



# ADAPTATION AU CHANGEMENT CLIMATIQUE DANS LE DOMAINE DE L'EAU : TYPOLOGIE & RECOMMANDATIONS POUR L'ACTION

## Eau et climat : une priorité

Les conférences des Nations unies sur le climat (COP) ont pour objectif de répondre à plusieurs défis fondamentaux :

- Comment réduire nos émissions de gaz à effets de serre ?
- Comment s'adapter au changement climatique ?
- Comment financer l'atténuation et l'adaptation au changement climatique, en particulier dans les Pays les Moins Avancés (PMA) ?

Préoccupation forte des pays en développement, l'adaptation tend à prendre une place de plus en plus importante dans les négociations climatiques. Elle est définie comme la démarche d'ajustement au climat actuel ou attendu, ainsi qu'à ses conséquences, de manière à en atténuer les effets préjudiciables et à en exploiter les effets bénéfiques.

Une augmentation des températures à plus de 2°C oblige le monde à s'adapter. Une augmentation de la température au-delà de 4°C peut générer des situations de rupture pour la gestion de l'eau dans les pays les plus vulnérables.

Leau étant le principal vecteur par lequel le changement climatique impacte les sociétés et les écosystèmes, elle doit être au cœur des enjeux et des stratégies d'adaptation au changement climatique. Une grande part des financements internationaux et nationaux devront soutenir les actions d'adaptation dans le secteur de l'eau et des risques. C'est déjà le cas pour plus de 80% des financements adaptation de l'Agence française de développement<sup>1</sup> et pour environ 60% du Fonds d'adaptation<sup>2</sup>.

82% des Contributions nationales déterminées des pays (CNDP) présentées pour la COP21 ont un volet adaptation. Parmi ces contributions, 92% mentionnent l'eau. Les pays concernés sont essentiellement des pays en développement.<sup>3</sup>

1 Division Eau et Assainissement, Agence française de Développement

2 Doc AFB/PPRC.1715, 2015

3 Données analysées par le PFE, novembre 2015, sources : CNDP, UNFCCC

Avec l'adoption d'un Objectif Eau dans l'Agenda 2015-2030 des Nations unies sur le Développement Durable, la communauté internationale a reconnu l'importance de la gestion de l'eau pour l'homme et la nature. Elle a entamé la définition d'indicateurs de suivi pour la mise en œuvre de cet Objectif qui donne des premières indications sur la gestion durable de l'eau dans des contextes changeants.

L'adaptation reste difficile à appréhender, au sein des négociations sur le climat, comme pour les différents décideurs. Malgré certaines avancées il reste un long chemin à parcourir concernant la caractérisation de ce concept et la définition des outils de transparence, de suivi et vérification des actions d'adaptation portant sur la gestion de l'eau.

Les acteurs français réunis au sein du Partenariat Français de l'Eau invitent la communauté internationale à étendre sa réflexion relative à la gestion durable de l'eau dans un contexte de changement climatique. Ils proposent pour cela une typologie et des recommandations pour l'action, tout en rappelant l'importance d'éviter des situations de maladaptation.

## Les membres du Partenariat Français pour l'Eau appellent la communauté internationale à :

- prendre davantage en compte l'eau dans les stratégies d'adaptation au changement climatique mises en place au niveau des Contributions nationales déterminées des pays, les Plans nationaux d'adaptation.
- prendre davantage en compte le climat dans les politiques de gestion de l'eau et des risques aux niveaux national, régional, territorial, des bassins et local.
- renforcer la place de l'eau dans les mécanismes de financement (publics ou privés) prévus pour l'adaptation au changement climatique, notamment au niveau du Fonds Vert, des bassins et au sein des pays.

Le Partenariat Français pour l'Eau (PFE) est une plateforme de réflexion et d'actions qui rassemble 120 membres publics et privés autour de 6 collèges et qui produit un plaidoyer international pour que l'eau constitue une priorité dans l'agenda politique mondial.

@PFE\_FWP #Climateiswater  
[www.partenariat-francais-eau.fr](http://www.partenariat-francais-eau.fr)

L'Agence Française de Développement (AFD), institution financière publique qui met en œuvre la politique définie par le gouvernement français, agit pour combattre la pauvreté et favoriser le développement durable. Présente sur quatre continents à travers un réseau de 71 bureaux, l'AFD finance et accompagne des projets qui améliorent les conditions de vie des populations, soutiennent la croissance économique et protègent la planète. En 2014, l'AFD a consacré 8,1 milliards d'euros au financement de projets dans les pays en développement et en faveur des Outre-mer.

@AFD\_France  
[www.afd.fr](http://www.afd.fr)



## Quels impacts du changement climatique pour l'eau?

Les projections climatiques du cinquième rapport du GIEC fournissent de nombreuses indications quant aux risques croissants liés au changement climatique sur l'eau. De nombreuses régions du monde sont déjà impactées. Le changement climatique **aggrave** des situations déjà complexes pour la gestion de l'eau liées aux changements globaux en cours : croissance démographique, urbanisation, accroissement des besoins énergétiques, évolution des modes de vie.

**Les pays et les populations les plus vulnérables et ceux déjà touchés par les phénomènes climatiques extrêmes seront les plus impactés.**

Les conséquences principales du changement climatique pour l'eau, qui peuvent être différentes d'une région à l'autre, sont :

- **La diminution des précipitations ou des débits des fleuves (stress hydrique)** : les historiques et/ou les projections climatiques indiquent que, dans les zones déjà à risque, les niveaux moyens annuels de précipitations auront tendance à diminuer et les sécheresses seront plus marquées, exacerbant des conditions de stress hydrique.
- **L'augmentation des épisodes de fortes pluies et de crues** : les historiques et/ou les projections climatiques indiquent que, dans certaines parties du globe, la fréquence et/ou l'intensité d'épisodes de pluies violentes augmentera, renforçant le risque d'inondations.
- **L'augmentation du niveau de la mer** : les historiques et/ou les projections du niveau de la mer indiquent que la fréquence d'événements de marées exceptionnelles et le niveau moyen de la mer augmenteront, accroissant les risques de submersion et de salinisation des aquifères côtiers.
- **L'augmentation de la température globale des océans et des cours d'eau, ainsi que la fonte des glaciers.**

## Quels sont les principaux risques pour l'homme et la nature ?

- **Le manque d'eau et les sécheresses.** Ce risque a des impacts forts sur de multiples secteurs : l'alimentation en eau potable des populations, la productivité agricole, la production énergétique, etc.
  - **Les inondations et les submersions marines.** Ces événements destructeurs causent des dégâts humains, matériels et environnementaux importants.
  - **La dégradation de la qualité de l'eau,** dû à l'augmentation de la température de l'eau, des intrusions salines, ou indirectement issu des autres risques, peut limiter l'accès à une eau de qualité suffisante pour les différents usages des hommes et de l'environnement.
  - **Le risque de modification des écosystèmes aquatiques.** Le changement climatique est susceptible d'augmenter la pression sur l'environnement causant ainsi des dommages aux écosystèmes aquatiques (zones humides, cours d'eau).
- OCDE 2014

Le changement climatique aura ainsi des conséquences importantes notamment sur l'accès à l'eau potable et à l'assainissement, la santé, la sécurité alimentaire, les déplacements de populations, avec des répercussions sociales majeures. De nombreux secteurs économiques ayant un lien critique avec l'eau vont également être impactés : l'agriculture et la pêche, l'énergie, l'industrie, etc. De même, ces phénomènes auront des répercussions sur l'environnement naturel et les écosystèmes.

## Quels sont les principes directeurs pour l'adaptation au changement climatique dans le domaine de l'eau?

### PORTER UN REGARD CLIMATIQUE SUR LES ACTIONS DE DÉVELOPPEMENT

Lenjeu est désormais de réussir à **concilier les besoins de développement des territoires avec les contraintes climatiques** et d'accompagner les pays et peuples dans leurs transitions écologiques. L'un des axes majeurs est de mettre en place des actions de développement dans le domaine de l'eau qui soient **résilientes au changement climatique** et permettent **d'anticiper, d'absorber, ou de supporter les effets actuels ou futurs du changement climatique.** La flexibilité et la durabilité des actions d'adaptation au changement climatique sont des critères importants qui doivent être pris en compte dans le développement de ces actions.

Il est important, pour toutes les actions envisagées, que les décideurs à tous les niveaux **analysent les risques, la vulnérabilité et l'exposition** des populations et de l'environnement face au changement climatique, à court et long terme. La mise en place de **mesures sans regret** (action bénéfique quelle que soit l'évolution du climat) est à rechercher en priorité. Par ailleurs, certains cas requièrent des actions spécifiques afin d'intégrer le changement climatique dans la conception même des ouvrages : par exemple, réhausser le niveau d'une digue pour lutter contre la submersion marine ou formuler des scénarios d'évolution des débits de rivière afin de définir un optimum pour la construction d'un barrage.

Les actions d'adaptation pour la gestion de l'eau doivent prendre en compte des actions techniques, classiques ou innovantes combinant **actions institutionnelles** (réglementation, renforcement des capacités, sensibilisation), **vertes** (protection des sols et des zones humides, renaturation des rivières, désimperméabilisation des villes, agro-écologie, etc) ou **techniques** (endiguements, barrages, traitement des eaux, irrigation, drainages urbains ou agricoles, etc.).

### RENFORCER LA CONNAISSANCE ET LES CAPACITÉS

Pour analyser au mieux les besoins en terme de réponse au changement climatique, il est nécessaire de **renforcer la connaissance du climat et de ses conséquences sur la gestion de l'eau, notamment au niveau local.**

Afin de diminuer les incertitudes climatiques et ainsi permettre une meilleure planification, il est important d'améliorer la connaissance scientifique (climatique, hydrologique et météorologique) mais également sociale des risques potentiels. Il s'agit de disposer d'un maximum d'informations pour **agir au mieux**, sur la base de données mesurées (stations hydro-météo, houlomètres, etc..) ou projetées (modélisations) et de prendre en compte également la connaissance locale des évolutions du climat et des pratiques de réponse. Améliorer le dialogue et la circulation de l'information entre acteurs est fondamental, notamment entre scientifiques et décideurs, acteurs du climat et acteurs de l'eau.

## Quelques exemples d'adaptation



### RENFORCER LE CADRE INSTITUTIONNEL

Les actions d'adaptation ne doivent pas être isolées mais s'inscrire dans une stratégie d'adaptation qui représente un tout cohérent. Les politiques d'adaptation au changement climatique (plan nationaux d'adaptation au changement climatique, Contribution nationale par pays - CNDP, plans locaux d'adaptation...) et de gestion des risques se doivent de prendre en compte la gestion de l'eau, dans une dimension intégrée et participative.

En parallèle, les politiques et les gouvernances aux échelles nationales, régionales, locales et à l'échelle des bassins versants liées à la Gestion Intégrée des Ressources en Eau (GIRE), à l'accès à l'eau potable et à l'assainissement et à la gestion des risques liés à l'eau (inondation, submersion) doivent prendre en compte le climat.

Une condition essentielle à la réussite de telles politiques est la coordination des politiques sectorielles (eau, agriculture, énergie, urbanisme) permettant d'aboutir à des objectifs convergents sur la prise en compte des enjeux de l'eau et du changement climatique.

La **Gestion Intégrée des Ressources en Eau (GIRE)**, qui promeut la gestion de l'eau dans le cadre d'un bassin, un équilibre entre les usages et une participation représentative pour la gestion de l'eau, est un cadre approprié pour aborder la question du climat. L'équilibre entre les usages, entre des politiques fondées sur les économies d'eau (gestion par la demande) et sur la mobilisation de nouvelles ressources (gestion de l'offre), semble une condition primordiale pour assurer une gestion durable de l'eau. Une bonne trajectoire d'adaptation est un mélange de mesures structurelles et non structurelles.

### IMPLIQUER L'ENSEMBLE DES PARTIES PRENANTES

La **participation de tous** - élus locaux, scientifiques, agriculteurs, industriels, usagers et citoyens - dans l'élaboration, la mise en œuvre et le suivi des actions d'adaptation est primordiale. L'inclusion de la société civile implique un **renforcement des capacités** de celle-ci et une **sensibilisation** forte sur les enjeux de l'eau et du climat.

### EVITER LA MALADAPTATION

Certaines mesures visant la réduction de la vulnérabilité au changement climatique peuvent affecter négativement, voire augmenter, la vulnérabilité d'autres systèmes, secteurs ou groupes sociaux. **Il est important qu'une mesure d'adaptation ne représente pas un transfert de vulnérabilité d'un système à un autre, ou d'une période à une autre.**

### Mieux connaître les ressources du fleuve Congo

Agence française de développement

L'Agence française de développement vient en appui de la CICOS (Commission Internationale Congo - Oubangui - Sangha) pour la mise en œuvre du suivi hydrologique d'un fleuve aux enjeux exceptionnels : 204 millions d'hectares de forêts, 60% de la biodiversité africaine, 25 000 km de voies navigables, 100 GW de potentiel hydroélectrique soit la moitié des besoins du continent.

Le fleuve Congo est au cœur des préoccupations planétaires sur le changement climatique et la biodiversité, mais assurer le suivi environnemental d'un si grand bassin hydrographique est un vrai défi. A travers des projets d'un montant de 2,6 millions d'euros, la France assiste l'organisation de bassin transfrontalier pour renforcer sa Gestion Intégrée des Ressources en Eau (GIRE). Un outil de modélisation et d'aide à la décision a été créé et finalisé en 2015. Il permet, entre autres, d'estimer la sensibilité des enjeux à la variabilité climatique. Le suivi hydrologique va être amélioré notamment grâce à une innovation qui utilise des satellites d'observation de la Terre et qui constituera une première mondiale. Une meilleure connaissance conduira à une meilleure planification et à un développement économique local résilient, pour plus de 160 millions de citoyens d'Afrique centrale.

[http://www.afd.fr/home/projets\\_afd/Eau\\_assainissement](http://www.afd.fr/home/projets_afd/Eau_assainissement)

### Au Myanmar (Birmanie), l'agro-écologie comme solution pour le développement et le climat

GRET

Les pluies diluviennes qui ont touché le sud du pays en août 2015 ont fait plus de 100 morts, provoqué des glissements de terrain et des crues dévastatrices. Ces catastrophes ont touché plus d'un million de birmans. Des centaines de milliers d'hectares de rizières ont été détruits.

Les agriculteurs subissent de plein fouet les conséquences de ces phénomènes extrêmes répétés, alternant avec de fortes sécheresses. Ici l'aléa climatique renforce les vulnérabilités, s'ajoutant à une production vivrière déjà insuffisante et des revenus trop bas pour s'adapter. La migration devient la seule option. Le GRET déploie auprès de 2 500 agriculteurs démunis des méthodes d'agro-écologie permettant de conserver l'eau et de restaurer la fertilité des sols pour les cultures pluviales : digues en terre, plantes couvrantes sur le sol, matières organiques compostées, etc.. Le bénéfice de ces actions ne se limite pas à une augmentation des volumes produits, ces pratiques intégrant l'agriculture et l'élevage favorisent également une agriculture à faibles émissions de gaz à effet de serre.

[www.gret.org](http://www.gret.org)

## Copenhague, une ville qui résiste aux inondations

Veolia

Le 2 juillet 2011 à Copenhague, un orage d'une intensité extraordinaire provoque de sévères inondations dont le coût sera estimé à près de 700 M€. Le réseau d'évacuation des eaux de pluie n'a pas pu faire face à ce phénomène météorologique extrême. Pour prévenir les conséquences de l'éventuelle survenue de nouveaux épisodes, c'est le renforcement des systèmes de surveillance des bassins de rétention et d'alertes météo qui a été privilégié par la ville sur la recommandation de Krüger, filiale de Veolia en charge des technologies de traitement des eaux en Scandinavie, Finlande, Pologne et dans les Pays Baltes.

Un ensemble de solutions logicielles intelligentes et modulables via le déploiement d'un smartgrid (un réseau intelligent et connecté), allié à une stratégie d'anticipation par surveillance météo permet d'agir sur les infrastructures existantes afin de canaliser l'eau dans et hors des bassins de stockage. Cet arbitrage a permis par ailleurs une réduction de 93 % de l'investissement par rapport au choix d'un équipement en bassins supplémentaires. La réduction de 90 % du nombre de débordements d'eaux usées entre 2013 et 2014 démontre l'efficacité des systèmes mis en oeuvre à Copenhague.

<http://www.veolia.com/fr/copenhague-une-ville-qui-resiste-aux-inondations>

## Système d'alerte précoce dans la région transfrontalière de la MAP : Madre de Dios (Pérou), Acre (Brésil) et Pando (Bolivie)

Réseau international des organismes de bassin (RIOB)

Le bassin du fleuve Acre est situé au sud-ouest du bassin du fleuve Amazone dans la région transfrontalière de la MAP : Madre de Dios (Pérou), Acre (Brésil) et Pando (Bolivie) d'une superficie avoisinant 36 000 km<sup>2</sup>. Ce bassin versant a été exposé à des événements extrêmes de sécheresse et d'inondation au cours des dernières décennies. Le projet d'adaptation au changement climatique dans cette région transfrontière, porté par le RIOB, a pour but d'établir une base de données géo référencée permettant d'identifier de façon statistique l'impact du changement climatique sur cette région. A partir de ces données, un système d'alerte précoce tri-national a été développé et mis en oeuvre dans les pays concernés : le Pérou, le Brésil et la Bolivie.

[www.oieau.fr](http://www.oieau.fr)

## SCAMPIS Développement des systèmes de micro-irrigation à Madagascar

Agronomes et Vétérinaires sans frontières (AVSF)

Le maraîchage, activité exigeante en eau, en fertilisants et parfois en produits phytosanitaires, est menacé par les contraintes liées à l'accès à l'eau : éloignement des points d'eau, tarissement précoce et baisse chronique des ressources en eau. **Agronomes et Vétérinaires Sans Frontières (AVSF)** développent avec plus de 60 communes maraîchères un projet SCAMPIS d'irrigation goutte à goutte qui réduit la consommation en eau et les autres effets néfastes comme le lessivage des éléments fertilisants, le compactage des sols, le développement des maladies... La micro-irrigation permet de meilleurs rendements sur de plus grandes surfaces et donc de faire des économies d'eau. Elle est plus respectueuse des sols et de l'environnement, donc du potentiel d'atténuation des sols.

[www.avsf.org](http://www.avsf.org)

## Préserver la migration des espèces aquatiques dans l'Allier

Electricité de France (EDF)

La présence d'ouvrages hydroélectriques a un impact reconnu sur la capacité des poissons migrateurs à remonter les cours d'eau pour rejoindre leur zone de reproduction.

En 2016 EDF lance les travaux du barrage de Poutès sur l'Allier, qui donneront naissance à un ouvrage entièrement reconfiguré. La solution technologique, une première mondiale, prévoit d'abaisser sensiblement la hauteur du barrage. L'objectif : faciliter le déplacement des poissons migrateurs et le transit des sédiments indispensables à la biodiversité de la rivière. La quasi suppression de la retenue d'eau permettra de redonner à la rivière son profil naturel et de créer des habitats favorables aux espèces aquatiques de la vallée. En dépit de son gabarit plus modeste, le futur ouvrage produira 85 % de sa capacité de production actuelle, une électricité renouvelable bas carbone correspondant aux besoins annuels d'une ville de 20 000 habitants.

[www.edf.fr](http://www.edf.fr)

## En Californie, protéger et donner une seconde vie à l'eau

SUEZ

La sécheresse historique qui sévit en Californie depuis 4 ans a des répercussions graves sur l'approvisionnement en eau, l'agriculture et les écosystèmes aquatiques. L'eau continue d'être pompée dans les nappes souterraines avec des risques de pénurie et d'augmentation des conflits d'usage entre irrigation agricole, usages municipaux et industriels. L'alternative à ces pratiques consiste à donner une seconde vie à l'eau.

**SUEZ**, avec l'installation Edward C. Little au sud de Los Angeles, réutilise les eaux usées traitées pour des usages non domestiques. Elle est la seule au monde capable de produire cinq qualités d'eau différentes pour les municipalités, industriels et agriculteurs. Ce dispositif comprend en outre un système unique qui permet de protéger et reconstituer les réserves d'eau locales en produisant et réinjectant dans la nappe environ 60 millions de litres par jour d'eau recyclée de très grande qualité. Au-delà d'atténuer la dépendance de la région de Los Angeles à l'eau importée, cette station contribue à limiter la quantité d'eaux usées traitées rejetées dans la baie de Santa Monica.

<http://www.suez-environnement.com/>

## Utiliser l'eau non potable pour les usages urbains à Paris

Mairie de Paris et Eau de Paris

Paris est l'une des rares villes dans le monde à posséder un double réseau d'alimentation en eau, dont l'un transporte de l'eau non potable destinée au lavage des rues, à l'arrosage des parcs et jardins, à des opérations de nettoyage dans les égouts et à quelques usages privés. La conférence de consensus organisée par la **Mairie de Paris** en 2012 a conduit au maintien et à l'optimisation de ce réseau afin de l'orienter vers des usages plus diversifiés. Alimenté par le canal de l'Ourcq et la Seine, exploité par l'entreprise publique **Eau de Paris**, il court sur 1700 km de canalisations en galeries souterraines est constitué un outil précieux face au changement climatique.

<http://www.paris.fr/>



## TYPOLOGIE D' ACTIONS POUR UNE GESTION DE L'EAU ADAPTÉE AU CHANGEMENT CLIMATIQUE

Le Partenariat Français pour l'Eau présente une typologie indicative d'actions menées par ses membres dans le domaine de l'eau pour s'adapter au changement climatique. Cette liste non exhaustive offre une indication des actions qui peuvent être envisagées sur les différents territoires et à différentes échelles. Il est important de garder en tête que toute vulnérabilité au changement climatique est liée à un contexte local spécifique, et que les réponses d'adaptation présentées ci-dessous ne peuvent donc être valables partout. Ces actions doivent s'inscrire dans le cadre des grands principes de la prise en compte de l'adaptation pour la gestion de l'eau : porter un regard climatique sur les actions de développement, renforcer la connaissance et les capacités, renforcer le cadre institutionnel et l'orienter vers une Gestion Intégrée de la Ressource en Eau, impliquer l'ensemble des parties prenantes, éviter la maladaptation.

Il s'agit de mettre en œuvre des mesures des solutions techniques **T** (physiques, technologiques, infrastructures), des solutions institutionnelles **I** (sociale, économique, politique) et des actions vertes **V** (basée sur les écosystèmes).

## ACTIONS D'ADAPTATION AUX RISQUES D'INONDATIONS ET DE SUBMERSIONS



### Actions visant à retenir l'excès d'eau de surface en amont des zones exposées

Augmenter les capacités de rétention d'eau : barrages, retenues, zones humides tampons, bassin de rétention végétalisé	●		●
Barrières contre les submersions marines : digues marines et restauration des barrières naturelles (berges, mangroves etc.)	●		●
Barrières contre les inondations : digues, restauration des barrières naturelles (dunes, récif corallien, etc.)	●		●
Reboiser pour limiter les risques de coulées de boue			●
Faciliter l'expansion des crues		●	●

### Actions visant à limiter l'exposition des territoires aux risques d'inondations

Protéger les infrastructures prioritaires (usines d'eau potable, stations d'épuration, latrines, puits, etc.)	●		
Améliorer les capacités de drainage pour évacuer les eaux excédentaires : désimperméabilisation des zones urbaines, restauration des capacités naturelles de drainage, réseaux pluviaux	●		●
Réglementer les standards de construction		●	
Restriction de zonage (urbanisme), aménagement et planification urbaine, permis de construire		●	
Gérer l'occupation des terres		●	
Schémas directeurs d'eau pluviale		●	
Coordonner la planification du développement urbain, la gestion des eaux usées et des déchets		●	

### Actions visant à renforcer les capacités des populations à faire face aux submersions marines et inondations

Stratégies territoriales (bassin, local) de gestion des inondations		●	
Système d'alerte précoce des crues / ouragans / submersions marines	●	●	
Evaluations communautaires des risques		●	
Sensibiliser et renforcer les capacités des populations, conduire des exercices de simulation		●	
Rémunérer les services environnementaux		●	●
Mesures hydrométéorologiques		●	
Modélisation des crues des cours d'eau		●	
Accueillir des populations dans des zones sécurisées : construction d'abris, gestion des flux de population	●	●	
Plan de gestion des risques d'inondations/submersion et plan de contingence pour préparer une crise humanitaire	●	●	

- T** Actions techniques (physiques, technologiques, infrastructures)
- I** Actions institutionnelles (institutionnelles, économiques, politiques)
- V** Actions vertes (basées sur les écosystèmes)

## ACTIONS D'ADAPTATION AUX RISQUES DE BAISSSE DE LA DISPONIBILITÉ EN EAU



### Actions visant à réduire les consommations d'eau (gestion par la demande)

Améliorer l'efficacité en eau, domestique et industrielle, lors de son transfert et de son utilisation : réduction des fuites dans les réseaux d'adduction, optimisation des filières industrielles pour obtenir des procédés moins consommateurs d'eau	●	●	
Améliorer l'efficacité en eau à usage agricole : utilisation de cultures plus sobres en eau, micro-irrigation, agroécologie, etc.	●	●	●
Mettre en place des compteurs	●	●	●
Instruments économiques pour limiter le gaspillage d'eau : quotas, taxes, prélèvements, tarification de l'eau		●	
Modifier les habitudes alimentaires (limiter les aliments consommant beaucoup d'eau comme les protéines animales)		●	
Sensibiliser les usagers sur le besoin de réduire leur consommation d'eau (particuliers, agriculteurs et industriels)		●	
Contrôler ou limiter les prélèvements à travers par exemple la mise en place d'une police de l'eau		●	

### Actions visant à augmenter les quantités d'eau disponible (gestion de l'offre)

Augmenter les capacités et la gestion des ouvrages de stockages : barrages, retenues, aménagement de zones humides, augmentation de la rétention de l'eau dans les sols	●		●
Transférer l'eau entre bassins	●		
Recharge renforcée ou artificielle des aquifères (eaux souterraines), protection des sols et restauration du cycle local de l'eau en favorisant l'infiltration, végétalisation des sols	●		●
Rémunérer les services environnementaux		●	
Récupérer les eaux de pluie	●		
Réutiliser et recycler les eaux usées traitées	●		
Etendre les réseaux d'eau non potable	●		
Dessaler l'eau de mer ou saumâtre	●		

### Actions visant à sécuriser en quantité l'alimentation en eau potable

Traiter localement l'eau potable	●		
Augmenter les capacités des stations de traitement des eaux pluviales	●		
Augmentation et réhabilitation de forage de puits	●		
Gestion durable des eaux superficielles et souterraines		●	
Interconnexion et diversification des ressources en eau potable	●		
Mettre en place un stockage d'eau d'urgence et de distribution d'eau potable en cas de sécheresses extrêmes	●	●	

### Actions visant à renforcer les capacités des populations et des territoires à faire face aux sécheresses

Evaluation communautaire participative des risques de sécheresse		●	
Renforcer les capacités des acteurs locaux et des communautés dans la gestion des services de l'eau, mise en place de comité de gestion de l'eau		●	
Suivi pluviométrique et des prélèvements (eau de surface et nappes) et modélisations		●	
Système d'alerte de gestion des pénuries d'eau	●	●	
Stratégies de gestion des risques de sécheresse : plan sécheresse, mécanisme de coordination de la réponse d'urgence		●	
Sensibiliser et former les acteurs locaux : population, société civile locale, communautés, etc.		●	

## ACTIONS D'ADAPTATION AUX RISQUES DE DÉGRADATION DE LA QUALITÉ DE L'EAU



### Actions visant à sécuriser en qualité l'alimentation en eau potable

Renforcer le traitement de l'eau potable	●		
Normes de qualité d'eau potable, cadre réglementaire commun pour la qualité de l'eau		●	
Prévention sanitaire auprès des populations vulnérables		●	
Système d'alerte de pollution des sources d'eau potable	●	●	
Systèmes de mesures	●	●	
Suivi et évaluation de la qualité de l'eau	●	●	

### Actions visant à améliorer la qualité des eaux de surfaces et des eaux souterraines

Norme de qualité assainissement et cadre réglementaire des eaux sanitaires, agricoles, et industrielles		●	●
Rétablir les capacités épuratoires naturelles : marais épurateurs, bandes filtrantes, etc.			●
Réhabiliter les systèmes de drainage naturel			●
Construire des bassins de rétention végétalisé	●		●
Améliorer les capacités de collectes et de traitement des eaux usées domestiques, industrielles et agricoles	●		
Réguler les rejets d'eaux usées sanitaires et industrielles		●	
Améliorer la gestion des intrants agricoles et des autres sources de pollutions		●	
Gérer durablement les décharges de déchets solides situées en zone inondables	●	●	
Surélever les puits et les latrines	●		
Restreindre les rejets polluants dans les zones de recharge des nappes servant à l'alimentation en eau potable		●	●
Reboiser les berges des cours d'eau		●	●

## ACTIONS D'ADAPTATION ET DE PROTECTION AUX RISQUES DE DÉGRADATION DES ÉCOSYSTÈMES



### Actions visant à limiter et réduire la pression anthropique sur les écosystèmes

Zones humides protégées			●
Aires protégées			●
Sensibiliser le public, les entreprises et les investisseurs sur les services écosystémiques		●	
Améliorer la gestion des intrants agricoles et des autres sources de pollutions	●	●	
Débit écologique ou réservé dans les rivières		●	

### Actions visant à reconstituer les capacités de migration des espèces animales et végétales

Ouvrage de franchissement des infrastructures : franchissement de retenues, passe à poisson, etc.	●		
Créer des corridors écologiques naturels		●	●
Suivis environnementaux & inventaires des populations aquatiques animales et végétales		●	●

### Actions visant à protéger et à réparer les écosystèmes face à des événements climatiques extrêmes

Renforcer les barrières naturelles : dunes, berges, mangroves		●	●
Reforestation, replantation		●	●

- Actions techniques (physiques, technologiques, infrastructures)
- Actions institutionnelles (institutionnelles, économiques, politiques)
- Actions vertes (basées sur les écosystèmes)