

EAU & CLIMAT, PLACE A L'ACTION

Les réalisations des acteurs français
pour répondre au dérèglement climatique

french
water
partnership



partenariat
français
pour l'eau

POURQUOI CE LIVRET ?



Jean Launay
Président du Partenariat
Français pour l'Eau

Le dérèglement climatique appelle des efforts sans précédents des pays du monde tant en matière d'atténuation que d'adaptation. Le secteur de l'eau est notamment au centre de celles exprimées aujourd'hui dans les Contributions Déterminées au niveau National. Pour des questions de cohérence, les projets « eau » devront privilégier à la fois l'atténuation et l'adaptation : programmes d'économie d'eau et de lutte contre les catastrophes naturelles, technologies économes ou productrices d'énergie, programmes concourant à mieux stocker le carbone (gestion forêts, cultures et sols) ou de protection contre les atteintes à notre biodiversité...

La COP21 de Paris et les suivantes ont mis en parallèle aux processus de négociations officielles entre les Etats, un Agenda mondial de l'action pour le climat. Cet agenda montre que de nombreux acteurs et notamment les collectivités locales et les entreprises, mettaient en œuvre des solutions favorables à la lutte contre les conséquences du dérèglement climatique qui méritaient d'être généralisées. Il paraît indispensable de relancer le processus de l'Agenda de l'action qui avait été initié avec le Partenariat de Marrakech, tel que voulu par le Secrétaire-Général des Nations unies lors du Sommet de Chefs d'Etat sur le Climat en septembre dernier et de la COP25 en Espagne.

Les connaissances scientifiques acquises depuis l'Accord de Paris montrent que respecter l'objectif de 1,5 ou 2°C impliquera de rehausser les ambitions des Etats et la déclinaison des engagements. Or, beaucoup de solutions sont connues mais insuffisamment mises en œuvre. L'objet de ce livret est ainsi de partager les réalisations des acteurs français mobilisés au sein du Partenariat Français pour l'Eau mises en œuvre en France ou à l'étranger.

L'Agenda 2030 du développement durable qui comprend 17 objectifs et 169 cibles dont 21 ont un lien avec l'eau. C'est un agenda universel, intégré et inclusif. Il donne un cadre de travail car ses cibles sont précises et mesurables et fixent des objectifs communs. Les réalisations des acteurs français s'inscrivent dans ce cadre. Ce livret est ainsi l'occasion pour les acteurs du domaine de l'eau de rappeler que l'eau est un levier dans la lutte contre le dérèglement climatique mais aussi dans l'atteinte des cibles de l'Agenda 2030 !

Coordination et rédaction :

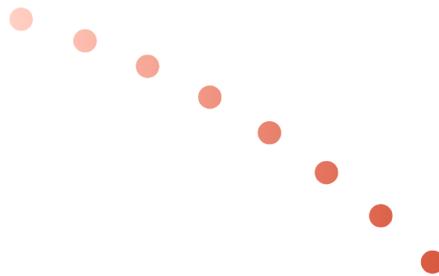
Jennifer Fernando, Chargée de mission « Eau & Climat » du Partenariat Français pour l'Eau
Jean Luc Redaud, Président du groupe de travail « Eau & Climat » du Partenariat Français pour l'Eau

Graphisme:

Loïc Lecluyse, infographiste

NOVEMBRE 2019

IL EST TEMPS D'AGIR !



Alors que l'eau est une ressource essentielle à la vie et au développement de nos sociétés, elles subissent aujourd'hui une pression anthropique de plus en plus grande sous l'effet d'un certain nombre de facteurs tels que l'accroissement démographique, l'urbanisation rapide, l'industrialisation, la pollution et l'évolution des modes de vie, qui menacent de plus en plus les ressources en eau.

La publication des trois derniers rapports spéciaux du GIEC a permis de sonner une nouvelle fois l'alerte sur les risques liés à un réchauffement global de 1,5°C et notamment sur les impacts du dérèglement climatique sur la ressource en eau, déjà fragilisée : passer d'un réchauffement global de 1,5°C à 2°C pourrait augmenter le nombre de personnes exposées aux risques climatiques de plusieurs centaines de millions de personnes d'ici 2050, ainsi que la proportion de la population mondiale soumise à une pénurie d'eau de 50%. Tout dixième de degré supplémentaire par rapport au 1,5°C aura ainsi des impacts majeurs sur les ressources en eau. De plus, l'eau est le premier vecteur du dérèglement climatique, responsable des sécheresses, inondations, ouragans, élévation du niveau de la mer, participant à long terme à la dégradation des terres et de la biodiversité aquatique.

Or, malgré l'alerte de la communauté scientifique, les engagements globaux en termes d'émissions de gaz à effet nous mènent à ce jour sur la trajectoire d'un réchauffement global en moyenne entre +3°C à +3,2°C d'ici la fin du siècle. Si rien n'est fait pour freiner ce réchauffement, le nouveau régime climatique induira des défis importants en ce qui concerne la gestion des ressources en eau dans un grand nombre de territoires.

De ce fait, des mesures concrètes doivent être mises en œuvre afin de tendre vers une gestion intégrée et durable de la ressource en eau et un accès pour tous. Ce sont également les objectifs de l'Accord de Paris sur le climat et de l'Agenda 2030 avec ses 17 Objectifs de Développement Durable (ODD). Parmi les 17 ODD, un est consacré à l'eau et à l'assainissement (ODD 6) ainsi que dans les autres ODD via 12 cibles liées à l'eau, soulignant son caractère transversal, un autre aux mesures relatives à la lutte contre les changements climatiques (ODD 13) et deux autres à la biodiversité (ODD 14 et 15).

OBJECTIFS DE DÉVELOPPEMENT DURABLE



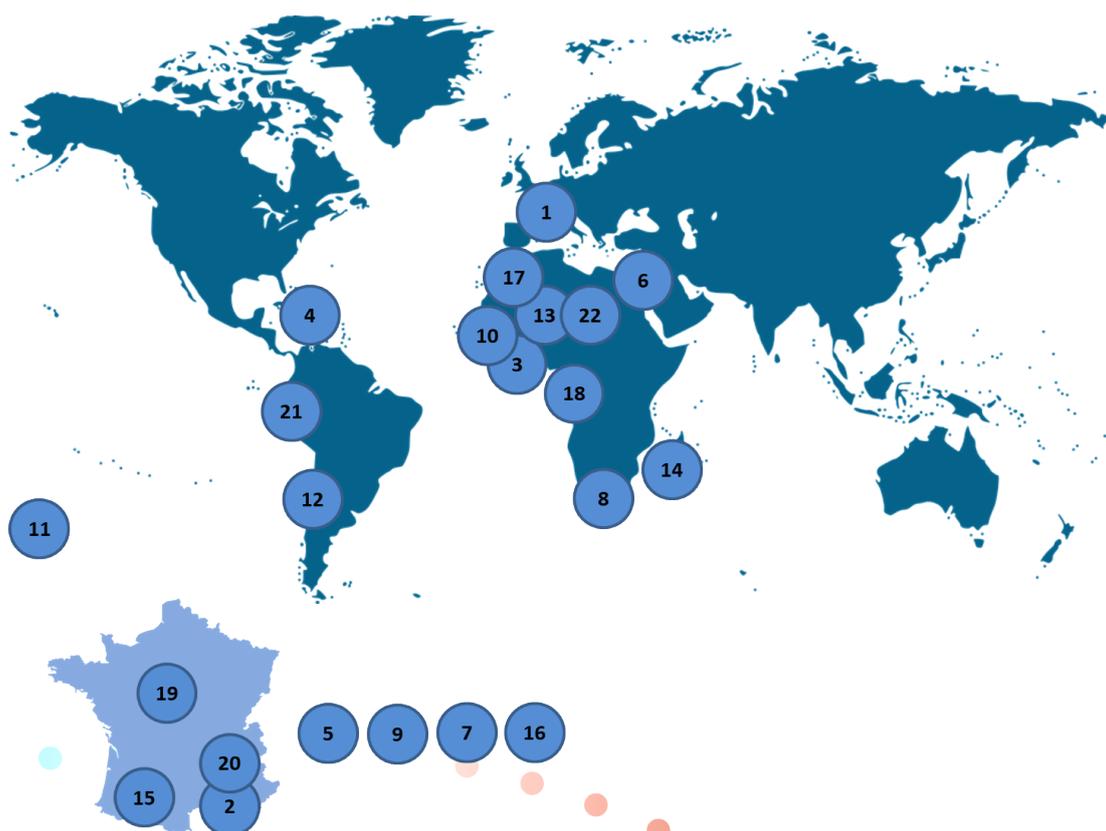
LES REALISATIONS DES ACTEURS FRANÇAIS DU DOMAINE DE L'EAU

Une affaire de tous !

Divers défis sont à relever depuis l'accès à l'eau potable pour tous à la gestion durable de la ressource en passant par la lutte contre la pollution et la protection des écosystèmes aquatiques. Pour les relevés, l'ensemble des acteurs français, publics et privés, s'engage en France et à l'international en proposant et en mettant en œuvre des actions. Car des solutions existent dans le domaine de l'eau !

Découvrez leurs actions en France et à l'international, d'horizons variés qui contribuent à la lutte contre le dérèglement climatique, à la protection de l'environnement et de la biodiversité, ainsi qu'à l'atteinte des Objectifs de Développement Durable.

Répartition géographique et sommaire des réalisations :



- 1 Lutter contre les impacts du changement climatique
Le deuxième plan national d'adaptation au changement climatique
Ministère de la Transition écologique et solidaire
- 2 Des plans de bassin d'adaptation au changement climatique dans les bassins Rhône-Méditerranée et Corse...
... pour mieux gérer la ressource en eau
Agence de l'eau Rhône Méditerranée et Corse
- 3 Appui à la gestion intégrée des ressources en eau dans le bassin de l'Ouémé (Bénin)
Les Solutions fondées sur la Nature en appui à la gestion intégrée du risque d'inondations et des ressources en eau dans le delta de l'Ouémé et du Lac Nokoué (Bénin)
Agence de l'eau Seine-Normandie
- 4 Les filtres plantés de végétaux pour le traitement des eaux usées domestiques en milieu tropical
Guide de dimensionnement de la filière tropicalisée
IRSTEA et Office de l'Eau Martinique
- 5 Suivi des cours d'eau intermittents...
...pour mieux comprendre les impacts du changement climatique
Agence Française pour la Biodiversité et IRSTEA
- 6 Assainissement en Jordanie
Mieux faire face au stress hydrique tout en développant l'assainissement dans la région de Balqa
Agence Française de Développement
- 7 Co-traitement des boues d'épuration et de la fraction organique des ordures ménagères résiduelles
Le projet Cométhà, un Partenariat d'innovation
SIAAP et Sycotm
- 8 Installation de dessalement solaire en Afrique du Sud
Première installation de dessalement alimentée directement à l'énergie solaire photovoltaïque, sans batterie
Mascara Renewable Water
- 9 Système goutte-à-goutte solaire permettant des économies d'eau
Plus précis, mieux dosé, plus résistant
NRC Bio Innovation
- 10 Le fonds de rénovation et de construction pour l'adaptation au risque inondation
Un mécanisme financier au service des habitants de la banlieue de Dakar, Sénégal
urbaMonde
- 11 Renforcer les services d'eau potable et d'assainissement face aux impacts du changement climatique
Accompagner les acteurs de l'eau et du climat avec un guide « Les services d'eau et d'assainissement face au changement climatique »
pS-Eau
- 12 Station d'épuration de Santiago du Chili
L'une des 5 plus grandes stations au monde qui contribue à dépolluer les eaux usées des 7 millions d'habitants
SUEZ
- 13 Le bocage sahélien
Ou valoriser le ruissellement
Association Mil'Ecole, présentée par le CFH
- 14 Un système d'alerte précoce à Madagascar pour améliorer l'aide humanitaire
Étude de la relation entre des données hydro-climatiques et nutritionnelles
ACF
- 15 Gouvernance de l'eau renforcée dans le Sud-Ouest de la France
Une initiative politique inédite pour mettre en œuvre des mesures d'adaptation
Agence de l'eau Adour-Garonne
- 16 Développer des outils de modélisation et d'aide à la gestion des eaux souterraines en conditions extrêmes
Des modèles de type réservoir à une plateforme de modélisation des aquifères
BRGM
- 17 Développement rural intégré à l'aval du barrage de Kaddoussa, Maroc
Développement Rural et Adaptation de l'Agriculture aux Changements Climatiques
Agence Française de Développement
- 18 Renforcement du suivi hydrologique dans le bassin du Congo...
...pour une gestion de l'eau tenant compte du changement climatique
OIEau
- 19 La transition agro-écologique par le passage à l'agriculture de conservation des sols
L'exemple de l'exploitation de M. Frédéric Thomas
Académie d'agriculture de France et Comité central agricole de la Sologne
- 20 Le nexus eau-énergie-alimentation dans un contexte de changement climatique
Economies d'eau dans la vallée de la Durance
EDF
- 21 Résilience hydrique et climatique dans les Andes
Renforcer l'adaptation des populations autochtones du Pérou à travers la gouvernance de l'eau
Solidarité Eau Europe - Secrétariat Internationale de l'eau
- 22 La planification locale du risque inondation
Une approche adaptée pour les communes
Gret

Mieux gérer les ressources en eau et les milieux aquatiques

Une gouvernance participative, la spécificité de l'approche française

La politique de gestion des ressources en eau et des milieux aquatiques en France reflète l'évolution de notre prise de conscience des défis que notre société doit faire face tel que l'accès à l'eau potable et à l'assainissement, les impacts du dérèglement climatique ou encore le recul de la biodiversité aquatique. La gouvernance française de l'eau se démarque notamment par une gestion de la ressource par bassin hydrologique, par la diversité de ses acteurs de l'eau qui impliquent tant des professionnels que des usagers et par la richesse des démarches et des outils qu'elle développe comme la planification de la Gestion Intégrée des Ressources en Eau (GIRE), les redevances, ou encore la mise en place d'un système commun d'information sur l'eau pour collecter, partager et diffuser les données sur l'eau et les milieux aquatiques.

1. Lutter contre les impacts du changement climatique

Le deuxième plan national d'adaptation au changement climatique

Ministère de la Transition écologique et solidaire

Fin 2018, la France s'est dotée d'un deuxième Plan national d'adaptation au changement climatique (PNACC-2) qui sera mis en œuvre pendant le quinquennat. Il a pour objectif de mettre en œuvre les actions nécessaires pour adapter d'ici 2050 la France à une hausse de la température



moyenne de la Terre de 2°C par rapport à l'ère pré-industrielle en impliquant les territoires et les secteurs majeurs de l'économie tels que l'agriculture, l'industrie et le tourisme... Ces actions seront menées en s'appuyant sur quatre nouvelles priorités : la territorialisation de la politique d'adaptation, les Outre-mer, le recours aux Solutions fondées sur la Nature et l'implication des filières économiques.

2. Des plans de bassin d'adaptation au changement climatique dans les bassins Rhône-Méditerranée et Corse...

... pour mieux gérer la ressource en eau

Agence de l'eau Rhône Méditerranée et Corse

Un plan d'adaptation dans le domaine de l'eau a été élaboré pour les bassins Rhône-Méditerranée (2014) et de Corse (2018). Ces plans identifient une soixantaine d'actions à engager pour permettre de réduire la sensibilité des territoires aux effets du changement climatique. Face au constat d'une vulnérabilité généralisée au changement climatique pour la gestion de

l'eau, la question n'est pas de savoir s'il faut agir, ni même comment. Mais où et quelles priorités se donner pour investir ? Il faut identifier les secteurs où agir plus vite ou plus fort en raison du changement climatique et porter l'effort sur eux. Une méthode de diagnostic des vulnérabilités a été élaborée pour cartographier les secteurs sur lesquels agir en priorité.



Pour plus d'informations : www.eaurmc.fr/climat



Réduire
les pollutions

Agir
pour les ODD

Partager
équitablement

S'adapter
au
changement



3. Appui à la gestion intégrée des ressources en eau dans le bassin de l'Ouémé (Bénin)

Les Solutions fondées sur la Nature

en appui à la gestion intégrée du risque d'inondations et des ressources en eau dans le delta de l'Ouémé et du Lac Nokoué (Bénin)

Agence de l'eau Seine-Normandie (AESN)

L'objectif de ce projet est d'opérationnaliser la Gestion Intégrée des Ressources en Eau (GIRE) en suivant le « fil bleu » des inondations, phénomène annuel récurrent, dont l'expression exceptionnelle impacte très fortement les populations de la zone d'intervention. En suivant ce « fil bleu » des inondations, le programme touchera les autres enjeux liés à la GIRE (qualité de l'eau, conflit, etc.). Grâce à ce projet, l'action du CIDR sera enrichie par la plus-value de l'AESN en termes de gouvernance et de planification qui sont au cœur du programme global. L'appui spécifique de l'AESN portera sur des aspects innovants au Bénin : établissement des Planifications de Prévention et de

Gestion des Risques d'Inondation ; renforcement en génie écologique pour la mise en œuvre de Solutions fondées sur la Nature (SfN). Le présent projet permettra également d'élargir la gouvernance à l'ensemble du Bassin Versant de l'Ouémé. Et des échanges avec d'autres expériences ouest-africaines seront organisés pour mieux partager les expériences sur la GIRE et les SfN. Enfin, le présent projet a également comme ambition de faire émerger un partenariat pérenne entre l'AESN et l'Agence de Bassin de l'Ouémé.



Améliorer
la qualité
Mieux
connaître
Gérer
les risques
Restaurer
les
écosystèmes

4. Les filtres plantés de végétaux pour le traitement des eaux usées domestiques en milieu tropical

Guide de dimensionnement de la filière tropicalisée
Institut national de recherche en sciences et technologies pour l'environnement et l'agriculture (IRSTEA)
Office de l'Eau Martinique

A destination des maîtres d'ouvrages et maîtres d'œuvre, ce guide a été conçu comme un outil d'accompagnement pour la conception et la réalisation d'un projet de traitement des eaux usées par filtres plantés de végétaux. Les départements d'Outre-mer (DOM) sont porteurs d'enjeux d'assainissement particulièrement sensibles. Une des problématiques majeures provient d'une mauvaise adéquation des technologies, au contexte particulier des tropiques. Les préconisations présentées ici, construites dans le cadre de recherches réalisées en Outre-mer français, peuvent être utilisées dans l'ensemble de la zone tropicale. Ce guide fait

le point sur dix années de recherches menées à travers les cinq DOM visant à adapter une technologie largement éprouvée en climat tempéré. Les enseignements tirés se basent sur des suivis poussés, ainsi qu'une étude spécifique sur le choix des végétaux.



Pour plus d'informations :

<https://epnac.irstea.fr/wp-content/uploads/2018/02/FPV-Tropical-vert-web.pdf>

5. Suivi des cours d'eau intermittents...

...pour mieux comprendre les impacts du changement climatique

Agence Française pour la biodiversité (AFB)

Institut national de recherche en sciences et technologies pour l'environnement et l'agriculture (IRSTEA)

Les cours d'eau intermittents sont caractérisés par des périodes d'assèchement de leur lit de manière annuelle ou irrégulière, souvent accentuées par les pressions anthropogènes. Ils représentent des enjeux importants en termes de biodiversité (écosystèmes aquaticoterrestres, qualité de l'eau, continuité écologique, etc.). L'occurrence des intermittences, les processus hydrologiques, la biogéochimie, la valeur économique et la perception sociale de ces cours d'eau restent mal connus, et ils sont donc faiblement intégrés et protégés dans la législation. En 2012, l'AFB a mis en place l'observatoire national des étiages. Ce réseau de 3300 stations se concentre sur les petits cours d'eau en tête de bas-

sin versant, généralement plus sensibles aux phénomènes d'assecs (<https://onde.eaufrance.fr/>). Depuis 2016, l'AFB, en partenariat avec IRSTEA, travaille à améliorer la connaissance de la biologie des cours d'eau intermittents et l'impact des altérations hydrologiques sur ce compartiment : (i) utilisation de l'Observatoire National des Etiages pour modéliser le risque d'intermittence à l'échelle régionale et déterminer les seuils de sécheresse, (ii) suivi des populations piscicoles dans les cours d'eau intermittents pour comprendre l'impact des activités humaines et (iii) participation à une action COST (European Cooperation in Science and Technology) financée par la Commission européenne pour mettre en lien les acteurs de l'eau et les chercheurs impliqués sur le suivi des cours d'eau intermittents et développer les capacités et les connaissances.



6. Assainissement en Jordanie

Mieux faire face au stress hydrique tout en développant l'assainissement dans la région de Balqa

Agence Française de développement (AFD)

En Jordanie, la quantité d'eau disponible est l'une des plus faibles de la planète et n'excède pas 135 m³/hab/an, ce qui situe le pays très en deçà du seuil de pénurie. Or la demande en eau est en croissance, notamment en raison d'une pression démographique accentuée par l'afflux de réfugiés de la crise syrienne. Dans ce contexte, l'AFD finance, par un prêt souverain de 60 millions d'euros, un projet de

restructuration et d'extension du système d'assainissement de la zone de Balqa au Nord d'Amman. En collectant et traitant les eaux usées, il permettra d'améliorer le service pour la population de plus de 350 000 habitants, de protéger la ressource et de réutiliser les eaux usées traitées pour l'irrigation dans la vallée du Jourdain. En plus de sa contribution à l'adaptation aux effets du changement climatique, le projet participera aussi aux efforts d'atténuation en valorisant le biogaz produit au cours du traitement.



Réduire
les pollutions

Agir
pour les ODD

Partager
équitablement

S'adapter
au
changement



7. Co-traitement des boues d'épuration et de la fraction organique des ordures ménagères résiduelles

Le projet Cométha, un Partenariat d'innovation
Syndicat interdépartemental pour l'assainissement de l'agglomération parisienne (SIAAP)
Syndicat mixte central de traitement des ordures ménagères (Syctom)

Le SIAAP et le Syctom, services publics franciliens et acteurs industriels, sont confrontés à des défis techniques majeurs sur un territoire urbain ultra-dense. Le projet Cométha a pour ambition de limiter les gaz à effets de serre (GES) en valorisant le maximum de carbone contenu dans les Gisements de déchets liquides et solides. Ceux-ci sont transformés en énergie renouvelable et de récupération sous forme de biométhane. Ce projet, dont la phase R&D est achevée, permettra de traiter ensemble les boues d'épuration et la fraction organique des ordures ménagères qui n'aurait pas été compostée. Les fumiers et les graisses issues du traitement des eaux usées sont également concernés. La cométhanisation de ces produits permet la production d'une énergie (biogaz) renouvelable, injectée dans les réseaux de gaz pour alimenter des véhicules, chauffer des

locaux, produire de l'électricité, etc. En outre, le projet Cométha met en oeuvre des procédés innovants pour transformer également la matière issue de la cométhanisation (digestat) en gaz, lui aussi injecté dans les réseaux. Cette production maximisée de gaz concourt à l'atténuation du changement climatique en limitant la production de GES.



Pour plus d'informations :
https://www.syctom-paris.fr/fileadmin/mediatheque/documentation/cometha/Cometha_Dossier-information.pdf

Améliorer
la qualité
Mieux
connaître
Gérer
les risques
Restaurer
les
écosystèmes

8. Installation de dessalement solaire en Afrique du Sud

Première installation de dessalement alimentée directement à l'énergie solaire photovoltaïque, sans batterie

Mascara Renewable Water

L'unité de dessalement OSMOSUN® Eau de mer produit 100m³/jour. Ce système est alimenté uniquement par l'énergie solaire, sans batteries, jusqu'à 350m³ en mode hybride, raccordée à un réseau. L'unité de dessalement OSMOSUN®16 SW, installée dans la Province du CapOccidental en Afrique du Sud, est opérée par Turnkey Water Solutions pour assurer l'alimentation en eau des plus de 3000 habitants de la région. Ce projet a été dé-

ployé en 2018 sur un financement Franco-Sud-Africain.



Pour plus d'informations :
<https://mascara-nt.fr/project/osmosun-16-sw-witsand-dessalement-solaire-afrique-du-sud/>

9. Système goutte-à-goutte solaire permettant des économies d'eau

Plus précis, mieux dosé, plus résistant

NRC Bio Innovation

Le goutte-à-goutte solaire autonome permet de réaliser des économies d'eau et il démocratise d'accès aux systèmes goutte-à-goutte. Ce système délivre l'eau uniquement au cœur des racines et il synchronise le débit aux besoins en eau. En plus, il filtre les particules de plus de 2 mm et les Biofilms.



Pour plus d'informations : <https://solar-dripper.com/>

10. Le fonds de rénovation et de construction pour l'adaptation au risque inondation

Un mécanisme financier au service des habitant.e.s de la banlieue de Dakar, Sénégal

urbaMonde

A Dakar les inondations se sont accrues ces trois dernières décennies. Bien que des projets pour les atténuer soient réalisés, ceux dans la banlieue de Dakar sont rares. Face à l'absence d'instruments financiers adaptés aux populations vulnérables, un fonds rotatif pour la réhabilitation de l'habitat a été créé, dont le capital se renouvelle par le remboursement des prêts. Il se base sur l'épargne solidaire agrégée des



Pour plus d'informations :

<https://www.gret.org/projet/gestion-integree-du-risque-inondation-a-dakar-pikine-irregulier-nord-guediawaye-ping-giri/>

groupements d'épargne de la Fédération sénégalaise des habitants (FSH, près de 5000 membres). La confiance et la solidarité est un facteur de réussite : le taux de recouvrement des prêts approche de 95%. Le fonds est (i) un outil financier pérenne et efficace : son caractère rotatif permet de pérenniser l'investissement initial et de démultiplier l'impact, (ii) un outil d'organisation sociale (d'empowerment) et de cohésion interne, car il est géré par la FSH, appuyée par une association sénégalaise, UrbaSen et (iii) un outil de plaidoyer politique 'par le bas' : le capital financier accroît la capacité de négociation des habitant.e.s vis-à-vis d'acteurs publics et privés. La FSH et UrbaSen, appuyés par le Gret et urbaMonde, étendent ce fonds au financement d'ouvrages communautaires sur l'espace public pour réduire l'impact des inondations et améliorer la qualité de vie dans leurs quartiers.



Réduire
les pollutions

Agir
pour les ODD

Partager
équitablement

S'adapter
au
changement



11. Renforcer les services d'eau potable et d'assainissement face aux impacts du changement climatique

Accompagner les acteurs de l'eau et du climat grâce au guide « Les services d'eau et d'assainissement face au changement climatique. Quels impacts ? Comment agir ? »

Programme Solidarité Eau (pS-Eau)

Les services d'eau et d'assainissement sont particulièrement vulnérables face au changement climatique. Ils sont en effet dépendants de la disponibilité et de la qualité des ressources en eau, elles-mêmes fortement impactées par le changement climatique. Par ailleurs, les aléas climatiques peuvent directement altérer le fonctionnement des services et leur viabilité dans le temps. Dans ce contexte, le pS-Eau a élaboré un guide, publié à l'occasion de la COP24, ayant pour objectif d'apporter des clés de compréhension sur les impacts du changement climatique sur les services d'eau potable et d'assainissement. Le guide propose des pistes de ré-

flexion opérationnelles pour l'adaptation des services et l'atténuation dans les pays en développement. Il intègre également des réflexions plus larges, en lien avec d'autres services essentiels comme la gestion des ressources en eau et la gestion des eaux pluviales.



Pour plus d'information :

https://www.pseau.org/outils/ouvrages/ps_eau_les_services_eau_et_assainissement_face_au_changement_climatique_2018.pdf

Améliorer
la qualité
Mieux
connaître
Gérer
les risques
Restaurer
les
écosystèmes

12. Station d'épuration de Santiago du Chili

L'une des 5 plus grandes stations au monde qui contribue à dépolluer les eaux usées des 7 millions d'habitants

Suez

Située à l'ouest de Santiago du Chili, la station d'épuration de La Farfana est l'une des réponses concrètes de SUEZ au défi du changement climatique. L'ambition de La Farfana, 1ère biofactory au monde, va bien au-delà : elle est en passe d'atteindre un objectif de 0 déchets, 0 impact environnemental, 0 énergie fossile consommée. La station valorise 100% des eaux usées en les transformant en nouvelles ressources telles que le biogaz pour la production d'électricité et de chaleur ou les boues en engrais pour les agriculteurs de la région. 100 % du biogaz produit à partir des boues d'épuration est réutilisé. Le 11 décembre 2018, La Farfana a reçu le prix "Momentum for Change". Conduite par les Nations-unies, cette initiative met en lumière les projets les plus innovants à travers le monde pour lutter contre le changement climatique. Le concept de biofactory est

appliqué à l'ensemble des stations d'épuration du Grand Santiago soit La Farfana, Mapocho et El Trebal. La station de La Farfana est la plus importante en termes de capacité. Les 3 stations produisent grâce à la valorisation des boues 49 millions KWh d'électricité, soit la consommation annuelle de 50 000 habitants, et produisent 177 Kwh de gaz naturel, soit la consommation annuelle de 22 500 habitants.



Plus d'informations :

<https://www.youtube.com/watch?v=RIK-MTZ0GbvS>

13. Le bocage sahélien

Ou valoriser le ruissellement

**Association Mil'Ecole,
présentée par le Comité Français d'Hydrogéologie (CFH)**

La pluviométrie du Sahel, concentrée sur 4 mois, génère un ruissellement qui érode les sols dépourvus de végétation. Brûlis, pâturage et besoins en bois mènent la savane à la désertification. Pour récupérer l'eau pluviale et limiter l'érosion, Terre Verte (soutenue par Mil Ecole) a conçu un bocage à base de haies et talus organisé en blocs (100 hectares) de parcelles individuelles (160 x 40 mètres). Le bloc est cerné par diguette et clôture et chaque parcelle est munie de diguettes latérales



Pour plus d'informations :
info@eauterreverdure.org

issues des déblais de creusement d'un bassin en point bas. Ainsi, on retient la pluie tombée sur le champ et on l'infiltré dans le sol. Le semis s'effectue dans des trous en forme de bol dont les déblais sont disposés à l'aval en croissant (le zaï) ce qui oblige l'eau à s'infiltrer sur le lieu de croissance de la plante. Des arbres ombrageant sont plantés dans un « puits racinaire » qui traverse la latérite. Avec les rotations culturales équilibrées, la productivité est 2 à 3 fois plus élevée et la végétation reprend ses droits sur le désert. La jachère pâturée bénéficie aux éleveurs nomades. L'investissement coûte 800 €/ha. La difficulté principale est liée à la propriété des terres collectives.

14. Un système d'alerte précoce à Madagascar pour améliorer l'aide humanitaire

Étude de la relation entre des données hydro-climatiques et nutritionnelles

Action Contre la Faim (ACF)

La Malnutrition Aiguë (MA) est prévalente à Madagascar et sa région sud-ouest est un point chaud des changements climatiques. La MA est multifactorielle et liée au climat via son impact sur les ressources en eau et la sécurité alimentaire. Il est difficile d'identifier les causes sous-jacentes des crises nutritionnelles et par conséquent de les anticiper et de les gérer. Ac-

tion Contre la Faim a installé, entre 2014 et 2016, 10 sondes piézométriques de surveillance de l'eau souterraine et une station météorologique dans le district de Betioky, permettant ainsi la production de bulletins trimestriels de surveillance de la situation hydro-climatique. Notre projet vise à 1) étudier la relation entre les indicateurs nutritionnels et hydro-climatiques ; 2) accompagner la mise en place d'un système de collecte de données plus fiable fournissant des alertes scientifiquement robustes sur les crises climatiques et nutritionnelles dans la région. Nos résultats permettront de mieux comprendre le lien entre les tendances de la MA et des indicateurs hydro-climatiques. Ils permettront également d'anticiper et de mieux répondre aux crises nutritionnelles liées aux ressources en eaux et au climat.



Pour plus d'informations :
<https://www.actioncontrelafaim.org/notre-expertise/eau-assainissement-et-hygiene/>



Réduire
les pollutions

Agir
pour les ODD

Partager
équitablement

S'adapter
au
changement



15. Gouvernance de l'eau renforcée dans le Sud-Ouest de la France

Une initiative politique inédite pour mettre en oeuvre des mesures d'adaptation d'habitants

Agence de l'eau Adour-Garonne

L'étude prospective Garonne 2050 menée par l'Agence de l'eau Adour-Garonne a établi la baisse prévisible des débits des rivières de 20 à 40 % du fait du changement climatique. Cet enjeu nécessite de s'appuyer sur une gouvernance de l'eau renforcée. C'est dans cet esprit qu'a été créée l'Entente pour l'eau du bassin Adour-Garonne, associant le Comité de Bassin, les Régions Occitanie et Nouvelle Aquitaine et l'Etat. Cet engagement politique inédit s'est doté d'une feuille de route axée sur 5 priorités : (i) accompagner un plan d'économies d'eau, (ii) développer les mesures fondées sur la nature comme la restauration des zones humides, (iii) optimiser les réserves en eau existantes et mobiliser des ressources supplémentaires, (iv) soutenir

l'émergence de nouvelles pratiques en s'appuyant sur les acquis de la recherche, (v) lutter activement contre l'artificialisation et l'érosion des sols. Cette impulsion politique, prolongée par un rapprochement des services de l'Agence, de l'Etat et des Régions pour faciliter la mise oeuvre du plan d'action, est cruciale compte tenu des difficultés que posent notamment les conflits d'usages inhérents aux questions du partage de l'eau.



Pour plus d'informations : www.eau-adour-garonne.fr

Améliorer
la qualité
Mieux
connaître
Gérer
les risques
Restaurer
les
écosystèmes

16. Développer des outils de modélisation et d'aide à la gestion des eaux souterraines en conditions extrêmes

Des modèles de type réservoir à une plateforme de modélisation des aquifères oeuvre des mesures d'adaptation d'habitants

Bureau de recherches géologiques et minières (BRGM)

En contexte de changement global, les pressions sur les eaux souterraines sont accentuées avec des événements extrêmes. A partir de données météorologiques, piézométriques et hydrologiques, 2 types d'approche sont développés en France : des prévisions par point d'eau avec les services « MétéEau des nappes » et une plateforme de modélisation hydrogéologique nationale AQUI-FR, basée sur des modèles hydrogéologiques existants. Ils permettent d'améliorer les connaissances de la ressource en eaux souterraines passées, présentes et futures. Avec le premier type d'approche, il est possible de visualiser les données en temps réel et d'effectuer des simulations de prévision. Les prévisions sont comparées à des seuils piézométriques de sécheresse ou de crues. Avec le deuxième, il offre la possibilité de simuler de manière spatia-

lisée l'évolution de l'état de la ressource en eau à différentes échelles de temps (temps réel, 10 jours, 3-6 mois) et pour des scénarios de changement climatique, pour 13 modèles régionaux et 23 modèles globaux à réservoirs. Ces informations en temps réel sont d'un grand intérêt pour les gestionnaires et usagers des eaux souterraines. Ce type d'approches peut être déployé dans d'autres contextes et autres pays, moyennant des données d'observations hydrogéologiques et météorologiques ou de disposer de modèles hydrogéologiques existants.



Pour plus d'informations : <http://www.geosciences.ens.fr/aqui-fr/>

17. Développement rural intégré à l'aval du barrage de Kaddoussa, Maroc

Développement Rural et Adaptation de l'Agriculture aux Changements Climatiques

Agence Française de Développement (AFD)

Dans la plaine de Boudnib, la seule agriculture possible se trouvait en bordure d'oued. La dégradation des infrastructures, due notamment à de fortes crues, ainsi que le morcellement du foncier ont fait de ces oasis des zones de déprise. Depuis peu, de grandes exploitations se développent à l'extérieur des oasis grâce aux ressources souterraines et produisent intensivement des dattes Madjhoul destinées à l'export. Néanmoins, ces nouvelles

activités ne peuvent se matérialiser durablement sans la garantie d'un équilibre territorial, d'un élan économique inclusif pour la population oasienne, et la gestion durable des ressources en eau. Le projet, d'un budget de 76M€, a pour but d'améliorer la résilience oasienne aux changements climatiques (infrastructures et diversification des activités) et la durabilité de l'agriculture à travers notamment la préservation des ressources souterraines et l'optimisation de l'usage des eaux de surface. Bénéficiant à plus de 15000 personnes, il abordera les questions d'inégalité de genre à travers une approche holistique de développement social, visant à améliorer les conditions de vie et de coexistence entre femmes, hommes et jeunes au sein des oasis.



Pour plus d'informations :

<https://www.afd.fr/fr/developper-une-agriculture-irriguee-productive-et-durable-dans-la-zone-des-oasis>



Réduire
les pollutions

Agir
pour les ODD

Partager
équitablement

S'adapter
au
changement



18. Renforcement du suivi hydrologique dans le bassin du Congo...

...pour une gestion de l'eau tenant compte du changement climatique

Office International de l'Eau (OIEau)

Le programme préparatoire SWOT-aval vise à faciliter l'usage des produits issus du spatial en hydrologie, et susciter le développement de services et applications pour l'adaptation aux changements climatiques. Le bassin du Congo a été choisi comme bassin pilote pour ce programme et un accord entre sept institutions françaises (formant le « Groupe de travail sur l'hydrologie spatiale » et réunissant le CNES, l'IRD, l'Irstea, l'AFD, l'OIEau, BRLI et la CNR) a été signé lors de la COP22 à Marrakech dans le but d'initier une collaboration avec la Commission Internationale du Bassin Congo-Oubangui-Sangha (CICOS), l'agence de bassin transfrontalier du fleuve Congo. Avec le soutien de l'AFD,

ces travaux ont permis de construire un Système d'Information Hydrologique. Ce système est un des premiers qui intègre à la fois des données in situ et issues de l'altimétrie spatiale au sein d'un environnement unique. Les défis actuels pour la CICOS sont de faire connaître le système d'information hydrologique auprès des acteurs concernés dans les différents pays, d'organiser les échanges de données avec les services hydrologiques nationaux, de pérenniser l'outil et de le faire évoluer avec notamment le développement de services aval. Des premières applications ont été développées pour le développement de la navigation fluviale (mode de transport moins polluant), l'hydroélectricité (non carbonée) et d'autres sont en cours sur la connaissance de la cuvette centrale (forêts tropicales inondées).



19. La transition agro-écologique par le passage à l'agriculture de conservation des sols

L'exemple de l'exploitation de M. Frédéric Thomas

Académie d'agriculture de France
Comité central agricole de la Sologne

L'agriculture de conservation des eaux et des sols est une solution au problème climatique (adaptation et atténuation) et alimentaire, notamment en Sologne où la terre, dans la majorité des cas, des sols sableux sur de l'argile, est bien ingrate. Une préoccupation permanente du Solognot est donc la faible fertilité, l'humidité excessive et l'engorgement des sols. Frédéric Thomas a eu la chance, en tant que jeune agriculteur, de travailler 3 ans aux Etats-Unis. Revenu s'installer sur la ferme familiale en 1996, il met un terme au travail très agressif du sol en passant au semis direct et à une agriculture à forte biodiversité. Les couverts végétaux multi-espèces alternent avec les cultures commerciales et « nourrissent l'écosystème » (vers de terre, abeilles...). Les problèmes d'hydromorphie sont considérablement réduits et une quantité croissante de car-

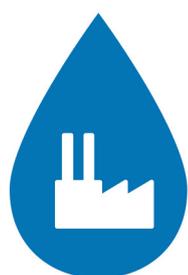
bone est stockée dans les sols. La couverture permanente et l'amélioration continue des sols ont aussi l'avantage de réduire les pertes en eau par évaporation et d'accroître la RFU (réserve en eau facilement utilisable). Hier de 35 à 40 mm, elle dépasse aujourd'hui 200 mm dans les meilleures parcelles, soit de quoi faire vivre un maïs pendant un mois et demi quand il fait sec. Alors qu'avec le labour classique, des centaines de mm d'eau ne s'infiltreraient pas dans les sols.



Pour plus d'informations : www.sologne-avenir.fr



Améliorer
la qualité
Mieux
connaître
Gérer
les risques
Restaurer
les
écosystèmes



20. Le nexus eau-énergie-alimentation dans un contexte de changement climatique

Economies d'eau dans la vallée de la Durance

Electricité De France (EDF)

EDF exploite une chaîne de 32 centrales hydroélectriques (2 000 MW) le long des vallées de la Durance et du Verdon, où les ressources en eau sont soumises à une forte pression. Afin d'optimiser la gestion de l'eau pour satisfaire au mieux les différents usages, EDF a utilisé une méthode d'évaluation de la valeur de l'eau pour faciliter le processus décisionnel. Le but est d'optimiser la répartition de l'eau entre la production d'énergie et l'irrigation et de proposer des incitations aux économies d'eau permettant de rétablir les marges financières et de répondre aux futurs besoins. Le résultat est une convention avec des objectifs d'économies d'eau, signée par EDF et les 2 principaux irrigants, pour une période de 6 ans, dans laquelle EDF s'est engagé à rémunérer les partenaires pour les économies réalisées. Plusieurs avenants à cette convention ont été signés, permettant une réduction de la

consommation annuelle agricole d'environ 30% (passant de 310 à 200 Mm³). Cette approche a été étendue à un périmètre plus large avec l'engagement de l'Agence de l'eau et une nouvelle convention a été signée pour la période 2014-2022, incluant un nouveau concept de solidarité entre les parties prenantes en amont et en aval. Cette solution gagnante-gagnante l'a également été pour les écosystèmes puisqu'environ 84% des économies d'eau sont utilisées à des fins écologiques. Cette démarche peut être reproduite pour tout aménagement hydroélectrique où l'irrigation et la production d'énergie sont les principaux utilisateurs d'eau du réservoir.



21. Résilience hydrique et climatique dans les Andes

Renforcer l'adaptation des populations autochtones du Pérou à travers la gouvernance de l'eau

Solidarité Eau Europe (SEE) - Secrétariat Internationale de l'eau (SIE)

Les communautés autochtones de Cuchiquesera et de Waripercca - établies à 5'000 mètres d'altitude sur la tête de bassin versant du fleuve Cachi - ont décidé de transformer leurs "Comités d'eau potable et assainissement" en "Comités de gestion de l'infrastructure, des ressources en eau et du territoire". Laissées pour compte et particulièrement vulnérables, ces communautés visent ainsi à renforcer leurs

capacités d'adaptation aux changements climatiques, afin notamment de protéger durablement les sources d'eau pour les générations futures. Solidarité Eau Europe - Secrétariat international de l'eau (SEE-SIE), l'Agence de l'Eau Seine-Normandie et leurs partenaires locaux se sont associés pour faciliter la mise en place d'un mode de gouvernance de l'eau favorisant l'adaptation aux changements climatiques. Intégrant infrastructure de l'eau et assainissement, aménagement du territoire, protection des sources d'eau et gestion des services écosystémiques, tout en mettant les populations autochtones au cœur de la gouvernance de l'eau, le modèle du SEE-SIE contribue à renforcer l'adaptation des populations autochtones des Andes aux changements en cours.



Pour plus d'informations :

<http://www.sie-see.org/fr/project/programme-eau-et-assainissement-au-perou/>

22. La planification locale du risque inondation

Une approche adaptée pour les communes

Gret

En zone sahélienne, les villes et agglomérations doivent faire face à des épisodes pluvieux intenses de plus en plus récurrents ayant des impacts sur la mobilité, les infrastructures et la santé. Si des documents de planification existent, ils intègrent peu la question des inondations et les solutions proposées (réseaux de drainage) sont hors de portée des collectivités. Une approche nouvelle développée

consiste à définir et prioriser les actions à réaliser à portée des communes. Elle repose sur (i) un diagnostic participatif faisant converger les savoirs locaux (zones inondables, fréquence, parcours de l'eau) aux savoirs scientifiques (caractérisation des pluies, origine exutoires), (ii) une planification des actions à réaliser adaptée aux collectivités, leur permettant d'agir par leurs propres moyens, intégrant les effets attendus du changement climatique, (iii) des techniques douces permettant aux habitant.e.s de vivre avec l'eau : reprofilage ou pavage de rues, infiltration, passerelles, création de mares tampons... et (iv) des systèmes d'alerte et d'information permettant aux habitants de prévenir les événements pluvieux. Cette approche inclusive permet d'améliorer la résilience des villes et de leurs habitant.e.s à moindre coût.



Pour plus d'informations :

<https://www.gret.org/projet/eaux-pluviales-epur/>



Réduire
les pollutions

Agir
pour les ODD

Partager
équitablement

S'adapter
au
changement





Le portail **Water Expertise France** coordonné par le Partenariat Français pour l'Eau (PFE) est le **premier portail référençant l'expertise des acteurs français de l'eau à l'international**. Il fait partie de la gamme d'outils WeFrance, pour la promotion des savoir-faire français de l'eau à l'international – une initiative du PFE et de l'Association scientifique et technique pour l'eau et l'environnement (ASTEE). Pour en savoir plus, rendez-vous sur le portail Water Expertise France : www.water-expertise-france.fr.

L'intégralité des actions est disponible sur le portail WeFrance.

Le Partenariat Français pour l'Eau (PFE) est la plateforme de référence des acteurs français de l'eau publics et privés, actifs à l'international. Elle porte depuis plus de 10 ans un plaidoyer au niveau international pour que l'eau constitue une priorité dans les politiques du développement durable et favorise les échanges entre les savoir-faire français et ceux des autres pays. Elle porte avec ses différents membres (Etat et établissements publics, collectivités, ONGs, entreprises, Instituts de recherche et de formation ainsi que des experts qualifiés) des messages collectifs pour l'eau dans des enceintes internationales telles que les Nations unies, les Conventions climat et biodiversité, les Forums politiques de haut niveau et la Semaine mondiale de l'eau de Stockholm.

Retrouvez les activités ainsi que les publications du PFE sur son site internet :

www.partenariat-francais-eau.fr

 PFE_FWP

Réalisé grâce au soutien de :

