement, comme l'illustre l'exemple d'une urbanisation mal maîtrisée derrière une digue.

Aujourd'hui, un nouveau message doit être porté dans les instances internationales pour redonner leur place aux écosystèmes dans les stratégies territoriales pour les préserver, les aider à s'adapter aux changements en cours et bénéficier des services auxquels ils peuvent contribuer.

LES SOLUTIONS FONDÉES SUR LA NATURE : UNE APPROCHE INTÉGRÉE

Les solutions fondées sur la nature suscitent un intérêt grandissant. A travers leur programme d'intervention respectif, l'Agence de l'eau Seine-Normandie et l'Agence Française de Développement promeuvent ces solutions multifonctionnelles qui répondent simultanément aux enjeux de protection de la biodiversité et à des enjeux sociétaux (approvisionnement en eau, sécurité alimentaire ou encore risques naturels liés à l'eau - sécheresses, inondations, érosion, submersion marine...) le tout dans un contexte de changement climatique. Elles ont d'ailleurs cosigné la déclaration internationale conjointe sur le sujet lors de la dernière COP23 à Bonn.

La stratégie d'adaptation au changement climatique adoptée à l'unanimité par le Comité de bassin en décembre 2016 invite à mettre en œuvre ces solutions qui s'inscrivent dans une approche globale de la gestion de ces risques et améliorent ainsi la capacité d'adaptation de nos sociétés aux changements climatiques. Elles participent également de la transition écologique et territoriale qui fait partie intégrante de la stratégie d'intervention de l'AFD et de l'Agence de l'eau.

Nos efforts conjoints pour promouvoir les solutions naturelles aux côtés (et parfois à la place) des solutions d'ingénierie se poursuivront dans la perspective du prochain Forum Mondial de l'Eau, mais aussi dans le cadre des prochaines conférences des parties aux différentes conventions internationales sur le changement climatique ou sur la biodiversité.

GESTION DES RISQUES PAR LES ÉCOSYSTÈMES, AU CŒUR D'UN CHANGEMENT DE MODÈLE ?

La gestion des risques naturels liés à l'eau a, jusqu'à maintenant, largement fait appel aux techniques d'infrastructures d'ingénierie classique ou aux technologies. Barrages, digues, enrochements, retenues collinaires... ont été mis en place sur de nombreux territoires mais peinent à réduire l'impact des aléas dont l'intensité et/ou la fréquence pourront être amplifiées par les changements climatiques. De surcroît, ces aménagements peuvent participer à la dégradation des écosystèmes et empêchent leur dynamique naturelle.

Il existe cependant des solutions qui permettent de contribuer à la réduction des risques naturels tout en apportant des co-bénéfices pour la biodiversité et la société : les solutions fondées sur la nature.

LES SOLUTIONS FONDÉES SUR LA NATURE

sont définies par l'Union Internationale pour la Conservation de la Nature (UICN) comme les actions visant à protéger, gérer de manière durable et restaurer des écosystèmes naturels ou modifiés pour relever directement les enjeux de société de manière efficace et adaptative, tout en assurant le bien-être humain et en produisant des bénéfices pour la biodiversité.

Les écosystèmes et la biodiversité constituent une opportunité, forte et réelle, pour répondre à ces défis actuels, tout en apportant d'autres avantages à travers les services écosystémiques.

Par exemple, les zones humides participent à la régulation des inondations et protègent les ressources en eau lors de sécheresses, les mangroves ou les dunes servent de barrières naturelles contre les vents et l'érosion des côtes. En ville, l'adaptation aux changements climatiques passe notamment par la présence d'espaces verts qui permettent de lutter contre les effets des canicules en contribuant à rafraîchir l'air tout en améliorant sa qualité. La végétalisation des villes participe également à la réduction des risques d'inondations en favorisant l'infiltration de l'eau et en limitant le ruissellement.

Des écosystèmes protégés et/ou gérés durablement apportent ainsi une large gamme de bénéfices aux populations humaines : maintien d'un sol vivant permettant l'infiltration de l'eau et le stockage de carbone, barrière physique protectrice sur les côtes, stockage et redistribution de l'eau, espaces de tourisme et de loisirs...

Ces solutions fondées sur la nature ont été reconnues comme une des réponses à développer face aux changements climatiques par les Etats et la société civile lors de la COP21 de décembre 2015 à Paris. Ainsi, l'Accord de Paris sur le climat, maintenant entré en vigueur, spécifie le rôle des forêts, des océans et des autres écosystèmes naturels dans l'absorption des émissions de carbone et le soutien à l'adaptation des sociétés aux changements



climatiques. Au niveau national, le Plan Climat et le nouveau Plan national d'adaptation au changement climatique (PNACC) promeuvent également les solutions fondées sur la nature.

La mise en place de ces solutions concrètes, réversibles face aux incertitudes climatiques, et d'un bon rapport coût/efficacité doit s'accompagner d'un changement de paradigme dans l'aménagement du territoire. En effet, il nous faut maintenant promouvoir une vision et une approche basées sur des solutions avec la nature, et non contre elle, s'appuyant sur la science, l'expérience, la sensibilisation et la participation des différents acteurs pour définir des actions répondant aux enjeux spécifiques rencontrés dans les territoires. Celles-ci doivent permettre d'inverser l'arbre décisionnel et de considérer les Solutions fondées sur la Nature en premier lieu dans les réponses à apporter face aux défis climatiques et de réduction des risques naturels, avant la construction d'ouvrages de protection par exemple lors des choix d'aménagement et lors de l'élaboration des politiques publiques. En fonction de l'intensité des enjeux, ces deux solutions (naturelles et d'ingénierie classique) peuvent être complémentaires et mises en place conjointement au sein d'un territoire.

Afin de développer ces initiatives, la prise en compte des Solutions fondées sur la Nature dans la planification territoriale est incontournable. Il s'agit d'une véritable stratégie d'investissement sur le long terme. La programmation des moyens humains, financiers et techniques nécessaires à la mise en œuvre de ces solutions est également indispensable pour garantir la pérennité des actions. L'anticipation des besoins est primordiale dans cette période de changements et d'incertitudes.

Le recours à ces solutions dans la planification territoriale doit aussi favoriser la transversalité des politiques et l'association de tous les acteurs (décideurs, citoyens, gestionnaires, scientifiques, associations, entreprises...) pour garantir le succès des opérations. La progression des connaissances et la mise en avant des preuves de l'efficacité de telles solutions est indispensable pour montrer toute leur pertinence et leurs avantages. Pour cela, il faut expérimenter, évaluer, mettre en réseau les sites pilotes pour convaincre.

Si nous souhaitons respecter l'Accord de Paris et relever le défi des changements climatiques et des risques naturels, nous devons nous appuyer sur la biodiversité et les écosystèmes qui représentent une alternative pertinente.

Sans considérer de solution unique mais mettant en lumière des projets répondant aux besoins et contraintes de différents territoires, cette synthèse rassemble un panel d'expériences faisant appel à de l'ingénierie écologique intégrant pour certains les enjeux de biodiversité aux enjeux liés aux risques naturels, la pollution et la ressource en eau. Autant de retours d'expériences démonstratifs engagés partout dans le monde pour la conciliation des enjeux de protection des populations et des écosystèmes.



ÉCOSYSTÈMES LITTORAUX : UNE DÉFENSE NATURELLE À PRÉSERVER

Les écosystèmes littoraux possèdent une diversité de milieux et d'espèces exceptionnelles mais constituent un ensemble paradoxal : une fragilité à protéger des dommages anthropiques (directs ou indirects) et une excellente défense naturelle contre les principaux risques littoraux (érosion côtière, submersion, migration dunaire).

Selon la vulnérabilité des territoires, ces aléas peuvent engendrer des catastrophes naturelles qui entraînent non seulement des dommages matériels et même humains importants sur les littoraux urbanisés, mais affectent également les écosystèmes littoraux et la biodiversité de ces espaces.

Outre leur exposition aux aléas climatiques, les écosystèmes littoraux sont historiquement menacés par l'urbanisation croissante de ces espaces. Ceci contribue à la fois à la destruction et la fragmentation des milieux naturels mais accentue également les pollutions diverses.

L'état écologique des zones côtières est en outre influencé par les activités humaines pratiquées en amont, sur les bassins versants. Ces différentes pressions ne peuvent que dégrader la capacité de l'écosystème à réguler un certain nombre de processus, ce qui peut diminuer les bénéfices que ces milieux fournissent aux populations humaines.

Dans le contexte des changements climatiques qui induisent notamment une montée du niveau des océans, la fréquence et l'intensité des aléas s'accroissent, laissant présager des impacts grandissants sur les littoraux.

Ainsi, afin non seulement de faire face à la destruction des écosystèmes littoraux mais aussi d'envisager des solutions de gestion des risques littoraux plus durables, il est important de préserver la résilience de ces écosystèmes fragiles.

Au Suriname, la protection des mangroves permet d'atténuer la force des tempêtes et des vagues et constitue ainsi des barrières naturelles face aux aléas littoraux. En France, les herbiers marins, habitats de nombreuses espèces aquatiques, contribuent notamment à la fixation des fonds marins et à l'enrayement de l'érosion côtière. Autre exemple, les écosystèmes dunaires qui constituent un obstacle contre la houle et le vent et permettent de réduire l'érosion du trait de côte et la submersion marine dans certains cas.

Le maintien de ces écosystèmes en bon état écologique permet non seulement de préserver la biodiversité associée à ces milieux mais également de maintenir leurs capacités de protection ; c'est ce que nous démontrent les retours d'expérience suivants.



RÉIMPLANTATION D'HERBIERS MARINS : QUAND ÉCOLOGIE RIME AVEC ÉCONOMIE

Les herbiers de posidonies, véritables poumons naturels, sont de plus en plus victimes de pollutions, d'espèces invasives et d'arrachages mécaniques (ancres). Un écosystème marin pourtant indispensable à l'activité et au dynamisme économique.

C'est dans l'idée de valorisation des services écosystémiques que l'entreprise SM² Solutions Marines, fondée il y a 9 ans, a mis au point un procédé ingénieux de solution fondée sur la nature. Avec un objectif simple : développer des applications environnementales ayant un impact fort sur la vie économique et sociale des habitants des régions côtières par la réimplantation de végétaux marins dans leur environnement naturel.



Pépinière marine

Deux projets de grande envergure prouvent l'impact positif de la réintégration de la flore aquatique dans son milieu naturel sur les activités humaines. Le projet « Graines de Mer » avec la ville de La Grande Motte, qui a permis à SM² Solutions Marines de créer une banque de graines de posidonies (ce ne sont pas des algues mais bien des plantes à fleurs marines). Les plantules ont été élevées en aquarium, selon des procédés scientifiques expérimentaux.



Plantules cultivées

Ces plantules ont ensuite été déposées transplantées pour renforcer les herbiers déjà en place.

Avec l'Agence de l'eau Rhône Méditerranée & Corse, le projet « SARRAZINE » a permis

de faire germer et croître dans les pépinières de SM² des plants de Zostère marine à partir de graines et plantes échouées. Ces plants ont ensuite été réimplantés en lagune.

La réimplantation de ces herbiers contribue à la fixation des fonds marins, à la clarification de l'eau, à l'enrayement de l'érosion côtière. Ces herbiers sont des zones de reproduction, de ponte et de nurserie de nombreuses espèces animales aquatiques.

Cette initiative, au-delà de son aspect environnemental, a pour but de créer un cercle économique vertueux. En effet, les herbiers marins peuvent avoir un impact bénéfique sur les secteurs de la pêche professionnelle, du loisir (plongée, pêche promenade...), de la pharmacopée et bien d'autres encore. Des retombées économiques positives dans une démarche fondée sur le génie naturel qui encouragent d'autres régions à se lancer dans des initiatives similaires, comme dans le Var avec le projet « LAND'EAU », les Alpes Maritimes avec « REGEN'R » ou à Monaco avec « TRANSPOSIDO ».

Immersion des cadres avec plantules



CONTACTS

Sven Michel Lourié

lourie@sm2solutionsmarines.com

Elodie Gasparin

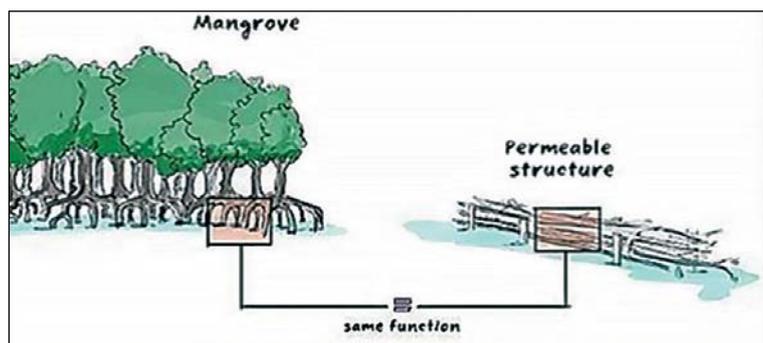
gasparin@sm2solutionsmarines.com

Pour aller plus loin

sm2solutionsmarines.com

RESTAURATION DE LA MANGROVE POUR LUTTER CONTRE L'ÉROSION CÔTIÈRE

Conscients de l'échec du génie civil face à l'érosion des côtes et aux inondations dans un contexte particulier de mangroves dégradées, des chercheurs de l'université Anton de Kom et de l'ONG Conservation International Suriname, ont mis au point en 2015 une solution imitant la nature.



En février 2015, la rupture d'un barrage provoque des inondations importantes à Paramaribo, capitale du Suriname, pays situé sur la côte nord de l'Amérique du Sud, appelée côte guyanaise (ou bouclier guyanais). Cet événement catastrophique engendre des déplacements de population, la destruction des habitations, de lieux culturels et historiques et à la salinisation des terres agricoles, rendues, de fait, infertiles. La zone la plus touchée en raison de sa position par rapport au niveau de la mer fut celle de Weg nar Zee, au nord de Paramaribo.

boue, chargée des sédiments essentiels à la reconstruction du littoral, permettra à terme de planter de véritables arbres de mangrove comme des palétuviers qui reprendront leur rôle initial d'interface entre la mer et le continent.

Cet exemple d'application de technique douce pour atténuer l'érosion côtière favorise la réhabilitation de l'écosystème de la mangrove, permettant aux nombreuses espèces animales et végétales de la région de se réapproprier leur environnement naturel. Les pêcheurs locaux pourront aussi bénéficier des bienfaits de ce procédé sur le long terme (feuilles et racines fournissent des nutriments et des habitats au plancton, algues, poissons et crustacés). Enfin, les mangroves stockent 10 fois plus de CO₂ que les autres forêts, ce qui les rend très importantes pour atténuer le changement climatique. Ce procédé simple et ingénieux peut être une solution durable pour la protection et la gestion des côtes à l'avenir.



Construction d'unités de piégeage des sédiments

Le défi est alors de restaurer le rôle de la mangrove pour stopper l'érosion côtière et sa capacité à briser les vagues, et son rôle de barrage naturel permettant aux sédiments et aux boues charriées par l'Amazone de consolider les côtes du Suriname pour lutter contre l'impact de la montée des eaux sur le littoral et d'améliorer la vie des communautés locales. C'est ainsi que le programme « Construire avec la nature » a mis au point l'ingénieux système d' « unité de piégeage des sédiments ». Longues de 200 mètres et 2 mètres de haut au-dessus du niveau de la mer, ces structures s'inspirent directement de la nature elle-même. Agissant comme des mangroves de substitution, ces dispositifs composés de matières organiques uniquement (poteaux de Walaba et bambous) constituent des digues perméables au travers desquelles l'eau de mer peut passer. L'impact des vagues diminue et sont donc moins néfastes pour la bande côtière et, lorsqu'elles se retirent, les sédiments qu'elles charrient sont retenus par les grilles naturelles du piège. Cette même

« Je pense que nous devons nous rapprocher de la nature pour construire le monde de nos enfants. Pour cela, nous devons faire appel et maintenir la capacité de résilience de la nature. C'est là notre mission »,

Martin Grambow, Directeur de l'Eau, Ministère de l'Environnement et de la protection des consommateurs du Land de Bavière.



Els Van Lavieren

evanlavieren@conservation.org

Pour aller plus loin

suriname.conservation.org/projects/building-with-nature-coastal-protection

GESTION ADAPTATIVE ET INTÉGRÉE DES ÉTANGS ET MARAIS DES SALINS DE CAMARGUE

Réapprendre à faire confiance à la nature constitue parfois un véritable défi. Situé dans le delta du Rhône, le site des étangs et marais de Camargue (qui couvrent une superficie de 6500 ha) est constitué d'un ensemble de lagunes et de massifs dunaires particulièrement exposés à la dynamique côtière et à la remontée du niveau de la mer.

La demande toujours plus pressante de production en sel dans la région au cours de la seconde moitié du XX^{ème} siècle a donné lieu à cinquante ans d'exploitation salicole intensive, se traduisant par l'endiguement des étangs et une circulation artificialisée par le pompage de l'eau de mer pour favoriser la pré-concentration du sel. Le Conservatoire du Littoral qui acquiert la zone à partir de 2008, décide de confier la gestion du site au Parc naturel régional de Camargue en partenariat avec la Tour du Valat et la Société Nationale de Protection de la Nature.



©J.Roche. Le site des Etangs et marais des salins de Camargue

Ce site très exposé à l'érosion côtière a vu des brèches se former dans les ouvrages de défense situés en front de mer, peu avant l'acquisition par le Conservatoire du Littoral. Celui-ci et ses co-gestionnaires ont décidé de laisser cette érosion faire son œuvre et de s'appuyer sur une digue située à plusieurs kilomètres à l'intérieur des terres, plus pérenne et répondant mieux aux enjeux de protection des biens et des personnes contre les submersions marines. En outre, une partie des cordons dunaires est protégée contre les destructions par les véhicules et les activités touristiques grâce à la mise en place d'un zonage des activités sur les plages, l'aménagement d'une aire de stationnement, l'application d'un arrêté de protection de biotopes et la sensibilisation des usagers. Les stations de pompage d'eau de mer ont été démantelées et des ouvrages hydrauliques ont été mis en place ou restaurés afin de rétablir des circulations d'eau gravitaires. Parmi les mesures marquantes prises par les gestionnaires du site, on note la dépoldérisation afin de favoriser

QU'EST-CE QUE LA DÉPOLDÉRISATION



La dépoldérisation permet de renoncer à l'occupation et à l'exploitation humaines d'un polder – espace clos, conquis par l'homme sur la mer par un endiguement, puis asséché par le drainage à des fins agricoles.

Lydie Goeldner-Gianella, « Changement climatique et dépoldérisation : le rôle des acteurs et le poids des représentations sociales sur les côtes d'Europe atlantique », Quaderni, 71 | 2010, 41-60

la connectivité hydro-biologique entre les lagunes ainsi qu'avec la mer et les sous-bassins versants périphériques. Face à l'évolution rapide du site, due à la fois aux modifications de sa gestion, à la dynamique du trait de côte et à la remontée du niveau de la mer, des ateliers interdisciplinaires de prospective ont été mis en place afin de mieux appréhender les dynamiques en cours, tant d'un point de vue géomorphologique que socio-économique, pour alimenter un processus de gestion adaptative et intégrée du site. Une concertation a également été engagée avec les habitants de Salin de Giraud, village proche de ce site, pour envisager le développement d'activités compatibles avec les enjeux du site et son caractère mouvant et évolutif.

Cet exemple montre comment l'élévation du niveau marin peut constituer une opportunité pour repenser la gestion des territoires littoraux et la connectivité des milieux, en redonnant plus de place à la naturalité du fonctionnement des zones humides littorales.

CONTACTS

Jean JALBERT

jalbert@tourduvalat.org

Brigitte Poulin

poulin@tourduvalat.org

Pour aller plus loin

tourduvalat.org/fr/newsletter/dossier_la_restaurations_des_etangs_et_marais_des_salins_de_camargue

VERS UNE AGRICULTURE MULTIFONCTIONNELLE

Avec l'accroissement de la démographie, les besoins en productions agricoles ont augmenté de façon considérable depuis la seconde moitié du XX^{ème} siècle. Un défi de taille auquel sont venus s'ajouter le dérèglement climatique et une course au rendement qui ont fini par appauvrir les sols. De ce fait, on constate un plafonnement, voire une diminution de la productivité des systèmes de production « classiques » basés sur les principes de la révolution verte. Mécanisation et labour en profondeur, semences améliorées et intrants issus de la chimie ont sollicité à outrance des terres parfois trop fragiles pour supporter les hauts besoins de rendements. On constate également que l'extension du terroir agricole est de plus en plus limitée dans le même temps que l'on cherche désormais à préserver les espaces naturels.

Plusieurs expériences de par le monde issues du travail combiné d'agriculteurs et de chercheurs ont montré qu'il existe aujourd'hui des alternatives au modèle productiviste rappelé ci-dessus, rassemblés sous différents vocables comme **l'agroécologie ou l'intensification écologique des cultures qui permettent de maintenir une bonne productivité répondant aux enjeux de l'activité agricole en s'inspirant du fonctionnement écosystémique naturel comme celui des forêts**. De la reforestation de la région de la rivière Paraíba au Brésil à la gestion durable des terres au Burkina Faso en passant par l'agriculture de conservation au Pakistan, tous les acteurs engagés dans la mise en œuvre de l'agriculture multifonctionnelle procèdent à l'alliance de savoirs ancestraux (comme les Zaï et les demi-lunes au Burkina Faso) et de techniques contemporaines (comme la cartographie prévisionnelle de la plantation des arbres au Brésil). Un seul objectif, maintenir la perméabilité des sols qui contribue à la recharge des nappes et à la préservation des ressources en eau ainsi qu'à la réduction des ruissellements et des risques qui y sont liés comme l'érosion et les inondations. Mais il s'agit également de permettre le retour de la biodiversité et notamment la faune du sol (macrofaune et microfaune) qui tend à disparaître dans les systèmes conventionnels basés sur le labour mais aussi de favoriser le stockage de carbone dans les sols, base de l'humus, qui contribue à leur qualité et à la réduction des émissions de GES (atténuation du changement climatique).

Devenues moins vulnérables aux érosions, les parcelles situées en zones de plaines tolèrent mieux les inondations passagères (en période de mousson au Pakistan par exemple) et peuvent être mises plus facilement à profit dans des stratégies de rétention des crues et de protection des zones vulnérables et inondables en aval. L'agro écologie offre de nombreuses pistes sur la valorisation et la reconquête des terres agricoles dans le respect de l'écosystème. Mais la collaboration des communautés rurales, des institutions publiques et de la société civile dans un sens plus large, est nécessaire au développement de telles initiatives qui nécessitent une refonte parfois totale des modes de pensées, ainsi qu'une conviction des populations de tous les bénéficiaires qu'elles pourront tirer de cette alternative dans la gestion des terres occupées... et souvent des politiques publiques incitatives pour amorcer les changements.



SAVOIR-FAIRE LOCAUX ET GESTION DURABLES DES TERRES

L'Initiative de la Grande Muraille Verte pour le Sahara et le Sahel (IGMVSS) est un programme panafricain porté par l'Union Africaine qui répond aux défis posés par les phénomènes de désertification, de dégradation des terres, de changement climatique et de la perte de la biodiversité.

C'est au Burkina Faso que les actions menées ont fait la preuve de leur efficacité à travers l'approche de la Gestion Durable des Terres (GDT) et de l'environnement. Il est vrai que dans ce pays de près de 18,7 millions d'habitants, les populations dépendent fortement de l'exploitation des ressources naturelles comme le pastoralisme, l'agriculture vivrière pluviale, la collecte de produits forestiers... Ces ressources naturelles sont soumises à de fortes pressions biophysiques. Les faibles pluies, les températures élevées, l'aridité ainsi que des sols souvent pauvres et facilement dégradables ne permettent pas une grande marge de manœuvre aux producteurs locaux. Pourtant, bien qu'extrêmement vulnérable et exposé, le secteur rural constitue le principal moteur de l'économie burkinabè puisqu'il fait vivre 80% de la population. De ce fait, les enjeux liés à la terre donnent souvent lieu à des foyers de tensions foncières, des conflits pour l'accès aux ressources ou à la survenue de crises alimentaires. Si le potentiel des ressources en eau régresse de manière significative, les producteurs de ces zones arides disposent de savoirs et de savoir-faire développés et perfectionnés au fil des siècles.

Le projet a pour priorité de sécuriser et de valoriser les ressources naturelles et les terres agricoles afin d'assurer la sécurité alimentaire, la conservation des eaux et des sols, l'élevage, la valorisation des produits forestiers non ligneux. Ainsi, toute une série de pratiques agricoles a été mise en œuvre afin d'assurer une meilleure résilience des sols, la pratique de l'agroforesterie ou la valorisation des produits forestiers. Autant de mesures qui ont permis une augmentation des superficies cultivables, de bons rendements sur les terres traitées et une forte colonisation de nouveaux sites protégés par des tapis herbacés. Mais l'intégration de l'agriculture multifonctionnelle a également permis d'apaiser les tensions sociales liées à l'accès à l'eau. L'installation de clôtures autour des parcelles (ou mise en défense intégrée), la mobilisation et l'implication des producteurs et de toutes les communautés autour des projets ont suscité l'engouement des ménages concernant la récupération des terres à leur profit et une volonté affirmée de changer les modes de production et de consommation.

74 %

Au Burkina-Faso, 74 % des terres arides ou semi-arides sont affectées par le phénomène de la désertification/dégradation des terres.



©CILSS. Confection de demi-lune

En effet, zai, demies-lunes, cordons pierreux, Régénération Naturelle Assistée, sont autant de techniques récemment labellisées Gestion Durable des Terres mais qui sont en fait pratiquées depuis des décennies. Leurs objectifs restent similaires : tirer au mieux partie de l'eau, réduire l'érosion, maintenir la fertilité, etc.



Demi-lune à grande échelle

« Le Pakistan, la Grande Muraille Verte et le Brésil abordent trois thématiques liées à la dégradation des terres [...] et ont le même objectif : restaurer l'environnement, lutter contre la pauvreté et gérer au mieux la terre et l'eau ».

Khatim Kherraz, secrétaire exécutif de l'observatoire du Sahara et du Sahel

CONTACTS

Adama Doulkoum
doulkom.adama@yahoo.fr

Pananditigri Roch
rochpan3@yahoo.fr

Pour aller plus loin
grandemurailleverte.org

ECO-HYDROLOGIE POUR LES BASSINS VERSANTS COMMUNAUTAIRES CONTRE L'ÉROSION DES SOLS ET LA SÉCHERESSE

Au Pakistan, les changements climatiques entraînent une intensification des cycles hydrologiques qui provoque une alternance d'inondations et de sécheresses. L'érosion du sol par l'eau et les vents entraîne une nouvelle baisse de la fertilité des sols, les dégrade et fait peser une menace sur la production agricole durable et la qualité de l'environnement.

PRÈS DE **16** MILLIONS d'hectares de terres sont affectées par l'érosion des sols au Pakistan.

C'est sur la région du Potawar (division Rawalpindi comprenant quatre districts) que l'Institut de Conservation du sol et de l'eau, organisme financé notamment par l'USDA, l'USAID et l'UNESCO, a concentré ses efforts.

Subissant de plein fouet l'alternance de périodes de sécheresse et de mousson, ces plateaux du Nord-Est du Pakistan connaissent des précipitations annuelles qui varient de moins de 200 mm à 1000 mm, dont 70% se produisent pendant la mousson d'été, de juillet à septembre. Par manque de gestion des bassins hydrographiques et de sensibilisation des populations sur la récupération de l'eau de pluie, les conséquences sur les terres cultivées sont parfois désastreuses : infertilité des sols, aggravation de l'érosion en raison des inondations provoquées dans les plaines, ensablement des barrages, des rivières ou des étangs dans un pays où 17% de la superficie cultivée dépend de l'eau pluviale et donc de sa gestion

maîtrisée. L'Institut de Conservation du sol et de l'eau a adopté la double régulation de l'écoulement et du biote (ie l'approche éco-hydrologique) afin de réduire l'intensité des inondations et contrôler l'érosion. Ont été mis en place des systèmes de lutte contre les ruissellements par l'amélioration des systèmes en terrasses pluviales, un travail du sol peu profond, l'implantation de couverts végétaux, la sélection des graminées indigènes et exotiques et l'introduction d'arbres supportant bien les écarts de précipitations comme l'olivier. L'enjeu principal de l'initiative est de conserver l'eau de pluie des moussons de juillet à septembre. De nombreux systèmes peu coûteux de récolte et de stockage de l'eau ont également été mis au point ou perfectionnés comme la récolte de l'eau de pluie sur les toitures ou le traitement des ravines par des tampons de pierres.



Séance de sensibilisation des agriculteurs



Avant-après le contrôle de l'érosion



Micro-bassins pour récolter l'eau de pluie

La stratégie de l'institut n'aurait pu se développer sans le concours et l'adhésion des communautés locales. Il était fondamental de sensibiliser les exploitants à l'importance d'une agriculture multifonctionnelle et maîtrisée et à ses bienfaits sur le temps long. Une initiative qui a eu pour effet de diffuser les savoirs technologiques éprouvés et de renforcer les capacités professionnelles des agriculteurs engagés dans le projet.

CONTACT

Riffat Bibi
riffat_ises@yahoo.com

Pour aller plus loin
nation.com.pk/19-Nov-2016/unesco-holds-training-programme-on-flood-management-drought-control

LE CORRIDOR ÉCOLOGIQUE DE LA VALLÉE DE PARAÍBA

Au Brésil, la conservation de la forêt Atlantique constitue un enjeu majeur dans la sauvegarde de l'écosystème du pays entier. Une forêt constituée d'espèces végétales (20 000) et animales endémiques (2 200) qui ont grandement souffert de l'industrialisation et de la déforestation massive.

Au sein de ce biome, le bassin de Paraíba do Sul, qui compte environ 180 villes tout au long de son parcours. C'est dans ce sanctuaire naturel fragile que l'Association du corridor écologique de la vallée de Paraíba (ACEVP) a décidé d'établir son champ d'action en mettant en œuvre un plan socio-environnemental de grande envergure. Le rôle de ce corridor écologique est de contribuer au développement dans la région du fleuve Paraíba do Sul à travers la planification et des interventions paysagères qui accroissent les services écosystémiques intégrés liés à l'eau et la biodiversité tout en éveillant les consciences concernant la valeur environnementale de la région.



En effet, le programme ne limite pas son effort uniquement à la restauration forestière mais favorise également des actions visant à mobiliser et à sensibiliser la communauté et la société civile à l'importance de la forêt, à ses avantages en termes d'entretien climatique, de protection de la biodiversité, d'une plus grande qualité de l'eau et de son écoulement. La sensibilisation et l'information sont les clefs de cette initiative globale qui implique toutes les couches sociales et toutes les catégories d'âges afin de pérenniser le projet de corridor écologique. C'est consciente de l'urgence de réduire les effets de la crise hydrique que l'ACEVP souhaite, avec le concours des habitants et des institutions de la zone concernée, restaurer les forêts indigènes et planter un maximum d'arbres autour des sources et des sources fluviales. L'augmentation de la couverture végétale dans ce biome atténuera l'impact des changements dans le cycle climatique et favorisera les précipitations locales. Dans cette vision, le programme a mis en place une méthodologie stratégique de planification du paysage pour informer et quantifier les interventions de restauration forestière proposées. Quel type d'arbre peut-on planter ? À quel endroit ? À quel moment pour que la faune réinvestisse naturellement des territoires autrefois dévastés par la déforestation ? Un travail de cartographie et d'anticipation rigoureux engagé par les autorités et les associations qui a permis, en quatre ans, la plantation ciblée de pas moins de 402 000 arbres dans des zones diverses, comprises

dans l'ère de planification du territoire, des propriétés privées, aux terrains appartenant aux municipalités en passant par les fermes locales...



Cachoeira Paulista en août 2013



Cachoeira Paulista en mai 2014

Un reboisement qui permet peu à peu à la forêt Atlantique de reconnecter les unités de conservation et les autres espaces naturels entre eux. Une initiative qui ne serait rien sans le concours et la prise de conscience générale des habitants de la région. L'ACEVP estime que la plantation ne peut se faire sans l'implication de la communauté. Seul un changement d'approche vers ce concept garantira la survie de la forêt.

72%

de la population vit dans le biome que constitue la forêt Atlantique qui englobe les trois plus grands États du pays ; Sao Paulo, Minas Gerais et Rio de Janeiro.



Tatiana Motta Grillo Guimarães
tatianamotta@corredordovale.org.br

Pour aller plus loin
corredorecologico.com.br

REPENSER LA GESTION DES MILIEUX AQUATIQUES

« Capricieuse », « hostile », « colérique ». Des termes qui associent l'eau à un élément naturel imprévisible et dangereux qu'il convient de maîtriser, de dominer comme l'illustre un film de 1955 sur la construction d'un barrage, qualifié alors de « *victoire de l'intelligence humaine sur la nature* ». Cette approche contraignante de la nature par les aménageurs au cours des siècles, traduit pourtant une volonté de protéger les Hommes des inondations, de stocker l'eau afin de la restituer pendant les périodes de sécheresse, produire de l'énergie, garantir une eau de qualité. Les solutions conventionnelles ont bien souvent un objectif unique, nécessitent un entretien soutenu et engendrent des désordres dans le fonctionnement des écosystèmes qui pénalisent à leur tour les usages. Leur conception s'accompagne d'un apport important de ressources externes (granulats, énergie) ainsi qu'une insuffisante prise en compte des ressources environnementales locales.

Les enjeux sont aujourd'hui encore plus prégnants qu'hier pour les populations du fait d'une croissance combinée de la démographie et de la consommation. De plus, la prise de conscience des multiples pressions auxquelles sont soumis les milieux (fragmentation des habitats, pollution, artificialisation des sols) et des impacts collatéraux des solutions uniques incite les aménageurs à repenser la gestion des milieux aquatiques. Le changement climatique amplifie progressivement l'impact des pressions existantes : moindre dilution des pollutions avec des débits plus faibles, augmentation des températures favorisant les phénomènes d'eutrophisation, des crues vraisemblablement plus fréquentes et plus intenses. Ainsi, **le besoin de résilience des écosystèmes est exacerbé et la gestion intégrée et durable des milieux aquatiques s'impose.**

Dans ce chapitre, les retours d'expériences initiées par des chercheurs et des gestionnaires de territoires s'attaquent à différents enjeux de la gestion des milieux aquatiques : sécurité des populations vis-à-vis des inondations, amélioration de la qualité de l'eau et développement d'activités économiques telles que le tourisme. En revanche, ils ont tous en commun de présenter de multiples bénéfices et de contribuer à la préservation de la biodiversité.

Les exemples de ce chapitre illustrent ainsi comment les solutions fondées sur la nature en s'inscrivant dans une démarche de durabilité, de moindre consommation d'énergie et d'intégration au sein d'un écosystème peuvent permettre une meilleure gestion de différents milieux aquatiques : des rivières aux zones humides en passant par des milieux péri-urbains.

La mise en œuvre de ces solutions, parfois complémentaires aux solutions conventionnelles, nécessite de mobiliser des moyens spécifiques aux territoires et à leurs enjeux (évaluation économique, sensibilisation, reconnaissance de la valeur écologique d'un site). De manière générale, la concertation avec les différents acteurs s'avère essentielle pour faire évoluer collectivement la façon d'appréhender la gestion des milieux aquatiques. Enfin, des réflexions sur le foncier doivent être menées afin d'assurer la durabilité des projets.



LES ZONES DE REJET VÉGÉTALISÉES : SOLUTIONS VERTES PAR LE TRAITEMENT TERTIAIRE DES EAUX USÉES TRAITÉES

En 2009, SUEZ Eau France a conçu et mis en eau sa 1^{ère} ZRV de 1,5 ha, appelée Zone Libellule, à Saint Just dans l'Hérault. La construction de la Zone Libellule traduisait la prise en compte d'un besoin de conception spécifique des ZRV pour que celles-ci soient adaptées aux services annoncés tels que l'élimination des polluants et l'accueil de la biodiversité.

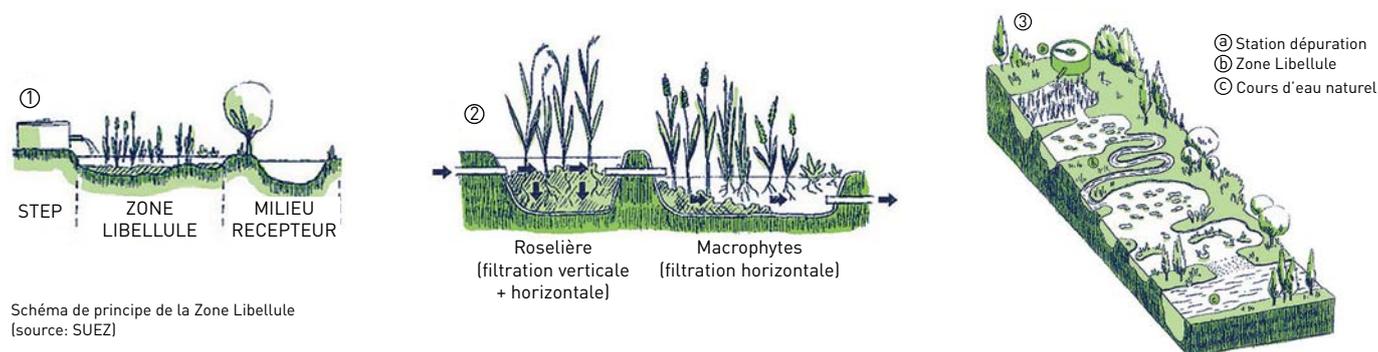


Schéma de principe de la Zone Libellule (source: SUEZ)

Le principe de conception repose sur le passage des effluents au travers d'une succession de micro-habitats caractéristiques des milieux humides et aquatiques.

Dès leur conception, les ZRV mobilisent conjointement le génie écologique et le génie végétal. En effet, les investigations réalisées lors du projet Recherche & Développement ZHART (Zone Humide ARTificielle) ont confirmé la plus-value d'un concept composé d'habitats typiques des milieux humides. Cette spécificité permet de favoriser différentes voies d'élimination des polluants (décantation, photolyse, biodégradation...) et la colonisation d'espèces faunistiques/floristiques inféodées à ces espaces. Le cortège floristique est choisi en fonction des capacités épuratoires des plantes mais leur caractéristique autoécologique est prioritaire dans l'arbre de décision.

Les Zones de Rejet Végétalisées, selon SUEZ, présentent plusieurs compartiments, à l'intérieur desquels l'eau s'écoule par gravité. Ces différents aménagements offrent des fonctionnalités spécifiques mais souvent complémentaires avec pour exemple :

- **Roselières/Magnocariçaie.** En favorisant le recouvrement du compartiment par les roseaux/carex et en allongeant au maximum le cheminement hydraulique, l'interface sol/racines avec le cortège de micro-organismes associés est améliorée.
- **Bassins à herbiers.** Avec une hauteur d'eau favorable à la photolyse de certains polluants, ces compartiments

présentent une forme allongée. La hausse des températures, l'accumulation et la production de matières organiques végétales favorisent également la biodégradation des certains polluants en phases aérobies et anaérobies.

- **Méandres.** Le design et la faible vitesse d'écoulement contribuent à l'adsorption de certaines molécules avec les matières colloïdales (organique ou minérale) puis leur décantation.

LES ZONES DE REJET VÉGÉTALISÉES (ZRV)

sont des espaces tampons aménagés entre le rejet d'une station de traitement des eaux usées et le milieu récepteur. Elles contribuent à affiner la qualité de l'eau et à lisser les débits avant rejet dans le cours d'eau.

Après passage dans la ZRV, l'eau ainsi traitée peut reprendre sa place dans son parcours originel. Une initiative qui semble avoir fait ses preuves puisque plusieurs zones libellules ont été réalisées en France. Elles constituent ainsi une solution complémentaire de traitement des eaux usées, basée sur la capacité épuratoire de la nature. Une entreprise si concluante que le modèle s'exporte même à l'étranger comme à Shanghai avec la plus importante « Zone Libellule » appliquée au traitement tertiaire des eaux industrielles.

CONTACT

Ludovic Perridy
ludovic.perridy@suez.com

Pour aller plus loin
poledream.org/zhart



Zone de libellule de Mios en Gironda

UNE ZONE HUMIDE ARTIFICIELLE À GRANDE ÉCHELLE POUR LUTTER CONTRE LA POLLUTION DE L'EAU

En Chine, particulièrement dans le nord-est, l'écart se creuse entre la demande en eau (en hausse dans un contexte de croissance économique et démographique) et les ressources disponibles ou exploitables (en baisse avec la réduction des précipitations sous l'effet du changement climatique). La pollution par rejets industriels, urbains et agricoles a de plus atteint, ces dernières années, des niveaux préoccupants dans les cours d'eau.



AVEC PLUS DE **1,37**
MILLIARD

d'individus recensés, la Chine doit subvenir aux besoins de 20% de la population mondiale avec seulement 7% des ressources en eau douce de la planète.

Réalisation de la zone humide pour protéger le réservoir Yuqiao

Il était donc nécessaire de procéder à des aménagements soucieux de l'environnement, permettant à la nature de jouer à nouveau un rôle de « filtre » écologique du sous-bassin de la rivière Zhou afin de protéger la qualité des eaux du réservoir Yuqiao (source d'eau pour la ville de Tianjin où vivent 14 millions d'habitants).



Ainsi, pour faire face à l'urgence de traiter les problèmes de pollution à l'azote et au phosphore du réservoir, la commission de la Hai a entrepris, dès 2011 dans le cadre d'une coopération avec la France, la mise en œuvre d'outils institutionnels et de gouvernance ainsi que l'adoption d'un plan ambitieux de drainage de la pollution par la nature elle-même. À cette fin, une vaste zone humide artificielle a été mise en place. C'est plus de 110 hectares de zone humide qui ont été restaurés à Baizhuangzi, dans le nord de la zone

tampon du réservoir. 15 millions de plantes connues pour leurs qualités drainantes et purificatrices, telles que les roseaux ou les lotus, ont été plantées dans la zone concernée. Les 21 canaux autour du réservoir, victimes de la pollution de la vie quotidienne et des micropolluants ont été au centre de nombreuses mesures pour lutter contre le degré élevé de phosphore et d'azote dans l'eau. Une plus grande attention a été portée à la protection des berges, un site de traitement des eaux usées avec une ré-oxygénation a été mis en place suivi de lits végétaux flottants.

L'ensemble de ces éléments permettent de montrer que le développement de cette zone humide sur le bassin versant de la rivière Zhou est une tentative pertinente et intégrée pour répondre aux défis imposés par le changement climatique, tant pour les populations humaines du bassin que pour les milieux aquatiques porteurs d'une riche biodiversité.

CONTACTS

Lydia Prouvé (France)
prouve.lydia@aesn.fr

Charlotte Chambard (Chine)
c.chambard@oieau.fr

LES PLAINES ALLUVIALES DE LONJSKO POLJE AU SERVICE DE LA MAÎTRISE DES CRUES

Agriculture, urbanisation, tourisme, mais surtout réchauffement climatique... En un siècle, la moitié des zones humides méditerranéennes a disparu. Elles ne représentent aujourd'hui plus que 18 millions d'hectares qu'il est fondamental de préserver.



Plaine inondable de Lonjsko Polje, Croatie

Ces écosystèmes sont parmi les plus riches et les plus féconds de la planète et assurent de nombreux services écosystémiques, comme l'épuration de l'eau, la pêche, l'irrigation des sols mais surtout, la régulation des crues. Seulement, le changement climatique entraîne aujourd'hui des inondations aussi fréquentes que dangereuses. Les plaines alluviales peinent alors à remplir leur office de bouclier naturel des zones en aval, parfois dévastées par des crues centennales.

C'est conscient de leur rôle et de la menace qui pèse sur ces zones humides de Méditerranée que le Plan Bleu, fondé il y a 40 ans, a décidé de combiner le savoir de l'Homme et les mécanismes d'amortisseurs climatiques naturels de ces plaines inondables. Ce projet, cofinancé par la Fondation MAVIA et la Fondation Prince Albert II de Monaco, vise à estimer la valeur économique de services écosystémiques d'adaptation et d'atténuation du changement climatique rendus par des zones humides du pourtour méditerranéen.

L'un des quatre sites retenus pour l'étude est les plaines inondables de Lonjsko Polje en Croatie, situé dans le bassin central de la Save (affluent du Danube). Sur les bases de données existantes recueillies grâce au réseau de stations hydrographiques présent sur le site, ont été déterminés le volume utile réel des zones de rétention et l'influence de ce stockage d'eau sur la propagation de la crue à l'aval. L'évaluation économique a ensuite été conduite par la méthode des coûts de remplacement, en simulant le coût de l'installation d'infrastructures rendant un service de maîtrise des crues équivalent à celui rendu par la zone humide naturelle. En absorbant le surplus d'eau lorsque la Save et ses affluents sont en crue, le site préserve

la population en aval de la zone de dégâts matériels qui pourraient être considérables, à en croire les estimations des dommages entraînés par les inondations alors même que le service écologique est assuré.

Cet exemple montre l'importance de promouvoir l'utilisation et la restauration de ces 'infrastructures naturelles' comme mesures d'adaptation au changement climatique, alors que les infrastructures artificielles sont trop souvent privilégiées.

« Nous ne pourrions relever les défis qui nous sont posés par les enjeux climatiques qu'en investissant dans des solutions qui valorisent, protègent, restaurent les milieux naturels qui jouent un rôle fondamental dans le cycle du carbone. Des solutions qui engendrent un excellent rapport coût/efficacité pour lutter contre les catastrophes naturelles »,

Sébastien Moncorps, directeur du comité français de l'UICN

CONTACT

Céline Dubreuil

cdubreuil@planbleu.org

Pour aller plus loin

planbleu.org/fr/activites/eau/eau-et-changements-climatiques/projet-med-escwet-evaluation-economique-des-services%20

LES PRAIRIES INONDABLES DE FAUCHE : UNE ZONE D'EXPANSION DES CRUES À GÉRER DURABLEMENT

La moyenne vallée de l'Oise abrite une diversité d'espèces animales et végétales remarquable et constitue l'un des derniers grands systèmes alluviaux inondables d'Europe. Une zone inondable de fauche qu'il est primordial de préserver en raison de son rôle fondamental en tant que champ d'expansion de crue.



Expansion de la crue de l'Oise dans les prairies inondables. L'onde de crue perd de sa vitesse et de sa puissance

Le lit majeur en moyenne vallée de l'Oise est très étendu et offre un large champ d'expansion (1 à 3 km de large et plus de 2000 hectares). La préservation de l'intégrité de cet écosystème et de ses services de régulation des inondations dépend notamment des capacités à maintenir la vocation agro-environnementale de la vallée. Aujourd'hui, ces milieux sont susceptibles d'être impactés par de nombreuses pressions (mutations des systèmes agricoles, exploitation des ressources alluvionnaires, expansion de l'urbanisation, artificialisation du territoire) alors qu'ils jouent un rôle important pour l'adaptation au changement climatique du bassin. En effet, les risques d'inondations notamment par débordement s'accroissent ; les précipitations tendant à diminuer globalement mais les épisodes de fortes pluies à se faire plus fréquentes et plus intenses.

Or, les zones humides ou les zones de dépression à proximité des cours d'eau sont des secteurs qui peuvent naturellement servir de stockage en cas d'inondation. Conscient que ces milieux doivent être préservés et valorisés, le Conservatoire d'espaces naturels de Picardie s'est lancé dans la conservation de plus de 270 sites naturels dont les plaines alluviales de moyenne vallée de l'Oise. Afin de maintenir ces prairies de fauche inondables, une démarche continue et cohérente a été menée sur le long terme. Cette démarche s'est notamment appuyée sur les cadres et financements liés aux politiques européennes (Natura 2000, mesures agro-environnementales, Life, fonds FEDER) et leur déclinaison au plan national et local. Grâce à une sensibilisation des exploitants agricoles en collaboration étroite avec les chambres d'agriculture et une démarche de valorisation agro-environnementale de la vallée, les fonctions de champ d'expansion de crue et de support de biodiversité font ainsi largement partie de la perception qu'ont les exploitants des rôles

de leur territoire et de l'importance de prendre en compte ces dimensions dans leurs pratiques. Trois programmes Life et l'animation du site Natura 2000 ont ainsi permis de reconnaître la valeur écologique du site et d'atteindre des résultats sur la maîtrise foncière à long terme d'une partie des prairies de fauche, la restauration de peupleraies en prairie et la sensibilisation des acteurs locaux (notamment par des sorties et des chantiers nature, des animations scolaires,...).



Les inondations permettent à l'eau de l'Oise de s'épurer par la sédimentation et la filtration des éléments en suspension qui se déposent sur les sols

les prairies inondables de la moyenne vallée de l'Oise ont ainsi un rôle de préservation d'une flore et d'une faune remarquable et de protection des populations locales contre le risque inondation qui pourrait s'accroître avec le changement climatique. Elles sont aujourd'hui au cœur d'une grande campagne de préservation et de valorisation dont les acteurs principaux sont les acteurs des territoires eux-mêmes qui ont compris tous les bénéfices qu'ils peuvent tirer d'un plus grand respect de leur environnement direct.



David Frimin

d.frimin@conservatoirepicardie.org

RENATURATION D'UN ANCIEN BRAS DU RHIN POUR RECONQUÉRIR LA BIODIVERSITÉ AQUATIQUE ET TERRESTRE

Le Vieux Rhin en aval du barrage de Kembs, a été fortement affecté depuis le milieu du XIX^{ème} siècle par de grands travaux d'endiguement puis de rectification, destinés à protéger les biens et les populations contre les crues et à favoriser la navigation. Avant sa canalisation, le Rhin formait un delta intérieur dans la plaine d'Alsace, et ses flots apportaient des alluvions propices à une riche biodiversité.

L'aménagement hydroélectrique de Kembs, mis en service en 1932, est le premier des 10 aménagements de la partie française du Rhin et du Grand Canal d'Alsace (170 km). Il est situé au niveau des frontières suisse, allemande et française.



Vue aérienne de la renaturation du Rhin

Dans le cadre de la nouvelle concession de cet aménagement hydroélectrique, EDF a proposé diverses mesures environnementales visant à la restauration de la dynamique alluviale du Vieux Rhin et à l'augmentation de sa biodiversité, sur environ 50 km. En particulier, EDF a choisi avec ses partenaires, de remettre en eau un ancien bras du Rhin de 7 km de long, et pour que cet écosystème retrouve un peu de sa fonctionnalité originelle, de renaturer la totalité de la parcelle agricole qu'il traverse, constituant une des plus grandes renaturations d'Europe. Cette parcelle de 100 ha était en effet utilisée depuis des décennies pour l'agriculture intensive, au sein de la réserve naturelle de la Petite Camargue alsacienne.

La présence de cette « nouvelle » rivière (le Petit Rhin) a ainsi permis la renaturation de l'ensemble de cet espace en créant une mosaïque d'habitats humides et secs, de prairies et de forêts, favorables à l'accueil d'une flore et d'une faune typiquement rhénanes. Après un an et demi de travaux, plus de 380 000 m³ de déblais retirés ou déplacés, 150 000 plantations effectuées et 100 ha renaturés, l'ancien bras du Rhin a été remis en eau en septembre 2014 et constitue dorénavant un réservoir de biodiversité renforçant l'intérêt et les potentialités de la réserve naturelle, dans un contexte de changement climatique. D'autres mesures de génie écologique telle que la plantation de haies le long des berges, permettant une protection contre l'érosion des sols ont été mises en œuvre au cours de ce projet.



Lits de plants et plançons en protection de berges

La recréation de l'écosystème basée sur le réaménagement et la confiance dans le génie écologique a permis à la faune et à la flore de jouer de nouveau un rôle déterminant dans la protection de l'environnement sur le long terme. Elle a également permis aux populations locales de se réapproprier un territoire depuis longtemps abandonné et de redécouvrir le patrimoine écologique de la Petite Camargue alsacienne en développant un tourisme écoresponsable.



CONTACT

Laurent Bellet

laurent.bellet@edf.fr

Pour aller plus loin

alsace.edf.com/actions/kembs-le-projet-de-renaturation-de-lile-du-rhin

LES ROULEAUX DE PIERRE POUR REDONNER VIE AUX RIVIÈRES : RESTAURATION DE LA RIVIÈRE SIEG

L'enfoncement généralisé du fond de la rivière Sieg en Allemagne a donné lieu, au fil des années, à un creusement de ses berges et du lit mineur, érodés par le mouvement de l'eau qu'aucun obstacle ne venait freiner dans son cours (tracé linéaire).

La vitesse d'écoulement trop élevée, les crues fréquentes et l'appauvrissement de la biodiversité aux abords du cours d'eau ont convaincu, en 2011, Ökon vegetations technik, société allemande spécialisée dans la protection contre l'érosion et la restauration des écosystèmes, qu'il était nécessaire de lancer un plan original et immédiatement efficace de revalorisation du lit mineur de la Sieg.

Le fond du lit mineur de la rivière ainsi que les berges ont été recouverts de gabions tubulaires (sortes de grands paniers cylindriques de 2 m de long et de 25 cm de diamètre) remplis de pierres de granulométrie similaire à celle que l'on retrouve au fond des rivières. Re créant du relief au fond des rivières et offrant assez d'aspérités et d'interstices aux plantes pour qu'elles recolonisent les berges, ces rouleaux de pierre ont également favorisé le colmatage des vides par sédimentation. S'il est possible de réimplanter en complément des boutures, des plantes semi-aquatiques et des mélanges grainiers, la collectivité locale a fait le choix d'une recolonisation totalement naturelle et spontanée des espèces herbacées.



Utilisation de gabions tubulaires liés entre eux, remplis avec des matériaux pierreux identiques au cours d'eau. Couverture du fond du lit et des berges

L'apport des crues a permis aux interstices entre les cailloux de s'emplier de substrat nécessaire au développement de la végétation. Le retour de cette même végétation a fait revenir des espèces qui avaient déserté les berges de la Sieg. Une diversité de macros-invertébrés a été observée au niveau des berges qui sont des zones de transition entre le milieu terrestre et aquatique. En effet, 72 espèces ont été retrouvées alors que l'on en compte en moyenne 48 dans des projets d'aménagements de génie écologique (fascines ou encore tressage de saule). En deux ans, les rouleaux de pierre ont fait la preuve de leur efficacité. La sédimentation des zones érodées, la végétalisation naturelle, la recolonisation de la faune et un tracé plus sinueux grâce à un lit de rivière plus irrégulier ont rendu à la Sieg un écosystème riche et prometteur grâce à une solution économique fondée sur la nature simple, offrant des résultats rapides ainsi que de nombreuses possibilités pour l'avenir.



Florian Krzyznaski

erosion@aquaterra-solutions.fr

Pour aller plus loin

genie-vegetal.eu/page/197/gabion-tubulaire--rouleaux-de-pierre.htm

LA GESTION INTEGREE DES RESSOURCES EN EAU AU SERVICE DE L'ADAPTATION AU CHANGEMENT CLIMATIQUE

Hausse du niveau des océans, modifications des intensités et de la fréquence d'évènements hydrologiques extrêmes, tels que les inondations et les sécheresses... Dans toutes les régions du monde, l'eau constitue pour les populations le premier instrument de mesure du changement climatique.

S'il subsiste des débats quant à la façon dont ces changements se manifesteront dans certaines régions et à la nature de leurs effets, tout le monde s'accorde à dire qu'en dépit de l'incertitude, il y a urgence à agir dès maintenant, à s'investir sans attendre pour l'adaptation au changement climatique.

Parmi les actions qui peuvent être envisagées pour se préparer à l'évolution du climat, la principale concerne sans nuls doutes, le développement de la Gestion Intégrée des Ressources en Eau (GIRE).

La GIRE qui est identifiée, dans Le Pacte de Paris sur l'eau et l'adaptation au changement climatique, comme l'un des piliers de l'adaptation au changement climatique pour le secteur de l'eau.

Face à ces changements et aux pressions qui vont s'aggraver sur la ressource, **la GIRE introduit des principes de durabilité, de préservation, de répartition équitable entre les différents usages des territoires (domestiques, agricoles, industriels et énergétiques), d'utilisation efficiente de la ressource.**

De la République Démocratique du Congo, à la République dominicaine, en passant par Madagascar, la Gestion Intégrée des Ressources en eau semble en effet offrir un éventail de solutions « vertes » fondées sur la nature.

Des actions « sans regret » et multifonctionnelles, convaincantes pour concilier ces différents usages, créer des solidarités et développer la concertation entre acteurs présents sur un même bassin.

04



RESTAURATION DU BASSIN VERSANT AUTOUR DU CONTRAT DE RIVIÈRE LUKAYA

En 2013, seulement 26% de la population de République Démocratique du Congo avait un accès direct à l'eau potable selon l'ONU Environnement. Il était donc urgent pour le programme environnemental des Nations Unies de solutionner, conjointement avec le Ministère de l'Environnement, de la Conservation de la Nature et du Développement Durable (MECNDD), les problèmes environnementaux et sanitaires par le biais d'une meilleure gestion des ressources en eau.



Le génie végétal pour réduire les risques d'érosion

Victime de sa proximité avec la ville de Kinshasa et sa croissance démographique galopante (troisième plus grande ville d'Afrique avec 10 millions d'habitants), le bassin de la rivière Lukaya, zone agricole du Bas-Congo, a vu ses sols se dégrader et s'appauvrir au fil des ans, littéralement drainés par les zones péri-urbaines alentour. Cette région, encore essentiellement rurale, a vu son paysage modifié par la déforestation massive permettant d'alimenter les villes en charbon de bois (ou makala). Devenue zone de savane, les abords de la rivière ne permettaient plus à l'écosystème de se renouveler assez pour fournir les ressources naturelles traditionnelles de la région. Mais cette

pression accrue sur les écosystèmes a également impacté la capacité naturelle d'autoépuration de l'eau sur tout son parcours.

25 %

Le bassin du Congo représente à lui seul 25% des ressources en eau douce du continent africain.

En aval, les villes s'exposaient de plus en plus aux catastrophes naturelles (inondations et glissements de terrain) et à une eau parfois impropre à la consommation.

De fait, la région a assisté à une accentuation de la pauvreté et de la vulnérabilité de ses habitants sans compter la diminution de la couverture forestière qui a aggravé les catastrophes naturelles comme l'érosion ou les inondations.

La Gestion intégrée des ressources en eau a su en premier lieu apporter un cadre de concertation entre les différents usagers et les autorités avec la mise en place de contrats de rivière autour de 7 actions prioritaires dont la préservation de la qualité des ressources en eau, la protection des écosystèmes aquatiques et la réduction des risques de catastrophes. La restauration du bassin versant s'est traduite sur le terrain par différentes activités comme : la plantation de vétiver et de bambous pour lutter contre

l'érosion des sols, la mise en place d'une zone tampon en amont d'un point de captage de la REGIDESO (Régie de distribution d'eau) et la stabilisation de berges par le vétiver et l'interdiction du maraichage. La reconstitution de la couverture végétale sur 10 ha situés sur les versants (plantation d'arbres indigènes tels que le limba et le millettia) et le développement de l'agroforesterie sur 10 ha dans la vallée ont permis de protéger la tête du bassin versant et de lutter contre l'ensablement de la source de la rivière Lukaya. Un projet écologique efficace et simple mais qui a exigé une collaboration totale des communautés locales et des autorités compétentes à toutes les étapes de sa mise en œuvre ; collaboration permise par le contrat de rivière.



Tous les usagers de la rivière Lukaya réunis pour la gestion durable de leur bassin versant

L'efficacité de ce programme de gestion durable des écosystèmes sur le bassin de Lukaya a été reconnue par la REGIDESO qui a rapidement constaté que son point de captage était moins ensablé qu'avant la mise en place de l'initiative et a pu fournir aux villes une eau plus fiable en provenance de la Lukaya.

Cette toute première expérience de Gestion Intégrée des Ressources en Eau en RDC s'est donc avérée être un succès, tant du point de vue environnemental que social, puisqu'il a mobilisé et rapproché toute la communauté autour de la sauvegarde de son écosystème. Un modèle qui pourrait être applicable à l'ensemble des sous-bassins et des autres bassins du pays qui pourrait tirer tous les bénéfices d'une application contextualisée de la gestion intégrée des ressources en eau.



Jean Manteke Kabay
johnmanteke@yahoo.fr

Pour aller plus loin

postconflict.unep.ch/publications/DR Congo/DR_Congo_Eco_DRR_case_study_2016.pdf



CONCILIER APPROVISIONNEMENT EN EAU POTABLE ET SÉCURITÉ ALIMENTAIRE : PROGRAMME PILOTE ZAMBAZAMBA

A Madagascar, on estime à 2 millions le nombre de ménages qui pratiquent la riziculture irriguée, soit 60% des surfaces cultivées sur le territoire. Dans la région Haute-Matsiatra, cette pratique agricole n'est toutefois pas toujours associée à une bonne maîtrise de l'eau alors que le dérèglement climatique augmente les épisodes de sécheresse et menace la sécurité alimentaire des ménages.

D'autres pratiques agricoles en amont des bassins versants aggravent ce phénomène. En effet, les feux de brousse utilisés pour le renouvellement des pâturages et la dégradation des forêts pour le charbonnage ont transformé le paysage en une savane sèche au sol dégradé, ce qui a des répercussions immédiates sur l'érosion et le rechargement des nappes. Au fil des décennies, ces pratiques agricoles peu durables ont fini par impacter les villes en aval, très dépendantes des productions agricoles et de la ressource en eau en amont.

C'est le bassin versant de Zambazamba, situé dans la commune de Nasandrtrony qui a été choisi dans le cadre de la coopération entre la Métropole de Lyon et la Région Haute-Matsiatra (avec le soutien financier de l'Agence de l'eau Rhône, Méditerranée et Corse) comme programme pilote de Gestion Intégrée des Ressources en Eau (GIRE) dans cette région. En 2014, la construction d'un réseau d'adduction d'eau potable pour alimenter le chef-lieu de la commune comptant plus de 2000 habitants a fait ressurgir l'enjeu de la préservation des ressources en eau pour concilier les usages domestiques et agricoles. Les ONG Agrisud et Etc Terra interviendront dans cet objectif à travers le projet Zambazamba entre 2014 et 2016, en étroite collaboration avec la communauté agricole locale.

L'urgence est de revaloriser les sols, appauvris et fragilisés par des années de pratiques agricoles inadaptées. Près du point de captage et sur les flancs du bassin, 93 000 arbres (eucalyptus, acacia ou grevillea) ont été plantés afin de protéger les sols, lutter contre le ruissellement et favoriser l'infiltration de l'eau. Mais les arbres ont également repris leur place au sein de la production agricole. Ainsi, plus de 5 800 pieds de manguiers, litchis, avocatiers ou bananiers ont été réintroduits en association avec les cultures pluviales locales (haricot, manioc, ...). Des haies vives sont venues couvrir les parcelles agricoles des versants, favorisant l'infiltration de l'eau et limitant les ruissellements. Enfin, c'est sur plus de 6 km qu'un pare-feu ceinture désormais le bassin versant contre les risques d'incendies auxquels est toujours exposée cette région.



Aménagement de rizières en terrasse

En aval, 27 bornes fontaines ont été installées et permettent un accès plus direct des populations à l'eau potable. Des pratiques plus économes en eau comme le système de riziculture intensif (SRI) ou l'embocagement du paysage ont aussi été développés pour accroître la productivité de l'eau.



© T.Duplan. Implication des producteurs de bassins pour la création des pare-feux

Un tel projet a nécessité aussi un travail de sensibilisation et d'information auprès des paysans afin de pérenniser les aménagements. Ainsi, 97 producteurs ont été formés et accompagnés dans la mise en œuvre des pratiques agro-sylvo-écologiques. Au total, plus de 100 ha ont été aménagés avec les paysans en trois ans. Une action qui a permis d'atténuer durablement les conflits entre la desserte en eau potable des populations et les usages de l'eau agricole. Les résultats obtenus à Zambazamba sont si encourageants concernant les conflits d'usage de l'eau, qu'une deuxième phase du projet, plus ambitieuse, est d'ores et déjà lancée sur 9 autres bassins versants (2016 à 2020).

« Notre responsabilité de décideur politique c'est d'agir, au plan local, par bassin et au plan international. La stratégie d'adaptation au changement climatique du bassin Seine-Normandie, partagée par l'ensemble des acteurs rassemblent nos forces et actions pour relever le défi du changement climatique »,

François SAUVADET, Président du Comité de bassin Seine-Normandie

CONTACTS

Odom Botoela, Chef de projet Kolorano
botoelaodom@yahoo.fr

François Simon
ffsimon@gmail.com

Karine Blanc
kblanc@grandlyon.com

! Pour aller plus loin
[youtube.com/watch?v=Z8kk12CAMvY](https://www.youtube.com/watch?v=Z8kk12CAMvY)

UNE GESTION COORDONNÉE DES RESSOURCES EN EAU AU SERVICE DE L'ÉCONOMIE LOCALE : LE PLAN SIERRA

Dans le domaine de la gestion intégrée des ressources en eau, la République dominicaine a su montrer très tôt son implication totale dans la préservation de son écosystème. En 1979, à la suite d'une importante vague de sécheresse qui a frappé le pays, des membres de la société civile, en association avec le gouvernement, décident de lancer le Plan Sierra pour répondre aux problèmes de pauvreté massive et d'érosion intense des sols dans les bassins hydrographiques situés au-dessus de la vallée de Cibao.



La Sierra dispose désormais de la pépinière la plus moderne du pays

Zone agricole la plus importante du pays, cette région hydrographique peuplée d'environ 110 000 habitants a subi de plein fouet les conséquences d'une déforestation massive et de pratiques agricoles mal contrôlées telles que la culture sur brûlis (ou conucos) ou encore la diffusion d'activités d'élevages extensifs. L'érosion des sols représentait par ailleurs une menace pour le programme d'énergie renouvelable que constituaient les barrages hydroélectriques de la région.

C'est en partant du constat que les problèmes sanitaires, économiques et sociaux de la région sont liés directement à la mauvaise gestion des ressources en eau que le Plan Sierra s'attèle à remettre en valeur les terres meurtries de la cordillère centrale tout en conciliant les différents usages des ressources en eau.

Institution civile autonome, le Plan Sierra emploie quelque 180 employés et bénéficie d'un budget privé, alloué par le Congrès dominicain /partenariat public-privé dont l'objectif est aujourd'hui de gérer l'écosystème et le socio-système de la partie haute du fleuve Yaque del Norte.

Le plan se concentre sur une variété d'activités économiques, y compris la promotion des conucos écologiquement stables, le reboisement et la gestion durable des forêts existantes, des forêts sylvicoles, des systèmes d'élevage durables et la diffusion de systèmes intégrés de cultures vivrières et de café mais également la gestion des déchets solides (par leur recyclage et leur transformation notamment).

À cet effet, il était nécessaire de mettre en place une organisation de base, de développer des infrastructures, d'expérimenter de nouvelles alternatives technologiques et d'explorer des pistes économiquement attractives pour chacun telles que les systèmes de crédits ou la vente subventionnée de semences d'arbres.

Le plan Sierra, qui unit des universitaires, des experts, des associations nationales et locales de la Sierra et qui travaille toujours avec l'Etat dominicain et les producteurs locaux, ambitionne également de fournir une assistance technique, des formations et un accompagnement dans le changement de l'approche de l'environnement par les populations de l'amont à l'aval du bassin. Sur le plan social, le programme a permis des avancées importantes dans les domaines de la promotion de l'éducation et de la sensibilisation sur les questions environnementales ainsi que la mise en œuvre d'un programme de santé efficace. Une expérience si concluante qu'un Plan Sierra III est en préparation et vise à l'extension et au perfectionnement de l'expérience. Pas seulement le long du Yaque del Norte, mais à l'échelle des sept autres bassins versants que compte la République Dominicaine.



CONTACT

Luis Eduardo Peralta
eperalta@plansierra.org
Et Caryn Aybar
caybar@plansierra.org

I Pour aller plus loin
afd.fr

QUELLE PLACE POUR LA BIODIVERSITÉ DANS L'ACTION CLIMATIQUE ?

Si l'atelier a démontré que des solutions fondées sur la nature (SFN) sont développées sur le terrain, comment passer de ces cas pilotes à des politiques publiques fédérant l'ensemble des acteurs concernés ? Comment valoriser ces solutions aux côtés des infrastructures de génie civil vers lesquelles les décideurs ont tendance à se diriger en priorité ? Comment faire des solutions fondées sur la nature une part intégrante de l'action climatique, tout en s'assurant qu'elles apportent bien, comme le préconise l'UICN, un bénéfice pour la biodiversité ?

Il est urgent de convaincre les acteurs à tous les niveaux afin d'assurer un réel portage politique du sujet et d'agir. Les solutions fondées sur la nature sont de réelles solutions pour simultanément accroître la résilience des territoires aux risques climatiques (sécheresses, inondations, érosions, submersions marines...), jouer un rôle pour la protection et la restauration de la biodiversité et répondre à d'autres défis de développement tels que l'accès à l'eau potable, la sécurité alimentaire, la santé humaine, les villes durables ainsi que le tourisme. Le rapport coût-efficacité des solutions fondées sur la nature est donc très positif comparé à des solutions proposant le génie civil comme seule option crédible, qui ne répondent souvent qu'à un seul enjeu et tendent à être plus coûteuses.

Une bonne inclusion des solutions fondées sur la nature dans les politiques climatiques nécessite :

- ▶ de mettre en place une structure institutionnelle solide et adaptée aux territoires, qui répartit clairement les responsabilités, assure la coordination des différentes parties prenantes et facilite le dialogue entre la communauté scientifique et les décideurs.
- ▶ d'inscrire ces solutions dans un projet de territoire de long terme, éventuellement en les combinant à des solutions grises en fonction des enjeux, et leur assurer une véritable place dans les stratégies et politiques de réduction des risques, d'aménagement du territoire et de gestion de l'eau.
- ▶ de veiller à ce que les SFN choisies aient des bénéfices pour le bien-être humain et le développement économique mais soient également ambitieuses concernant la protection des écosystèmes, afin de s'inscrire dans une trajectoire de développement durable. Par exemple, certains modes de reforestation en monoculture d'espèces exotiques présentent des opportunités telles que la restauration du couvert végétal, mais aussi des risques tels qu'une forte diminution de la diversité des espèces animales (« empty forest »).



- ▶ d'inclure les populations dans la définition du projet, sensibiliser et former les acteurs locaux et leurs maîtres d'œuvre et associer des spécialistes des sciences humaines et sociales pour maximiser l'acceptabilité sociale de la solution mise en œuvre. Le projet de restauration du littoral pour lutter contre l'érosion côtière au Suriname porté par Conservation International montre l'importance du rôle de pédagogie pour faire comprendre à une population d'abord réticente les bénéfices apportés par le projet. Bien souvent, les décideurs locaux manquent d'outils pour anticiper et expliquer ce type de dynamique aux populations.
- ▶ de mettre en place des modes de financement qui ne relèvent pas uniquement des grands bailleurs mais aussi s'appuient sur des ressources financières locales. S'il est nécessaire d'impliquer les banques de développement et fonds climat, il est également important de mobiliser des ressources locales plus durables et qui facilitent l'appropriation des projets par les acteurs du territoire. L'analyse des coûts de l'inaction grâce à des outils permettant de donner une valeur monétaire aux risques peut encourager ces investissements pour le renforcement de la résilience d'un territoire grâce à des solutions fondées sur la nature.
- ▶ d'assurer un suivi des projets mis en œuvre de façon à identifier leurs réels impacts et leurs réponses aux défis à relever.

A l'international, les solutions fondées sur la nature émergent dans les discours et engagements. L'Accord de Paris sur le climat reconnaît les liens entre la résilience des communautés, les moyens de subsistance et les écosystèmes, tandis que les solutions fondées sur la nature figurent en « bonne place dans une quarantaine des contributions déterminées au niveau national qui représentent les engagements des États signataires de l'Accord de Paris ». Les Objectifs de Développement Durable 6, 13 et 15 fixent également des cibles globales pour la préservation des écosystèmes, l'adaptation au changement climatique et la gestion durable des ressources en eau. Cependant, il reste encore beaucoup à faire pour renforcer l'ambition de ces engagements internationaux et favoriser leur déclinaison au niveau national.

Initiée lors de l'atelier, la déclaration internationale ci-après sur les solutions fondées sur la nature, l'eau et le climat, participe à la dynamique internationale sur le sujet dans le cadre de la Convention climat. Cette initiative vise entre autres à encourager les acteurs (États, collectivités, entreprises, agriculteurs, ONG, etc.) à inclure les solutions fondées sur la nature de manière ambitieuse dans leurs politiques et actions territoriales. Elle rejoint la recommandation adoptée par l'Assemblée Générale de l'UICN en septembre 2016 demandant aux acteurs gouvernementaux et non-gouvernementaux d'inclure les SFN dans les stratégies de lutte contre les changements climatiques.

L'année 2018 concentre de nombreux événements pour multiplier les opportunités de porter ces solutions auprès des décideurs et des territoires. Forum Mondial de l'Eau, Forum Politique de Haut Niveau, COP14 Biodiversité, COP24 Climat, etc. Les acteurs français de l'eau sont d'ores et déjà très engagés dans ces dynamiques. Cette année sera également le financement de projets de SFN par les grands bailleurs de fonds internationaux. Les acteurs français de l'eau sont d'ores et déjà très engagés en ce sens.



« Le sujet du changement climatique et de l'eau a pris sa place dans les débats internationaux sur le changement climatique comme les COP. Il s'agit d'impliquer les états et acteurs de la société civile pour faire en sorte que les solutions fondées sur la nature soient reconnues dans le monde comme des solutions complémentaires aux solutions plus classiques »,

Philippe GUETTIER, Directeur Général du Partenariat Français pour l'Eau

¹ Les solutions fondées sur la nature dans les politiques « climat » : enjeux pour la biodiversité. Premières leçons du Maroc et de la Tunisie. Aleksandar Rankovic, Stefanie Chan, Yann Laurans (Iddri). mars 2017

DÉCLARATION INTERNATIONALE des Solutions Fondées sur la Nature

DECLARATION INTERNATIONALE SOLUTIONS FONDÉES SUR LA NATURE, GESTION DE L'EAU ET CHANGEMENT CLIMATIQUE

Nous, représentants de gouvernements, d'organisations internationales et nationales, de bailleurs de fonds, d'organismes de bassin nationaux et transfrontaliers, d'autorités locales, de la société civile, d'entreprises et d'organismes de recherche, nous soutenons l'intégration des solutions fondées sur la nature dans le Partenariat de Marrakech pour l'Action Climatique Globale.

Le changement climatique affecte déjà et affectera de manière croissante les ressources naturelles, en particulier les ressources en eau et les écosystèmes aquatiques. Dans de nombreuses régions, l'intensité et la fréquence des événements météorologiques extrêmes tels que les ouragans, les inondations et les sécheresses augmentent, de même que le niveau des mers, menaçant les territoires, le développement économique et social ainsi que l'environnement.

Dans ce contexte, il existe un intérêt croissant pour une gamme de solutions inspirées par la nature, sous des terminologies différentes : des termes génériques tels que l'éco-ingénierie, le soutien aux services écosystémiques et les infrastructures vertes, ainsi que des exemples spécifiques comme les techniques alternatives pour la réhabilitation écologique, la gestion des eaux de ruissellement urbain ou les mesures naturelles de rétention des eaux etc.

Ces solutions fondées sur la nature sont définies comme « des actions visant à protéger, gérer de manière durable et restaurer des écosystèmes naturels ou modifiés, pour relever directement les enjeux de société de manière efficace et adaptative tout en assurant le bien-être humain et des avantages pour la biodiversité » (UICN, 2016). Ces solutions sont l'une des options pour répondre aux objectifs d'atténuation et d'adaptation fixés par l'Accord de Paris sur le climat, qui reconnaît les liens entre la résilience des communautés, les moyens de subsistance et les écosystèmes.

Les solutions fondées sur la nature sont également fondamentales pour répondre aux Objectifs de Développement Durable, en particulier l'ODD6 (eau), l'ODD13 (changement climatique), l'ODD14 (océans), l'ODD2 (faim zéro) et l'ODD15 (écosystèmes).

Cette déclaration reconnaît et s'aligne sur les orientations et recommandations du Pacte de Paris sur l'eau et l'adaptation au changement climatique dans les bassins des fleuves, des lacs et des aquifères, du Congrès mondial de la nature de l'UICN (Hawaii 2016), de la 13ème Conférence des Parties à la Convention sur la diversité biologique (COP13) et du Cadre de Sendai pour la réduction des risques de catastrophe.

Nous reconnaissons que

Le changement climatique et la biodiversité sont interconnectés. La biodiversité est affectée par le changement climatique, avec des conséquences négatives pour le bien-être humain voire des menaces pour sa survie. Cependant, en fournissant des services écosystémiques, la biodiversité peut aussi contribuer à l'atténuation et à l'adaptation au changement climatique.

Les solutions fondées sur la nature ont des bénéfices multiples et ne répondent pas à un seul objectif. Elles peuvent simultanément accroître la résilience des territoires aux risques climatiques (ouragan, sécheresse, inondation, érosion, submersion marine etc.), jouer un rôle pour la protection et la réhabilitation écologique de la biodiversité et des sols et relever d'autres défis de développement tels que l'accès à l'eau potable, la sécurité alimentaire et la santé humaine, la neutralité en matière de dégradation des terres, les villes durables ainsi que le tourisme. Elles contribuent ainsi au renforcement de l'appropriation des projets par les citoyens et à la réduction des coûts de l'action.

Ces solutions doivent faire partie d'une approche globale, participative et intégrée de la gestion de l'eau dans un contexte de changement climatique et peuvent être combinées à des solutions institutionnelles et techniques pour répondre aux besoins et contraintes spécifiques des différents territoires.



À

sur la nature dans nos partenariats internationaux, régionaux et locaux sur le changement climatique, l'aménagement et des sols.

Les solutions fondées sur la nature doivent être intégrées de manière égale pour la biodiversité.

Des mesures nécessaires pour les solutions fondées sur la nature pour les territoires, tels que le renforcement et le partage des connaissances et la gouvernance, ainsi que l'évaluation des coûts et des bénéfices. Assurer l'acceptabilité et renforcer l'implication des autorités locales.

Faciliter la mise en œuvre de modes de financement publics et privés adéquats des solutions fondées sur la nature pour la gestion de l'eau.

Combiner les solutions fondées sur la nature et les solutions de génie civil de manière adaptée aux spécificités du territoire, avec pour objectif d'assurer la meilleure protection de la biodiversité et des ressources en eau ainsi que les bénéfices les plus élevés pour les populations.

Favoriser l'opérationnalisation des travaux de recherche sur ce sujet en promouvant l'utilisation de solutions fondées sur la nature pour la gestion de l'eau ainsi que cette déclaration auprès de nos pairs.

Renforcer les échanges et le partage d'expertise sur ce sujet, notamment à travers les Alliances existantes sur l'eau et le climat dans le cadre du Partenariat de Marrakech pour l'action climatique globale et à travers la Plateforme intergouvernementale scientifique et politique sur la biodiversité et les services écosystémiques (IPBES).

Atelier international « génie écologique et risques climatiques » de Paris (20-22 septembre) et lors du sommet international « eau et climat, les grandes rivières du monde se rencontrent » proposé à la signature de tous les partenaires intéressés à la COP23 de Bonn (6-17 novembre).

SIGNÉE À (VILLE – PAYS) :

LE (JJ/MM/AAA) :

SIGNATURE :

E-MAIL :

MERCI DE RENVoyer LA VERSION SIGNÉE A : natureforclimate@gmail.com





Rédacteurs en chef :

Patricia Blanc, Directrice générale de l'Agence de l'Eau Seine-Normandie
AESN: 51, rue Salvador Allende, 92027 Nanterre
Rémy Rioux, Directeur général de l'Agence Française de Développement
AFD: 5, rue Roland-Barthes, 75012 Paris

Création graphique et mise en page : Makassar

Comité de rédaction :

Anne Belbéoc'h (AESN), Solène Fabrèges (PFE), Olivier Gilard (AFD), Claire Magand (AFB), Aleksandar Rankovic (Iddri), Pauline Teillac-Deschamps (UICN France).

Ont aussi contribué :

Sven Michel Lourié et Elodie Gasparin, Els Van Lavieren, Jean Jalbert et Brigitte Poulin, Adama Doulkoum et Pananditigri Roch, Riffat Bibi, Tatiana Motta, Ludovic Perridy, Lydia Prouvé, Céline Dubreuil, David Frimin, Laurent Bellet, Florian Krzyznaski, Jean Manteke Kabay et Céline Jacmain, Odom Botoela, François Simon et Karine Blanc, Luis Peralta et Caryn Aybar.
Sylvie Brissot, Maylis Castaignet et Melissa Krazem (AESN), Justine Delangue (UICN France), Jessica Orban et Philippe Guettier (PFE), Yann Laurans (Iddri).

Les photos, graphiques et dessins proviennent du travail des contributeurs et sont leur propriété.

ISBN 978-2-9523536-3-4