



**PRÉFET
DE LA RÉGION
OCCITANIE**

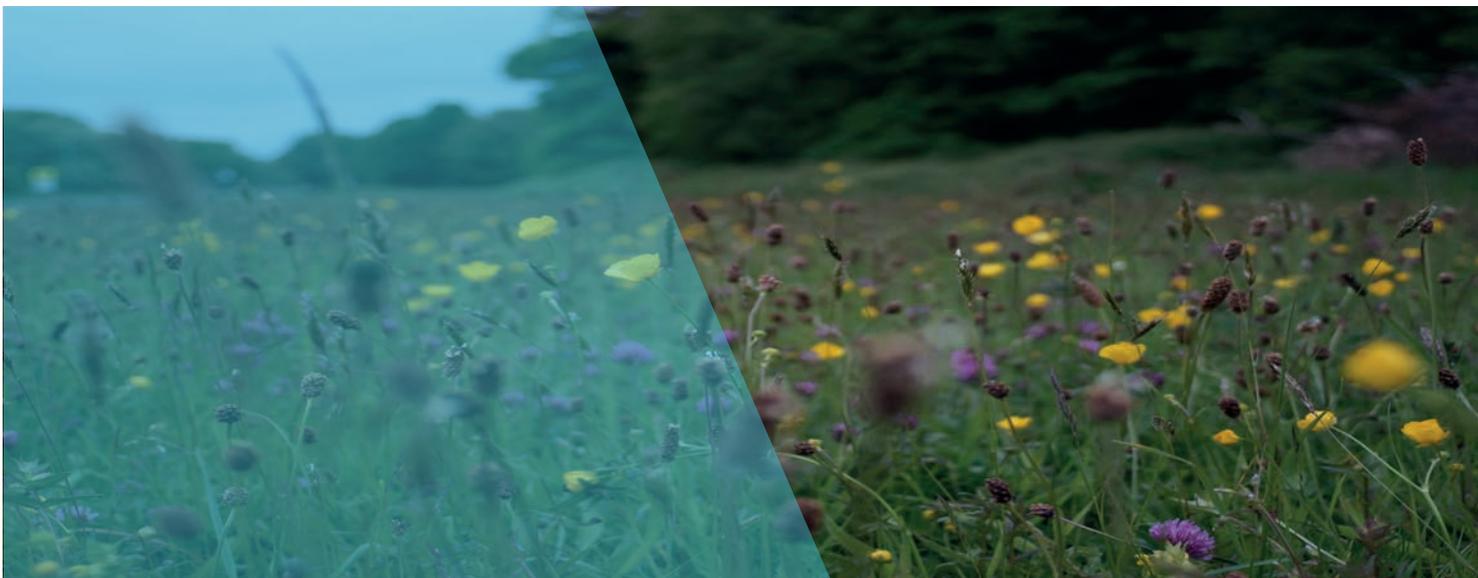
*Liberté
Égalité
Fraternité*

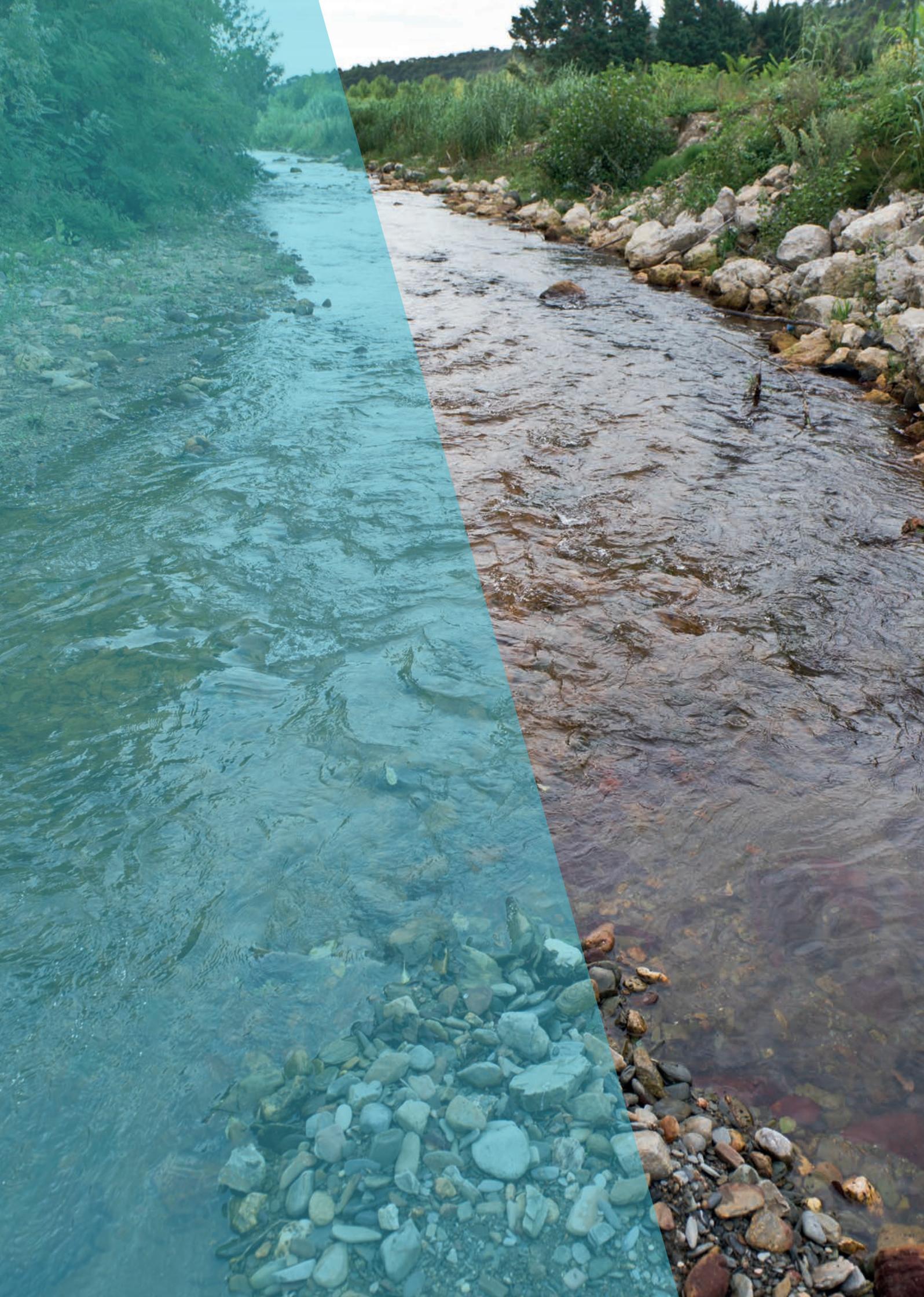
Direction régionale de l'environnement,
de l'aménagement et du logement



Adaptation au changement climatique en Occitanie

Livret n° 1 : l'eau





AVANT-PROPOS

En cohérence avec l'Accord de Paris qui vise à renforcer les efforts nationaux en matière d'adaptation, la France a adopté en 2018 son deuxième Plan national d'adaptation au changement climatique (PNACC-2). Le PNACC-2 donne un cadre pour une adaptation effective des territoires dès le milieu du XXI^e siècle à une hausse des températures de +1,5 à 2°C au niveau mondial par rapport au XIX^e siècle.

Ce plan national d'adaptation devient ainsi le complément essentiel de la politique nationale d'atténuation du changement climatique qui vise à atteindre la neutralité carbone en 2050.

Des évolutions importantes sont proposées à travers ce deuxième Plan. Elles concernent notamment un meilleur traitement du lien entre les différentes échelles territoriales, le renforcement de l'articulation avec l'international et le transfrontalier et la promotion des solutions fondées sur la nature.

Le présent livret traite de la thématique de l'eau. Il a pour ambition de faciliter la compréhension des enjeux régionaux de l'adaptation au changement climatique et propose en ce sens un état des connaissances et un premier recensement de bonnes pratiques qui participent à l'adaptation du territoire d'Occitanie.

Ce livret fait partie d'une collection composée de 7 livrets :

- livret n° 1 : l'eau
- livret n° 2 : la biodiversité
- livret n° 3 : les risques : inondation, retrait gonflement des argiles, canicule (îlot de chaleur urbain)
- livret n° 4 : l'agriculture
- livret n° 5 : la forêt
- livret n° 6 : la montagne
- livret n° 7 : la mer et le littoral

Les informations rassemblées dans ces livrets ne prétendent pas à l'exhaustivité.

Pour en savoir plus sur le deuxième Plan National Adaptation au Changement Climatique :
<https://www.ecologique-solidaire.gouv.fr/adaptation-france-au-changement-climatique>



SOMMAIRE



Extraits du Plan National d'Adaptation au Changement Climatique (PNACC) 2	6
Ce qu'il faut retenir.....	7
Le contexte : Pourquoi mon territoire est-il concerné?.....	9
Les enjeux : Pourquoi une stratégie d'adaptation est indispensable et bénéfique?.....	19
Le cadre de référence : Quels sont les leviers prioritaires à mobiliser?	27
Mémo : Ressources pour élaborer une stratégie d'adaptation sur mon territoire	49

Extraits du Plan National d'Adaptation au Changement Climatique (PNACC) 2:

Domaine d'action « Nature et milieux » : Renforcer la résilience des écosystèmes pour leur permettre de s'adapter au changement climatique et s'appuyer sur les capacités des écosystèmes pour aider notre société à s'adapter au changement climatique.

Ressource en eau et écosystèmes aquatiques

« Le MTES organisera un débat national avec l'ensemble des parties prenantes sur la réalimentation artificielle des rivières sur la base d'un état des lieux » (Action NAT-1).

« Le MTES, avec l'ensemble des parties prenantes et dans une logique intégrée à l'échelle du bassin versant, amplifiera la dynamique de concertation et de co-construction et renforcera le développement d'outils pour que les territoires aient les moyens d'adapter les besoins en eau aux ressources utilisables dans le présent et le futur et réaliser, là où c'est utile et durable, des projets de stockage hivernal de l'eau, sur la base des meilleures connaissances possibles, en conciliant les activités entre elles et avec la préservation de l'environnement notamment des écosystèmes aquatiques, en priorité sur les territoires en déséquilibre quantitatif ou susceptibles de l'être dans un futur proche. » (Action NAT-2).

CE QU'IL FAUT RETENIR :

Le changement climatique en cours a des conséquences sur le cycle de l'eau, en raison plus particulièrement de l'augmentation des températures et des périodes de sécheresse de plus en plus fréquentes et sévères.

Ce changement climatique entraîne une baisse des débits des rivières – qui sera à l'avenir de plus en plus précoce dans l'année, sévère et longue – et impacte les zones humides, les plans d'eau, les retenues et les nappes phréatiques par modification de la recharge en eau.



La baisse annuelle des débits des cours d'eau, notamment sur le bassin Adour Garonne sera comprise entre -20 et -40 % et jusqu'à -50 % en période d'étiage à horizon 2050.

[Source : Plan d'adaptation au changement Climatique du bassin Adour-Garonne, Comité de Bassin Adour-Garonne]

À horizon 2050, le cumul moyen des précipitations annuelles en France ne montre pas de changement marqué mais présente un découpage nord/sud avec davantage de précipitations au nord et un assèchement au sud. La distribution de ces précipitations devrait évoluer, avec des événements plus intenses et moins fréquents. Ces modifications de distribution devraient favoriser les épisodes de sécheresse avec 2 mois par an de sols extrêmement secs à horizon 2050 et 4 mois à horizon 2100. Parfois appelé « hot-spot » du changement climatique, la région méditerranéenne sera particulièrement impactée.

La baisse de la moyenne annuelle des débits naturels des cours d'eau et l'évolution de leurs températures auront des conséquences sur la qualité et la quantité de l'eau disponible.

Les activités humaines seront impactées par un accès plus difficile à l'eau avec de très probables conflits d'usage, touchant notamment les secteurs de l'agriculture et de l'énergie. Dans le secteur agricole, l'augmentation des températures et de l'évapotranspiration¹ va augmenter les besoins en eau des animaux et d'irrigation. Plus encore que la baisse de la ressource, c'est la hausse prévisible des prélèvements qu'il est nécessaire d'anticiper.



Le site de la centrale nucléaire de Golfech, dans le Tarn-et-Garonne a dû arrêter sa production quelques jours, fin juillet 2019, du fait de la température élevée de l'eau de la Garonne (supérieure à 28°C) pour éviter une surchauffe de l'eau du fleuve servant au refroidissement des turbines de la centrale.

[Source : LaDepeche.fr, date : 23/07/2019]

Enfin, les écosystèmes aquatiques seront largement impactés, notamment les populations piscicoles et les espèces migratrices sensibles à l'augmentation de la température de l'eau.

Dans les territoires, les stratégies d'adaptation locales peuvent s'appuyer sur différents outils réglementaires (SAGE, contrats de rivière par exemple) qui permettent, à l'échelle des bassins versants, de définir des objectifs quantitatifs (équilibre entre les besoins et les ressources actuelles et futures) et qualitatifs (atteinte du bon état des masses d'eau) pour une gestion durable de la ressource en eau.

D'autres leviers sont également à mobiliser : l'implication des acteurs locaux, du diagnostic jusqu'à la mise en place de solutions, une meilleure prise en compte de l'eau dans la planification et l'aménagement favorisant notamment les solutions fondées sur la nature, la promotion de pratiques plus économes en eau, une gestion optimisée de l'eau et la création de stockages de l'eau lorsque c'est utile. Ces actions devront être engagées par l'ensemble des usagers et dans une gestion intégrée à l'échelle des territoires.

¹ Évapotranspiration : quantité d'eau évaporée par le sol, les nappes liquides, et transpirée par les plantes



A scenic landscape featuring a wooden boat in the foreground, a pond with lily pads in the middle ground, and a dense forest in the background. The sky is overcast.

Le contexte

**Pourquoi mon territoire
est-il concerné ?**

LA RESSOURCE EN EAU FACE AU CHANGEMENT CLIMATIQUE

*« L'eau est le premier intermédiaire par lequel le changement climatique impacte les écosystèmes terrestres, ainsi que le mode de vie et le bien-être de nos sociétés »
(division Eau de l'ONU, 2010)*

Les impacts du changement climatique sur les ressources en eau sont multiples et déjà observés aux niveaux mondial, national et local. A certains points du globe, les sécheresses de plus en plus fréquentes exposent la population à une pénurie d'eau potable.

Outre les conséquences sur la santé et le bien-être de la population, de nombreux domaines sont concernés : impacts sur les milieux et la biodiversité, gestion des risques naturels, pérennité de certaines activités économiques, sécurité alimentaire, etc.

● Les tendances observées au niveau mondial

Selon le GIEC, « il est probable que les influences anthropiques affectent le cycle mondial de l'eau depuis 1960 » (GIEC, 2013).

Ces modifications du cycle de l'eau se traduisent notamment par :

- une modification des précipitations terrestres avec des répartitions inégales en fonction des zones géographiques. En effet, certaines régions du monde comme le Sahel ou l'Afrique de l'Ouest tendent à s'assécher alors que les précipitations augmentent à d'autres latitudes (région amazonienne, Russie, Canada) ;
- des épisodes de fortes précipitations même dans les zones où les précipitations annuelles moyennes diminuent ;
- la fonte des glaces : glaces de montagne et de mer, banquise arctique, calottes glaciaires et permafrost² (ou pergélisol) qui constituent la cryosphère. Ce processus s'accélère ces dernières années. Or la cryosphère stocke environ 75 % de l'eau douce terrestre et 1/6ème de la population mondiale vit dans des bassins alimentés par les glaciers ou la fonte des neiges.
- l'élévation du niveau de la mer (voir livret « Mer&Littoral »).

² Le permafrost est du sol ou de la roche qui reste à 0 °C pendant plus de deux ans. Généralement, on entend parler de la fonte du pergélisol de l'Arctique ou de Sibérie mais celui-ci existe aussi à très haute altitude dans les Alpes et les Pyrénées.

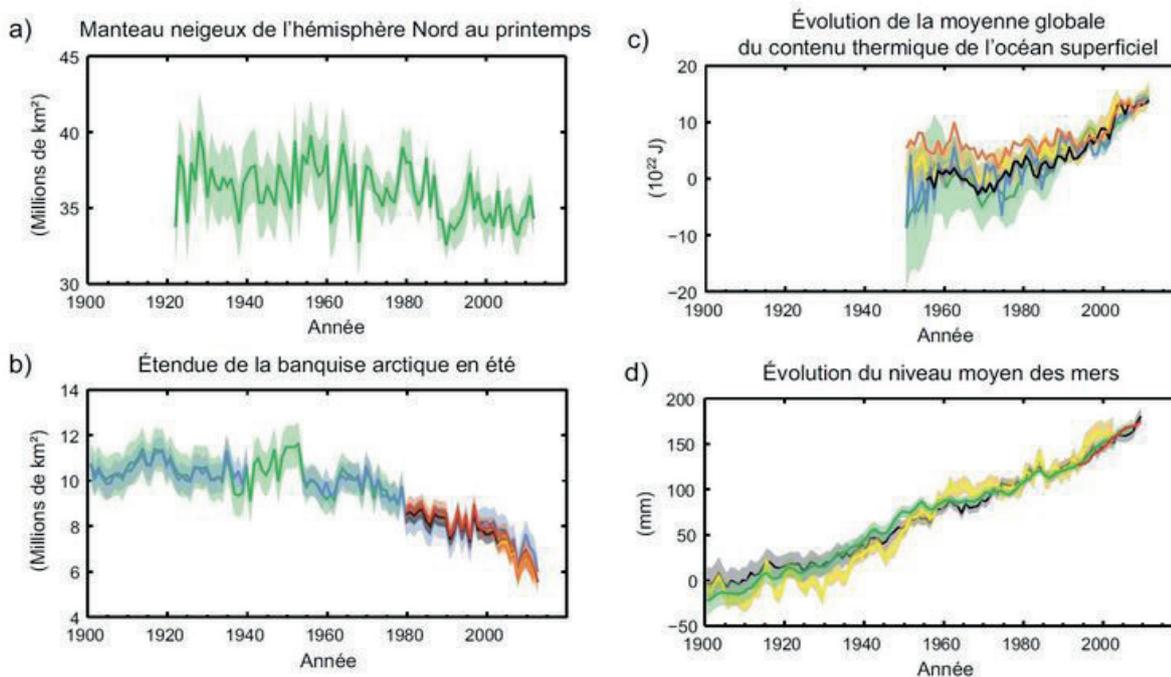


Figure 1: Différents indicateurs observés des évolutions du climat du globe: a) étendue moyenne du manteau neigeux de l'hémisphère Nord en mars-avril (printemps); b) étendue moyenne de la banquise arctique en juillet-août-septembre (été); c) évolution de la moyenne globale du contenu thermique de l'océan superficiel (0-700 m) aligné par rapport à 2006-2010, et par rapport à la moyenne de tous les ensembles de données pour 1970; d) niveau moyen des mers par rapport à la moyenne 1900-1905 de l'ensemble de données le plus long, avec tous les ensembles de données alignés par rapport à 1993 (la première année de données d'altimétrie par satellites). Toutes les séries chronologiques (courbes de couleur représentant différents ensembles de données) indiquent des valeurs annuelles et, lorsqu'elles sont estimées, les incertitudes sont représentées par des zones de différentes couleurs. (Source : GIEC 2013)

Ces tendances mondiales ont des répercussions locales, à l'échelle des bassins hydrographiques, avec par exemple :

- pour les régimes fluvio-nivaux, une hausse des débits des cours d'eau dans les périodes hivernales mais une baisse des débits à la fin du printemps et au début de l'été du fait d'un enneigement et d'un stockage des glaces moindres ;
- l'accentuation des épisodes d'inondation liés aux variations brutales du débit et du niveau des cours d'eau ;
- les diminutions temporaires du niveau des cours d'eau avec des conséquences négatives sur les milieux, notamment une plus forte concentration des polluants en raison d'étiages plus prononcés.

● Les impacts du changement climatique constatés en France Métropolitaine

En France la température de l'air a augmenté d'environ 1,7° C en moyenne depuis le début du XX^e siècle. L'observation des précipitations montre quant à elle, sur la période 1959-2009, une hausse des cumuls annuels dans la moitié nord et une baisse dans la moitié sud. Au printemps et en automne les cumuls sont en hausse sur la majeure partie du territoire métropolitain. En hiver et en été, l'évolution des précipitations est plus contrastée d'une région à l'autre avec notamment une baisse des cumuls sur les régions méridionales.

A ces tendances générales s'ajoutent des phénomènes localisés tels que les épisodes de pluies extrêmes. Dans les régions méditerranéennes, on constate en effet depuis les années 60 une augmentation de la fréquence des phénomènes pluvieux les plus extrêmes (cumul quotidien supérieur à 200 mm).

Conséquence du réchauffement de l'atmosphère, la température des cours d'eau et des lacs augmente. Parmi les indicateurs suivis par l'Onerc, la mesure de la température des eaux de surface du lac Léman sur ses 5 premiers mètres montre une augmentation de 1,5 °C entre 1970 (moyenne 1970-1979) et 2018 (moyenne 2007-2018).

On observe aussi, au niveau national, une augmentation des sécheresses des sols dites « sécheresses agricoles »³. Depuis 1958, la surface du territoire national touchée annuellement par ces sécheresses est en augmentation avec une accélération depuis les années 1990. Depuis le début du XXI^e siècle, 11 années sur 16 ont dépassé la moyenne des surfaces touchées sur la période 1961-1990.

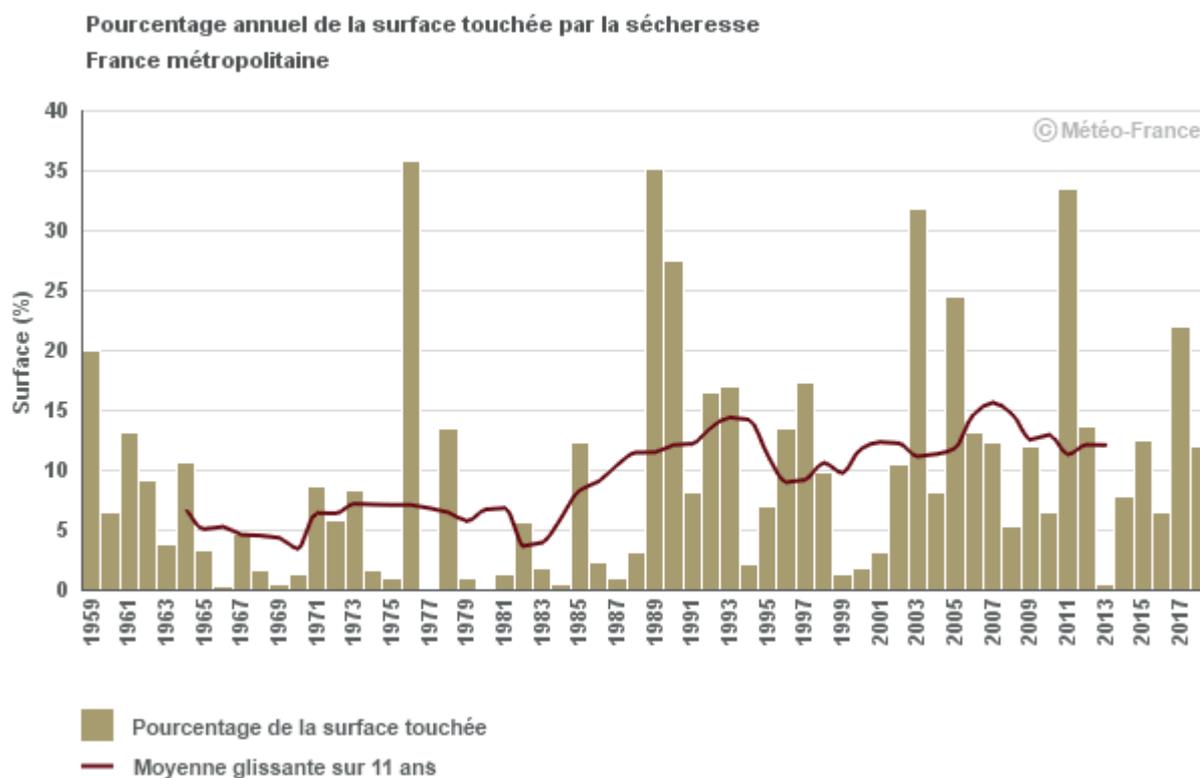


Figure 2: Pourcentage annuel de la surface touchée par la sécheresse pour la France métropolitaine (Source : Météo-France)

● Les perspectives d'évolution des ressources en eau en France

Le rapport d'études de la DGEC « Le climat de la France au XXI^e siècle – Volume 4 » paru en août 2014 donne les principales tendances d'évolution du climat par rapport à une moyenne de référence 1976-2005. Ces projections sont basées sur les scénarios RCP du GIEC et des modèles climatiques mis en œuvre par plusieurs centres de recherche français.

Les principaux résultats sur les tendances d'évolution de la ressource en eau sont les suivants :

A l'horizon 2021-2050 :

- Une légère hausse des précipitations moyennes, en été comme en hiver, comprise entre 0 et 0,42 mm/jour en moyenne sur la France, avec une forte incertitude sur la distribution géographique de ce changement.
- De faibles changements des pourcentages de précipitations extrêmes. Cependant, les modèles utilisés se situent dans la fourchette basse de l'ensemble multi-modèle européen.

³ Les sécheresses des sols se caractérisent par un déficit en eau des sols superficiels (entre 1 et 2 m de profondeur). Elles dépendent des précipitations et de l'évapotranspiration des plantes. Elles sont donc sensibles aux précipitations, à l'humidité et à la température de l'air, au vent mais aussi à la nature des plantes et des sols. (Source : Météo-France)

A l'horizon 2071-2100 :

- Une hausse des précipitations hivernales, de 0,1 à 0,85 mm/jour selon les modèles et les scénarios (équivalent à un excédent de 9 à 76 mm en moyenne hivernale).
- Un renforcement du taux de précipitations extrêmes
- Une augmentation des épisodes de sécheresse notamment dans une large partie sud du pays.

L'étude « Explore 2070 »⁴ conduite entre 2010 et 2012 apporte quant à elle des estimations sur l'évolution des débits des cours d'eau et de la température de l'eau à horizon 2070.

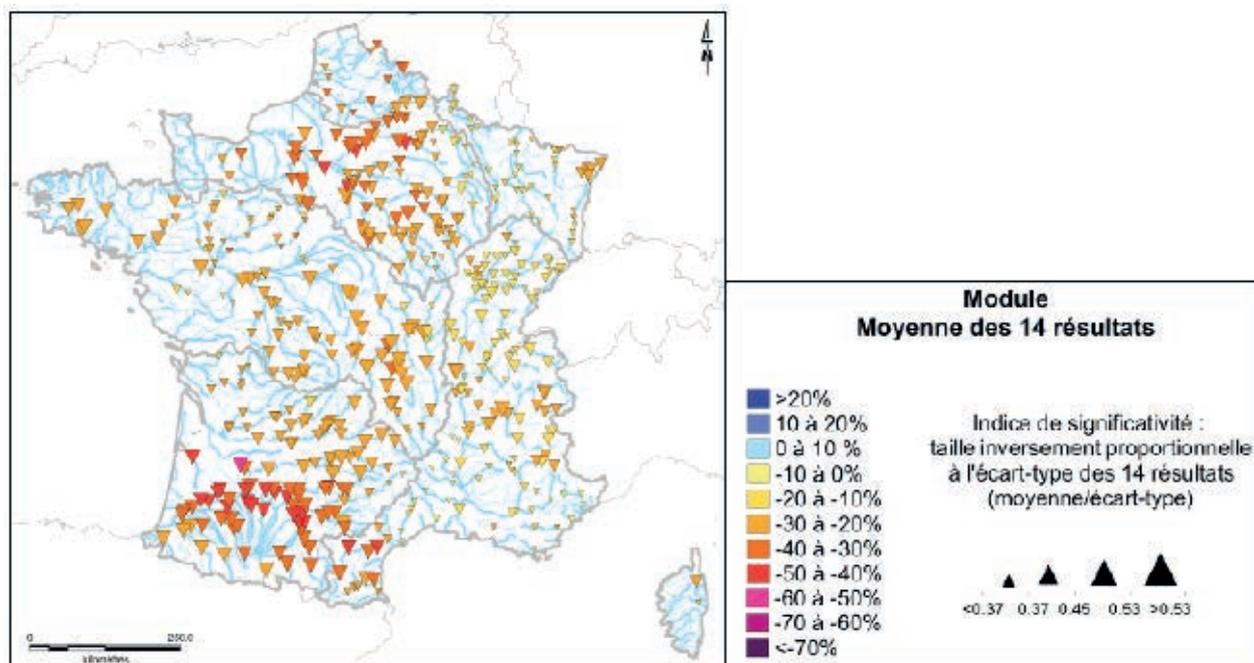


Figure 3: Evolutions relatives possibles (en %) du débit moyen annuel entre 1961-90 et 2046-65 - Source: Explore 2070

Une diminution significative du débit moyen est à craindre sur l'ensemble du territoire métropolitain à horizon 2050, et plus particulièrement dans le Sud-Ouest de la France (fig.3). Les périodes d'étiages seront plus précoces dans l'année, plus sévères et plus longues, avec des risques accrus de sécheresse en période estivale. Les recharges des nappes tendraient également à baisser. La température des masses d'eau pourrait quant à elle augmenter de 1,1 °C à 2,2 °C par rapport à la période de référence 1976-2005.

⁴ Le projet Explore 2070 a été porté par la direction de l'Eau et de la biodiversité du ministère en charge de l'Ecologie avec la participation de l'Onema, du CETMEF, des agences de l'eau, des DREAL de bassin, du CGDD, de la DGEC et de la DGPR. Il a rassemblé une centaine d'experts venant d'établissements de recherche et de bureaux d'études spécialisés.

● Les effets du changement climatique sur la ressource en eau en Occitanie

En Occitanie, « l'évolution de la ressource en eau sur la période 1960 à nos jours se caractérise par une diminution globale sur l'ensemble de l'année principalement due à l'augmentation de l'évaporation due à la hausse des températures et à la diminution du stock nival en montagne due à la fonte plus rapide du manteau neigeux au printemps. » (Source : Météo-France, Changement climatique et ressource en eau en région Occitanie, 2016). La part du territoire régional marquée par les sécheresses agricoles est en augmentation au cours des 55 dernières années. L'humidité des sols diminue entre la période 1961-1990 et 1981-2010 en toute saison sauf à l'automne (fig.4). « Cette évolution conduit à une avancée de la période estivale de sol sec d'environ une dizaine de jours en juillet et une diminution du potentiel de recharge des nappes en hiver. »

Les projections climatiques réalisées sur la base d'un scénario médian (de type RCP 4.5) et à un horizon temporel milieu de siècle font ressortir les tendances d'évolution suivantes :

- la poursuite de l'augmentation des températures et son corollaire en termes d'évaporation,
- la poursuite de la diminution du stock nival en montagne due à la fonte plus rapide du manteau neigeux au printemps et une stabilisation vers les années 2040 à un niveau de l'ordre de 60 à 75 % du niveau actuel,
- un maintien global du taux de précipitation,
- une augmentation des fréquences d'années anormalement sèches et de la surface moyenne de la région touchée par des sécheresses, notamment des sécheresses des sols.

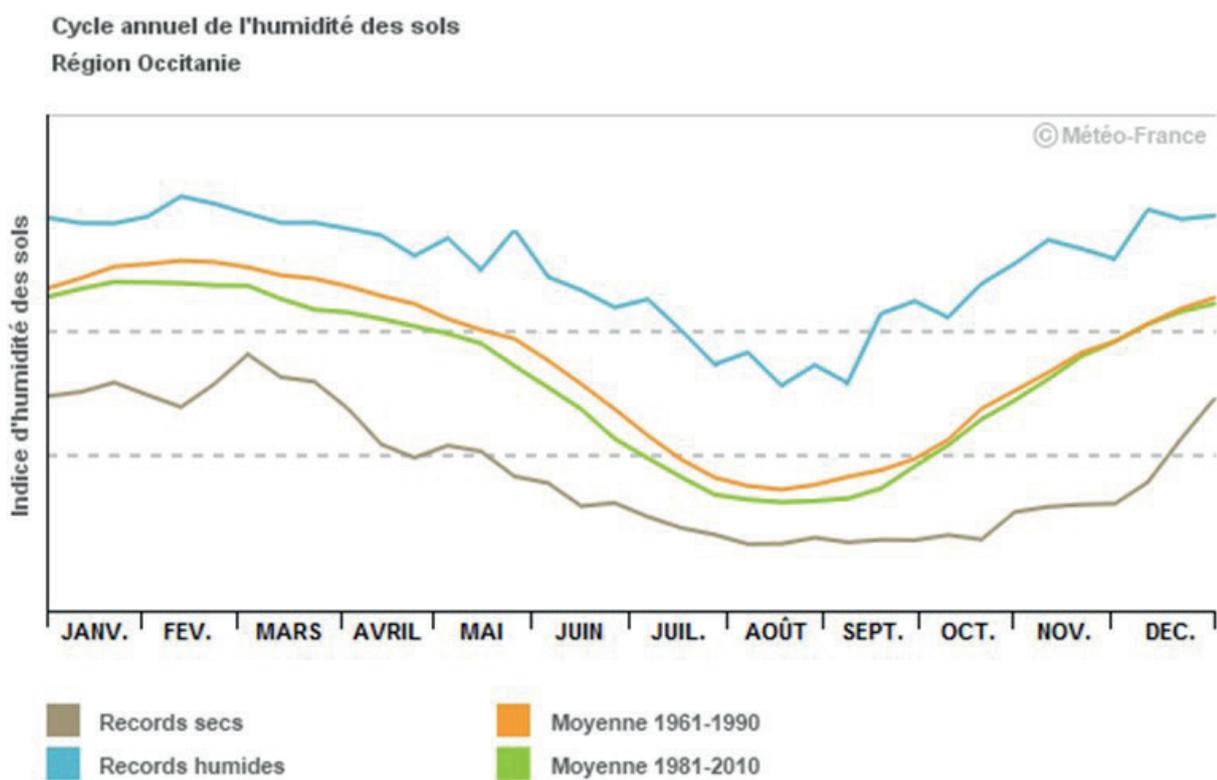


Figure 4: Comparaison du cycle annuel d'humidité du sol entre 1961-1990 et 1981-2021 sur la région Occitanie – Source Météo-France

Pour les bassins Adour-Garonne et Rhône-Méditerranée, ces tendances se traduiront par des déséquilibres hydrologiques entre la ressource disponible et les besoins en eau et une vulnérabilité accrue de certains versants. C'est le cas des bassins versants qui alimentent Montpellier et Perpignan par exemple.

Ainsi d'ici 2050 (par rapport à 2018), le bassin Adour-Garonne devrait connaître⁵ :

- une baisse moyenne annuelle des débits naturels des cours d'eau entre -20 % et -40 % et de l'ordre de -50 % en périodes d'étiage. Ces dernières seront plus précoces, plus sévères et plus longues ;
- un déficit hydrologique qui pourrait atteindre de 1 à 1,2 milliard de m³. Aujourd'hui le déficit est estimé entre 200 et 250 millions de m³ ;
- une tendance à la baisse de la recharge des nappes, très variable selon les secteurs et le type de nappes, allant de +20 % à -50 % ;
- une augmentation significative de la température des eaux de surfaces.

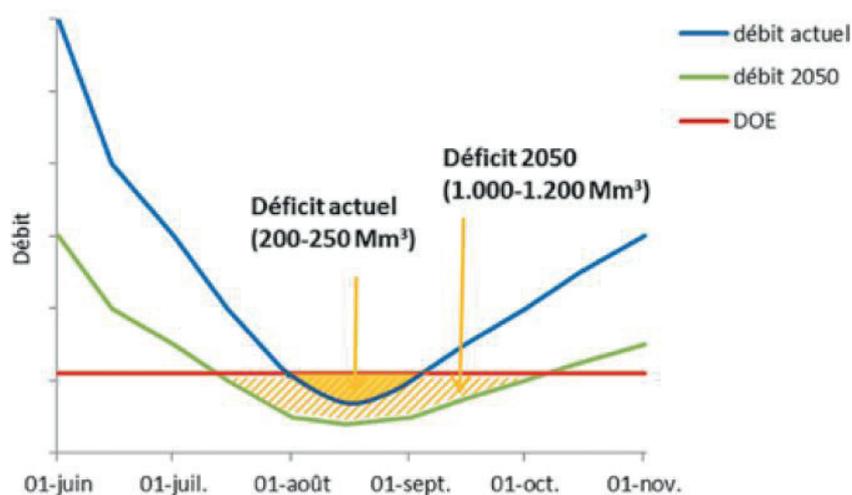


Figure 5: Situation hydrologique à l'étiage (estimation du déséquilibre en millions de m³) – Source : Plan d'Adaptation au changement climatique du bassin Adour-Garonne Source Météo-France

● Les impacts indirects sur les milieux bio-physiques

Comme l'ensemble des milieux naturels, les milieux aquatiques et la biodiversité qu'ils accueillent sont impactés par le changement climatique. La baisse des niveaux d'eau, l'augmentation des températures, la plus forte concentration des polluants modifient l'équilibre chimique et biologique de l'eau. Les épisodes de pluie intense et le ruissellement dégradent les milieux propices au développement de la biodiversité (berges, ripisylves).

21 % des 1 372 espèces aquatiques évaluées en métropoles et en outre-mer sont éteintes ou menacées en juin 2020 [Source : OFB]

L'ensemble de ces phénomènes peut perturber le cycle de vie des espèces ainsi que leur mode de vie (reproduction, aire de répartition). « Par exemple, il a été constaté chez plusieurs espèces de poissons un décalage du début de la reproduction et par conséquent du début de la ponte du fait des modifications des températures de l'eau et de l'air. Ce phénomène peut avoir pour conséquence un décalage entre l'émergence des alevins et la disponibilité en nourriture augmentant de manière importante la mortalité. » (Source : <https://www.eaufrance.fr/les-impacts-du-changement-climatique-sur-leau>).

Les variations climatiques importantes peuvent également entraîner une surmortalité des espèces. L'élévation des températures des cours d'eau peut par exemple favoriser le développement d'organismes parasites à l'origine de maladies telles que la maladie rénale proliférative des poissons. Certaines espèces telles que les salmonidés sont connues pour être particulièrement sensibles à la température de l'eau. Sur le littoral Occitan, les canicules de ces dernières années ont entraîné une surmortalité des coquillages.

Pour en savoir plus, voir le Livret «Mer et Littoral».

5 Source : Plan d'adaptation au changement climatique du bassin Adour-Garonne - <https://www.actu-environnement.com/media/pdf/news-31659-pacc-adour-garonne.pdf>

● Les conséquences socio-économiques

Cette sous-partie aborde la question des conséquences sanitaires et économiques dues à la raréfaction de la ressource en eau et la dégradation de la qualité de la ressource. La question du risque inondation est traitée dans le livret « Risques ».

• Sur la santé de la population

Le réchauffement climatique impacte négativement la qualité de l'eau (multiplication des agents pathogènes, salinisation des sols et des nappes phréatiques, épisodes de pluies intenses qui saturent les réseaux de récupération et traitement des eaux usées, etc.) ainsi que les quantités disponibles (plus grande exposition au stress hydrique). A certains endroits du globe, il favorise aussi les maladies liées à l'eau comme le paludisme ou la dengue qui voient leur zone géographique s'élargir.

La santé humaine des populations est directement impactée, notamment dans les zones les plus vulnérables où sévissent déjà des sécheresses extrêmes. En France, plus de 67 % du territoire métropolitain était concerné en 2019 par des mesures de restriction d'eau et 9,4 % de la population a été alimentée par une eau non conforme aux limites de qualités autorisées pour les pesticides au moins une fois au cours de l'année 2018.

• Sur les activités économiques

En France les prélèvements d'eau réalisés sur les milieux naturels concernent aussi bien la distribution d'eau potable pour les particuliers que les usages des différents secteurs économiques⁶.

Dans l'industrie, l'eau est présente dans l'ensemble de la chaîne de production et de transformation. Elle est utilisée pour le refroidissement des machines, sert à fabriquer des objets et produire des aliments ou encore à entretenir et nettoyer les installations.



Figure 6: Répartition des prélèvements d'eau en France en 2017 (Source : OFB)

⁶ Un prélèvement correspond au volume d'eau pompé dans les eaux superficielles ou souterraines en vue d'un usage (la production d'eau potable, l'utilisation dans un procédé industriel, l'irrigation de cultures)

Le secteur de l'énergie est également très consommateur pour le refroidissement des centrales thermiques à flamme et des centrales nucléaires. Cependant une grande partie de l'eau prélevée est restituée aux cours d'eau à proximité du lieu de prélèvement.

Depuis le début des années 2000, l'ensemble du volume prélevé en France tend à baisser sauf dans le secteur de l'agriculture où les prélèvements se situent entre 2 et 3 milliards de m³ par an selon les conditions météorologiques. On note par exemple une baisse de 29 % de l'utilisation industrielle entre 2003 et 2017 et de 20 % des centrales électriques pour la même période.

Avec le réchauffement climatique, les besoins de certains secteurs pourraient augmenter (notamment pour l'agriculture) ce qui nécessite de poursuivre les efforts en matière d'économies d'eau et d'amélioration des process industriels de manière à anticiper la raréfaction de la ressource.



The background of the slide features a stone wall at the top, a grey concrete base in the middle, and a row of triangular concrete blocks above a body of water at the bottom. The water is a vibrant teal color, and the reflection of the blocks and the wall is visible in it.

Les enjeux

Pourquoi une stratégie
d'adaptation est indispensable
et bénéfique ?

PRÉSERVER L'EAU SUR SON TERRITOIRE POUR ANTICIPER LES CONFLITS D'USAGE ET GARANTIR DES RESSOURCES DE QUALITÉ POUR TOUS

L'eau est une ressource essentielle à la vie. Or, à certains endroits du globe, la population souffre du manque d'eau ou d'une eau de qualité insalubre. Le GIEC estime ainsi que 38 % de la population mondiale sera exposée au stress hydrique en 2025 contre 9 % en 2008. En France, selon l'INSEE, chaque habitant consomme en moyenne 150 litres d'eau potable par jour, soit 55 m³ par an. L'eau destinée à être consommée par les différents usages (domestiques, industriels, agricoles) est prélevée dans le milieu naturel avant de subir un processus de potabilisation. Une fois utilisée, elle est traitée avant de retourner dans le milieu naturel. Ce petit cycle de l'eau représente un coût économique et environnemental qui risque de s'accroître avec le changement climatique. Mais au-delà de la question du traitement de l'eau, ce sont potentiellement nos modes de vie, nos activités économiques et les milieux naturels dans lesquels nous vivons qui risquent de subir les impacts du changement climatique.

Les enjeux au niveau local sont donc multiples et nécessitent de construire une stratégie d'adaptation qui permettra de prendre en compte chacun d'entre eux et les concilier dans une vision stratégique du territoire.

Pour les décideurs, adopter une stratégie d'adaptation au changement climatique en matière de ressource en eau, c'est aussi pour son territoire :

● Garantir une ressource en eau de qualité et limiter les risques sanitaires pour la population

La qualité de l'eau est un enjeu majeur pour la santé publique. Une eau contaminée par des agents pathogènes (bactéries, virus, parasites) peut être à l'origine de maladies pour l'homme : diarrhées, gastro-entérites, mais aussi parfois des maladies plus dangereuses comme le choléra ou la salmonellose. C'est le cas non seulement pour l'eau potable mais aussi pour les eaux de baignade. La transmission à l'homme se fait alors par ingestion (lors de l'alimentation ou d'une baignade) ou à travers des blessures de la peau en contact avec de l'eau contaminée.

La santé humaine peut être aussi affectée de manière chronique par une eau de mauvaise qualité lorsque l'organisme est exposé sur une longue période à de petites quantités de substances polluantes. On peut citer notamment les perturbateurs endocriniens qui peuvent entraîner des dysfonctionnements des organes de la reproduction.

En Occitanie, la qualité de l'eau potable est plutôt en amélioration mais 54% seulement des masses d'eau de la région sont considérées en bon état écologique (2015). En particulier, certains endroits comme les zones de culture ou les zones fortement urbanisées demeurent très sensibles aux pollutions d'origine anthropique (rejets issus des stations d'épuration, pollutions industrielles ou contaminations liées aux produits phytosanitaires, impacts des matériaux de construction des ouvrages souterrains).

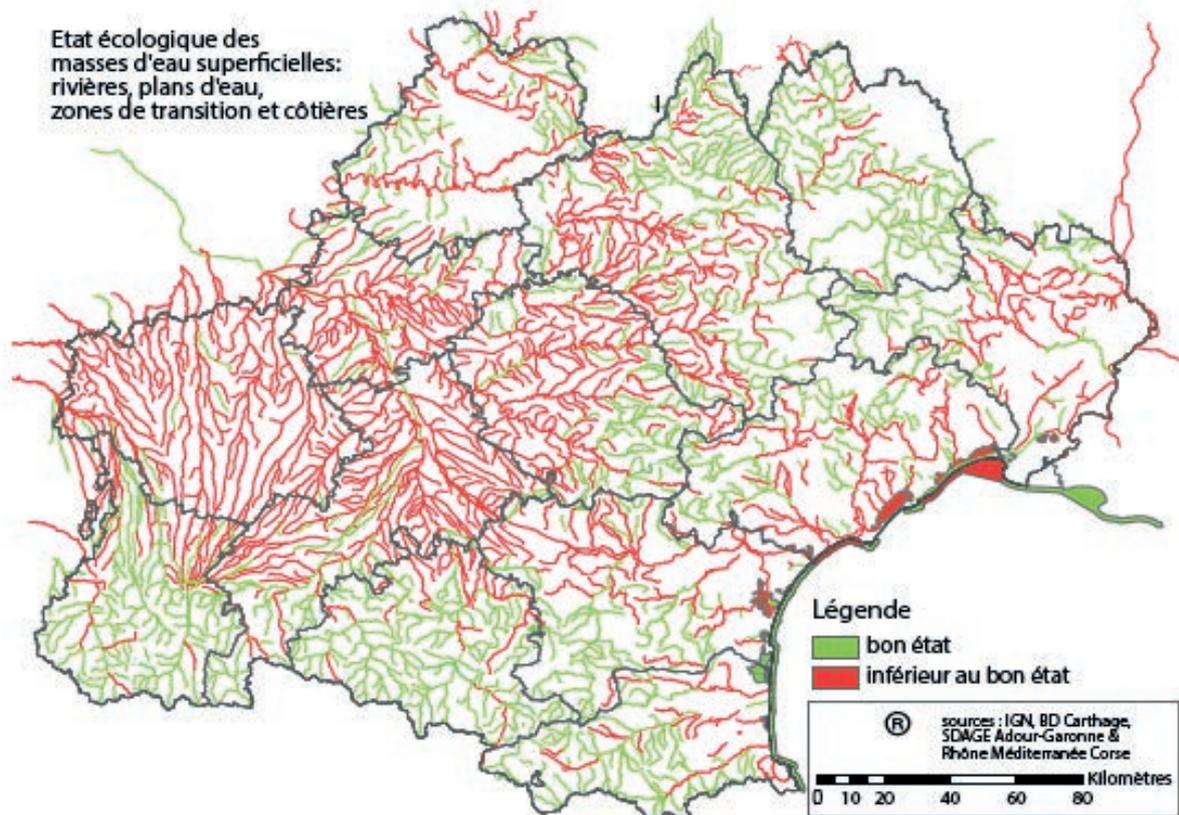


Figure 7: Etat écologique des masses d'eau superficielles de la région Occitanie en 2015- Source : Région Occitanie, Rapport H2030

Dans un contexte de changement climatique, il est nécessaire de réduire autant que possible les sources d'altération de la qualité de l'eau causées par les pratiques anthropiques afin d'éviter que la baisse des débits des cours d'eau causée par le changement climatique ne s'accompagne d'une augmentation des concentrations de polluants et d'une dégradation de la qualité de l'eau.

En Occitanie, 15% des stations d'épuration ne sont pas aux normes.

34 % de la superficie de la région est en « zone vulnérable » nitrates avec un enjeu de lutte contre les pollutions diffuses dues aux nitrates d'origine agricole.

[Source : Région Occitanie, Rapport H2030]

Le Plan Régional Santé Environnement 2017-2021 dans son action 3.3 « Améliorer la sécurité sanitaire de l'eau destinée à la consommation humaine » prévoit un certain nombre de mesures allant dans ce sens au niveau régional⁷.

Les collectivités locales peuvent également agir dans le cadre de leurs compétences (cf. partie 3 Quels sont les leviers prioritaires à mobiliser ?).

⁷ Voir les actions 3.3 « Améliorer la sécurité sanitaire de l'eau destinée à la consommation humaine » et 3.4 Veiller à la sécurité sanitaire des utilisations durables de l'eau du Plan. <http://www.occitanie.prse.fr/>

Anticiper les conflits d'usage et préserver les activités économiques du territoire

Les besoins en eau concernent aussi bien les activités économiques (agriculture, usages récréatifs et tourisme, industrie, production énergétique hydro-électrique ou nucléaire) que la consommation d'eau courante pour la population.

En Occitanie, la somme des prélèvements annuels est de l'ordre de 1,6 milliards de m³ pour les usages principaux : eau potable, industrie, irrigation. Les prélèvements pour l'eau potable sont relativement stables malgré l'augmentation de la population.

En matière de volumes consommés⁸, c'est l'irrigation qui prédomine notamment en période d'étiage. En Occitanie, les consommations annuelles étaient de l'ordre de 915 Millions de m³ en 2015.

Les solutions d'adaptation en matière d'agriculture diffèrent en fonction des types de cultures et d'exploitations mais aussi du contexte territorial actuel (régions pédoclimatiques) et des évolutions climatiques à venir. Elles ne sont pas généralisables d'un territoire à l'autre. Il est donc essentiel de s'appuyer sur les acteurs locaux de manière à mieux comprendre les phénomènes et les enjeux, sensibiliser et former, construire les stratégies d'adaptation adéquates. Cela est d'autant plus important que les collectivités disposent finalement de peu de leviers directs pour agir sur les pratiques agricoles (contrairement à d'autres domaines comme l'urbanisme, la mobilité, ou encore la gestion du patrimoine public).

Le changement climatique, cumulé aux pressions anthropiques (urbanisation, développement économique) risque de fortement réduire la disponibilité de la ressource en eau à certaines périodes de l'année avec pour conséquence de possibles conflits d'usage entre acteurs et filières du territoire et des pertes économiques. En 2018, le déficit régional entre besoins et ressources était d'ores et déjà estimé entre 160 et 180 millions de m³, avec des situations hétérogènes selon les bassins (voir fig. 9).

Réfléchir à l'adaptation des usages de la ressource en eau face à ces changements doit permettre de trouver des solutions pérennes et partagées entre les différents acteurs du territoire.

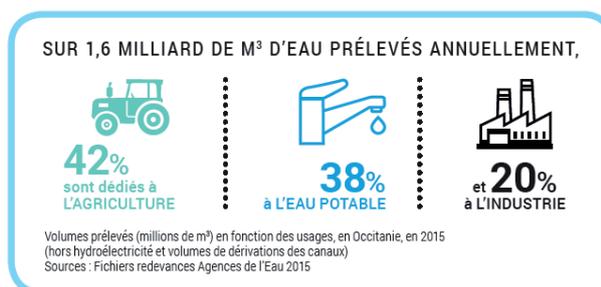


Figure 8: Volumes prélevés en fonction des usages en Occitanie en 2015 – Source : Région Occitanie, Rapport H2030

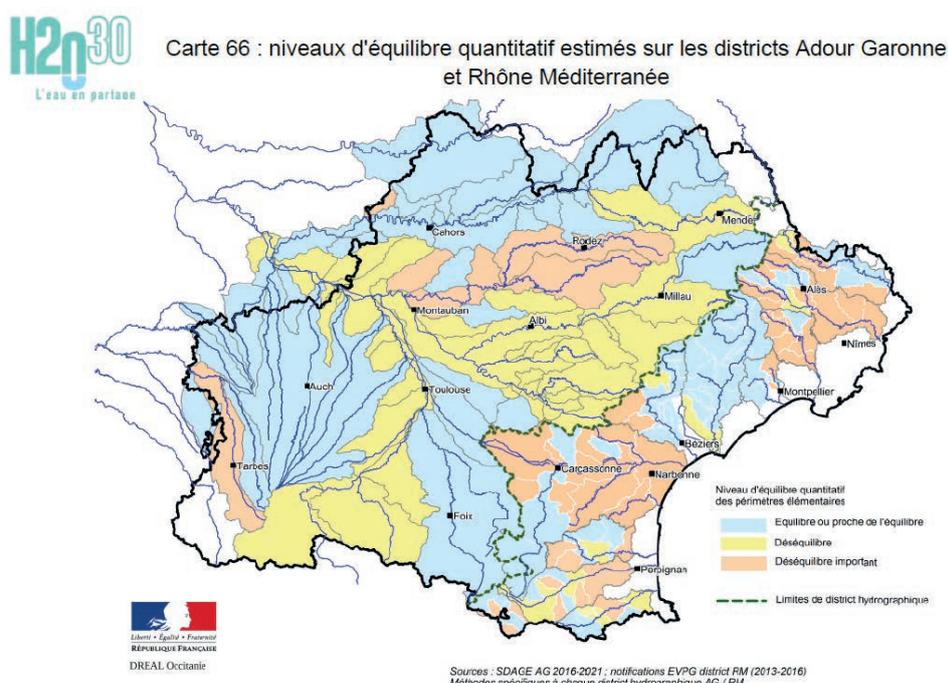


Figure 9: Cartographie du niveau d'équilibre des bassins en Occitanie – Rapport H2030

8 Une partie de l'eau prélevée est consommée par absorption ou évaporation, le reste des volumes est restitué aux milieux aquatiques après utilisation – et altération potentielle de la qualité de l'eau.

Limiter les coûts pour les citoyens et la collectivité

L'accès à l'eau potable représente un coût pour les usagers qui sert à financer le service de production et de distribution et celui de l'assainissement collectif. Il existe également un certain nombre de redevances et taxes perçues par les agences de l'eau et, le cas échéant, par les Voies Navigables de France (prélèvement en rivière), ainsi que la TVA. Le prix facturé dépend donc de plusieurs facteurs tels que la qualité de l'eau, son origine au point de captage, les infrastructures d'adduction, les contraintes techniques pour sa distribution etc.

Ainsi d'après une étude du CGDD⁹, le coût total de dépollution de l'ensemble des eaux de surface et côtières représenterait 54 milliards d'euros à l'échelle de la France. Les dépenses additionnelles payées par les ménages du fait des pollutions agricoles représentent au minimum 1 000 à 1 500 millions d'euros, soit jusqu'à 494 €/ménage pour les localités les plus touchées.

En France, un foyer moyen consomme environ 120 m³ d'eau par an, pour un coût mensuel de 39,8 €.

Le prix de l'eau est en moyenne de 3,98€ TTC par m³.

En Occitanie, le prix du m³ s'élevait en moyenne à 1,97€ en 2015.

[Source : OFB, 2016]

Face au changement climatique ce coût pourrait augmenter : renchérissement des coûts de dépollution, investissements nécessaires pour pallier les déficits quantitatifs, mesures de restauration des milieux aquatiques.

Ainsi au niveau national, on estime que pour compenser le déficit de 2 milliards de m³ attendu en 2050 et continuer à satisfaire la demande française en eau potable et en eau pour l'industrie il faudrait investir 5 à 10 milliards d'euros (bassins de rétention, traitements complémentaires de l'eau, etc.). (Source : CGDD et CGAAER, Evaluation de la politique de l'eau, Rapport d'analyse, juin 2013)

Les mesures d'adaptation au changement climatique doivent permettre de limiter cette hausse des coûts pour les usagers en incitant aux économies d'eau par exemple.

Favoriser la résilience des milieux et préserver les services écosystémiques

Les zones humides sont aujourd'hui menacées par les pressions anthropiques et le changement climatique. Or, la perte de ces milieux s'accompagne de la perte de biodiversité et des services écosystémiques associés. Les zones humides contribuent en effet à l'épuration des eaux et à la régulation des inondations et des étiages. Elles abritent de nombreuses espèces inféodées. Elles contribuent à l'économie locale et au maintien d'un cadre de vie agréable pour la population (paysages, zones de loisirs).

Préserver leur fonctionnalité face au changement climatique a donc de larges bénéfices sur la société qui dépassent le cadre de la protection de l'environnement.

Le choix de mesure d'adaptation qui privilégie les solutions fondées sur la nature¹⁰ peut permettre à la fois de préserver les écosystèmes et de se protéger des impacts du changement climatique.

Dans le bassin versant de l'Agout dans le Tarn, 2 600 ha de tourbières ont été examinées au regard des services qu'elles apportent. Le coût de remplacement de leur fonction d'écrêtement des crues si elles venaient à disparaître serait de l'ordre de 100-260 €/ha/an. Pour l'épuration des eaux il s'élève à 29€/ha/an, et pour le soutien d'étiage à 80-150 €/ha/an. [Source : CGEDD 2010.]

⁹ « Coûts des principales pollutions agricoles de l'eau », Études & documents n°52, septembre 2011.

¹⁰ Solutions regroupant les actions qui s'appuient sur les écosystèmes afin de relever les défis globaux comme la lutte contre les changements climatiques ou la gestion des risques naturels (Union Internationale pour la Conservation de la Nature)

Chiffres clés en Occitanie

Quelques caractéristiques des bassins hydrographiques d'Occitanie

- **3 grands bassins hydrographiques** : Adour-Garonne, Rhône Méditerranée et Loire Bretagne (une toute petite partie au nord de la Lozère).
- **74 000 km de cours d'eau**, 3/4 de ces linéaires se situent dans le bassin Adour-Garonne.
- Un patrimoine historique important de **canaux et chenaux aménagés** pour le transfert d'eau brute : **5 417 km de longueur totale** et une densité 2,5 fois plus élevée côté Méditerranée que dans la partie Adour-Garonne.
- Un territoire riche en zones humides : **35 500 zones humides** dont 40 000 hectares de lagune méditerranéenne.
- **4 sites d'intérêt international** : les étangs de la Narbonnaise, les étangs palavasiens, la Petite Camargue Gardoise et l'étang de Salses Leucate.

Nombre de masses d'eau en Occitanie	Type de masses d'eau				Nombre de masses d'eau superficielles	Nombre de masses d'eau souterraines
	rivières	plans d'eau	côtiers	transition		
Adour-Garonne	1271	59	0	0	1330	46
Rhône Méditerranée	520	16	7	21	564	53
Loire-Bretagne	13	0	0	0	13	2
Total	1804	75	7	21	1907	101

Figure 10: Nombre des masses d'eau en Occitanie - Source/ Rapport H2030

Risques inondation

- Sur le bassin Adour Garonne, **1,4 million de personnes sont potentiellement exposées aux risques inondation**, soit 20 % de la population totale du bassin (données 2016). Pour l'ancienne région Languedoc-Roussillon, la population habitant en zone inondable est estimée à environ **1 million d'habitants** (en 2012) ;
- 1 132 communes du Languedoc-Roussillon, soit près des **trois quarts des communes** de ce territoire sont soumises au risque d'inondation sur au moins une partie de leur territoire dont : la totalité des communes du Gard, 85% des communes de l'Hérault, 82% des communes des Pyrénées-Orientales ;
- Sur le territoire du Languedoc-Roussillon, 1 474 communes ont été concernées au moins 1 fois, par un arrêté de catastrophe naturelle au titre des inondations, soit **95% des communes** de la région durant la période 1985-2015.

Prélèvements et usages

En 2015, le taux de prélèvement est de l'ordre de **100 m³/hab/an en Adour-Garonne** et **105 m³/hab/an en Rhône-Méditerranée**.

• L'agriculture

- Plus de **10 000 exploitations** sont fortement dépendantes de l'irrigation. En 2010, la Surface Agricole Utile (SAU) irriguée en Occitanie représente 262 187 ha soit **8,3 % de la SAU** totale de la région (source : RGA 2010, DRAAF). **56,2 %** de cette surface irriguée est plantée en maïs. Outre l'irrigation des cultures, les autres besoins en eau concernent l'alimentation et l'élevage (production de cultures fourragères, abreuvement).
- La production issue de cultures irriguées génère **1,4 milliard d'euros** par an.

- **L'énergie**

- En Occitanie, le plus gros préleveur est la **centrale de Golfech** (82) avec un prélèvement de 200 millions de m³ par an dont 20% environ sont évaporés et consommés.
- En 2015, la production **d'hydroélectricité** renouvelable couvre plus d'un quart de la consommation d'électricité en région. La région Occitanie est la deuxième région française en matière de production hydroélectrique derrière la région Auvergne Rhône-Alpes.

- **Le tourisme**

- **fluvial** : avec ses **611 km** de voies navigables dont 78 % de canaux, l'Occitanie est une destination majeure en matière de tourisme fluvial. Environ 350 entreprises et **2 000 emplois** sont directement liés à cette activité. A lui seul, le canal du midi représente 20 % du tourisme fluvial français ;
- **littoral** : le littoral occitan attire **8 millions de touristes/an** ;
- **thermalisme et thermoludisme** : avec environ 180 000 curistes par an, l'Occitanie est la **1^{ère} destination thermale de France** avec 30 établissements thermaux principalement situés dans les Pyrénées ;
- **en montagne** : l'Occitanie compte **44 stations de ski** en grande majorité équipées de matériel de production de neige de culture (en moyenne sur un tiers du linéaire des pistes) et prélevant en milieu montagnard « sensible » ;
- **la pêche** : a un impact économique de **2 milliards d'€** par an en Occitanie ;
- **la baignade en milieu naturel** : sont à 96 % des sites de baignade en eau de mer et à **81 % des sites de baignade de bonne qualité**.





Le cadre de référence

Quels sont les leviers
prioritaires à mobiliser ?

METTRE EN PLACE LES OUTILS D'UNE GESTION DE L'EAU ADAPTÉE AU CHANGEMENT CLIMATIQUE

En France, la planification et l'organisation de la gestion de l'eau se font à l'échelle hydrographique de bassins versants, que ce soit à la fois pour l'entretien des cours d'eau, la gestion des prélèvements et des usages de l'eau, la protection des ressources sollicitées, et la prévention des inondations...

La gestion de la ressource en eau mobilise de nombreux acteurs : communes et EPCI à fiscalité propre compétentes en matière de distribution d'eau potable¹¹, d'assainissement et de GEMAPI¹², Régions qui agissent indirectement sur la gestion de l'eau à travers l'élaboration du SRADDET, associations, acteurs privés, et services de l'État.

Pour construire des projets d'adaptation pertinents, la question de la gouvernance autour de la ressource en eau est donc essentielle d'autant que la gestion de l'eau dépasse le plus souvent les limites administratives. Le PNACC 2 met ainsi en avant dans son action NAT-2 l'importance de la co-construction à l'échelle du bassin.

Par ailleurs, les stratégies d'adaptation vont s'articuler étroitement avec les dispositifs mis en place localement (tels que les Schémas Directeurs d'Aménagement et de Gestion des Eaux - SDAGE et les Schémas d'Aménagement et de Gestion des Eaux - SAGE) pour répondre aux objectifs des politiques publiques en matière de gestion de l'eau et de préservation des milieux aquatiques (voir encadré).

La Directive cadre sur l'eau (DCE) du 23 octobre 2000 (directive 2000/60) fixe l'objectif d'un bon état des différents milieux aquatiques aux échéances 2015, 2021 ou 2027. Elle s'applique à tous les milieux (cours d'eau, lacs, eaux souterraines, eaux côtières...).

En France, la mise en œuvre de cette directive est précisée par la loi sur l'eau et les milieux aquatiques (LEMA) du 30 décembre 2006. Les lois Grenelle de 2009 et 2010 renforcent les dispositions existantes avec par exemple la mise en place de plans d'actions pour protéger les aires de captage d'eau potable les plus menacées ou encore la création d'une « trame bleue ».

Outre ces dispositifs spécifiques, la question de l'adaptation est aussi à intégrer à l'ensemble des stratégies de planification territoriale ainsi qu'aux pratiques et compétences des collectivités (assainissement et eau potable, GEMAPI, gestion des espaces verts). Pour ce faire, celles-ci peuvent prendre des règles et mesures de protection de la ressource en eau dans les SCoT et les PLUi ainsi que dans les aménagements opérationnels. Les Plans Climat Air Energie Territoriaux (PCAET) permettent de définir des leviers supplémentaires comme le recours à la sensibilisation ou la mobilisation des outils financiers ad hoc, par exemple en faveur des économies d'eau.

Ce chapitre aborde les différents leviers mobilisables par les collectivités pour répondre aux enjeux de l'eau et de l'adaptation au changement climatique sur leur territoire.

11 La Loi du 3 août 2018 relative à la mise en œuvre du transfert des compétences eau et assainissement permet sous certaines conditions le report en 2026 du transfert des compétences de la gestion de l'eau et de l'assainissement collectif aux communautés de communes.

12 GEMAPI : Gestion des Milieux Aquatiques et Prévention des Inondations. A ce sujet, voir aussi le livret « Risques ».

1/ Impliquer l'ensemble des acteurs locaux du diagnostic à la mise en place des solutions

Nombre de secteurs de l'économie sont concernés par la mise en place de solutions d'adaptation. La question de la gouvernance et de l'implication de l'ensemble des acteurs du territoire est donc essentielle pour identifier les enjeux locaux spécifiques et construire une stratégie d'adaptation partagée. Pour ce faire, on pourra :

- Identifier les acteurs concernés sur le territoire et les sensibiliser à la question de la gestion de l'eau et du changement climatique ;
- Associer largement les acteurs identifiés à la gouvernance, en s'appuyant par exemple sur les instances de concertation des documents d'urbanisme et de planification ou les Plans Climat Air Énergie Territoriaux (PCAET) ;
- Identifier les impacts physiques et socio-économiques du changement climatique et les vulnérabilités des filières ;
- Mettre en place des solutions adéquates à l'échelle du projet en impliquant les acteurs locaux.

Un exemple de gouvernance partagée pour la préservation des zones humides : L'Entente pour l'Eau du bassin Adour-Garonne

L'Entente pour l'Eau du bassin Adour-Garonne regroupe des services de l'État, la Région Occitanie, la Région Nouvelle Aquitaine, le Comité de bassin Adour-Garonne en partenariat avec l'Office Français de la Biodiversité et la Région Auvergne Rhône Alpes. Ce groupement s'est engagé dans un plan d'actions en faveur des zones humides pour 2020-2030. Il s'agit de les préserver et de les restaurer pour conforter la résilience des territoires au regard du changement climatique. Dans ce cadre, le groupement a vocation à travailler avec l'ensemble des acteurs du territoire (fig.11).

Le plan d'actions 2020-2030 prévoit de :

- renforcer la connaissance des zones humides en poursuivant les inventaires et en complétant leur caractérisation,
- assurer leur prise en compte effective et optimale dans les documents d'urbanisme au travers des zonages et règles d'utilisation du sol adaptés (PLU, SCoT, dispositif TVB, etc.),
- intégrer leur protection à travers différents documents stratégiques et les démarches territoriales,
- décliner la séquence ERC (Éviter, Réduire, Compenser) dans le cadre des projets plans et programmes, susceptibles d'impacter les zones humides,
- valoriser le rôle de l'agriculture dans la gestion des zones humides à travers l'expérimentation des Paiements pour Services Environnementaux (PSE), une démarche issue du plan national biodiversité de 2018,
- restaurer les fonctionnalités des zones humides en tête de bassin versant à travers des appels à projets.

Pour en savoir plus: http://www.occitanie.developpement-durable.gouv.fr/IMG/pdf/6052_adour-garonne_zones_humides_bat.pdf

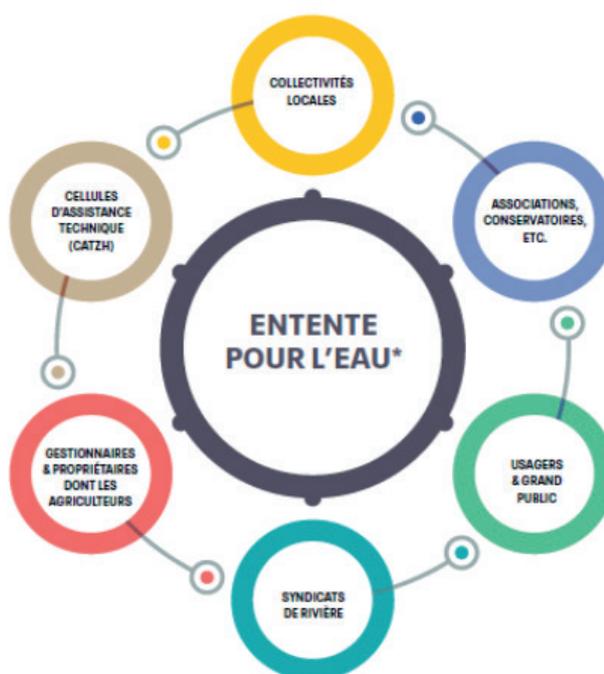


Figure 11 : Principes de gouvernance partagée de l'Entente pour l'eau de l'Agence Adour-Garonne

Sensibiliser à la gestion de l'eau – Un jeu de cartes proposé par l'Inrae

En appui aux pouvoirs publics, l'Inrae propose un kit pédagogique sous forme de jeu de rôle, le kit Wat-a-Game sur les conflits d'usage.

Développé par des chercheurs, ce jeu met en avant les impacts du changement climatique sur la ressource en eau et propose des solutions d'adaptation. Ce jeu a ainsi pour objectif de sensibiliser à une gestion intégrée des ressources en eau et à la notion de service écosystémique en prenant en compte différents scénarios de disponibilité de la ressource.

Pour aller plus loin : <https://www.gesteau.fr/vie-des-territoires/my-river-kit-un-jeu-de-role-pour-sensibiliser-la-gestion-integree-des>

2/ S'appuyer sur les dispositifs de gestion et de protection de la ressource en eau pour élaborer sa stratégie territoriale d'adaptation

Il existe plusieurs dispositifs réglementaires destinés à gérer et protéger la ressource en eau, qui découlent pour la plupart de la traduction en droit français de la directive-cadre européenne sur l'eau (DCE). Ces dispositifs, tels que le Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SDAGE) qui est le document de référence à l'échelle du bassin, concernent les prélèvements en eau, les captages prioritaires, la surveillance des eaux souterraines, les forages domestiques, etc. Ils prennent aujourd'hui en compte les enjeux liés au changement climatique afin de sécuriser l'accès à une ressource en eau de qualité et en quantité suffisante, et anticiper les conflits d'usage.

Les Plans Climat Air Energie Territoriaux peuvent s'appuyer sur les orientations et les objectifs de ces différents dispositifs afin d'intégrer la question de l'adaptation de la ressource en eau à l'échelle territoriale de l'intercommunalité.

● Comprendre la gouvernance et le partage des compétences en matière de gestion de l'eau

Le tableau ci-dessous, extrait du rapport H2030, décrit la répartition des compétences entre acteurs :

Acteurs	Échelle	Compétences
Etat et ses services	Nationale / de bassin / régionale / départementale	<ul style="list-style-type: none">- Application de la réglementation- Pilotage de la politique de l'eau au niveau de chaque bassin hydrographique- Coordination de bassin et régionale des services de police de l'eau, propriétaire d'ouvrages hydrauliques, prévision des crues et suivi des étiages, surveillance des eaux souterraines- Atteinte du bon état / continuité écologique / suivi hydrométrique / gestion quantitative / qualité des eaux
Agence de l'eau	Bassin hydrographique	<ul style="list-style-type: none">- Collecte redevances / appui et financements de projet, de surveillance des eaux- Mise en oeuvre de la gestion équilibrée, durable et économe de la ressource / préservation et restauration des milieux aquatiques / prévention des inondations et mise à disposition des connaissances
Région	Territoire Régional	<ul style="list-style-type: none">- Aménagement du territoire, développement économique, biodiversité- Schéma Régional d'Aménagement de Développement Durable et d'Egalité des Territoires : préservation et restauration des milieux aquatiques, prévention des inondations, gestion de la ressource en eau
Département	Territoire Départemental	<ul style="list-style-type: none">- Missions d'assistance technique dans la gestion des milieux aquatiques, l'eau potable, ou encore l'assainissement- Suivi de la qualité de l'eau potable et des eaux de baignades

Acteurs	Échelle	Compétences
Parcs Naturels Régionaux	Périmètre du Parc	- Préservation et gestion des milieux naturels, des espèces, des paysages. - Entretien et restauration de milieux aquatiques, amélioration de la connaissance de la ressource naturelle en eau, contribution à la gouvernance de la gestion de la ressource
EPCI, communes	Territoire intercommunal ou communal	- Eau potable et d'assainissement, travaux de gestion des milieux aquatiques et de prévention des inondations (GEMAPI). gestion des eaux pluviales urbaines
Syndicats de rivière, EPTB, EPAGE	Bassin versant / Linéaire de cours d'eau	- GEMAPI par transfert (ou délégation pour les EPAGE) de la compétence des EPCI - Entretien et restauration des cours d'eau / gestion des bassins versants / prévention des inondations

● Prendre en compte les orientations et objectifs régionaux

La Région Occitanie intervient pour la gestion de l'eau au travers de ses compétences en matière d'aménagement du territoire et développement économique et en tant que propriétaire du réseau hydrographique régional dont la gestion est confiée à deux sociétés d'économie mixte (BRL et la CACG).

Dans ce cadre, un Plan d'intervention régional pour l'eau a été adopté en janvier 2019. Il a pour ambition de rendre la région exemplaire et innovante en matière de gestion intégrée de l'eau, sous tous ses aspects : de la gestion durable de la ressource, à la préservation et la restauration des milieux aquatiques et la prévention et la réduction des risques d'inondation. Le document décrit les principaux axes stratégiques régionaux et se compose d'un programme d'actions de 21 grands chantiers et de trois dispositifs d'accompagnement de projets locaux.

Le tableau ci-dessous récapitule les 21 actions du Plan d'intervention :

1. Faire de l'eau un thème central du SRADDET	12. Réduire l'usage de produits phytosanitaires en zones agricoles
2. Créer un Système d'Information Régional sur l'Eau (SIRE)	13. Rendre aux citoyens d'Occitanie les milieux aquatiques de leur territoire
3. Créer les conditions pour ne pas subir de perte de surface de zones humides d'ici 2040	14. Evaluer les services rendus par les milieux aquatiques
4. Faire du Réseau Hydraulique Régional concédé à BRL un modèle de gestion intégrée de l'eau et des concessions des lieux privilégiés d'expérimentations	15. Etudier l'évolution des milieux aquatiques face au changement climatique et le renforcement de leur résilience
5. Etudier la demande de l'Etat d'un transfert de la concession hydraulique d'Etat Neste	16. Reconnaître le rôle des sols dans le grand cycle de l'eau : lutter contre l'imperméabilisation et l'érosion des sols, renforcer leur capacité de rétention
6. Inscrire l'Occitanie dans une trajectoire de région économe en eau	17. Sécuriser les barrages écrêteurs de crue
7. Optimiser les ouvrages de stockage et de transfert d'eau existants	18. Renforcer les digues de protection contre les inondations
8. Réaliser la sécurisation des besoins en eau du littoral languedocien via le projet Aqua Domitia	19. Aménager les cours d'eau pour réduire les inondations
9. Permettre la réalisation de nouveaux stockages et transferts d'eau	20. Expérimenter une nouvelle gouvernance régionale en matière de gestion de l'eau / contribuer à l'animation des acteurs régionaux
10. Identifier et mobiliser de nouvelles ressources souterraines	21. Mettre en place un budget participatif pour des actions citoyennes sur la gestion de l'eau
11. Développer la réutilisation des eaux usées traitées	

Le SRADDET Occitanie, arrêté le 19 décembre 2019, reprend certaines de ces mesures. Il réaffirme la volonté de la Région de faire du Réseau Hydraulique Régional une vitrine de la gestion de l'eau en Méditerranée, privilégiant les économies d'eau et l'expérimentation de pratiques innovantes en matière de gouvernance, d'amélioration de l'efficacité des réseaux, de processus de coopération innovants, de coordination des modes de gestion des ressources ou de pratiques agricoles plus vertueuses.

● S'appuyer sur les dispositifs de gestion de l'eau à l'échelle du bassin et leur déclinaison territoriale

En France, l'échelle du bassin est l'échelle de gestion et d'action privilégiée de la ressource en eau.

◆ **Le Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SDAGE)** est le document de planification de référence adopté à cette échelle. Il est élaboré par le comité de bassin, assemblée composée d'une représentation large de toutes les catégories d'acteur du domaine. Les agences de l'eau, principaux organes de financement de la politique de l'eau dans les bassins (voir encadré ci-dessous), en assurent avec les services déconcentrés de l'Etat (DREAL de bassin) et l'Office français de la biodiversité (OFB), le secrétariat technique.

Le SDAGE fixe pour 6 ans les objectifs de qualité et quantité des eaux et les orientations permettant de satisfaire aux principes d'une gestion équilibrée et durable de la ressource en eau et du patrimoine piscicole. Au SDAGE est associé un programme de mesures (PDM) qui présente les actions types qu'il faut mettre en œuvre sur chaque territoire pour atteindre les objectifs du SDAGE.



Le 11e programme 2019-2024 des Agences de l'eau

Les Agences de l'eau sont les principaux organes de financement de la politique de l'eau dans les bassins. Elles planifient leurs actions pour une période de 6 ans en cohérence avec les objectifs du SDAGE. Le 11ème programme en vigueur pour la période 2019-2024 définit ainsi la fiscalité de l'eau et les aides financières allouées en cohérence avec les orientations de chaque SDAGE.

Il permet de financer des mesures favorisant l'adaptation au changement climatique : par exemple l'amélioration des réseaux afin de lutter contre les fuites, la mise en place de solutions fondées sur la nature avec la restauration d'écosystèmes pour la prévention des inondations ou encore des actions de désimperméabilisation des sols.

Les Agences de l'eau financent des actions portées par les collectivités, les secteurs de l'industrie, de l'artisanat et de l'agriculture par exemple. Le financement est assuré par les recettes fiscales environnementales perçues auprès des usagers (consommateurs, activités économiques).

Pour en savoir plus :

- le 11ème programme de l'agence RMC

https://www.eaurmc.fr/upload/docs/application/pdf/2018-11/dossier_complet_mtp.pdf

- le 11ème programme de l'agence Adour-Garonne

<http://www.11eme-adour-garonne.fr/>

La gestion équilibrée et durable recherchée par le SDAGE prend en compte les adaptations nécessaires au changement climatique. Ce document est donc incontournable pour comprendre les enjeux territoriaux en matière d'adaptation et connaître les orientations et objectifs adoptés sur le territoire.

La Région Occitanie est concernée par deux SDAGE : le SDAGE Adour-Garonne et le SDAGE Rhône-Méditerranée. Les SDAGE 2022-2027 sont en cours de finalisation, suite à la consultation du public et des partenaires institutionnels lancée en mars 2021.

Le projet de SDAGE Rhône-Méditerranée comporte une orientation dite « orientation fondamentale n°0 S'adapter au changement climatique ». Celle-ci détaille en 4 sous-orientations les leviers d'action susceptibles de lever les facteurs de sensibilité des territoires aux effets du changement climatique :

- 0-01 : Agir plus vite et fort face au changement climatique (voir dans leurs annexes la liste des dispositions du SDAGE concourant à l'adaptation au changement climatique)
- 0-02 : Développer la prospective pour anticiper le changement climatique.
- 0-03 : Éclairer la décision sur le recours aux aménagements nouveaux et infrastructures pour s'adapter au changement climatique
- 0-04 : Affiner la connaissance pour réduire les marges d'incertitude et proposer des mesures d'adaptation efficace.

◆ En complément, les comités de bassin se sont dotés de **plans d'adaptation au changement climatique (PACC)** qui proposent une vision à horizon 2050 de la tête du bassin jusqu'aux estuaires en se basant sur une étude de vulnérabilité des territoires. Les objectifs et mesures des PACC sont pleinement intégrés au sein des SDAGE. Les différentes mesures d'adaptation visent à protéger les ressources en eau, garantir l'équité de l'accès à l'eau, prévenir les conflits d'usage, préserver les écosystèmes et la biodiversité, pour renforcer ainsi la résilience du territoire. Ces documents doivent servir à la construction de stratégies régionales ou locales (SRADDET, PCAET).

Le PACC Adour-Garonne propose ainsi de développer des plans d'action aux différentes échelles basés sur la diversité et la complémentarité des mesures, telles que :

- **adaptation des comportements individuels et des modes de vie** : pratiques économes en eau, moins polluantes, plus respectueuses du fonctionnement des écosystèmes et de la biodiversité ;
- **adaptation des modes de production dans une logique de développement durable** en particulier en agriculture et sylviculture, et dans les domaines énergétique et touristique ;
- **aménagement du territoire et urbanisme** : adaptation de l'implantation des activités économiques et des établissements;
- **mesures fondées sur la nature ou relevant de l'ingénierie écologique** pour renforcer les services rendus par les écosystèmes;
- **mesures d'infiltration des eaux à la source** et de gestion alternative des eaux pluviales, de réduction de l'imperméabilisation des sols voire de désimperméabilisation, et récupération des eaux de pluie en vue de réduire le ruissellement en zones urbaines;
- **infrastructures matérielles** : réserves de stockage, restitution de l'eau, réutilisation... ;
- **mesures institutionnelles**: gouvernance, connaissance, soutien à l'innovation... .

Pour aller plus loin :

- Pour le bassin Adour-Garonne : <http://www.eau-adour-garonne.fr/fr/eau-et-changements-climatiques/le-plan-d-adaptation-au-changement-climatique.html>
- Pour le bassin Rhône-Méditerranée : <https://www.eaurmc.fr/upload/docs/application/pdf/2017-05/2014-plan-bassin-changement-climatique.pdf>

Les SDAGE sont déclinés localement au travers des **Schémas d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SAGE)** qui concernent un bassin versant hydrographique ou une nappe. Ils reposent sur une démarche volontaire de concertation avec les acteurs locaux (Etat, collectivités, usagers) regroupés au sein d'une assemblée délibérante (la Commission Locale de l'Eau). Ils se composent d'un plan d'aménagement et de gestion des eaux (PAGD), qui fixe ses objectifs et les grandes orientations et d'un règlement, qui comporte des règles précises (Article L.212-5-1 du Code de l'environnement). Ils visent à concilier la satisfaction et le développement des différents usages (eau potable, industrie, agriculture, ...) et la protection des milieux aquatiques, en tenant compte des spécificités d'un territoire. La place des SAGE est centrale pour la prise en compte des enjeux de l'eau et de l'adaptation au changement climatique car ils sont à l'interface entre les politiques de l'eau, du territoire, de l'urbanisme et de certains éléments de politiques agricoles.¹³

¹³ Pour en savoir plus : <https://www.gesteau.fr/actualite/les-actes-du-seminaire-sage-adaptation-au-changement-climatique-sont-en-ligne>

La carte ci-dessous montre l'état d'avancement des SAGE sur les deux bassins Adour-Garonne et Rhône-Méditerranée.

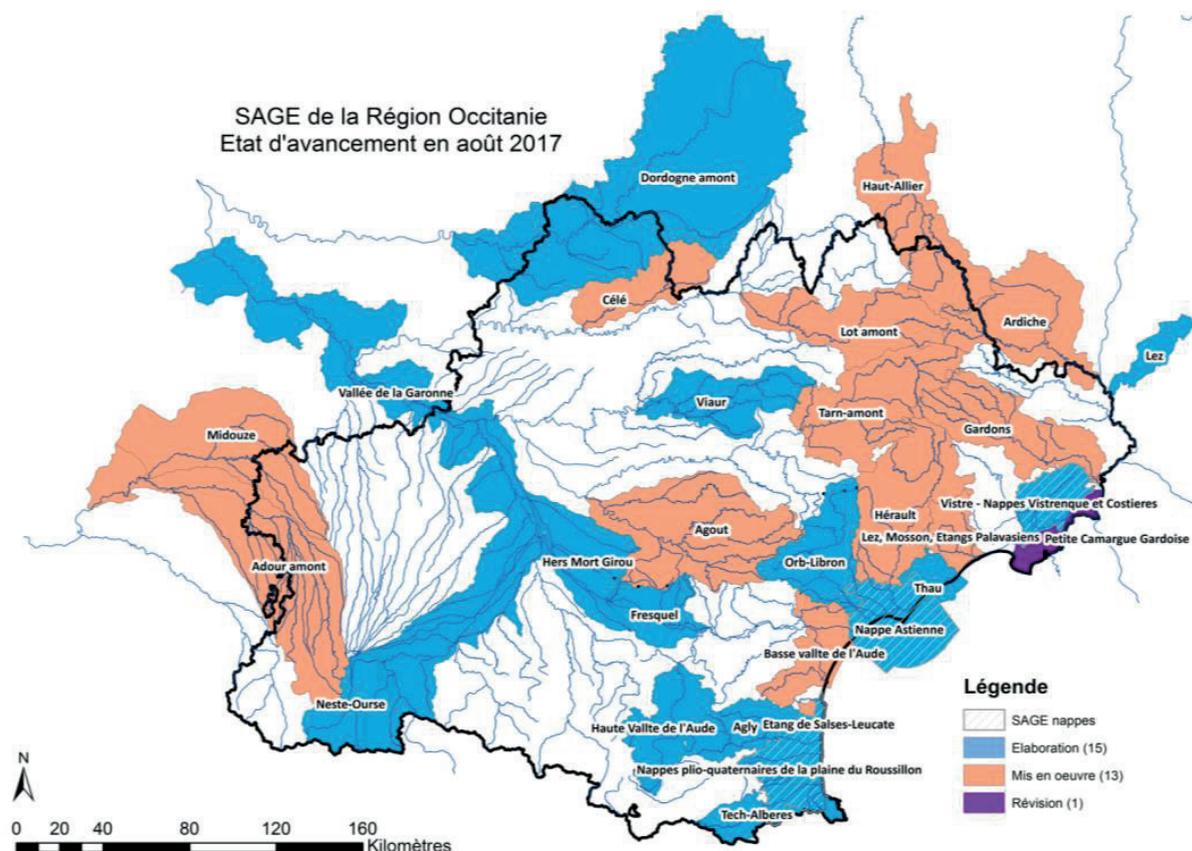


Figure 12 : Carte des SAGE de la Région Occitanie – Source : Gest'Eau

◆ Il existe enfin d'autres types de démarches comme les [contrats de milieu](#), les [plans de gestion de la ressource en eau \(PGRE\)](#) ou les [projets de territoires pour la gestion de l'eau \(PTGE\)](#) – qui permettent d'agir sur les différents secteurs, ouvrages, ressources en eau ou milieux naturels particulièrement sensibles aux phénomènes induits par le changement climatique.

● Intégrer l'adaptation de la ressource en eau dans un Plan Climat Air Energie Territorial (PCAET)

L'ensemble des dispositifs de gestion de l'eau s'articulent entre eux à différentes échelles en fonction des périmètres d'action et de compétences. Le PCAET peut donc être l'occasion de donner un cadre de réflexion et de traduction des dispositifs à l'échelle intercommunale. Par exemple, le PCAET peut :

- identifier dans son diagnostic toute occupation et utilisation des sols qui vont à l'encontre de la préservation des ressources en eau et prévoir dans son plan d'action leur prise en compte dans les documents d'urbanisme,
- pérenniser la ressource en eau en définissant une stratégie de gestion de la ressource en eau pour les différents secteurs d'activité,
- prévoir les règles ou principes d'aménagement des espaces publics (infiltration, récupération des eaux) qui seront à traduire dans les documents d'urbanisme,
- prévoir un zonage pluvial,
- définir et mettre en place des actions d'incitation aux économies d'eau,
- identifier comment améliorer les réseaux, etc.

Préserver la ressource en eau dans le PCAET Pays Coeur d'Hérault (Hérault)

Le diagnostic de vulnérabilité du PCAET indique les projections climatiques selon le scénario RCP 8.5 : à horizon 2071-2100, la température moyenne du territoire pourrait augmenter de 2 à 4°C par rapport à la période de référence (1975-2005) et la pluviométrie évoluer à la baisse. Le territoire pourrait aussi connaître une augmentation en nombre et en intensité des pluies journalières fortes, une saisonnalité des pluies plus contrastée ainsi qu'une augmentation des durées de sécheresses et de leur intensité.

A partir de ce diagnostic, le Pays du Coeur d'Hérault a identifié les principales menaces et les enjeux liés à la ressource en eau sur son territoire.

	Opportunité	Menaces principales	Facteurs d'accentuation	Enjeux
Ressources en eau	Innovation technique	Conflits d'usage entre distribution d'eau potable, besoins des infrastructures touristiques et besoins en irrigation de l'activité agricole	Pressions démographiques et hausse de l'attractivité touristique	Faire du projet Aquadomia une réponse à la sécurisation et la diversification de la ressource en eau brute
		Dégradation de la qualité de l'eau		Partage des eaux et respect du débit minimum biologique
		Difficile maintien des standards environnementaux d'assainissement des eaux usées		

En réponse à ses enjeux, le programme d'actions du PCAET prévoit 4 actions spécifiques en matière de gestion de la ressource en eau et de lutte contre les pollutions de l'eau :

Actions	Délai	Indicateurs de moyen	Indicateurs de résultat
Développer la sobriété dans l'usage de la ressource en eau	Court terme	* Nombre et diversité des actions réalisées * Nombre d'habitants touchés	* suivi des m ³ d'eau en entrée de STEP
Développer la récupération des eaux de pluie et leur réemploi	Long terme	* Nombre de récupérateurs d'eau de pluie construits	* suivi des m ³ d'eau en entrée de STEP
Poursuivre la mise en œuvre de réseaux séparatifs des eaux	Long terme	* Nombre de kilomètres de réseaux séparatifs construits	* suivi des m ³ d'eau en entrée de STEP
Démultiplier la mise en place de la charte régionale « Objectif Zéro Phyto » dans nos villes et nos villages » sur le territoire	Court terme	* Nombre de communes ayant adopté la charte régionale	

Pour en savoir plus : <https://www.coeur-herault.fr/amenagement/pcet/le-plan-climat-air-energie-territorial-valide-le-30-novembre-2018>

3/ Intégrer l'adaptation au changement climatique dans la gestion de l'eau potable et de l'assainissement

Dans les territoires, les collectivités locales et leurs émanations sont les acteurs majeurs de la mise en œuvre locale de la gestion de l'eau au côté des sociétés privées de gestion de l'eau ou de production d'hydro-électricité. Elles disposent de compétences propres en matière de gestion de l'eau et désormais de préservation des milieux aquatiques dans le cadre de la GEMAPI. Dès lors, il est nécessaire pour elles d'intégrer les enjeux d'adaptation au changement climatique dans leurs missions et leurs pratiques. Pour cela, elles pourront :

● Intégrer les problématiques climatiques et environnementales dans les stratégies d'amélioration des services d'eau et d'assainissement

- Améliorer la connaissance de la ressource disponible et des réseaux par des suivis en temps réel par exemple.
- Mettre en place des dispositifs visant à sécuriser la ressource disponible en cas de sécheresse et fiabiliser les installations.
- Améliorer les process de traitement des eaux usées et mettre en place des contrôles adaptés aux nouvelles conditions climatiques.
- Réaliser les études préalables pour de nouvelles installations d'eau et d'assainissement et mettre en place des dispositifs de suivi au regard des exigences du climat : analyse approfondie de la demande, zonages d'assainissement, études techniques adaptées, définition et choix des modalités de gestion adaptées, tarifications appropriées, mesures d'accompagnement (sensibilisation - formations) etc, en anticipant et prenant en compte les questions climatiques.

● Améliorer les performances des services d'eau potable

Avec le changement climatique, la lutte contre les fuites des réseaux de distribution devient un enjeu essentiel afin de limiter les prélèvements dans le milieu naturel notamment dans les périodes de sécheresse et limiter les coûts financiers liés au traitement de l'eau potable.

Depuis 2013, le décret « fuite » issu du Grenelle de l'environnement s'applique aux collectivités locales avec pour objectif de réduire les fuites dans les réseaux d'eau potable. Un rendement seuil à atteindre est réglementairement imposé en fonction de la taille du réseau et de la fragilité du milieu de prélèvement.

En France, le rendement moyen des réseaux se situe autour de 80 % (soit un taux de fuite de 20 %) ce qui signifie que pour 5 litres d'eau mis en distribution, 1 litre d'eau revient au milieu naturel sans passer par le consommateur.

A Toulouse, Véolia relève environ 425 fuites par an, soit 2,5 millions de m³ d'eau perdus sur les 30,5 millions de m³ d'eau potable mis à disposition sur la ville [Source : [Ladepeche.fr](http://ladepeche.fr), article du 24/10/2017]

Dans le Couserans en Ariège, le renouvellement d'un km de linéaire de réseaux coûte 228 000 € en moyenne pour un potentiel de recettes de 1 400 m³/km.

En milieu urbain comme à Toulouse le coût d'investissement est supérieur (de l'ordre de 800 000 euros par km de réseaux) mais le potentiel de recette est beaucoup plus important (14 000 m³/km). [Source : *Conférence Cycl'Eau Occitanie 2021*]

De manière générale, ce rendement progresse mais faiblement car le taux de renouvellement des réseaux reste faible du fait de coûts d'investissements très élevés. Le taux de renouvellement des réseaux est de 0,6 % par an en moyenne dans les collectivités.

Pour autant, il est possible pour les collectivités d'agir en mettant en place, par exemple, des dispositifs de suivi des consommations afin de détecter au plus tôt les fuites et d'anticiper au plus tôt les travaux nécessaires sur le réseau¹⁴. Afin d'aider les collectivités, l'Observatoire national des

services d'eau et d'assainissement dispose d'outils permettant d'évaluer l'état des réseaux.

Il est également possible pour les collectivités, dans le cadre du cahier des charges d'une délégation de service public d'eau potable, de prévoir des critères pour imposer un engagement en matière de rendements des réseaux.

Voir les cahiers du réseau n°19 de l'Association des maires de France & Associations départementales de maires : http://www.services.eaufrance.fr/docs/guides/Guide_AMF_DSP_AEP.pdf).

¹⁴ Pour aller plus loin, voir l'article 59 de la loi Climat et Résilience du 22 août 2021 qui modifie l'article L. 2224-7-1 du code général des collectivités territoriales.

Économiser la ressource en eau : le principe d'hydroneutralité d'Agglo Hérault Méditerranée (Hérault)

Face à la pression que subit le territoire sur la ressource en eau, Agglo Hérault Méditerranée a lancé une démarche progressive de gestion durable de la ressource. Cette stratégie s'appuie sur la mise en place d'une télérelève des compteurs d'eau sectoriels qui permet d'économiser 300 000 m³ par an. L'interprétation des mesures jours/nuits permet d'identifier les anomalies sur les réseaux le plus tôt possible. En cas de suspicion de fuite, les particuliers sont avertis par sms.

Pour aller au-delà de ces mesures, l'agglomération s'appuie sur le principe de l'hydroneutralité : une fois toutes les actions pouvant contribuer à l'amélioration du rendement réalisées, il s'agit de sécuriser une ressource alternative pour compenser les pertes en eau inévitables sur le réseau, par exemple en s'appuyant sur la réutilisation des eaux usées.

Garantir la qualité des eaux de baignade : un système d'épuration innovant au sein de Perpignan Méditerranée Métropole (Pyrénées-Orientales)

Bénéficiant de retours d'expériences menées en Italie et de l'autorisation de la DDTM des Pyrénées-Orientales, Perpignan Méditerranée Métropole s'est engagée dans la mise en place d'un procédé innovant pour l'épuration sur la commune de Sainte-Marie-La-Mer. En 2017, l'extension de la station d'épuration de la commune a été équipée d'un traitement de désinfection économique et sans incidence pour l'environnement. Il s'agit d'un procédé de désinfection chimique ayant recours à deux réactifs sans risques pour l'environnement et la vie aquatique : le peroxyde d'hydrogène et l'acide formique. « *Ce procédé permet à la commune littorale de garantir la qualité des eaux de baignade pendant l'été, en respectant les normes bactériologiques. Ce système, en plus de représenter une économie de coûts d'un facteur de dix-huit par rapport au procédé par ultraviolets, présente une faible consommation énergétique.* »

Pour en savoir plus : https://www.banquedesterritoires.fr/sites/default/files/2019-05/ENCART_version%20finale.pdf

4/ Intégrer l'eau dans l'aménagement et l'urbanisme dans une perspective de changement climatique

A travers les documents de planification territoriale, les collectivités peuvent agir pour préserver la ressource en eau face au changement climatique. Les documents d'urbanisme (SCoT et PLUi) doivent être compatibles avec les documents cadres de la gestion de la ressource en eau et des milieux aquatiques (SDAGE et SAGE). Au-delà de cette compatibilité, les documents d'urbanisme vont permettre d'assurer l'adéquation entre la ressource disponible, sa préservation pour les générations suivantes et les projets d'urbanisation. Les objectifs fixés par le projet de Sraddet arrêté le 19 décembre 2019 en matière de limitation de l'urbanisation (Défi 1, OG2, OT1.4 Réussir le zéro artificialisation nette à l'échelle régionale à l'horizon 2040) et de préservation de la ressource en eau (voir pp.24-25) sont également à prendre en compte localement.

En matière de gestion de l'eau, les documents d'urbanisme ont un rôle majeur pour :

● Préserver la qualité et la quantité d'eau disponible en intégrant les impacts du changement climatique et de la croissance démographique

En cas de croissance de la population, les SCoT, et à défaut les PLUi, doivent veiller à ne pas accentuer les flux de pollution ni les prélèvements en eau qui sont susceptibles d'avoir un impact sur l'état qualitatif et quantitatif des masses d'eau et sur les fonctionnalités des milieux aquatiques. Ils doivent également veiller à garantir une alimentation en eau dans de bonnes conditions (qualité, quantité, sécurité).

Pour ce faire, les documents d'urbanisme :

- Réalisent un diagnostic des ressources et des modalités d'alimentation en eau potable en intégrant les impacts du changement climatique : besoins de la population, ressources en eaux mobilisables, analyse des risques (évolution du régime pluvial qui peut perturber les équipements d'assainissement collectif, diminution de l'acceptabilité du milieu récepteur, montée de la mer provoquant submersion marine et intrusions salines, ...)
- Peuvent conditionner l'urbanisation à la disponibilité effective des ressources, à la mise à niveau des équipements (notamment les extensions et adaptations de réseaux), à la sécurisation de l'alimentation en eau potable, au recours à une ressource de substitution.
- Doivent protéger les ressources en eau utilisées pour l'alimentation en eau potable. Après avoir identifié et défini les ressources à protéger et leur niveau de vulnérabilité (par exemple les captages et les différents périmètres de protection), les documents d'urbanisme doivent localiser prioritairement les secteurs de développement en dehors des zones vulnérables. Dans les PLU(i), des OAP thématiques ou sectorielles peuvent être définies pour protéger les ressources en eau. Il est également possible de définir des emplacements réservés au sein des périmètres protégés ou de protéger des éléments du paysage contribuant à la protection des ressources (boisements, rypisilves, etc.)

● Protéger et restaurer les éléments de la trame bleue (cours d'eau, zones humides, etc.)

◆ Pour la protection des zones humides spécifiquement, les documents d'urbanisme ont un rôle majeur à jouer en leur appliquant la démarche « éviter, réduire, compenser » et en visant prioritairement l'évitement.

Plusieurs leviers sont mobilisables au sein des SCoT pour préserver les milieux aquatiques et humides :

- réaliser un inventaire détaillé des zones humides, en le ciblant si nécessaire sur les secteurs de développement urbain envisagés ;
- intégrer les zones humides aux réservoirs de biodiversité de la trame bleue et définir les orientations générales visant à préserver ces éléments. Le DOO du SCoT a ainsi la possibilité de définir précisément des secteurs à préserver, au titre des articles L.141,10 1° et R141-6 du code de l'urbanisme.
- prendre des mesures spécifiques visant à préserver les zones humides de l'urbanisation et lorsque ces incidences ne peuvent être totalement évitées, les réduire en encadrant les aménagements, affouillements et remblaiements, en établissant des zones tampons ;
- en dernier recours, lorsque des incidences demeurent, définir les principes des mesures compensatoires et identifier les secteurs dédiés.

◆ Concernant la protection des cours d'eau, les documents d'urbanisme peuvent :

- intégrer les cours d'eau à la trame bleue au regard des inventaires de biodiversité,
- classifier les cours d'eau du territoire, selon leur importance, leur morphologie et leur état écologique,
- déterminer des zones tampons permettant de préserver les fonctionnalités des cours d'eau et éventuellement moduler leur largeur en fonction de la hiérarchie des cours d'eau.
- encadrer la constructibilité et les règles de protection et de restauration des éléments contribuant à la fonctionnalité des cours d'eau. Le PLU(i) peut par exemple définir des emplacements réservés pour les actions de restauration d'un cours d'eau.

● Améliorer la gestion des eaux pluviales et de ruissellement

Le document d'urbanisme va pouvoir agir à la fois en limitant l'imperméabilisation des sols et en définissant les principes de gestion des eaux pluviales et de ruissellement.

◆ **Pour limiter l'imperméabilisation des sols**, il convient en premier lieu de **lutter contre l'artificialisation des espaces naturels, agricoles et forestiers** en fixant des objectifs de limitation de consommation de ces espaces. Il est également indispensable de **préserver, au sein des zones urbanisées, des espaces perméables et végétalisés**.

Pour ce faire, les PLU(i) peuvent plus spécifiquement encadrer les règles d'occupation du sol :

- soit en limitant l'emprise au sol des constructions ce qui favorise une infiltration naturelle à la parcelle (article R151-39 du code de l'urbanisme),
- soit en imposant une surface minimale de surfaces non imperméabilisées ou éco-aménageables représentant une partie minimale de l'unité foncière, ou encore des espaces libres et de plantations (article R.151-43 du code de l'urbanisme).

En complément, le document d'urbanisme peut intégrer des orientations et objectifs en matière de désimperméabilisation de l'existant, notamment dans le cadre de projets de renouvellement urbain ou de requalification de la voirie. La désimperméabilisation concourt à l'adaptation au changement climatique par la réduction du risque inondation en limitant le ruissellement sur les surfaces imperméabilisées ; la préservation des ressources naturelles en permettant le rechargement des nappes phréatiques ; la réintroduction de la nature en ville et la lutte contre l'effet d'îlot de chaleur urbain.

◆ **En matière de gestion des eaux pluviales et de ruissellement**, le principe est de gérer à la source c'est-à-dire au plus près de là où l'eau de pluie tombe, en donnant priorité à l'infiltration et en favorisant les techniques dites « alternatives » aux réseaux enterrés (noues paysagères, jardins de pluie, fossés, etc.)

Pour atteindre ces objectifs, les collectivités doivent concevoir un zonage pluvial qui détermine :

- les zones où des mesures doivent être prises pour limiter l'imperméabilisation des sols et assurer la maîtrise du débit et de l'écoulement des eaux pluviales et de ruissellement ;
- les zones où il est nécessaire de prévoir des installations pour assurer la collecte, le stockage éventuel et, en tant que de besoin, le traitement des eaux pluviales et de ruissellement (article L. 2224-10 du code général des collectivités locales, article L. 151-24 du code de l'urbanisme).

Ce zonage peut être intégré au règlement du PLU(i). Il peut également s'accompagner d'un schéma directeur de gestion des eaux pluviales qui permet de développer une stratégie de gestion des eaux pluviales et de programmation des travaux nécessaires en la matière.

Une fois le diagnostic posé, et en lien avec le zonage pluvial le cas échéant, les documents d'urbanisme définissent les principes de gestion des eaux pluviales sur le territoire et les techniques alternatives à mettre en œuvre. Dans les zones rurales, ils veillent à préserver les éléments du paysage limitant les ruissellements agricoles.

● Gérer les risques inondations

En lien avec les Plans de Prévention des Risques (lorsqu'ils existent sur le territoire), les documents d'urbanisme encadrent l'urbanisation de manière à limiter ou interdire le développement d'activités dans les zones à risque.

Ils prévoient notamment des règles justifiées relatives aux projets d'aménagement et de construction : obligation de mise à la cote des constructions par rapport à la voirie, profils en travers type, débit de pointe à ne pas dépasser, exigence de recul par rapport aux cours d'eau, majoration de la hauteur totale des constructions dès qu'une cote de seuil est imposée, emplacements réservés pour des ouvrages.

Ils déterminent les règles visant à protéger les zones naturelles d'expansion de crues et les éléments naturels qui limitent les phénomènes de ruissellement (haies par exemple).

Pour en savoir plus, voir le livret « Risques ».

● Gérer les eaux usées et l'assainissement en lien avec le projet d'urbanisme

L'objectif est de prévenir les pollutions des milieux naturels par les eaux usées, notamment dans un contexte de changement climatique où certains cours d'eau devraient connaître une baisse des débits d'étiage.

Pour ce faire, les documents d'urbanisme sont élaborés en cohérence avec les zonages et schémas directeurs d'assainissement réalisés par les collectivités compétentes en matière d'assainissement.

Plusieurs leviers sont mobilisables :

- réaliser un diagnostic des réseaux et des capacités des systèmes d'assainissement et évaluer les rejets futurs sur la base des projections démographiques du territoire ainsi que leur adéquation avec la sensibilité des milieux récepteurs et les équipements ;
- déterminer des critères de localisation du développement urbain en fonction de la sensibilité des milieux récepteurs ;
- déterminer les choix d'assainissement et les conditions de raccordement aux réseaux, notamment en cas de contraintes spécifiques liées à l'assainissement non collectif dans les zones d'habitat dispersées. (incitation à la mise aux normes des installations dans les SCoT, zonage dans les PLU(i)).

Comment intégrer la désimperméabilisation des sols sur son territoire ? L'exemple du SCoT du Grand Narbonne (Aude)

En 2019, le Cerema a accompagné les équipes du Grand Narbonne pour prendre en compte la disposition 5A-04 « éviter, réduire et compenser l'impact des nouvelles surfaces imperméabilisées » du Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SDAGE) du bassin hydrographique Rhône-Méditerranée-Corse 2016-2021 au sein du Schéma de Cohérence Territoriale (SCoT) de la Narbonnaise.

L'application de la séquence ERC à l'imperméabilisation selon le SDAGE Rhône-Méditerranée

- Éviter l'imperméabilisation : dès l'élaboration des documents d'urbanisme, il convient de proposer une démarche d'évitement en étudiant et en comparant l'impact sur l'imperméabilisation des sols des différents scénarios d'aménagement envisagés et d'avoir recours à des règles strictes protégeant les zones à enjeu.
- Réduire l'imperméabilisation : en recourant à la mise en place de noues, de jardins de pluie, de toits végétalisés. Ces techniques sont autant de m² qui permettent l'infiltration des eaux de pluies.
- Compenser l'imperméabilisation en dé-bétonnant : lorsque les scénarios d'évitement ou de réduction ne peuvent pas s'appliquer, le SDAGE « incite à prévoir » des projets de désimperméabilisation pouvant compenser à 150 % la surface concernée. Les mesures de compensation consistent principalement à enlever les matériaux recouvrant le sol (béton, asphalte, goudron...) mais il peut également s'agir de les remplacer par un matériau de recouvrement assurant une meilleure infiltration.



Figure 13: SCoT Grand Narbonne : zones d'activités économiques du Sud de Narbonne. La cartographie ci-contre identifie sur une zone géographique donnée, les secteurs les plus propices à l'infiltration des eaux pluviales. Les secteurs identifiés en vert sont les plus favorables en théorie à la désimperméabilisation car ils présentent un nombre de critères environnementaux limitatifs inférieur à 2.

L'accompagnement du Cerema s'est articulé autour de différentes étapes :

1) l'identification dans le document d'orientations et d'objectifs (DOO) du SCoT des dispositions en faveur de la limitation de l'imperméabilisation ou de la désimperméabilisation et la proposition de pistes de renforcement du document.

2) l'identification des zones les plus propices à la désimperméabilisation au sein du SCoT. En croisant les données du sous-sol (infiltrabilité des eaux) avec celles de la structure superficielle du sol (imperméabilité du sol), le Cerema a cartographié les zones dont les surfaces sont imperméabilisées à plus de 60 %. Ces taux sont disponibles à l'échelle du SCoT (moyenne des 37 communes) et à l'échelle de chaque commune car ils peuvent varier en fonction des caractéristiques de la commune et de son mode d'urbanisation.

3) le recensement des leviers (techniques, opérationnels et financiers) mobilisables.

Au terme de l'accompagnement du Cerema et de la DDTM de l'Aude, le syndicat du SCoT de la Narbonnaise a pu étayer son projet de Document d'Orientations et d'Objectifs (DOO). Il envisage également d'élaborer un cahier d'application sur la désimperméabilisation pour permettre d'accompagner les communes dans la traduction de cette thématique au sein de leurs documents d'urbanisme et des projets d'aménagements.

Pour plus d'exemples sur la prise en compte de l'eau dans l'urbanisme, voir le guide Eau et urbanisme de l'Agence de l'eau Adour-Garonne ici : <http://www.eau-adour-garonne.fr/fr/toute-l-actualite/annee-2018-1/er-semester-2018/guide-eau-urbanisme.html>

5/ Protéger la ressource en eau de manière opérationnelle, notamment en favorisant les solutions fondées sur la nature

Disposant pour certaines d'entre elles de la compétence en matière de gestion des eaux pluviales ou encore de GEMAPI, les collectivités peuvent prendre des mesures concrètes d'aménagement et réaliser des travaux visant à préserver la ressource en eau et les milieux aquatiques : actions de restauration, opérations de désimperméabilisation, etc. Toutes ces mesures pourront être anticipées dès le document d'urbanisme, dans les opérations d'aménagement et de programmation par exemple (cf partie 4). Elles pourront également s'appuyer sur des financements spécifiques (voir encadré sur la Taxe Gemapi ci-dessous).

Les solutions fondées sur la nature qui sont inspirées par et s'appuient sur la nature en utilisant ou imitant des processus naturels seront alors à privilégier (voir le livret « biodiversité »). Celles-ci sont encore très largement sous utilisées par rapport aux solutions issues du génie civil par manque de connaissance et de compréhension de leurs apports potentiels. Pourtant leurs avantages sont nombreux : elles sont généralement moins onéreuses, plus robustes et plus durables. Elles ont également de multiples co-bénéfices tant pour la biodiversité que pour la lutte contre les îlots de chaleur urbain ou encore le bien-être des habitants.

La taxe GEMAPI

Depuis 2018, les EPCI compétents ont la faculté de mettre en place la « taxe GEMAPI ». Prévue à l'article 1530 bis du Code des impôts, c'est une taxe affectée aux dépenses. Elle est additionnelle aux impôts locaux. Elle est répartie entre toutes les personnes physiques ou morales assujetties :

- aux taxes foncières sur les propriétés bâties et non bâties,
- à la taxe d'habitation jusqu'à sa suppression,
- et à la cotisation foncière des entreprises, proportionnellement aux recettes que chacune de ces taxes a procurées l'année précédente.

Son produit est arrêté dans la limite d'un plafond fixé à 40 euros par habitant résidant sur le territoire de l'EPCI. Les Syndicats n'étant pas autorisés à lever d'impôt, la taxe GEMAPI peut être instaurée par leurs membres qui leur reversent sous forme de cotisation.

En 2018, 35 % des 1260 EPCI compétents avaient instauré une taxe GEMAPI d'un montant moyen de 8,20 € par habitant.

Source : Texte extrait de la formation CNFPT « Mini-mooc - Politiques publiques - Politique de l'eau »

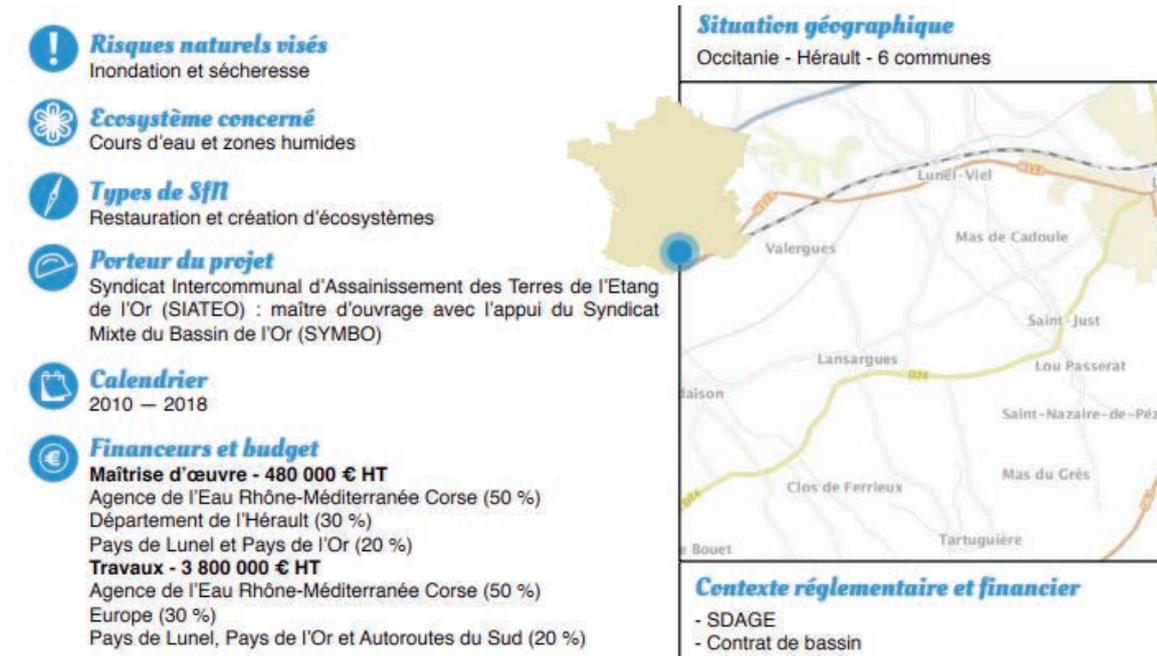
Quelques exemples pour améliorer la gestion de l'eau à l'échelle opérationnelle :

- **Préserver, restaurer et créer des zones humides, restaurer l'hydromorphologie des cours d'eau (reméandrage, recul des digues, suppression des seuils).** En rétablissant le fonctionnement normal des milieux naturels, ceux-ci retrouvent leur rôle en matière de ralentissement de la hauteur et de la vitesse de l'eau, de stockage, d'infiltration et de transmission de l'eau, de filtration des éléments polluants, ce qui permet à la fois de mieux anticiper les épisodes d'inondations et les périodes de sécheresses.

Renaturation des cours d'eau Viredonne et Dardaillon (Hérault)

Les objectifs du maître d'ouvrage sont de :

- Remédier à la dégradation des milieux aquatiques du Bassin de l'Or lourdement aménagés ;
- Lutter contre la sécheresse en été et les inondations à l'automne, amplifiées par le changement climatique.



RÉSULTATS

Bénéfices face au risque naturel visé

INONDATION : il est attendu un étalement des crues car l'eau pourra être stockée dans les zones humides en automne.
SÉCHERESSE : il est attendu une restitution d'eau au milieu naturel en période sèche.

Bénéfices biodiversité

ESPÈCES : augmentation de la capacité d'accueil pour les espèces par la création de zones humides (libellules et batraciens déjà observés).
CONTINUITÉ ÉCOLOGIQUE : amélioration des processus de transport/ dépôt de sédiments au sein du cours d'eau.

Autres bénéfices

TOURISME : création de cheminements doux, augmentation de la fréquentation du site déjà observable.

Figure 14: Renaturation des cours d'eau Viredonne et Dardaillon dans le bassin de l'Or (Hérault) – Source : UICN, Les Solutions fondées sur la Nature, pour les risques liés à l'eau en France, déc. 2019, <https://uicn.fr/wp-content/uploads/2020/01/sfn-light-ok.pdf>

- **Végétaliser les bassins versants afin de stabiliser les sols et ralentir le ruissellement des eaux de pluie.** Ce type d'actions peut être particulièrement important dans des zones soumises à un fort risque d'érosion en raison de leur topographie, ou d'absences d'éléments paysagers faisant obstacle au ruissellement.

Plantation de haies brise-cruie en vallée de la Lèze (Ariège et Haute-Garonne)

Les objectifs du maître d'ouvrage sont de:

- Atténuer les risques d'inondations et de coulées de boue ;
- Réduire l'énergie de la rivière et son potentiel d'érosion ;
- Maintenir et accroître la biodiversité ;
- Recréer un paysage hétérogène traditionnel.

! Risques naturels visés
Inondation et coulées de boue

🌿 Ecosystème concerné
Cours d'eau

📝 Types de Sfn
Restauration d'écosystèmes dégradés
Création d'écosystèmes

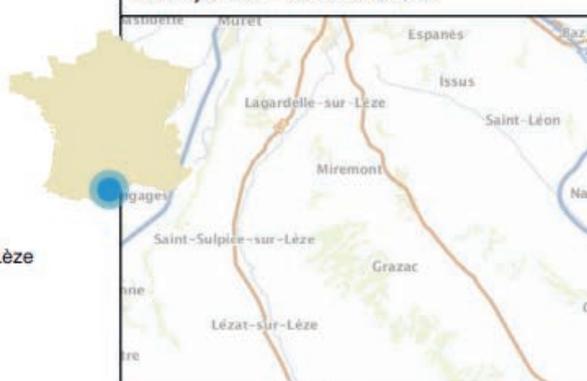
🏢 Porteur du projet
Syndicat Mixte Interdépartemental de la Vallée de la Lèze (SMIVAL)

📅 Calendrier
2009— En cours

€ Financeurs et budget
Etat, Région Occitanie, Départements d'Ariège et de Haute-Garonne, Agence de l'Eau Adour-Garonne, Europe
317 000 € HT

Situation géographique

Midi-Pyrénées— Vallée de la Lèze



Contexte réglementaire et financier

- GEMAPI
- PAPI

RÉSULTATS

Bénéfices face au risque naturel visé

INONDATION : des modèles hydrologiques indiquent que couvrir la plaine d'inondation de la Lèze de haies vives régulièrement

espacées peut réduire le débit de pointe lors d'inondations et surtout retarder la propagation du pic de crue de 10% sur 40 km.

Bénéfices biodiversité

aucun suivi n'a été encore effectué.

Autres bénéfices

EDUCATIF : un sentier botanique a été installé par les élèves d'une école locale. Il permet aux habitants de se familiariser avec l'écosystème dans lequel ils vivent.

Figure 15: Plantations de haies brise-cruie en vallée de la Lèze (Ariège et Haute-Garonne) – Source : UICN, Les Solutions fondées sur la Nature pour les risques liés à l'eau en France, déc. 2019, <https://uicn.fr/wp-content/uploads/2020/01/sfn-light-ok.pdf>

• Désimperméabiliser et végétaliser en milieu urbain

Le développement de zones végétalisées en milieu urbain apporte de nombreux bénéfices : infiltration et stockage de l'eau qui permet d'éviter le ruissellement urbain et les pollutions qui en découlent, évapotranspiration qui permet de lutter contre l'effet d'ICU en cas de canicule, amélioration du cadre de vie et santé des habitants, etc. (voir le livret « biodiversité »)

En matière de gestion alternative des eaux pluviales, diverses solutions sont envisageables, que ce soit pour les particuliers ou pour l'aménagement des opérations d'ensemble et des espaces publics. Celles-ci reposent à la fois sur la mise en place d'espaces végétalisés et d'ouvrages : fossés et noues, tranchées, bassins à ciel ouvert, puits d'infiltration, toitures stockantes, revêtements poreux et structures réservoirs.

Chaque solution doit être appréciée en fonction du contexte local (enjeux en matière de gestion de l'eau, coût et entretien, emprise foncière nécessaire, etc.)



Figure 16: Exemple de différentes techniques alternatives pour gérer les eaux pluviales d'une maison – Source : Symasol, Gestion des eaux pluviales – Guide pour la mise en œuvre de techniques alternatives, juin 2016

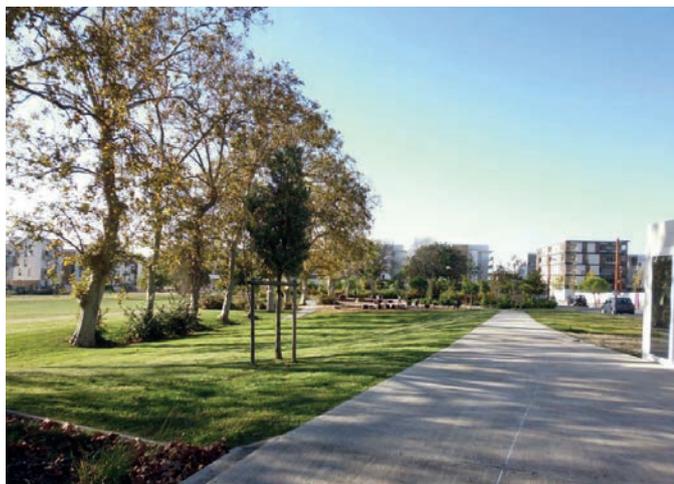
Le jardin de Vidailhan ou la mise en œuvre de « jardins de pluie » dans la ZAC de Balma-Gramont (Haute-Garonne)

Un « jardin de pluie » est une dépression peu profonde et plantée, utilisée en gestion intégrée des eaux pluviales comme technique de traitement et de stockage.

Dans la ZAC de Balma-Gramont, la mise en place de passerelles piétonnes situées au-dessus du jardin de pluie permet de traverser une zone dans laquelle se développe une végétation semi-humide.

La mise en place de ce dispositif a de multiples atouts :

- mesurer le risque hydrologique,
- participer à la gestion intégrée de l'eau pluviale dans les quartiers,
- favoriser la biodiversité,
- et en étant ouverts au public, d'améliorer le cadre de vie et sensibiliser les riverains.



Les jardins de pluie ont ainsi un double intérêt : celui d'être un régulateur pour le système de récolte des eaux pluviales du quartier et d'améliorer le cadre de vie en proposant un lieu récréatif.

Pour aller plus loin, voir l'ouvrage «Jardins de pluie, une dimension écologique et paysagère de l'aménagement» : <https://www.cerema.fr/fr/actualites/nouvel-ouvrage-jardins-pluie-dimension-ecologique-paysagere>

Un dispositif de gestion des eaux pluviales intégré à un rond point à Port Leucate (Aude)

A Port-Leucate, un système de récupération et d'infiltration des eaux pluviales a été installé sur un rond-point. Les eaux pluviales sont collectées via des structures réservoirs passant sous les chaussées et sont réinjectées au sein du rond-point constitué de fossés. Le sol étant constitué essentiellement de sable, les eaux s'infiltrent progressivement en mettant moins d'une demi-journée à s'évacuer même en cas d'épisode pluvieux sévères.



Rond-point aménagé Port-Leucate © Cerema

6/ Favoriser les pratiques économes des acteurs professionnels jusqu'au citoyen

Par leurs compétences en matière de gestion de l'eau, les collectivités peuvent inciter les acteurs professionnels et les citoyens à adopter des comportements plus sobres en matière de consommation d'eau. Les collectivités sont notamment responsables de la fixation du prix de l'eau et elles peuvent donc mener une politique tarifaire incitant aux économies d'eau, par exemple par la structure tarifaire par pallier croissant selon laquelle le prix du m³ augmente par seuils de volumes fournis.

● Inciter aux modifications des pratiques professionnelles

Les collectivités peuvent inciter les différents acteurs économiques du territoire à économiser l'eau en promouvant des modifications de pratiques, une amélioration des process ou encore en s'appuyant sur des incitations tarifaires. Elles peuvent également relayer les appels à projets et initiatives des Agences de l'eau qui octroient des aides aux entreprises dans le cadre de leurs programmes d'action pluriannuels.

- ◆ Dans le secteur agricole, des solutions simples à mettre en œuvre existent parmi lesquelles :
 - modifier certaines pratiques (planter des haies, maintenir les parcelles de vignes enherbées, etc.)
 - encourager l'agriculture biologique qui a de nombreuses externalités positives grâce à son impact réduit sur la qualité de l'eau et une moindre consommation d'eau,
 - adopter des pratiques d'irrigation plus efficaces.

Pour aller plus loin sur les pratiques protégeant le cycle de l'eau et réduisant les risques, voir le Livret «Agriculture», notamment les parties « couverts intermédiaires », « agroforesterie », « diversification des pratiques » et « irrigation ».

- ◆ Dans le secteur industriel, l'amélioration des process de production peut permettre d'économiser l'eau. Les consommations d'eau du secteur industriel sont d'ailleurs à la baisse depuis une dizaine d'années en France.

Certaines agences de l'eau, telles que l'Agence Seine-Normandie, recensent des exemples d'entreprises locales ayant conduit des actions pour améliorer leur gestion de l'eau : gestion à la source des eaux pluviales, zéro rejets de pollutions industrielles, gestion intégrée de l'eau, gestion des effluents toxiques concentrés, réduction de l'utilisation de produits polluants, économie d'eau. Voir : http://www.eau-seine-normandie.fr/entreprises/entreprises_changementclimatique

Certaines CCI mènent des actions d'accompagnement des entreprises dans la gestion de l'eau. Elles peuvent donc être un bon relai local pour sensibiliser les acteurs économiques du territoire. Elles soutiennent également les entreprises locales innovantes dans le domaine de l'eau.

En Occitanie par exemple, environ 173 acteurs régionaux sont aujourd'hui membres du pôle Aqua Valley. Celui-ci travaille plus particulièrement sur la réutilisation et le recyclage des eaux usées traitées, la dégradation des micropolluants, tels que les perturbateurs endocriniens, par des procédés biologiques et, enfin, l'efficacité et l'efficience des réseaux d'eau.

◆ Dans le secteur du tourisme, la diversification des activités peut permettre de rendre le secteur moins vulnérable à une activité climato-dépendante (ski ou encore activités nautiques).

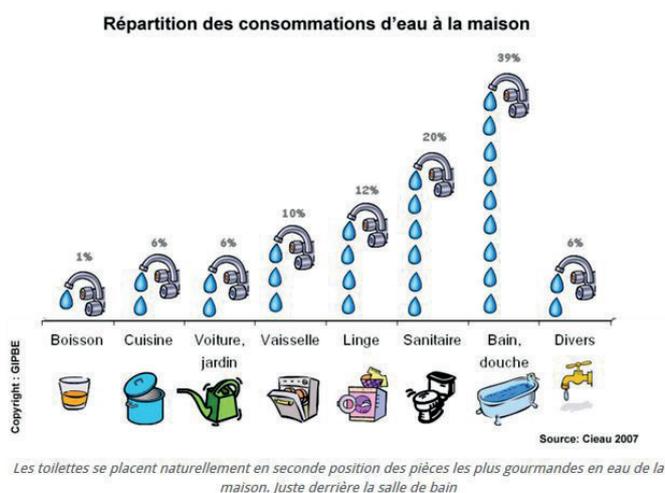
Pour aller plus loin, voir le Livret «Montagne».

● Sensibiliser aux économies d'eau pour les particuliers

Un Français consomme aujourd'hui 55 m³ d'eau par an pour satisfaire ses besoins. L'eau consacrée à l'alimentation ne représente que 7 % des consommations, avec 1 % pour l'hydratation et 6 % pour la cuisine.

La salle de bain est la pièce la plus consommatrice de la maison : une douche (4 à 5 minutes) nécessite environ 20 à 60 litres d'eau et un bain, environ 150 litres¹⁵. Des toilettes classiques consomment entre 6 et 15 litres par utilisation contre 3 à 6 litres pour la chasse double commande.

Concernant les usages extérieurs, l'arrosage du gazon représente environ 17 litres par m², le lavage d'une voiture, environ 200 litres et le remplissage d'une piscine entre 50 000 et 80 000 litres. Selon une enquête conduite auprès d'habitants de Montpellier et Perpignan¹⁶, 63 % des ménages disposant d'un jardin l'arrosent et 40 % possèdent une piscine.



Zoom sur... l'empreinte « eau »

L'empreinte « eau » estime le niveau de pression qu'une population exerce, par sa consommation, sur la ressource en eau au niveau mondial. Ainsi, elle inclut l'eau directement consommée par les ménages ainsi que celle utilisée pour la production, en France ou à l'étranger, de biens ou de services consommés par ces mêmes ménages.

En 2007, l'empreinte eau de la France est de 650 m³ par habitant, soit 25% de plus que la quantité d'eau prélevée sur le territoire (519 m³/an/hab).

Source : Eau France, <https://www.eaufrance.fr/repere-empreinte-eau-de-la-consommation-francaise>

¹⁵ ARS, étude « Et si on parlait... de santé environnement ?

¹⁶ Étude Irstéa, Brgm EAU&3E menée par Marielle Montginoul, Anne-Laurence Agenais et Jean-Daniel Rinaudo, « Consommation en eau potable : statistiques descriptives des enquêtes auprès des ménages des agglomérations de Perpignan et de Montpellier et de l'enquête nationale »

Avec le réchauffement climatique et l'augmentation de la population, les besoins des particuliers pourraient accentuer les pressions sur la ressource en eau (douche, systèmes de refroidissement à eau, usage de l'eau pour les jardins et piscines...).

D'ici 2050-2070, la consommation des usagers résidant en maisons individuelles dans les agglomérations de Perpignan et Montpellier pourrait augmenter de l'ordre de 8-10 %, uniquement pour satisfaire les besoins en eau des jardins arrosés et des piscines individuelles. [Source : BRGM/Irstea]

Narbonne aide les habitants à réduire leur facture d'eau (Aude)

La communauté d'agglomération du Grand Narbonne, propose aux particuliers, pour 20€, un récupérateur d'eau de pluie pour protéger et économiser l'eau, arroser le jardin, laver la voiture et faire des économies.

Pour aller plus loin : <https://services.legrandnarbonne.com/l-environnement-au-quotidien-une-mission-du-grand-narbonne/167-reduire-sa-facture-deau-en-recuperant-leau-de-pluie-cest-possible.html>



Cuve de récupération de l'eau de pluie en pied de gouttière d'une habitation (Cerema / A.Gerolin)

7/ Avoir recours à des solutions alternatives

Les scénarios prospectifs prévoient dans les années à venir de plus en plus de tensions sur la ressource en eau. Les conflits d'usage entre le secteur agricole, l'industrie et les habitants sont à anticiper. Aujourd'hui, de plus en plus d'initiatives se tournent vers des solutions alternatives, dites non conventionnelles (eau de mer, eau de pluie, eaux usées traitées, voire vapeur d'eau atmosphérique) et vers le développement de réserves artificielles de stockage.

Le plan national d'adaptation au changement climatique 2 cite les projets de stockage hivernal d'eau comme une solution possible, à condition que ces projets permettent de concilier « *les différentes activités entre elles et avec la préservation de l'environnement, notamment des écosystèmes aquatiques* », et soient mis en place « *en priorité sur les territoires en déséquilibre quantitatif ou susceptible de l'être dans un futur proche* ».

N.B : Le prérequis à la réalisation de solutions alternatives est la réalisation d'économies d'eau et l'optimisation des solutions existantes pour réduire la pression sur une ressource plus rare, car ces solutions alternatives ne suffiront pas à elles seules à rétablir un équilibre quantitatif entre besoins et ressource.

● La réutilisation des eaux usées traitées

Selon le BRGM, la France consomme 12 milliards de m³ d'eau par an et ne réutilise que 7 millions de m³ provenant d'eaux usées traitées (2018).

Avec moins de 1 % de réutilisation des eaux usées traitées (REUT), la France est en retard par rapport à ses voisins européens du sud (8 % en Espagne et 14 % en Italie).

Pourtant les intérêts de la REUT sont nombreux :

- préserver la ressource en eau,
- palier un manque d'eau pouvant être accentué par les changements climatiques,
- créer, développer ou maintenir une activité économique,
- protéger le milieu sensible en améliorant la qualité d'un rejet d'eau traitée ou en le supprimant.

Suite aux Assises de l'eau qui se sont déroulées entre novembre 2018 et juin 2019, la France s'est fixée pour objectif d'atteindre 1,8 % de réutilisation des eaux usées traitées d'ici 2025, soit trois fois plus qu'aujourd'hui.

Le parlement européen a par ailleurs validé, en 2020, le futur règlement sur la réutilisation des eaux usées qui définit les exigences de qualité pour l'eau traitée en station d'épuration au niveau européen et vise à faciliter le recours à ces dispositifs lorsqu'ils sont appropriés et rentables¹⁷. Celui-ci sera applicable en 2023.

Dépollution des eaux usées de Ginestous-Garonne à Toulouse (Haute-Garonne)

L'usine de dépollution de Ginestous-Garonne à Toulouse permet de traiter, sur sa filière complète, la dépollution de 125 000 m³ d'eaux usées en moyenne par jour. Cette usine traite également les boues. Plus de 120 000 m³/an d'eaux usées traitées (REUT) seront réutilisées pour l'arrosage des espaces verts de Ginestous-Garonne ainsi que du Golf de Garonne.



Vue aérienne de l'usine de dépollution de Ginestous-Garonne - Source: <https://www.entrepriseetdecouverte.fr/property/veolia-eau-usine-de-ginestous/>

Gruissan : quand les eaux usées traitées irriguent les vignes



Eau et rareté - Sécheresse - Economie d'eau - Source: https://www.sauvonsleau.fr/jcms/e_19588/gruissan--quand-les-eaux-usees-traitees-irriguent-les-vignes#.XqP_UPZxe71

Parce que la ressource en eau se raréfie, le projet Irri-Alt'Eau a expérimenté, à partir de la station d'épuration du Grand Narbonne, l'acheminement des eaux usées traitées pour irriguer les vignobles en goutte-à-goutte. Des résultats encourageants qui permettent de déployer l'initiative dans la région.

● Le stockage de l'eau

En dernier recours, lorsque les mesures d'économie d'eau et de meilleure gestion de la ressource ne s'avèrent pas suffisantes pour résorber les déséquilibres quantitatifs, l'investissement dans des ressources de substitution (transfert ou stockage) peut s'envisager afin de maintenir l'activité économique et la viabilité des territoires.

Ce type de mesures, impactant pour la biodiversité, ne devra être envisagé qu'après avoir mené les actions nécessaires contre les gaspillages et pour économiser l'eau, avoir adapté au mieux l'activité à la ressource en eau, et vérifié qu'il n'existe pas de solution alternative meilleure pour l'environnement. Il est recommandé que ces aménagements soient élaborés dans une perspective de multi-usages, dans le cadre de projets de territoires pour la gestion de l'eau (PTGE) associant l'ensemble des parties prenantes dans une démarche de co-construction.

Pour aller plus loin, se référer au livret « Agriculture ».

¹⁷ Voir l'annexe I du Règlement (UE) 2020/741 du 25 mai 2020 relatif aux exigences minimales applicables à la réutilisation de l'eau

Mémo

Ressources pour élaborer
une stratégie d'adaptation
sur mon territoire



Acteurs

Les services déconcentrés de l'État (DREAL <http://www.occitanie.developpement-durable.gouv.fr/eau-et-milieux-aquatiques-r8733.html>, DRAAF, DDT), le RDI (Référent départemental Inondation), le SCHAPI

L'Agence de l'Eau Adour Garonne
<https://www.eau-grandsudouest.fr/usages-enjeux-eau/changement-climatique>

L'Agence de l'Eau Rhône Méditerranée Corse
<https://www.eaurmc.fr/>

La Région Occitanie, notamment le programme H2030
<https://www.laregion.fr/-H2030->

Les acteurs de l'eau : le comité de bassin, les conseils locaux de l'eau (CLE), les Établissements Publics Territoriaux de bassin (EPTB), Établissement Public d'Aménagement et de Gestion des Eaux (EPAGE)

Les chambres consulaires, de type chambre du commerce et de l'industrie, chambre d'agriculture, chambre d'artisanat ;

Les associations environnementales et d'éducation à l'environnement

Pour aller plus loin

1) **Comité de bassin Adour-Garonne**, Plan d'adaptation au changement climatique du bassin Adour-Garonne, 2018, 68 p.
<https://www.eau-grandsudouest.fr/usages-enjeux-eau/changement-climatique/plan-adaptation-changement-climatique-pacc>

2) **Région Occitanie**, H2030, Etat des lieux sur les ressources et les milieux aquatiques, août 2017, 327 p.
<https://www.laregion.fr/Consulter-et-s-informer-les-documents-ressources-de-la-demarche>

3) **UICN Comité Français**, Les solutions fondées sur la nature pour les risques liés à l'eau en France, décembre 2019, 35 p.
<https://uicn.fr/wp-content/uploads/2020/01/sfn-light-ok.pdf>

4) **Partenariat français pour l'eau**, Enseignements du GIEC : l'adaptation du secteur de l'eau aux changements globaux climatiques, décembre 2014, 42 p.
<https://www.partenariat-francais-eau.fr/wp-content/uploads/2015/06/2015-02-12-Enseignements-du-GIEC.pdf>
<https://www.eau-grandsudouest.fr/usages-enjeux-eau/changement-climatique/plan-adaptation-changement-climatique-pacc>

5) **Météo-France**, Changement climatique et ressource en eau en Occitanie, octobre 2016, 80 p.
https://www.laregion.fr/IMG/pdf/etude_meteofrance_climat_occitanie.pdf

6) **Programme Solidarité-Eau**, Services d'eau et d'assainissement face au changement climatique, juillet 2016, 34 p.
https://www.pseau.org/outils/ouvrages/ps_eau_services_d_eau_et_d_assainissement_face_au_changement_climatique_2016_07.pdf

Centres de ressources :

Ministère de la Transition Ecologique
<https://www.ecologie.gouv.fr/gestion-leau-en-france>

Eaufrance, le service public d'information sur l'eau
<https://www.eaufrance.fr/>

GEST'EAU la communauté des acteurs de la gestion intégrée de l'eau
<https://www.gesteau.fr/>

CIEAU le centre d'information sur l'eau
<https://www.cieau.com/>

Cerema, notamment :

Impacts des aménagements sur l'eau souterraine urbaine
<https://www.cerema.fr/fr/centre-ressources/boutique/impacts-aménagements-eau-souterraine-urbaine> Eau France

Panorama de la réutilisation des eaux usées en France
<https://www.cerema.fr/fr/actualites/premier-panorama-reutilisation-eaux-usees-traitees-france>

Gestion des eaux pluviales
<https://www.cerema.fr/fr/mots-cles/gestion-eaux-pluviales>

BRGM, notamment pour la gestion des eaux souterraines
<https://www.brgm.fr/fr>

INRAE, notamment dans les milieux agricoles
<https://www.inrae.fr/actualites/comment-preserver-ressource-eau>

Cycl'eau, salons et webconférences
<https://www.cycleau.fr/>

Guides et outils méthodologiques

1) **Agence Adour Garonne**, Eau et urbanisme, Volumes 1 et 2, 2018
<http://www.eau-adour-garonne.fr/fr/toute-l-actualite/annee-2018-1/er-semester-2018/guide-eau-urbanisme.html>

2) **Agence de l'eau Rhône Méditerranée Corse**, Vers la ville perméable, mars 2017, 64 p.
https://www.eaurmc.fr/jcms/vmr_36100/fr/-vers-la-ville-permeable-un-nouveau-guide-technique-du-sdage

3) **SYMASOL**, Gestion des eaux pluviales – Guide pour la mise en œuvre de techniques alternatives, juin 2016, 34 p.
https://www.gesteau.fr/sites/default/files/gesteau/content/files/document/brochure-symasol_isbn_web.pdf

4) **ADEME**, 40 trucs et astuces pour économiser l'eau et l'énergie, août 2019, 6 p.
<https://www.ademe.fr/sites/default/files/assets/documents/guide-pratique-economiser-eau-energie.pdf>



Directeur de publication : Patrick BERG

Rédacteurs CEREMA : Géraldine BUR, Pierre LAINÉ

Coordinateurs DREAL : Anne DUCRUEZET, Myriam DUCASSE

Contributeurs DDT (M) : Alexis MARTIN et Marie-Hélène VAN-MIEGHEM (DDT Ariège),
Sophie GELLE (DDTM Aude), Gilbert PORTAL et Carine RUDELLE (DDT Aveyron),
Laurent MANN (DDT Haute-Garonne), Claire PORTET (DDT Tarn-et-Garonne).

Conception graphique : Cerema

Crédits photos : Cam James, Florian Giorgio, de Unsplash ; Laurent Migaux / Terra ; Karolina Grabowska-Pexels

Édition : Septembre 2021

Nous tenons à remercier l'ensemble des contributeurs des Directions départementales des territoires et de la mer, ainsi que pour leur expertise technique et leurs relectures les services métier de la Direction de l'agriculture, de l'alimentation et de la forêt d'Occitanie, de la Direction régionale de l'environnement, de l'aménagement et du logement d'Occitanie et du Cerema.

Direction régionale de l'environnement, de l'aménagement et du logement d'Occitanie

1, rue de la cité administrative - Bât G - CS 80 002

31074 Toulouse cedex 9

Tél. : 05 61 58 50 00 - Fax : 05 61 58 54 48

www.occitanie.developpement-durable.gouv.fr/