

ADOPTÉ
LE 24 NOVEMBRE
2023

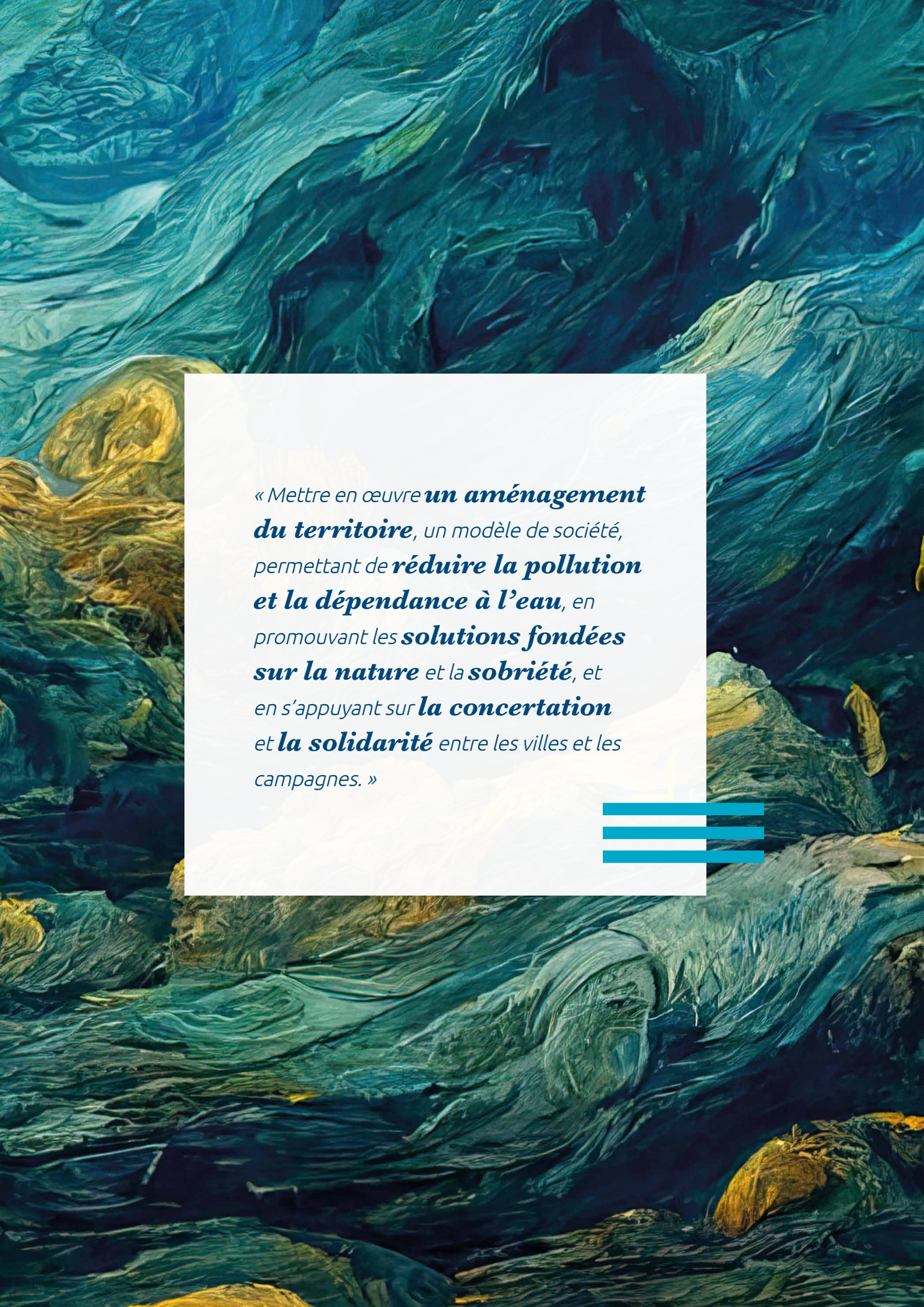


CHANGEMENT CLIMATIQUE

Plan d'adaptation et d'atténuation
POUR LES RESSOURCES EN EAU

DU BASSIN RHIN-MEUSE





« Mettre en œuvre **un aménagement du territoire**, un modèle de société, permettant de **réduire la pollution et la dépendance à l'eau**, en promouvant les **solutions fondées sur la nature** et la **sobriété**, et en s'appuyant sur **la concertation et la solidarité** entre les villes et les campagnes. »





AVANT-PROPOS

Nathalie de Noblet-Ducoudré

*Climatologue membre du Conseil scientifique
du Comité de bassin Rhin-Meuse*

L'humanité fait face aujourd'hui à **deux crises majeures, le changement climatique et la perte de biodiversité**. Ces deux crises ont une origine commune : les activités humaines et l'usage que nous faisons de nos sols. **Chaque année le monde émet plus de CO2 dans l'atmosphère que l'année précédente**, sauf très ponctuellement lors de crises financières ou pétrolières, ou lors d'une pandémie comme celle de la COVID-19¹. **Nous exploitons plus de 70 % de nos terres émergées non englacées** pour nous nourrir, nous vêtir, nous loger... avec des conséquences dramatiques sur la perte d'habitats, l'extinction d'espèces, la perte de sols par érosion, une diminution de la qualité des sols et des eaux, et l'appauvrissement d'un grand nombre de ressources notamment hydriques.

Le **réchauffement planétaire**, depuis l'industrialisation de nos sociétés, **est sans équivoque attribuable à nos activités**². **Il s'accompagne d'un cortège d'autres changements et, en particulier, d'effets négatifs que plus personne ne peut ignorer** : une augmentation en fréquence et intensité des canicules avec des conséquences potentiellement dramatiques sur la santé humaine et la productivité agricole, une augmentation de l'intensité des événements précipitants avec des risques accrus d'inondation, un accroissement de la durée, de l'intensité et de l'extension spatiale des sécheresses conduisant à des problèmes dans la plupart des secteurs d'activité (agriculture, foresterie, énergie, santé, tourisme...). Les pertes et dommages affectent la Nature comme les individus, l'économie, et sont très inégalement répartis selon les régions et les secteurs d'activité. Les plus vulnérables sont les plus touchés et les moins responsables.

Le verdict des scientifiques est clair : seule la neutralité carbone (zéro émission nette) à l'échelle mondiale nous permettra de stabiliser la température de notre planète. Mais nous avons pris énormément de retard pour maintenir le réchauffement climatique en deçà des 2 °C, il nous faut donc à la fois travailler à l'atteinte de ce net zéro en développant des solutions d'atténuation, mais également nous adapter à un réchauffement de 2 à 3 °C dans le monde, soit de 3 à 4 °C en France. C'est la raison pour laquelle notre gouvernement a proposé sa trajectoire de réchauffement

de référence pour l'adaptation au changement climatique (TRACC³) qui aura l'avantage d'harmoniser les scénarios de changement climatique utilisés par les différents acteurs et secteurs pour évaluer les risques à venir.

La bonne nouvelle est que **la plupart des solutions d'adaptation au changement climatique permettront également de l'atténuer, et contribueront à restaurer la biodiversité**. Une même cause aux deux crises, mais également des solutions communes puisque le climat, les écosystèmes et la biodiversité, et les sociétés humaines sont inter-dépendants. **S'adapter c'est réduire le coût des dommages au-delà du coût des investissements**.

Nous savons ce qu'il faut faire techniquement, politiquement, financièrement, individuellement comme collectivement. Nous ne sommes pas démunis puisque les solutions existent et sont plurielles. Elles nécessitent cependant du courage, une priorisation des investissements, et **l'acceptation de concepts aussi difficile que celui de sobriété**. Le monde dont nous avons besoin pour sortir de ces crises n'est pas forcément moins intéressant, plus liberticide, plus contraignant... il est simplement différent.

Le Comité de bassin Rhin-Meuse est au cœur d'un **bien commun partagé à large échelle : l'eau**. C'est donc le lieu idéal pour proposer des solutions systémiques, acceptables par les secteurs, acteurs et individus qui se partagent cette ressource. Se mettre d'accord sur les solutions impose 1) que chacun comprenne bien les enjeux et les risques, et soit donc formé, 2) que la nature et l'amplitude des risques aient été diagnostiquées et 3) que les solutions soient mises en œuvre rapidement, surtout celles qui peuvent être qualifiées de « sans regret ». Il faut savoir s'emparer des années récentes, comme 2022, pour visualiser les problèmes qui vont devenir récurrents. **Il faut comprimer au maximum le temps décisionnel** puisque le temps de la mise en œuvre est souvent incompressible. Il faut **montrer les solutions qui marchent** pour convaincre plus rapidement et plus efficacement. Il faut **convaincre économiquement que les pertes et dommages seront plus coûteux que les investissements amont**. Et surtout, il ne faut plus perdre de temps !

¹ https://www.globalcarbonproject.org/global/images/carbonbudget/Infographic_Emissions2021.pdf

² https://lameteorologie.fr/issues/2023/121/meteo_2023_121_16

³ <https://www.ecologie.gouv.fr/trajectoire-rechauffement-referenceladapation-au-changement-climatique-tracc>



Audrey Bardot

Présidente du Comité de bassin Rhin-Meuse

La réalité du dérèglement climatique et de ses impacts sur les ressources en eau n'est plus à débattre et s'impose à nous. **En France, la ressource en eau renouvelable a diminué de 14 % en un peu moins de 20 ans.** S'il a longtemps été épargné par des pénuries d'eau et autres tensions sur les ressources en eau, le bassin Rhin-Meuse subit, comme les autres bassins métropolitains, des sécheresses et plus globalement les effets du changement climatique sur le fonctionnement du cycle de l'eau et des écosystèmes.

En février 2018, le Comité de bassin avait adopté son premier Plan d'adaptation et d'atténuation au changement climatique pour les ressources en eau. Porteur d'une vision globale et systémique sur les principes d'actions qui doivent être déclinés au sein des territoires pour une gestion durable des ressources en eau, **il a impulsé une prise de conscience** et a été porteur d'ambitions et de mobilisation des acteurs et usagers de l'eau du bassin Rhin-Meuse, notamment pour l'élaboration des contrats de territoire Eau et Climat.

Aujourd'hui, il importe toutefois d'aller plus loin et plus vite et de changer de paradigme. La gestion durable et résiliente des ressources en eau nous **oblige à un changement profond de nos pratiques et usages de l'eau.** Ce second Plan d'adaptation et d'atténuation au changement climatique s'inscrit pleinement dans cet objectif et trace la voie en dix objectifs « eau et climat » d'une réponse adaptée à l'urgence climatique au carrefour de différentes politiques publiques.

Fruit d'un travail collectif de plusieurs mois ayant associé des membres des différents collèges du Comité de bassin, des représentants de l'État et de ses opérateurs et autres acteurs du bassin, **il pose les enjeux « eau et climat » au-**



quel le bassin Rhin-Meuse doit d'ores et déjà faire face et propose des mesures d'adaptation et d'atténuation pour la gestion de l'eau du bassin Rhin-Meuse tout en ambitionnant de rendre plus concret et opérationnel le panel d'actions pouvant être mises en œuvre.

Il traduit également les priorités du « Plan eau » présentées par le président de la République le 30 mars 2023 et dresse les **trajectoires de sobriété en eau** qui seront à décliner à l'échelle de chaque sous-bassin.

La réussite de la mise en œuvre de ces trajectoires et plus largement des principes d'actions portés par ce plan passera par la mobilisation de gouvernances de l'eau locales adaptées et l'implication de tous, selon ses usages de l'eau et ses moyens.

J'engage donc chacun à **s'en emparer et à le décliner avec volontarisme dans le cadre de ses responsabilités.**

Nous avons une obligation d'engagement et de résultat envers les générations futures à qui nous devons rendre compte de nos actions.

Josiane Chevalier

Préfète coordinatrice de bassin Rhin-Meuse

Préfète de la Région Grand Est

Présidente du Conseil d'administration de l'Agence de l'eau Rhin-Meuse



Depuis la première version du Plan d'atténuation et d'adaptation au changement climatique pour les ressources en eau du bassin Rhin-Meuse, en 2018, **le dérèglement climatique s'est confirmé**. Chacun a en particulier en tête les effets de la canicule qui a touché notre bassin en 2022 et a conduit de nombreuses communes à manquer d'eau potable. Si l'été 2023 que nous avons connu a été pluvieux et tempéré, la situation créée par un début d'année particulièrement sec a cependant nécessité la prise d'arrêtés de restrictions de l'usage de l'eau dans de nombreux départements du bassin Rhin-Meuse.

La mise à jour du plan d'atténuation et d'adaptation au changement climatique pour les ressources en eau a été motivée par **l'adoption de deux documents nationaux de premier ordre**.

Tout d'abord **la feuille de route issue du « Varenne agricole de l'eau »**, démarche construite avec l'ensemble des parties prenantes, destinée à répondre aux enjeux de gestion de l'eau et d'adaptation au changement climatique auxquels est confrontée l'activité agricole.

Ensuite **le Plan d'action pour une gestion résiliente et concertée de l'eau**, aussi appelé « Plan eau », présenté par le Président de la République le 30 mars, et tout particulièrement son objectif de réduction de 10 % des prélèvements d'eau d'ici 2030.

Ce tournant dans la gestion de l'eau demande en effet **l'élaboration d'une méthode de travail à l'attention des décideurs de chaque bassin versant élémentaire** afin qu'ils bâtissent dans les meilleures conditions possibles les indispensables compromis sur le partage de la ressource en eau entre les différentes catégories d'usagers.

La mise à jour du Plan d'Adaptation et d'Atténuation au Changement Climatique (PAACC) a bien sûr été l'occasion d'y intégrer non seulement les dernières connaissances scientifiques et les dernières prévisions climatiques disponibles mais aussi deux nouveaux axes d'intervention, en lien avec la santé et la justice sociale - ces deux thèmes sont désormais incontournables dans la définition des politiques d'adaptation au changement climatique.

Cette nouvelle version vise aussi à **apporter des outils pour mettre en pratique les axes d'intervention** selon lesquels le Plan est décliné, en particulier un ensemble de fiches pratiques.

Nous mettons ainsi des documents de référence à la disposition des acteurs locaux. Ils seront en particulier utiles aux services déconcentrés de l'État, qui ont par ailleurs contribué activement à leur élaboration.

Enfin, ce Plan a nourri la déclinaison régionale de la planification écologique France Nation Verte que j'ai conduite avec le président du Conseil Régional Grand Est.

Delphine Michel

*Membre du Comité de bassin, représentante de la Métropole du Grand Nancy
Présidente de la Commission Planification du Comité de bassin Rhin-Meuse
Présidente du Groupe de travail « Plan d'atténuation et d'adaptation au changement climatique »*

Le groupe de travail que j'ai présidé, a travaillé durant plusieurs mois à la mise à jour du Plan d'atténuation et d'adaptation au changement climatique pour les ressources en eau adopté par le Comité de bassin Rhin-Meuse en février 2018. **Les effets du dérèglement climatique, toujours plus visibles de jour en jour, rendent nécessaire la mobilisation de tous pour engager un changement durable de nos pratiques et usages de l'eau.**

J'ai souhaité que ce nouveau Plan d'atténuation et d'adaptation au changement climatique du bassin Rhin-Meuse ait une portée plus opérationnelle et décrive les actions à engager pour une gestion résiliente et durable de la ressource en eau. S'il reprend, en les précisant, les axes fondateurs du premier plan (réduire la vulnérabilité des territoires, poursuivre l'amélioration de la qualité des eaux, préserver les écosystèmes, développer une politique de l'eau qui contribue à l'atténuation, accroître les surfaces de sols vivants, réserve d'eau et de carbone), il comprend deux nouveaux axes à la croisée de plusieurs politiques publiques : **faire de l'eau un levier d'action pour la santé et le bien-être, développer une gestion de l'eau garante d'une transition juste.** Le changement climatique aura des impacts directs sur la santé, notamment celle des populations les plus vulnérables (jeunes enfants, personnes âgées) et risque d'engendrer des situations d'inégalités au sein des classes sociales les plus défavorisées moins armées pour y faire face.

Le déploiement de **solutions fondées sur la nature en milieu urbain**, par exemple, aura un impact positif sur la préservation des ressources en eau et de la biodiversité mais également sur la santé en étant **source de bien-être et de fraîcheur pour les habitants** tout en permettant au sein des quartiers prioritaires de la ville de trouver des aménités équivalentes à celles des cœurs de ville.



Ce nouveau plan donne aussi une place plus importante au « **passons à l'action** » pour rendre tangible le **panel de solutions mobilisables**. Il décline également les actions territoriales issues du Varenne agricole de l'eau et du changement climatique ainsi que la trajectoire de sobriété en eau du bassin Rhin-Meuse adoptée par le Comité de bassin en déclinaison du « Plan eau » du Gouvernement.

Il est complété par une page dédiée sur le site internet de l'Agence de l'eau Rhin-Meuse où vous trouverez notamment des retours d'expériences d'actions réussies mises en œuvre par les acteurs du bassin et parfaitement reproductibles. Cette page internet a vocation à s'enrichir au fil du temps.

Je remercie vivement l'ensemble des participants au groupe de travail pour leur implication et la richesse de leurs contributions à l'élaboration de ce document. Le groupe de travail restera mobilisé dans la durée, afin de suivre la mise en œuvre du plan et en rendre compte régulièrement au Comité de bassin Rhin-Meuse.

TABLE DES MATIÈRES

| | | | |
|--|-----------|---|-----------|
| LE CHANGEMENT CLIMATIQUE ET SON IMPACT SUR L'EAU | 8 | | |
| Le futur du climat dépend de nos choix de société | 9 | | |
| Des impacts majeurs sur le cycle de l'eau | 10 | | |
| Le climat change et aggrave les enjeux liés à l'eau pour le bassin Rhin-Meuse | 12 | | |
| S'ADAPTER AU CHANGEMENT CLIMATIQUE, UNE NÉCESSITÉ ET UNE URGENCE ! | 14 | | |
| Adaptation et atténuation, les deux réponses indissociables à l'urgence climatique | 14 | | |
| Des principes d'actions indispensables à respecter | 16 | | |
| Le vivant au cœur des solutions d'adaptation et d'atténuation pour l'eau et ses usagers | 18 | | |
| MIEUX CONNAÎTRE ET S'APPROPRIER LES IMPACTS DU CHANGEMENT CLIMATIQUE SUR LES TERRITOIRES ET LES SYSTÈMES POUR MIEUX S'ADAPTER | 20 | | |
| Définir les vulnérabilités au changement climatique pour agir | 20 | | |
| Intégrer l'incertitude dans les prises de décisions pour passer à l'action | 20 | | |
| LES DIX OBJECTIFS LIANT « EAU ET CLIMAT » POUR UNE RÉPONSE SYSTÉMIQUE À L'URGENCE CLIMATIQUE | 21 | | |
| 1- Réduire la vulnérabilité des territoires aux risques d'inondation et de coulées d'eau boueuse | 22 | | |
| 2- Réduire la vulnérabilité des territoires aux sécheresses et la dépendance de la société à l'eau par la sobriété | 23 | | |
| 3- Renforcer la préservation et la reconquête de la qualité des ressources en eau | 25 | | |
| 4- Préserver et restaurer les écosystèmes et reconnaître les services rendus | 26 | | |
| 5- Développer une politique de l'eau qui contribue à l'atténuation | 27 | | |
| 6- Développer une politique énergétique compatible avec la préservation des ressources en eau et de la biodiversité | 28 | | |
| 7- Accroître les surfaces de sols vivants, réserves d'eau et de carbone | 29 | | |
| 8- Faire de l'eau un levier d'action pour la santé et une source de bien-être | 30 | | |
| 9- Développer une gestion de l'eau garante d'une transition juste | 31 | | |
| 10- Connaître et faire connaître : les enjeux du savoir | 32 | | |
| | | PASSONS À L'ACTION : POUR LA MISE EN ŒUVRE DE LA STRATÉGIE D'ADAPTATION DU BASSIN RHIN-MEUSE À L'ÉCHELLE DU TERRITOIRE | 33 |
| | | Fédérer les acteurs | 33 |
| | | Mieux connaître les impacts du changement climatique pour agir | 33 |
| | | Décliner et planifier le Plan d'adaptation du bassin Rhin-Meuse à l'échelle du territoire | 34 |
| | | Mettre en œuvre les actions d'adaptation au cœur des territoires | 34 |
| | | PASSONS À L'ACTION : RÉDUISONS NOTRE DÉPENDANCE À L'EAU | 35 |
| | | L'ambition du « Plan eau » : -10 % de prélèvements d'eau d'ici 2030 | 35 |
| | | La situation dans le bassin Rhin-Meuse : l'ambition du « Plan eau » comme premier jalon à notre adaptation | 36 |
| | | Les prélèvements d'eau actuels | 37 |
| | | La trajectoire de sobriété globale pour le bassin Rhin-Meuse : -10 % d'eau prélevée d'ici 2030 | 38 |
| | | Organiser une large concertation dans les 34 sous-bassins élémentaires | 41 |
| | | Déployer une méthode de concertation s'appuyant sur les avis du conseil scientifique | 42 |
| | | PASSONS À L'ACTION : ZOOM SUR DES ACTIONS TERRITORIALISÉES ET DÉJÀ ENGAGÉES DANS LE CADRE DU VARENNE AGRICOLE DE L'EAU ET DE L'ADAPTATION AU CHANGEMENT CLIMATIQUE | 43 |

LE CHANGEMENT CLIMATIQUE ET SON IMPACT SUR L'EAU

Un réchauffement planétaire sans précédent depuis des milliers d'années, avec des conséquences déjà bien visibles

Au fil des rapports du GIEC (groupe d'experts intergouvernemental sur l'évolution du climat), le premier datant de 1990, deux certitudes sont établies : le climat se réchauffe et ce réchauffement est dû aux activités humaines.

À l'échelle de la planète, la température, pour la période 2011 à 2020, a augmenté de 1,1 °C en moyenne par rapport à la période 1850-1900. Ce réchauffement est observé en tout point du globe, mais il n'est pas uniforme spatialement : il est plus intense sur les terres émergées qui sont en moyenne 1,6 °C plus chaudes. Il n'est pas non plus homogène dans le temps : il a été plus rapide ces 50 dernières années, et les événements extrêmes comme les canicules ont augmenté en fréquence, intensité et durée.

+ 1,6 °C pour la température annuelle moyenne dans le Nord-Est de la France depuis le début du XX^e siècle

Strasbourg connaît aujourd'hui le climat qu'avait Orléans à la fin du XX^e siècle (cette comparaison se base sur 16 variables atmosphériques).

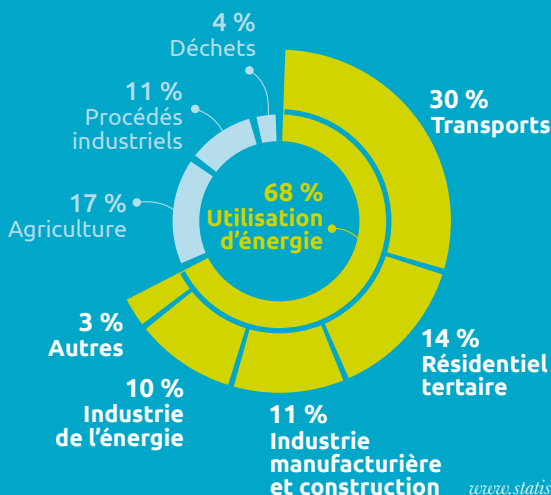
2022, année la plus chaude jamais enregistrée sur le bassin Rhin-Meuse

Ce changement climatique mondial ne se traduit pas seulement par une augmentation des températures de l'air, des sols, des lacs, des rivières et des océans. On observe également de nombreux autres signes de changement, dans toutes les régions du monde. Certains de ces changements sont graduels, et parfois irréversibles, comme le recul de la plupart des glaciers du monde (inédit depuis plus de deux mille ans), la fonte du pergélisol, la réduction de la période durant laquelle l'océan arctique est recouvert de banquise, la diminution de la couverture neigeuse et une fonte plus précoce de cette neige. L'accumulation de la chaleur dans les océans est sans précédent depuis dix-huit mille ans, de même que l'acidification due à la dissolution du CO₂ dans les océans, sans précédent depuis plus de deux millions d'années. L'augmentation des températures modifie le calendrier saisonnier de la plupart des espèces animales et végétales : dates de floraison plus précoces, décalages des dates de migration et d'hibernation, perturbations de la chaîne alimentaire, en sont quelques exemples.

Le changement climatique s'accompagne également d'une aggravation des événements météorologiques extrêmes qui augmentent en durée, en fréquence et en intensité. Certaines des canicules vécues récemment en France, comme celle de l'été 2019, auraient été improbables en l'absence du changement climatique d'origine anthropique. On observe également l'apparition d'événements combinés, comme la co-occurrence de canicule et de sécheresse (par exemple en 2022 en France). Dans toutes les régions du monde, les canicules, et l'intensité des plus fortes précipitations augmentent.

Ces changements dans l'intensité des pluies aggravent les risques d'inondation pluviale comme fluviale, ainsi que les risques d'érosion. Dans beaucoup de régions du monde la sécheresse des sols (voir figure 1, page 9) augmente et la disponibilité des ressources en eau se réduit, les risques de feux de forêts s'accroissent.

RÉPARTITION DES ÉMISSIONS DE GAZ À EFFET DE SERRE EN FRANCE



Le réchauffement planétaire est dû, sans aucune ambiguïté, à l'accumulation croissante de **gaz à effet de serre** (GES) dans l'atmosphère depuis l'époque pré-industrielle. Les trois principaux gaz sont le dioxyde de carbone (CO₂), le méthane (CH₄) et le protoxyde d'azote (N₂O). Le niveau de CO₂ en 2019 a atteint une valeur inédite depuis plus de deux millions d'années. Les origines de ces gaz sont l'extraction et l'utilisation des combustibles fossiles (charbon, pétrole, gaz naturel) mais aussi l'agriculture (via la déforestation, l'élevage et certaines pratiques comme l'épandage d'engrais azotés qui s'accompagne d'émission de N₂O). À l'échelle mondiale, les systèmes alimentaires, de la production à la consommation des aliments, représentent à eux seuls 25 à 30 % des GES. En France toutefois, c'est le secteur des transports qui reste le premier contributeur (30 % en 2019).

Chiffres clés du climat, Ministère de la transition écologique

www.statistiques.developpement-durable.gouv.fr/edition-numerique/chiffres-cles-du-climat-2022/donnees-cles

LE FUTUR DU CLIMAT DÉPEND DE NOS CHOIX DE SOCIÉTÉ

Le niveau de réchauffement climatique atteint est proportionnel au cumul des émissions anthropiques de CO₂ depuis 1850, début de la période pré-industrielle.

Les travaux du GIEC indiquent que la seule solution pour stopper le réchauffement de notre planète est donc l'arrêt total de ces émissions. Les émissions de ces dernières années nous permettent de conclure que les 1,5 °C de réchauffement seront vraisemblablement atteints autour de 2030.

Les projections des climats futurs sont calculées à partir, entre autres, des différents scénarios d'émissions de gaz à effet de serre, et dépendent donc de nos choix de société, et ce dès aujourd'hui.

L'humain a aujourd'hui émis environ 2 400 milliards de tonnes de CO₂ (GtCO₂), dont 42 % depuis 1990.

Pour chaque émission supplémentaire de 1 000 GtCO₂, le réchauffement climatique additionnel est de 0,45 °C.



Ainsi, à la fin du XXI^e siècle, le réchauffement climatique dépassera 1,5 °C, compte tenu de l'absence de limitations drastiques de gaz à effet de serre et ce malgré des puits de carbone naturels efficaces. **La trajectoire actuelle devrait atteindre une différence de température globale de +3 °C, compte tenu des engagements des États.** C'est ce scénario à +3 °C au niveau mondial qui a été retenu comme trajectoire de réchauffement de référence pour l'adaptation au changement climatique (TRACC) afin de calibrer et d'harmoniser les dispositifs d'adaptation en France et de les décliner localement (soit +4 °C en France métropolitaine, qui se réchauffera plus vite que la moyenne mondiale).

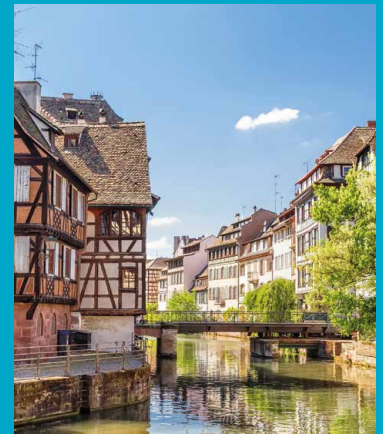
Des niveaux de réchauffement encore plus extrêmes, supérieurs à 4 °C au niveau mondial, sont devenus moins probables mais ne peuvent pas être totalement écartés.

Ils peuvent résulter d'un niveau très élevé d'émissions de GES, liés à des contextes géopolitiques conflictuels par exemple. Ils peuvent aussi découler de scénarios d'émissions plus faibles, mais avec des rétroactions du cycle du carbone supérieures aux meilleures estimations actuelles : très fortes émissions induites par une fonte massive du pergélisol par exemple, ou savanisation brutale de la forêt amazonienne.

Des puits de carbone naturels efficaces, à préserver et renforcer !

Aujourd'hui, les terres émergées absorbent 29 % de nos émissions de CO₂ anthropiques et les océans 24 % ! Moins de 50 % de ce que nous émettons restent dans l'atmosphère !

Sources : <https://www.ipcc.ch/srcc1/> et <https://www.ipcc.ch/report/ar6/wg1/chapter/chapter-5/>



Dès 2050, la ville de Strasbourg (67) connaîtra le climat que des villes du Sud-Ouest comme Toulouse (31) connaissent aujourd'hui, quels que soient nos choix de société.

Nos politiques publiques actuelles nous conduisent vers un réchauffement mondial de 3,2 °C. En région Grand Est, cela signifie une augmentation de la température moyenne annuelle **supérieure à 4,5 °C**. À la fin du XXI^e siècle, si ce scénario se réalise, les conditions climatiques de la ville de Strasbourg seront proches de celles de la ville de Tolède au centre de l'Espagne.

DES IMPACTS MAJEURS SUR LE CYCLE DE L'EAU

Le changement climatique influe sur l'ensemble du cycle de l'eau à différentes étapes, et ce, d'autant plus fortement que la température globale augmente puisque ce réchauffement s'accompagne d'une augmentation de la demande atmosphérique en vapeur d'eau. Le changement climatique a pour effet de modifier les circulations atmosphériques de grande et petite échelles, entraînant des modifications de la répartition spatiale et temporelle des pluies. Une autre conséquence est une augmentation de l'évaporation, ainsi qu'une augmentation des précipitations extrêmes : l'atmosphère, plus humide, peut porter et transporter plus d'eau.



Pour chaque degré de réchauffement supplémentaire, l'atmosphère augmente de 7 % sa capacité à contenir de la vapeur d'eau. Il en résulte des pluies plus intenses, les extrêmes de précipitations pouvant connaître une augmentation de 7 % ou plus en intensité, tandis que les pluies, en moyenne sur tous les continents et cumulées annuellement, n'augmentent que de 2 à 3 % par degré de réchauffement.

Dans un climat plus chaud, les chutes de neige diminuent. Si les précipitations hivernales augmentent, ce qui a une forte probabilité d'occurrence dans les hautes latitudes nordiques, alors, le ruissellement augmentera et les risques d'inondation aussi, d'autant plus que les événements précipitants seront plus intenses. La fonte plus précoce de la neige, quant à elle, accompagnée d'une évaporation plus importante et plus précoce, va réduire les écoulements de fin de printemps et modifier la saisonnalité des débits dans les zones en aval de montagne, où le régime hydrologique est d'origine nivale.

Si les précipitations augmentent en moyenne sur l'ensemble des continents en réponse au réchauffement climatique, leur répartition spatiale est très hétérogène et de nombreuses zones, comme le pourtour méditerranéen, subissent une diminution significative des pluies en toute saison. En Europe de l'Ouest, plus on monte vers le nord plus on augmente la probabilité que les précipitations annuelles, et surtout hivernales, soient plus abondantes. Plus le climat se réchauffe plus cette probabilité augmente, mais en parallèle le « régime méditerranéen » remonte vers le nord avec le réchauffement, asséchant de plus en plus de zones en France.

L'incertitude sur la latitude à partir de laquelle, en Europe de l'Ouest, les précipitations hivernales vont augmenter est très grande. Il y a, cependant, beaucoup plus de certitudes et de robustesse sur l'augmentation de l'intensité des précipitations journalières, et sur l'augmentation du nombre de jours sans pluie (« secs »), et ce dans toute la France. **L'augmentation systématique de l'évapotranspiration au-dessus des continents est attendue en toute saison,** tant que la réserve utile des sols n'est pas asséchée : c'est un signal robuste. Cette plus grande perte d'eau pour les sols par évapotranspiration est engendrée par une augmentation significative de la demande atmosphérique en vapeur d'eau. Le réchauffement plus marqué des continents conduit en effet à un déficit hydrique de l'air très accru.

Les meilleures estimations actuelles projettent un assèchement massif de la zone racinaire des sols dans beaucoup de régions du monde, et notamment en Europe de l'Ouest. **Le risque que les sécheresses agricoles et écologiques soient plus fréquentes, plus intenses et touchent des régions de plus en plus étendues,** augmente dans cette région. In fine, la partie continentale du cycle de l'eau, s'en trouve également modifiée, et **le bassin Rhin-Meuse n'est pas épargné.**

LE CYCLE DE L'EAU SOUS INFLUENCE DU CHANGEMENT CLIMATIQUE, MAIS AUSSI SOUS INFLUENCE ANTHROPIQUE

Le cycle hydrologique à l'échelle régionale, et l'évolution des précipitations en particulier, ne sont **pas simplement induits par le réchauffement climatique.** **L'occupation des sols, et leur gestion** (irrigation par exemple) ont également un effet très marqué sur ce cycle. On sait par exemple que l'urbanisation tend à augmenter l'intensité des pluies et du ruissellement qui s'ensuit, tandis que la présence de forêts va humidifier l'atmosphère et accroître les précipitations localement ou sous le vent, tout en diminuant les risques de fort ruissellement. **La variabilité naturelle du climat** joue aussi un rôle très important, particulièrement en France qui est sous l'influence de l'Atlantique Nord. Cette variabilité, qui **peut atténuer ou amplifier, de façon temporaire, les effets du changement climatique,** va continuer d'être une source **d'incertitudes importante,** notamment pour les projections des précipitations, et pour les décennies à venir.

Il n'existe pas une, mais des sécheresses :

La sécheresse météorologique (S.c) (ou atmosphérique), la sécheresse des sols (S.s), également appelée édaphique ou agricole (même si elle n'affecte pas que l'agriculture), et la sécheresse hydrologique (S.h), qui peut être la conséquence d'une sécheresse météorologique en automne et en hiver particulièrement longue

et intense, mais aussi celle d'une surexploitation des ressources en eau. Aujourd'hui les prélèvements sont déjà responsables de 20 % des sécheresses hydrologiques en Europe et de 27 % à l'échelle du globe.

Réduire notre dépendance à l'eau, c'est être plus résilient face aux sécheresses, accentuées par le changement climatique présent et à venir.

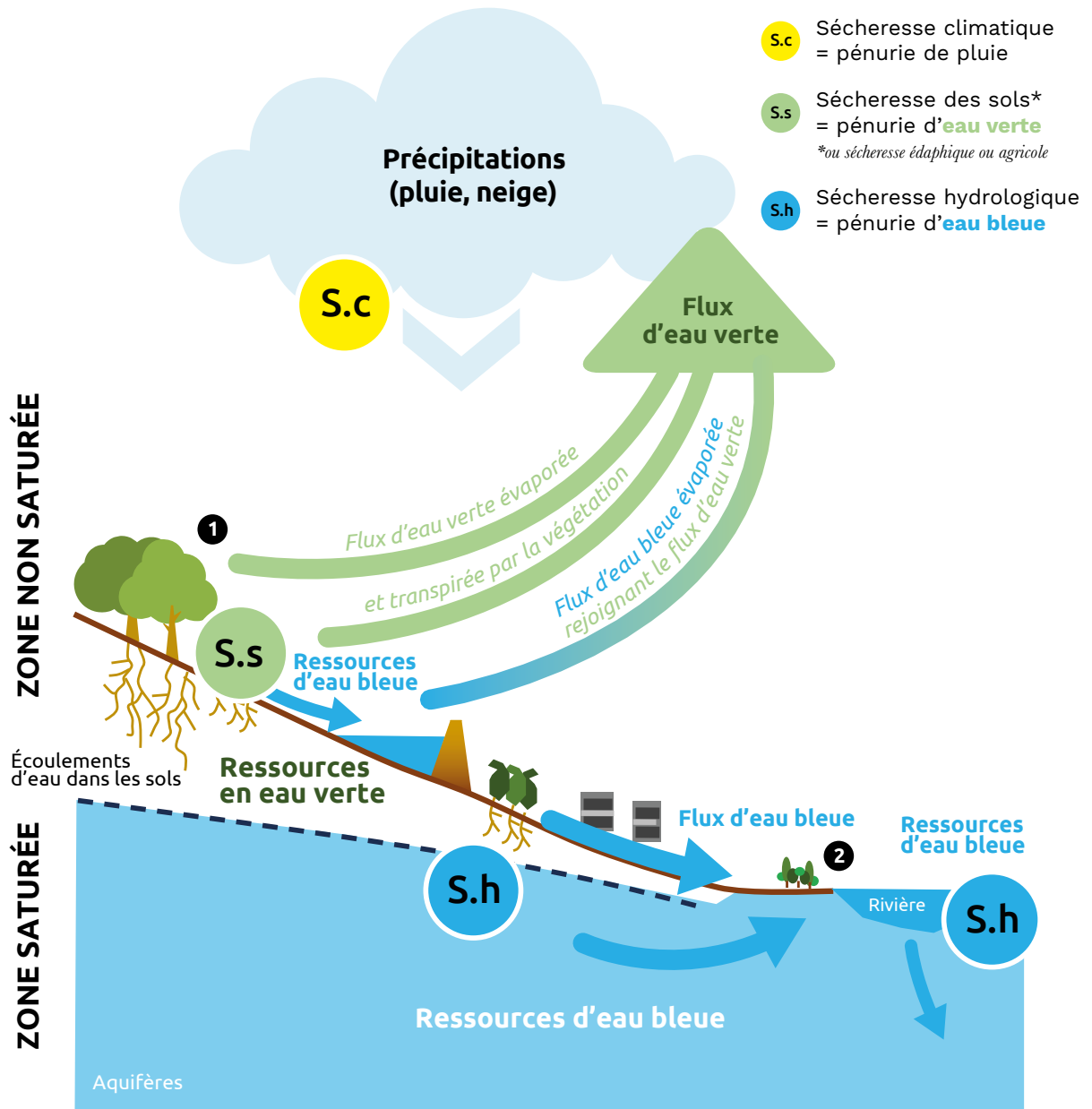


Figure 1 :

CYCLE DE L'EAU AVEC LA REPRÉSENTATION DES EAUX VERTES ET BLEUES

La pluie se répartit en ressources d'eaux vertes sous forme d'eau dans les sols non-saturés et en ressources d'eaux bleues dans les aquifères, les lacs, les zones humides et retenues d'eau. Ces ressources génèrent des flux, sous forme ① de transpiration et d'évapotranspiration d'eaux vertes par les sols et la végétation (cultures, prairies, forêts...) et sous forme d'évaporation d'eaux

bleues depuis les surfaces en eau (lacs, rivières...) et ② d'écoulements en rivière au travers des zones humides et vers les nappes phréatiques par échanges nappe-rivière (d'après Falkenmark et Rockström, 2005). La raréfaction des pluies, de l'eau verte et de l'eau bleue aboutit respectivement à des épisodes de sécheresse climatique (S.c), des sols (S.s) et hydrologique (S.h).

LE CLIMAT CHANGE ET AGGRAVE LES ENJEUX LIÉS À L'EAU POUR LE BASSIN RHIN-MEUSE

Ce réchauffement climatique à l'échelle de la planète influe sur la circulation des masses d'air et a des conséquences locales : les climats régionaux changent et les premiers signes de ces changements sont d'ores et déjà perceptibles.

On observe déjà **les prémices du changement en cours sur le bassin Rhin-Meuse : hausse des températures moyennes, évolutions des régimes saisonniers des précipitations et augmentation de l'évapotranspiration** (cf. encadré page 11).

Même si l'évolution des précipitations est difficile à prévoir, la tendance annuelle la plus probable serait une légère hausse, avec des répartitions saisonnières différentes. Ceci, cumulé avec l'augmentation de l'évapotranspiration, diminue drastiquement l'eau disponible. **Plus de précipitations ne signifie donc pas plus d'eau disponible (vertes et bleues, figure 1, page 11).**

Ces évolutions du climat ont déjà des conséquences sur l'hydrologie avec une augmentation de l'intensité des crues, une accentuation de l'étiage, un réchauffement de l'eau avec des impacts possibles sur les peuplements piscicoles, une baisse du niveau des nappes, des périodes de sécheresses hydrologiques longues... et ces conséquences s'accroîtront d'autant plus intensément que les émissions de gaz à effet de serre resteront élevées.



À cela s'ajoutent **des modifications profondes qu'il faudra anticiper** :

- Le **manque d'eau** et les **sécheresses des sols et hydrologiques**, conséquences d'étiages plus sévères, de recharge plus faible des nappes phréatiques, d'une hausse des besoins en eau, d'une évapotranspiration croissante, etc.
- Une diminution de l'enneigement traduite par de **moindres chutes de neige et des fontes plus précoces**. Le changement climatique remet en cause la capacité des territoires à maintenir les usages associés à la neige et aux régimes nivaux.
- Des **précipitations plus intenses**, pourraient entraîner en zones rurales des coulées d'eaux boueuses et en zones urbaines des ruissellements et des eaux pluviales en quantité et intensité difficiles à gérer, et avec probablement des conséquences sur la qualité, en lien notamment avec les polluants urbains.
- Les **inondations**, en lien avec l'augmentation des pics de crue et une gestion défaillante des ruissellements.

ÉVOLUTION DES PRÉCIPITATIONS EN ZONE D'INCERTITUDE (DRIAS 2020)

Le cumul de précipitations à l'échelle de la France sur une année est annoncé en **légère hausse** quels que soient les scénarios (+2 % à +6 %). Cette hausse est cependant assortie d'une **grande incertitude selon les modèles**, pouvant inverser le signe de la tendance. Cette incertitude est due à la position particulière du **bassin Rhin-Meuse** dans une **zone de transition climatique** à l'échelle continentale, **entre hausse des précipitations au nord et baisse au sud**. Cette incertitude est d'autant plus forte en fin de siècle pour les scénarios à fortes émissions.

Cette évolution connaît une **forte modulation saisonnière** avec une hausse systématique en hiver, souvent supérieure à +10 % (atteignant même 40 % dans le scénario à forte émission) et à l'inverse, **une baisse quasi systématique en été**, se renforçant pour atteindre -10 à -20 % en fin de siècle.

(Références : « Les nouvelles projections climatiques de référence DRIAS 2020 pour la métropole »)

Il est fort probable que d'autres problèmes existants s'aggravent compte tenu du changement climatique, notamment les problèmes dont les processus dépendent de paramètres climatiques :

- **La dégradation de la qualité de l'eau**, a priori accentuée par un milieu récepteur fragilisé (faible débit, concentrations en polluants plus importantes, etc.) et par une intensification de transferts de polluants.
- L'accélération de **l'érosion de la biodiversité et la dégradation des écosystèmes**, et en particulier des écosystèmes forestiers (dépérissement des forêts vosgiennes) et aquatiques (assèchement des zones humides, baisse des débits, réchauffements des cours d'eau).

D'autres effets du changement climatique doivent être considérés avec attention car ils présentent **des effets indirects majeurs** sur les ressources en eau :

- les **canicules**, dont les effets sont renforcés par le phénomène des îlots de chaleur urbains, favorisés par le bâti et les sols artificialisés. Ces vagues de fortes chaleurs peuvent avoir un effet indirect sur l'eau, en particulier en augmentant la consommation d'eau pour se rafraîchir et en créant de nouveaux usages (piscine, brumisation, arrosage des voiries...);
- le risque d'**incendie** s'avère réel, malgré des prévisions qui en sous-estimaient l'occurrence, et tend à s'aggraver avec les épisodes de sécheresse climatiques et des sols, et en particulier les feux de forêt;
- les phénomènes de **retrait et gonflement des sols argileux** se multiplient sous l'alternance de l'intensité des sécheresses et précipitations. Ceux-ci ont un impact sur les ouvrages, l'aménagement des espaces mais également sur la vulnérabilité des ressources, par l'augmentation des transferts préférentiels de polluants par les macro-fissures.



DES SIGNES DÉJÀ VISIBLES SUR LE BASSIN RHIN-MEUSE : ZOOM SUR LA DISPONIBILITÉ EN EAU



Le changement climatique et ses impacts sur les milieux aquatiques sont déjà quantifiables, et ce indépendamment de l'évolution des prélèvements. Si la **pluviométrie** du bassin Rhin-Meuse reste globalement **stable depuis 1960**, l'augmentation des températures est à l'origine d'une **demande évaporatoire supplémentaire** de près de **20 % sur la période 2000-2022 par rapport à la période de référence 1960-1990**. Ces besoins en eau supplémentaires pour la végétation ne peuvent être satisfaits que partiellement, et le **stress hydrique s'est accru de 50 %**. Cette augmentation de l'évapotranspiration a diminué d'autant la **quantité d'eau disponible pour les eaux superficielles et souterraines (-15 %, soit 2 milliards de m³ par an)**. La baisse est encore plus forte sur la période très récente, avec un déficit de **3,2 milliards de m³ depuis 2015**.

Ce constat est valable pour tout le bassin Rhin-Meuse mais il est particulièrement **marqué dans le sud du massif vosgien** traditionnellement considéré à tort comme le château d'eau du Grand Est. Les débits estivaux des cours d'eau y ont **baissé de 30 à 40 %, voire plus** dans certains secteurs et malgré la très forte pluviométrie observée sur les sommets (jusqu'à 1800 mm), l'eau n'y est pas retenue par les faibles réserves souterraines et ce secteur concentre les principales difficultés d'approvisionnement en eau potable du bassin Rhin-Meuse.

Ces constatations nous montrent que malgré les incertitudes fortes sur le devenir des pluviométries saisonnières, les tensions sur la ressource en eau vont s'accroître en raison de l'augmentation de la demande évaporatoire qui fait consensus pour l'ensemble des modèles.

(Données Météo France - Agence de l'eau Rhin-Meuse)

S'ADAPTER AU CHANGEMENT CLIMATIQUE, UNE NÉCESSITÉ ET UNE URGENCE !

S'adapter sans tenir compte de notre empreinte carbone, c'est prendre le risque de dérégler le climat au point de rendre toute tentative d'adaptation vaine !

ADAPTATION ET ATTÉNUATION, LES DEUX RÉPONSES INDISSOCIABLES À L'URGENCE CLIMATIQUE

● **L'ADAPTATION**

est la démarche d'ajustement au climat actuel ou à venir, ainsi qu'à ses effets. Dans les systèmes humains, l'adaptation cherche à modérer ou éviter les nuisances ou à exploiter les opportunités bénéfiques.

● **L'ATTÉNUATION**

est l'ensemble des interventions humaines ayant pour objectif de réduire les émissions et les concentrations de gaz à effet de serre dans l'atmosphère liées aux activités humaines ou d'améliorer les capacités de séquestration de gaz à effet de serre, et ainsi de limiter le changement climatique.

● **LA RÉSILIENCE**

désigne les facultés d'un groupe social et/ou d'un territoire et/ou d'un (éco) système à se relever d'une perturbation ou d'un événement extrême.



ANTICIPATION ET RÉSILIENCE, LES DEUX PILIERS DE L'ADAPTATION



**Adaptation
au changement
climatique**

=



**Résilience
aux événements
extrêmes**
(orages, crues,
canicules, etc.)

+



**Anticipation
des changements
« lents »**
(réchauffement,
diminution des recharges
des nappes, etc.)

+



**Préservation
de la capacité
d'adaptation
future**
(notion de
réversibilité ou
d'adaptabilité)



Le climat, tel que nous le connaissons, ne sera plus, et il continuera à se réchauffer au cours des vingt prochaines années. Au-delà de 2050, l'ampleur du réchauffement dépendra des choix qui seront faits en matière d'atténuation.

Il faudra donc **s'adapter** au réchauffement actuel et à ses effets que nous ressentons déjà, mais également au réchauffement à venir. Il faudra s'appuyer sur les projections climatiques, pour anticiper, pour imaginer des systèmes compatibles dans la durée. Cela consiste à élaborer des solutions et adapter nos territoires :

- **en anticipant** les changements à venir (augmentation de la température, réduction de la disponibilité en eau, absence de neige, etc.) et en les intégrant dans chaque projet et décision,
- et en prévoyant dès à présent les systèmes les plus **résilients** possibles pour **faire face** aux événements climatiques extrêmes et situations de **crises**, qui tendent à **devenir la norme**.



Plus le réchauffement sera important, plus les perturbations seront rapides et intenses, et plus il sera coûteux, difficile, voire impossible de s'adapter.

Agir aujourd'hui coûterait moins cher que l'inaction ou qu'une action menée tardivement. Nous sommes donc à un moment charnière, où il est plus que jamais urgent de s'adapter en tenant compte de l'ensemble des enjeux du changement climatique.

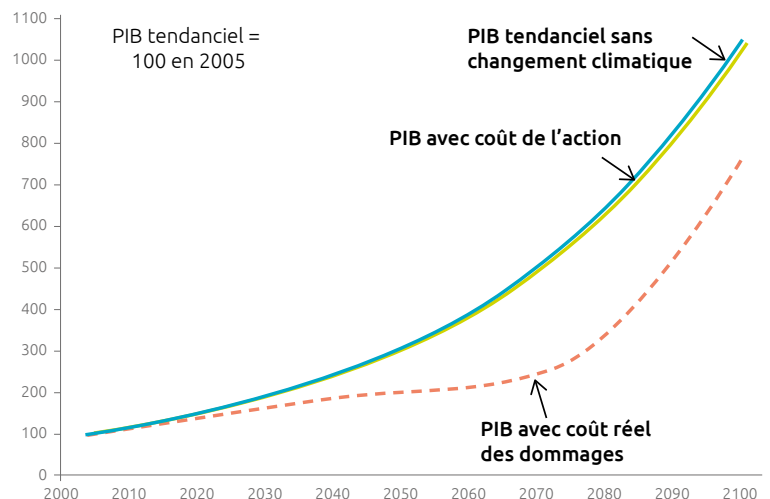
L'IMPACT ÉCONOMIQUE DE L'INACTION CLIMATIQUE (OU DE L'ACTION TARDIVE)

Le rapport Stern a été le premier à évaluer l'impact économique des effets du changement climatique. **Le coût de l'inaction est estimé, selon les scénarios, de 5 % à 20 % du PIB mondial, contre 1 % pour celui de l'action.**

*Depuis, le GIEC a lui aussi mis l'accent sur le coût économique de l'inaction, ou d'actions trop tardives. Ses conclusions sont sans appel : **plus les gouvernements tardent, plus la charge financière sera lourde.***

Figure 2 :

Projection du PIB mondial



Source : Hallegatte et Hourcade, 2008 / Réseau Action Climat France, 2015

DES PRINCIPES D' ACTIONS INDISPENSABLES À RESPECTER

Le changement climatique entraîne des conséquences à toutes les échelles : **c'est une perturbation systémique, à laquelle il faut apporter des réponses systémiques.**



Adopter une approche systémique revient à considérer et à appréhender le problème dans son ensemble, et non de façon sectorielle (ou « en silo ») et cloisonnée.



Éviter la « mal-adaptation » !

Climatiser nous préserve des fortes chaleurs mais contribue à réchauffer l'air extérieur localement et donc à accentuer les inégalités. Climatiser est consommateur d'énergie et contribue ainsi au réchauffement climatique. Ériger des digues nous protège des inondations mais peut inonder nos voisins, développer des activités gourmandes en eau alors que des pénuries d'eau sont évoquées dans les prévisions... sont autant d'exemples de **mal-adaptation**. Identifier ces « fausses bonnes idées » et les éviter est un préalable pour s'adapter sans dégrader la situation actuelle et future et sans déplacer le problème.

S'adapter, oui ! Mais pas à n'importe quel prix pour le climat, pour l'eau, pour les territoires, les usages et usagers et la biodiversité terrestre et aquatique.



Privilégier des actions « sans regret »

Les actions « sans regret » sont des actions **bénéfiques** quelle que soit l'ampleur du changement climatique. Réduire le gaspillage d'eau, préserver un écosystème naturel, réduire la dépendance à l'eau d'une activité économique, réduire les pollutions à la source sont autant d'exemples d'actions sans-regret.



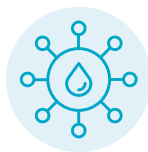
Aller vers des solutions économes en ressources « eau, sol, énergie »

Faire le choix de solutions économes permet entre autres de **réduire la dépendance à l'eau** dans une configuration où la quantité d'eau disponible baisse. Aller au-delà, en inscrivant ces solutions dans une démarche plus globale de sobriété, en intégrant que les ressources (eau, sol, énergie, minières) ne sont pas illimitées, permet de privilégier des solutions durables en minimisant les impacts négatifs et en tenant compte des limites planétaires.



Favoriser les actions à bénéfices multiples

Ces actions **multifonctionnelles** permettent de répondre à plusieurs enjeux en même temps. Par exemple, les zones humides jouent un rôle dans la rétention d'eau, la régulation des étiages, le stockage de carbone, la préservation de la biodiversité, l'épuration. La présence de haies, de bandes enherbées et de prairies permet de favoriser l'infiltration des pluies, limiter les ruissellements, l'érosion, les transferts de pesticides, de phosphore et de nitrates, et est bénéfique pour la biodiversité, le stockage du carbone, la valeur paysagère, etc.



Partager équitablement la ressource en eau et converger vers une solidarité entre les usagers

Les acteurs du bassin Rhin-Meuse ont des intérêts partagés et la responsabilité commune de préserver la ressource en eau. Il est donc indispensable que les décisions des uns se fassent en tenant compte des impacts sur les autres. Pour cela, il est essentiel d'organiser la préservation et le partage de la ressource en eau par une gouvernance adaptée.

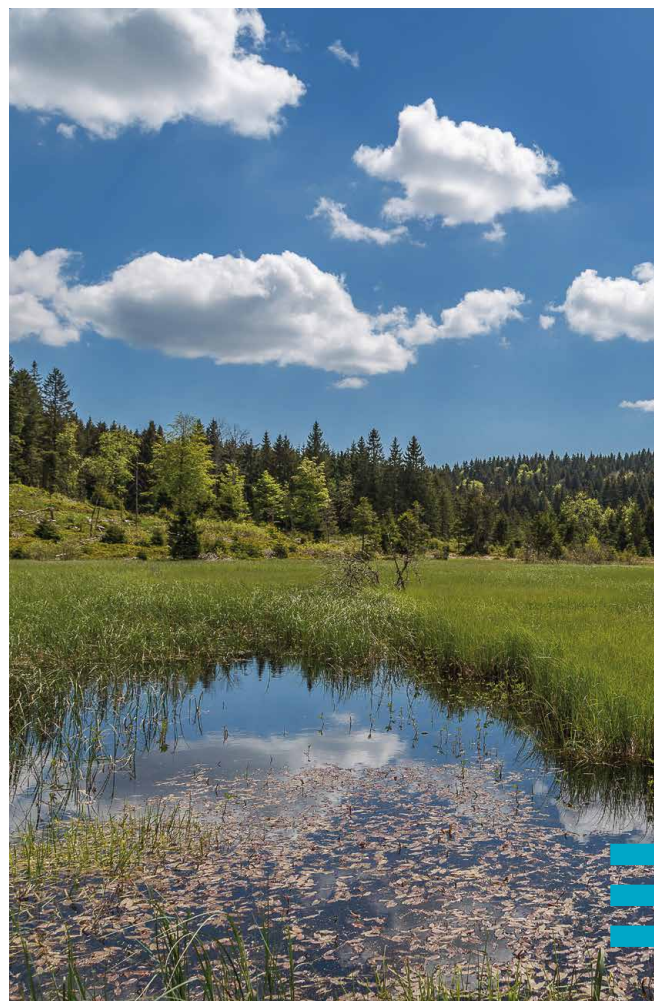
Plus que jamais, le contexte du changement climatique renforce l'importance du principe de solidarité, notamment amont/aval, et la nécessité des prises de décisions territoriales, concertées, et intégrateur de la multiplicité des enjeux de la planification écologique (les problèmes de disponibilité en eau ne pourront trouver une solution qu'en tenant compte de la qualité de l'eau, de la gestion des risques d'inondation comme des sécheresses, mais également de la biodiversité, des émissions de gaz à effet de serre, du stockage carbone, etc.).



Faire des solutions fondées sur la nature une priorité, solutions sans regret et multifonctionnelles

Parmi les approches possibles, les solutions fondées sur la nature jouent un rôle crucial **pour limiter les effets du changement climatique et en même temps assurer notre survie**. Lorsqu'ils sont en bonne santé, les écosystèmes naturels résistent mieux aux événements climatiques extrêmes et assurent une foule de **services écosystémiques, qui rendent possible la vie humaine** : capter le CO₂, purifier l'eau, réguler le climat, polliniser les cultures, etc.

Il faut toutefois être vigilant et avoir à l'esprit que cette démarche purement anthropocentrique peut parfois nuire aux écosystèmes eux-mêmes (par exemple lors de l'exploitation d'écosystèmes naturels à des fins récréatifs) ou aboutir à la création d'écosystèmes pour remplir un besoin particulier et qui, in fine, se révèle peu fonctionnels, peu diversifiés, et donc moins résilients.



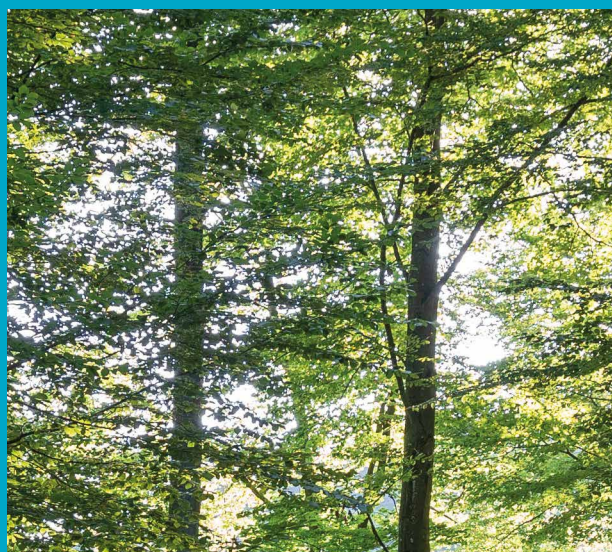
LES SOLUTIONS FONDÉES SUR LA NATURE : UN CONCEPT RÉCENT, POURTANT VIEUX COMME LE MONDE

En 2016, le Congrès mondial de la nature définit les solutions fondées sur la nature comme :

« des actions visant à protéger, gérer de manière durable et restaurer des écosystèmes naturels ou modifiés pour relever directement les défis de société de manière efficace et adaptative, tout en assurant le bien-être humain et en produisant des bénéfices pour la biodiversité. »

On parle de SaFN (Solutions d'adaptation Fondées sur la Nature) quand les défis de société intègrent la prise en compte de l'adaptation au changement climatique.

Même si le concept a été récemment formalisé, nombre de ces pratiques sont déjà anciennes, voire ancestrales et mises en œuvre par les territoires sans le savoir.

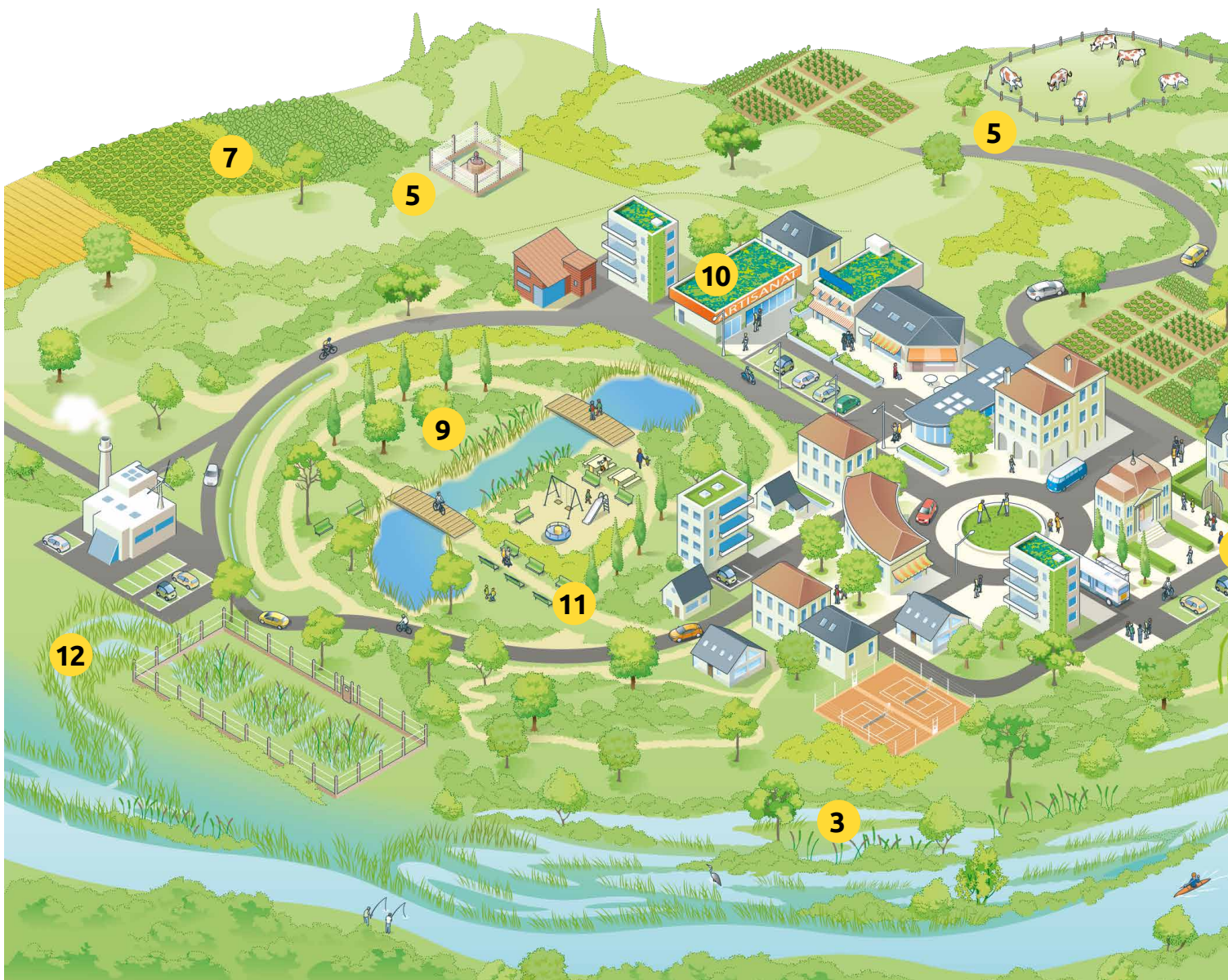


LE VIVANT AU CŒUR DES SOLUTIONS D'ADAPTATION ET D'ATTÉNUATION POUR L'EAU ET SES USAGERS

Les solutions fondées sur la nature offrent un cortège de solutions pour répondre de manière cohérente à l'érosion de la biodiversité, à l'urgence climatique et à la dégradation de l'eau et des milieux aquatiques.

La COP 23 (23^e conférence des Parties à la Convention-cadre des Nations unies sur les changements climatiques) a d'ailleurs confirmé, en novembre 2017, le rôle crucial des solutions fondées sur la nature « pour répondre aux objectifs d'atténuation et d'adaptation fixés par l'Accord de Paris sur le climat, qui reconnaît les liens entre la résilience des communautés, les moyens de subsistance et les écosystèmes ».

Le plan d'adaptation et d'atténuation pour les ressources en eau du bassin Rhin-Meuse privilégie les solutions fondées sur la nature en zones naturelles, rurales mais aussi urbaines, mais également les matériaux biosourcés produits dans des conditions permettant une protection des ressources en eau (bois, herbes, etc.).



Le végétal dans tous ses états !

Que ce soit en ville (plantation, construction bois et isolation naturelle), en bordure de cours d'eau (ripisylves), en forêt, en agriculture (haie, arbre isolé, agroforesterie, couverture permanente des sols), arbres, arbustes, herbes sont des éléments clés en termes d'atténuation, en captant le CO₂ et en stockant le carbone. Ils présentent également de nombreux avantages : à la fois habitats et corridors écologiques, frein à l'écoulement des eaux, facilitateurs d'infiltration de l'eau dans les sols, énergie renouvelable, matériau de construction et d'isolation, îlots de fraîcheur, etc. Il est donc essentiel d'éviter de détruire les espaces végétalisés, arborés ou forestiers, de gérer les forêts dans le respect des écosystèmes, et de planter de nouveaux végétaux, tout en privilégiant des espèces adaptées aux contraintes climatiques présentes et futures.

Des écosystèmes préservés et fonctionnels

Préserver et restaurer les milieux naturels afin de renforcer leurs fonctionnalités permet de favoriser la biodiversité, d'agir contre le réchauffement climatique et ses impacts (en stockant le carbone, en limitant le réchauffement des cours d'eau et les phénomènes d'îlots de chaleur), et de remplir d'autres services : autoépuration, régulation des inondations, infiltration, limitation des ruissellements et de l'érosion, filtration de polluants...

- 1 **Ripisylves** : ombrage, biodiversité, stockage de carbone, freins aux transferts de polluants, etc.
- 2 **Zones humides** : stockage de carbone, épuration, biodiversité, préservation des ressources en eau, etc.
- 3 **Prairies humides** : zones d'expansion des crues, épuration, biodiversité, etc.
- 4 **Rétablissement de la continuité écologique d'un cours d'eau** : biodiversité, transport solide des sédiments.

Une agriculture résiliente au service de l'eau et du climat

Il s'agit de développer des systèmes agricoles plus autonomes et plus résilients aux aléas climatiques, déployant des techniques inspirées du fonctionnement des écosystèmes et les respectant (des végétaux diversifiés, des sols vivants couverts en permanence, des systèmes non dépendants des engrais et de pesticides de synthèse, etc.) :

- 5 **Prairies permanentes et diversifiées, agriculture biologique**
- 6 **Agroforesterie, arbres isolés, haies, zones végétalisées, etc.**
- 7 **Agriculture de conservation, agro-écologie, permaculture**
- 8 **Gestion forestière durable**

Une ville perméable et végétale

Les solutions fondées sur la nature au cœur de la ville de demain nécessitent de repenser la place de l'eau et du végétal en milieu urbain et péri-urbain ainsi que les solutions architecturales : les villes devraient n'avoir aucun impact sur l'eau. Ces solutions permettent d'agir en faveur de la rétention des eaux de ruissellement, de la lutte contre les îlots de chaleur, de la création de trames vertes (végétaux) et bleues (cours d'eau, plans d'eau) favorables à la circulation des espèces animales, tout en répondant aux objectifs de protection des masses d'eau et de limitation des flux de polluants rejetés. Elles permettent en plus une économie à l'investissement, une diminution des consommations d'énergie, une amélioration de la qualité de vie et une valorisation du foncier ainsi que la création de milieux propices à la biodiversité.

- 9 **Infiltration de l'eau, jardins de pluie, gestion alternative de l'eau pluviale**
- 10 **Toitures et murs végétaux, constructions en bois, peintures et matériaux sans biocides**
- 11 **Espaces verts gérés sans intrant et privilégiant les espèces végétales adaptées**
- 12 **Zone de rejet végétalisée en sortie de station d'épuration à combiner avec la réduction des polluants à la source**



MIEUX CONNAÎTRE ET S'APPROPRIER LES IMPACTS DU CHANGEMENT CLIMATIQUE SUR LES TERRITOIRES ET LES SYSTÈMES POUR MIEUX S'ADAPTER

DÉFINIR LES VULNÉRABILITÉS AU CHANGEMENT CLIMATIQUE POUR AGIR

Le GIEC (groupe d'experts intergouvernemental sur l'évolution du climat) définit la vulnérabilité au changement climatique comme « *la propension ou la prédisposition à être affecté négativement. La vulnérabilité englobe une variété de concepts et d'éléments, y compris la sensibilité ou la susceptibilité au préjudice et le manque de capacité d'adaptation.* »

Tous les territoires du bassin Rhin-Meuse sont vulnérables aux incidences du changement climatique, mais à des degrés et pour des enjeux différents. Connaître les impacts possibles du changement climatique sur un territoire, une activité, un système est un préalable à la mise en œuvre de toute stratégie d'adaptation.

Il convient donc pour chaque territoire (mais aussi pour chaque acteur) de se poser la question de sa vulnérabilité au changement climatique, en fonction des différents enjeux : quelles vulnérabilités aux manques d'eau et sécheresses, aux inondations, à la dégradation de la qualité de l'eau, aux risques de modification des écosystèmes aquatiques, etc.

Évaluer la vulnérabilité face au changement climatique permet ainsi d'imaginer **comment nos systèmes réagiraient aujourd'hui avec le climat de demain**, et d'éclairer les choix en termes d'actions : où agir prioritairement, sur quels territoires en fonction de leurs vulnérabilités, et selon l'objectif considéré.

L'évolution des activités économiques, des modes de vie et des équilibres écosystémiques doit être pensée dès aujourd'hui en fonction des évolutions probables de notre environnement sous l'effet des bouleversements climatiques et privilégier les solutions qui conserveront leur sens sur le long terme.

INTÉGRER L'INCERTITUDE DANS LES PRISES DE DÉCISIONS POUR PASSER À L'ACTION

La notion d'incertitude est inhérente à l'exercice de projections climatiques, et même si des travaux scientifiques sont menés pour réduire les degrés d'incertitudes, ceux-ci resteront importants.

L'incertitude globale des projections climatiques est composite et repose sur différentes sources d'incertitudes : celles liées à la variabilité naturelle du climat (à laquelle toute action passée a déjà fait face), mais aussi à la diversité des scénarios socio-économiques qui dépendent de nos choix de société. Les modèles climatiques et hydrologiques eux-mêmes restent une mise en équations imparfaite de notre connaissance du fonctionnement du climat et des composantes du cycle hydrologique actuelle et à venir notamment en termes de prélèvements et de rejets d'eau.

« Nous sommes condamnés à vivre dans l'incertitude, ce qui ne signifie pas que nous devons nous contenter de l'ignorance »

*Formule du climatologue franco-américain
Robert Kandel*

Les incertitudes liées au changement climatique ne doivent pas nourrir l'inaction et l'attente, mais doivent, au contraire, faire partie du processus de compréhension des paramètres en cause et orienter prioritairement le choix vers :

- des actions sans regret, bénéfiques quelle que soit l'ampleur du changement climatique, qui sont une des meilleures réponses dans ce contexte d'incertitude,
- des actions réversibles ou préservant la capacité d'adaptation future des territoires et systèmes et qui permettraient de revoir la trajectoire adaptative le cas échéant.

LES DIX OBJECTIFS LIANT « EAU ET CLIMAT » POUR UNE RÉPONSE SYSTÉMIQUE À L'URGENCE CLIMATIQUE

PARMIS LES OBJECTIFS LIANT
« EAU ET CLIMAT » POUR
UNE RÉPONSE SYSTÉMIQUE À
L'URGENCE CLIMATIQUE :

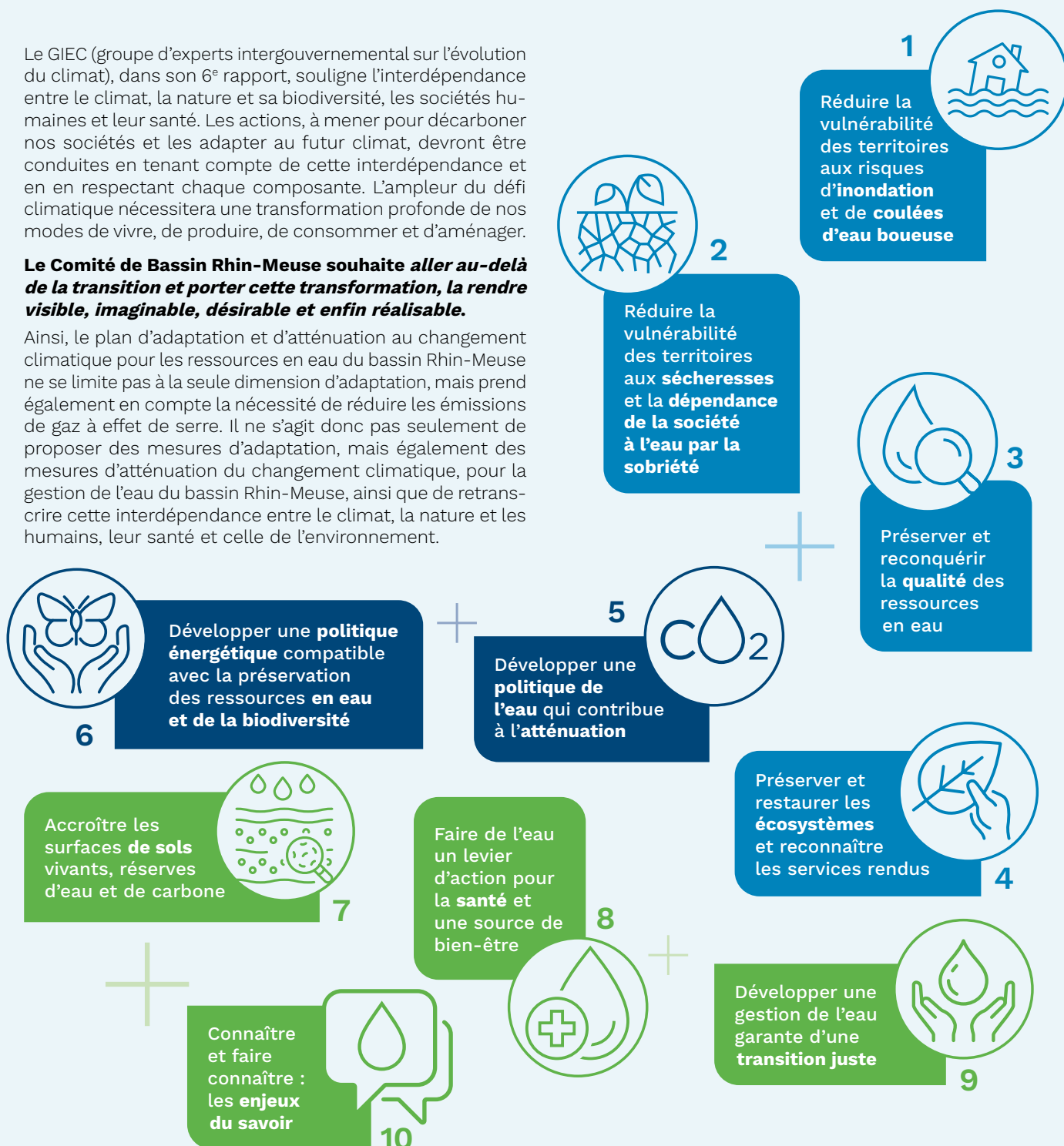
Objectifs à dominante

- ADAPTATION
- ATTÉNUATION
- TRANSVERSALITÉ
(adaptation et atténuation)

Le GIEC (groupe d'experts intergouvernemental sur l'évolution du climat), dans son 6^e rapport, souligne l'interdépendance entre le climat, la nature et sa biodiversité, les sociétés humaines et leur santé. Les actions, à mener pour décarboner nos sociétés et les adapter au futur climat, devront être conduites en tenant compte de cette interdépendance et en respectant chaque composante. L'ampleur du défi climatique nécessitera une transformation profonde de nos modes de vivre, de produire, de consommer et d'aménager.

Le Comité de Bassin Rhin-Meuse souhaite aller au-delà de la transition et porter cette transformation, la rendre visible, imaginable, désirable et enfin réalisable.

Ainsi, le plan d'adaptation et d'atténuation au changement climatique pour les ressources en eau du bassin Rhin-Meuse ne se limite pas à la seule dimension d'adaptation, mais prend également en compte la nécessité de réduire les émissions de gaz à effet de serre. Il ne s'agit donc pas seulement de proposer des mesures d'adaptation, mais également des mesures d'atténuation du changement climatique, pour la gestion de l'eau du bassin Rhin-Meuse, ainsi que de retranscrire cette interdépendance entre le climat, la nature et les humains, leur santé et celle de l'environnement.





Limiter l'intensité des crues et des ruissellements suppose de ralentir les écoulements, de retenir l'excès d'eau et d'améliorer l'infiltration de l'eau dans les sols en se focalisant prioritairement sur les services rendus par les espaces naturels, en préalable aux aménagements. Cela passe par la restauration voire la (re)création de leurs fonctions y compris dans les espaces urbains. En parallèle, rendre les territoires moins vulnérables et plus résilients implique une prise de conscience en amont et une organisation pertinente des acteurs des territoires, notamment ceux de l'aménagement.

Aujourd'hui, sur le bassin Rhin-Meuse, près de 40 % de la population sont potentiellement concernés par des risques d'inondation (évaluations préliminaires des risques d'inondation 2011). L'imperméabilisation croissante des sols, la destruction des zones humides et des prairies, le drainage provoquent une accélération des écoulements et augmentent les débits des crues. Réduire l'exposition et la vulnérabilité des territoires aux inondations est au cœur de la politique nationale et des plans de gestion des risques d'inondation Rhin et Meuse approuvés le 18 mars 2022.

Et demain ? Les épisodes de précipitations intenses seront plus fréquents, l'intensité des pluies lors de ces événements sera plus importante et les répétitions des épisodes de ruissellement et de coulées d'eau boueuse plus coûteuses. Les débits de crues des cours d'eau, pour les crues de périodes de retour 10 à 20 ans, devraient être plus importants. **En l'absence d'actions, les territoires aujourd'hui vulnérables le seront demain davantage !**

La vulnérabilité aux risques d'inondation par ruissellement va s'accroître

Le 21 mai 2012, près de 100 mm de pluie sont tombés en 3 heures à Nancy avec pour conséquence 1 mort et 90 millions d'euros de dommages. (Source Météo France)

« Au moins 106 morts après des intempéries en Rhénanie-Palatinat et en Rhénanie-du-Nord-Westphalie - Trois immeubles résidentiels s'effondrent à Erfstadt » sur Frankfurter Rundschau, 16 juillet 2021.

Avec le changement climatique, les épisodes de pluies intenses devraient l'être davantage et des records de précipitations pourraient être plus fréquemment dépassés.

AGISSONS !



1A Restaurer les capacités fonctionnelles des cours d'eau et des bassins versants :

Il s'agit de restaurer les milieux aquatiques et les zones humides, les reconnecter, permettre aux zones naturelles et aux sols de remplir leurs fonctions de stockage et de ralentissement sur l'amont des bassins versants.

1B Repenser la place du végétal en milieux urbanisés,

en redonnant de l'espace aux cours d'eau et aux infrastructures naturelles dans les milieux urbanisés, et en les intégrant pleinement aux stratégies d'aménagement.

1C Améliorer la résilience du territoire face à la répétition des phénomènes climatiques extrêmes :

il s'agit de développer des stratégies territoriales pour réduire la vulnérabilité, pour limiter les pertes et coûts des phénomènes extrêmes et la durée d'interruption des activités :

- en tirant notamment parti des événements extrêmes passés,
- en prévoyant l'intégration d'aménagements à l'échelle du bassin versant et en milieux urbanisés, ainsi que la non-implantation d'activités et d'habitations dans des zones à risques, etc. dans les documents de planification territoriale.



Des cours d'eau au débit diminué voire à sec, des nappes qui se rechargent mal, des sols secs et craquelés, mais aussi des incendies de forêts... Les signes de la sécheresse sont nombreux et de plus en plus visibles sur le bassin Rhin-Meuse, et les conséquences à court ou long terme peuvent avoir de sérieux impacts sur les usages et les écosystèmes.

Comprendre pour agir : le manque d'eau s'explique par l'interaction de **plusieurs facteurs**, tels que la consommation d'eau et l'artificialisation des sols, et il est aggravé par le réchauffement climatique qui tend à accroître la demande atmosphérique en vapeur d'eau et donc l'évaporation des sols, lacs et rivières.

L'artificialisation des sols a fortement modifié la circulation de l'eau en empêchant l'infiltration de la pluie. D'autres **aménagement**s, tels que la rectification des cours d'eau, la destruction des zones humides, le drainage agricole, la suppression des haies, etc. ont conduit à une **accélération des écoulements** et à une **réduction des stockages naturels** de l'eau dans les sols et les nappes.

Les prélèvements d'eau pour les activités humaines, accentuent les sécheresses hydrologiques, qui ont des conséquences sur les nappes et les cours d'eau.

À cela s'ajoutent les impacts du changement climatique sur le cycle de l'eau : modification de la répartition des pluies et augmentation des précipitations intenses et, simultanément, diminution des chutes de neige entraînant un décalage saisonnier de la disponibilité en eau et des débits maximums, forte augmentation de la demande évaporative **conduisant à des sécheresses plus longues et plus sévères**.

Il n'existe pas une, mais des sécheresses

La **sécheresse météorologique** (ou atmosphérique) correspond à une pluviométrie trop faible sur une durée prolongée.

La **sécheresse édaphique** a lieu lorsque le manque d'eau, cumulé à d'autres causes, impacte les sols et altère le développement de la végétation. On parle également de sécheresse des sols ou de sécheresse agricole (même si elle n'affecte pas que l'agriculture).

La **sécheresse hydrologique** se produit quand les réserves en eau des nappes, des cours d'eau et des lacs descendent en dessous de la moyenne et montrent des niveaux anormalement bas. Elle peut être la conséquence d'une sécheresse météorologique en automne et en hiver particulièrement longue et intense, mais aussi celle d'une surexploitation des ressources en eau. Les prélèvements sont déjà responsables de 20 % des sécheresses hydrologiques en Europe et de 27 % à l'échelle du globe.

Chercher à réduire notre dépendance à l'eau, pour être plus résilient face aux sécheresses accentuées par le changement climatique présent et à venir.

AGISSONS !



2A Organiser la concertation pour mieux planifier et définir la trajectoire de réduction des prélèvements au regard des projections d'évolution de la ressource en eau et des usages à l'échelle de chaque sous-bassin. Il s'agit de :

- réaliser un état des lieux des prélèvements selon les usages, et des projections selon les degrés de vulnérabilité des bassins versants, et proposer des réponses pour anticiper les situations critiques futures.
- définir des objectifs et trajectoires de réduction des prélèvements pour les 34 sous-bassins Rhin-Meuse, et les mettre en œuvre dans le cadre d'une gouvernance adaptée.

Tous les Schémas d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SAGE) intégreront des trajectoires de prélèvement alignées avec les scénarios prospectifs.

2B Favoriser le stockage de l'eau dans les sols ou dans les nappes, limiter l'évaporation de l'eau : il s'agit de faciliter l'infiltration et la rétention naturelles de l'eau dans les sols par la désartificialisation des sols et par l'amélioration de la structure des sols (végétalisation des sols en milieu urbain, couverts permanents et sols vivants en milieu agricole), ainsi que par la renaturation des étendues et cours d'eau. Il s'agit également de limiter l'évaporation des milieux aquatiques ouverts grâce à l'ombre des ripisylves. >



Répondre aux enjeux de disponibilité en eau soulève la question du partage des usages présents et futurs de manière solidaire et durable au regard du climat de demain, ainsi que la question de l'aménagement du territoire. Toutefois, l'accès à l'eau en quantité ne suffit pas, il faut également, pour certains usages, que cette eau soit de bonne qualité, et que la part d'eau nécessaire aux écosystèmes soit préservée.

Hier, seul un secteur de la nappe des Grès du Trias Inférieur souffrait d'un déséquilibre de la ressource en eau entre les prélèvements et le rythme de recharge de la nappe. Ponctuel auparavant, le bassin Rhin-Meuse connaît désormais **des épisodes de sécheresses édaphiques et hydrologiques et de pénuries d'eau**, plus fréquents et intenses. Or, globalement les usages de l'eau se sont développés en considérant l'eau comme une ressource abondante, voire illimitée.

Force est de constater, qu'**aujourd'hui**, la réalité donne raison aux projections des climatologues. Il convient donc de définir de **nouvelles trajectoires** s'appuyant sur les **projections hydroclimatiques** et des outils pour **réguler les usages** afin que ceux-ci s'adaptent aux **nouvelles disponibilités en eau**, et aux disponibilités futures.

L'eau devient une ressource plus rare, et les tensions risquent de s'accroître encore.

Demain, ces situations de crises devraient devenir la norme, et s'intensifier encore : étiages plus sévères, recharge plus faible des nappes phréatiques combinée à une augmentation de la demande en eau et donc de l'évapotranspiration, sécheresse des sols pourraient fragiliser de multiples secteurs : alimentation en eau potable des populations, production agricole et énergétique, navigation, etc.

Anticiper le manque d'eau, réduire la dépendance à l'eau de la société permettra alors de mieux vivre les événements extrêmes (sécheresse, pénurie d'eau), tout en limitant les impacts liés aux prélèvements.

Aller vers des usages plus sobres en eau, c'est **éviter** de consommer de l'eau, prioritairement sur les secteurs vulnérables, **réduire** la consommation d'eau pour l'ensemble des usages, **réutiliser** l'eau lorsque c'est possible.

Vers un déficit de neige structurel

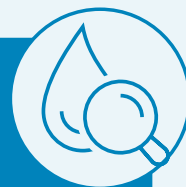
L'eau disponible sous forme de neige diminue avec le réchauffement climatique, entraînant des conséquences sur le régime de certains cours d'eau, notamment le Rhin, mais également sur certains usages. S'adapter revient à réduire la dépendance à la neige des activités touristiques hivernales, pour éviter la mal-adaptation : ne pas déployer des moyens pour développer la neige artificielle, nécessitant de l'énergie et des réserves d'eau, occasionnant parfois la dégradation des têtes de bassins versants et la destruction de zones humides.

AGISSONS !

➤ **2C** Accompagner la transition de tous les usagers vers moins de dépendance à l'eau pour accroître leur résilience au changement climatique :

- **Soutenir les initiatives des collectivités et des entreprises** et promouvoir des solutions et innovations efficaces, avec moins d'eau ou avec de l'eau réutilisée.
- **Viser un accès soutenable à l'eau pour l'agriculture compatible avec les autres usages et le maintien de la biodiversité** dans le cadre des travaux conduits sur le bassin lors du Varenne agricole de l'eau et du changement climatique.

Cet accès est un besoin croissant, notamment du fait d'une évapotranspiration en progression très forte, pour une agriculture adaptée aux enjeux globaux et à ceux des différents territoires, notamment l'élevage à l'herbe de manière très sensible. Cet accès sera mis en œuvre et consolidé selon une **approche priorisée de sobriété, de recours à l'eau verte soutenable** (stockée dans les sols agricoles et la végétation) **avant l'eau bleue** (stockée dans les nappes et dans les cours d'eau). Toutefois, le recours à l'eau verte est soutenable lorsqu'il est compatible avec le maintien du fonctionnement biologique des sols et des végétaux. Le recours au stockage superficiel interviendra, plutôt par interception des ruissellements amont (retenues collinaires, compatibles avec les besoins aval), et en substitution de ressources sensibles déjà existantes, dans tous les cas pour les préserver, et cela en dernier ressort. Les solutions collectives nouvelles en relevant ont vocation à être construites dans des projets de territoires pour la gestion de l'eau.



AGISSONS !



Moins de rejets, moins de pesticides, moins d'engrais... c'est bon pour l'eau, la santé et le climat !

Les engrais azotés pèsent dans les émissions de gaz à effet de serre. La pollution atmosphérique (micro-particules), l'état trophique des masses d'eau (eutrophisation) et les traitements curatifs mis en œuvre pour dépolluer les eaux ont un coût économique et énergétique, etc.

Face à ce constat, il est indispensable d'augmenter les efforts de réduction des pressions polluantes et des risques à la source, d'autant que les conditions climatiques futures fragiliseront les milieux récepteurs.

Aujourd'hui, malgré les efforts réalisés pour améliorer la qualité des eaux, les activités agricoles, industrielles et domestiques ont un impact sur la dégradation de la qualité des eaux superficielles (rejets de polluants, réchauffement des cours d'eau d'origine anthropique accru par l'absence de ripisylve...). La contamination des eaux souterraines par les nitrates et les pesticides est généralisée et peut être localement importante.

Et demain ? Les étiages seront plus sévères et plus longs, les orages plus intenses et fréquents : ce qui laisse présager des impacts plus importants des rejets sur les milieux récepteurs.

La hausse des températures des cours d'eau et plans d'eau aura peut-être un effet positif sur l'épuration, mais aussi des incidences négatives sur la qualité de l'eau (prolifération de micro-organismes, eutrophisation, etc.) et ses usages (santé, process de refroidissement, etc.). Automnes plus doux et pluvieux, orages estivaux, aléas climatiques rendant les rendements agricoles irréguliers, etc., le climat futur augmentera les transferts de polluants agricoles vers les cours d'eau mais aussi vers les captages d'eau potable, amplifiant leur dégradation.

Zoom sur le poids des engrais azotés dans les émissions de gaz à effet de serre

Le secteur agricole émet environ 100 millions de tonnes éqCO₂ sur le territoire français : on estime que 40 % de ces émissions sont dues aux épandages d'engrais azotés (entraînant surtout des émissions de protoxyde d'azote – N₂O).

À cela, s'ajoutent les émissions induites, liées à la fabrication (95 % des émissions induites) et au transport (5 %) des engrais azotés.

Les engrais azotés de synthèse sont obtenus par un processus industriel alimenté en azote et hydrogène (utilisant le gaz naturel comme matière première). En France, la fabrication d'une tonne d'ammoniac émet en moyenne 2 teqCO₂ tandis qu'une tonne d'acide nitrique émet 0,6 teqCO₂.

(source : https://reseauactionclimat.org/wp-content/uploads/2018/02/emissions-de-gaz-a-effet-de-serre-et-fertilisation-azotee_initiatives-collectives-et-territoriales.pdf)

3A Assurer la protection pérenne des aires d'alimentation des captages. Il s'agit de mettre en place les outils nécessaires pour sécuriser sur le moyen et long terme une occupation du sol et des pratiques agricoles garantissant la protection des captages d'eau potable : le foncier, la réglementation, les filières, et autres solutions visant la pérennité des systèmes agricoles vertueux sur le moyen et long terme et adaptés au changement climatique.

3B Renforcer les actions de réduction des polluants à la source. Il s'agira de réduire tout particulièrement le recours aux pesticides et aux biocides : au-delà des obligations légales concernant les collectivités et les particuliers, il s'agit de généraliser une réduction drastique d'un recours aux pesticides et aux biocides par tous les acteurs (acteurs privés, notamment les agriculteurs). Pour les biocides urbains (de façade, à usages domestiques, etc.), les actions de réduction à la source sont diverses et complémentaires : les propriétaires

lors du choix des peintures sur les devis de ravalement, les collectivités en soutenant les alternatives (matériaux, architecture), etc. Il s'agira également d'aller vers la systématisation de cette approche de réduction à la source (projet de récupération des urines à la source pour limiter la pollution par le phosphore, changement de process industriel et artisanaux pour limiter les toxiques, par exemple).

3C Réduire les transferts de micropolluants et macropolluants par l'aménagement. Il s'agit notamment de limiter les apports importants, vers les cours d'eau, de micropolluants lessivés lors d'événements orageux, en particulier en privilégiant l'infiltration de l'eau là où elle tombe, et la mise en place de zones tampons, en particulier en zones agricoles (bandes enherbées, haies, et autres zones végétalisées de rétentions et filtration des polluants, tels que les pesticides et le phosphore).

3D Développer et privilégier des systèmes agricoles, industriels et forestiers à faible impact, local, régional mais aussi global, sur l'eau et le climat. Il s'agit d'identifier les systèmes et productions dont l'empreinte eau est la plus faible et dont les coûts environnementaux (eau et climat) ne sont pas déportés vers des sites de production hors bassin; de les valoriser; de les développer, notamment, par la structuration de filières; et de les privilégier, par exemple en orientant l'achat public.



AGISSONS !

La biodiversité et les écosystèmes, déjà fragilisés par les activités humaines, pourraient payer un lourd tribut au changement climatique. Ils sont pourtant porteurs de solutions pour préserver l'eau, limiter le changement climatique et s'y adapter. Ils doivent être source d'inspiration pour l'homme.

Aujourd'hui, l'homme reste le principal responsable des impacts sur la biodiversité : destruction des habitats, perturbation des équilibres naturels, intensification des pratiques agricoles, forestières, etc.

Et demain ? Une évolution brutale et rapide du climat pourrait accélérer la disparition d'espèces et la prolifération d'autres, perturber les écosystèmes en modifiant les relations entre les espèces et leur environnement (rupture de chaîne alimentaire, des cycles de reproduction, etc.). Les événements extrêmes plus fréquents, tempêtes, orages, sécheresse, pourraient avoir des conséquences irréversibles sur ces écosystèmes déjà fragilisés.

Plus que jamais, il faut limiter l'impact de l'homme sur la biodiversité, et créer toutes les conditions favorables à une adaptation réussie, via des habitats fonctionnels et diversifiés offrant des services gratuits (épuration des eaux, filtration des polluants, régulation des inondations, stockage du carbone, îlots de fraîcheur, bien-être, santé...). Ces habitats permettront de maintenir les espèces adaptées au climat futur mais aussi d'accueillir de nouvelles espèces reliées par des voies de circulations dédiées, les corridors écologiques.

La biodiversité, notre assurance-vie pour demain, en déclin

Déclin des oiseaux : en Europe moins 25 % depuis 1980 avec pour principale responsabilité l'agriculture intensive.

En région, l'observatoire régional de la biodiversité Grand-Est en 2019 indique :

- le déclin des espèces d'oiseaux des milieux agricoles et bâtis : moins 1/3.
- le déclin des insectes en zone agricole : moins 80 % de biomasse d'insectes dans les zones protégées depuis une trentaine d'années.

Déclin de la richesse floristique des prairies et zones humides :

- Orchis des marais : 93 % des sites d'observation disparus (causes identifiées : conversion, drainage, eutrophisation).
- Pédiculaire des marais (petite plante caractéristique des prairies humides, marais et roselières) : 91 % des sites d'observation disparus (causes identifiées : conversion, drainage, eutrophisation).



4A Limiter et réduire la pression anthropique sur les écosystèmes les plus vulnérables aux changements climatiques ou ayant des bénéfices multiples, en diagnostiquant et protégeant les milieux remarquables, peu ou mal-protégés, mais également la « nature ordinaire » (prairies permanentes, prairies et zones humides, etc.), ainsi que les relations entre eux.

4B Restaurer les écosystèmes, en diagnostiquant et priorisant les zones à enjeux et bénéfices multiples (sur la base des 20 % de zones terrestres et marines restaurées d'ici 2050, du pacte vert).

4C Reconstituer des corridors écologiques, en respectant les capacités de migration des espèces animales et végétales et en anticipant leurs besoins futurs, en préservant et reconstituant la continuité écologique, les haies, les ripisylves, les arbres isolés, etc.

4D Améliorer la résilience des écosystèmes, notamment en privilégiant une végétation adaptée, afin de faire face aux événements climatiques extrêmes, et au développement d'espèces invasives.

4E Valoriser les services écosystémiques, en informant des multiples bénéfices environnementaux rendus gratuitement par les écosystèmes, et en développant des systèmes économiques pérennes autour des écosystèmes préservés (valorisation de biens ou des services attachés à ces écosystèmes dans divers domaines agricoles, énergétiques, touristiques, culturels etc.).

AGISSONS !

Un objectif central est de réduire l'empreinte carbone des actions pour la gestion de l'eau et des milieux aquatiques, et, ainsi, contribuer à la Stratégie Nationale Bas Carbone (SNBC).

Aujourd'hui, les actions en faveur de la gestion de l'eau tiennent peu compte de leurs effets sur le climat. Mais des initiatives existent, et incarnent les prémices de la transformation à mener.

L'enjeu est d'accompagner chaque usager de l'eau pour qu'il puisse faire sa part en faveur du climat : vers une gestion de l'eau intégrant systématiquement des approches globales d'économie d'énergie, de stockage carbone, d'économie circulaire. Multiplier les démarches exemplaires pour en faire la norme de la société de **demain** !

Développer une politique de l'eau pour atteindre la neutralité carbone pourrait nécessiter :

- de diviser par deux les consommations d'énergie des équipements du petit cycle,
- d'accompagner le développement d'une gestion de l'eau plus efficiente, plus sobre, et plus circulaire,
- d'inciter à réduire les émissions non énergétiques, notamment du milieu agricole, et en particulier celles liées aux engrais azotés, (par exemple en réduisant les émissions induites par le modèle agricole mondialisé, nourriture pour animaux, engrais, modification de l'occupation du sol, destruction des puits de carbone par la déforestation...),
- de préserver les puits de carbone et de les faire croître.

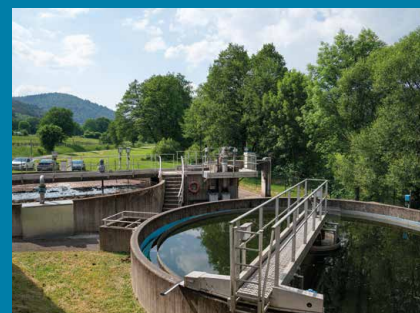
Mieux comprendre la Stratégie Nationale Bas-Carbone (SNBC)

La SNBC vise la neutralité carbone à l'horizon 2050 et la réduction de l'empreinte carbone de la consommation des Français.

Quatre grandes orientations :

- 1. Décarboner complètement l'énergie** utilisée à l'horizon 2050,
- 2. Réduire de moitié les consommations d'énergie** dans tous les secteurs d'activité, en développant des équipements plus performants et en adoptant des modes de vie plus sobres et circulaires,
- 3. Réduire au maximum les émissions non énergétiques**, issues très majoritairement du secteur agricole et des procédés industriels,
- 4. Augmenter et sécuriser les puits de carbone**, c'est-à-dire les écosystèmes naturels, les procédés et les matériaux capables de capter une quantité significative de CO₂ : sols, forêts, produits issus de la bioéconomie (paille, bois pour la construction...), technologies de capture et stockage du carbone.

Point de vigilance : concernant les technologies de capture de CO₂, leur contribution est minime comparativement aux écosystèmes lorsqu'ils sont en bon état !



5A Privilégier les puits de carbone naturels dans les actions et projets en faveur de l'eau, c'est-à-dire favoriser les zones humides, prairies, forêts, haies, etc. les solutions végétales et constructions en bois, et limiter la minéralisation et artificialisation des sols.

5B Réduire la consommation d'énergie des équipements existants constituant le petit cycle de l'eau et encourager leur alimentation en énergie renouvelable tout en veillant à avoir une approche globale pour ne pas reporter des coûts environnementaux vers d'autres zones de production au niveau mondial.

5C Privilégier les actions et projets de gestion de l'eau les moins émetteurs de gaz à effet de serre. Privilégier des systèmes et projets s'inscrivant dans des logiques d'économie circulaire et de filières courtes (exemples : valorisation locale de légumineuses biologiques dans l'alimentation humaine, valorisation de bois ou d'herbe pour l'isolation de bâtiment, récupération et valorisation du phosphore à la source, etc.)

5D Produire de l'énergie à partir de projets de préservation de l'eau et des milieux aquatiques, en développant notamment la récupération et la production d'énergie décarbonée (électricité, chaleur fatale) sur les équipements constituant le petit cycle de l'eau (systèmes d'assainissement et d'alimentation en eau potable).



L'objectif principal est de décarboner complètement la production d'énergie utilisée à l'horizon 2050, et de promouvoir une transition énergétique qui ne dégrade pas les ressources en eau et les milieux aquatiques, voire qui contribue à les préserver.

Aujourd'hui, le processus de transition énergétique n'intègre que trop peu les impacts sur les ressources en eau et les milieux aquatiques. Or le développement de certaines énergies renouvelables ou de certains transports alternatifs interroge leur lien avec l'eau, en termes de besoins en eau et d'impacts : agro-carburants, hydroélectricité, géothermie, méthanisation, exploitation forestière, hydrogène, nucléaire, photovoltaïque.

Demain, à l'horizon 2050, le mix énergétique devra être totalement décarboné. La production d'énergie renouvelable locale devrait couvrir les besoins énergétiques de territoires entiers, engagés dès à présent dans une démarche de transition énergétique ambitieuse : vers des territoires plus sobres et autonomes énergétiquement, voire producteurs d'énergie renouvelable.

L'idée n'est donc pas de freiner la transition énergétique, salubre pour le climat et pour la réussite de toute démarche d'adaptation, mais d'**anticiper en appelant à la vigilance et en privilégiant les actions à bénéfices multiples « eau-biodiversité-énergie ».**

La crise de l'énergie, une occasion pour le climat et l'eau ?

La crise actuelle met en exergue la souveraineté énergétique à l'échelle territoriale comme nationale et la dépendance aux énergies fossiles. De plus, l'augmentation ou la fluctuation des coûts de l'énergie peut avoir un impact sur le coût des matériaux, des engrais de synthèse, etc.

Cependant, on peut alors y voir se dessiner un contexte favorable à plusieurs titres :

- pour développer les solutions fondées sur la nature, ou encore une agriculture plus autonome, consommant moins d'intrants et davantage de légumineuses,
- pour revaloriser l'humain au cœur des systèmes de conception : miser sur les savoirs et la recherche de solutions plus vertes et vertueuses (recyclage de matériaux, solutions fondées sur la nature, solutions Low-Tech*...)

**Technologie simple d'usage et à faible impact environnemental.*

AGISSONS !



6A Identifier les impacts positifs et négatifs des filières énergétiques sur l'avenir des ressources en eau et des milieux aquatiques et développer un diagnostic croisé d'impact énergie, eau, biodiversité et climat.

6B Intégrer le végétal dans tous ses états dans la rénovation des bâtiments pour la diminution des consommations d'énergie. Il s'agira de promouvoir la végétalisation (en particulier des toitures et des abords) et l'utilisation du bois et de l'herbe, notamment, en matériau de construction et d'isolation, pour améliorer les performances énergétiques des bâtiments (isolation, îlots de fraîcheur, etc.).

6C Favoriser les projets d'énergie renouvelables compatibles avec la fonctionnalité des milieux (micro-hydroélectricité, biomasse, géothermie, méthanisation, etc.) respectueux des enjeux environnementaux eau et biodiversité.



Préserver les sols en zones naturelles, améliorer leur perméabilité et rugosité en zones agricoles, rurales et urbaines, et veiller à ce que ces sols soient vivants et jouent leurs rôles : un atout majeur.

Le sol joue un rôle central au sein des systèmes climatiques et aquatiques. Second plus grand réservoir de carbone, après les océans, et avant les végétaux, le sol peut agir comme puits (ou source) de carbone. **Le sol joue également un rôle dans l'infiltration et la rétention d'eau (comme réservoir et support de biodiversité, de productions agricoles et forestières), la rétention et la dégradation des polluants, la réduction de l'érosion et le ruissellement, etc.**

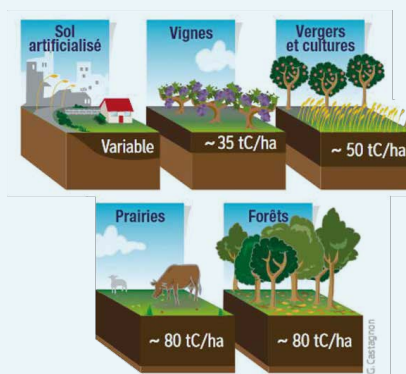
La capacité du sol à remplir ces fonctions naturelles est liée à sa teneur en matières organique et végétale et à l'état de sa surface.

Aujourd'hui, routes, parkings, zones d'activités ou d'habitations, réduisent les surfaces de terres agricoles et forestières. À cela s'ajoutent la destruction des zones humides et le drainage des sols, la disparition des prairies au profit des cultures. De plus, l'intensification de l'exploitation forestière et des pratiques agricoles (labour, sol nu total ou partiel, utilisation d'engrais minéraux, etc.) favorisent la minéralisation de la matière organique, contribuent à l'érosion des sols et à l'augmentation des émissions de gaz à effet de serre et de la pollution des eaux. L'utilisation des pesticides appauvrit les sols, en particulier en termes de biodiversité.

Et demain ? La hausse des températures pourrait augmenter la croissance des végétaux et ainsi augmenter le stock de carbone. Mais elle pourrait également accroître la décomposition et la minéralisation de la matière organique, et ainsi réduire le stock de carbone dans les sols. L'assèchement des sols et des zones humides aurait pour conséquence la libération d'une grande quantité de carbone vers l'atmosphère. Le climat de demain pourrait encore aggraver les dégradations des sols dues aux activités humaines !

Jusqu'à 350 tonnes de carbone par hectare pour les tourbières !

Tous les sols ne stockent pas les mêmes quantités de carbone : les sols les plus riches en matière organique, et donc en carbone, sont les tourbières, puis les sols des prairies permanentes et forêts. En revanche, les stocks de carbone sont faibles, voire très faibles, en zones de cultures intensives, de vignes ou urbanisées...



Estimation du stock de carbone dans les 30 premiers centimètres du sol.

Source : GIS Sol / ADEME, *Carbone organique des sols, l'énergie de l'agro-écologie, une solution pour le climat.*

AGISSONS !



7A Prendre en considération les sols dans l'aménagement, notamment dans les documents d'urbanisme : il s'agit de promouvoir un usage parcimonieux des surfaces disponibles mais aussi la préservation des multiples fonctions des sols (infiltration, stockage du carbone, composante et support de biodiversité, d'activités agricoles, etc.).

7B Promouvoir la végétalisation de l'espace urbain : un sol végétalisé durablement permet de séquestrer efficacement le CO₂ et peut répondre aux autres enjeux de l'urbanisme de demain (infiltration des eaux de pluie, réduction des îlots de chaleur, espaces récréatifs, etc.). La végétalisation devra être réfléchie afin d'être adaptée au climat à venir et afin de ne pas accroître la demande en eau.

7C Accroître le potentiel de stockage en eau et en carbone des sols. Il s'agit de promouvoir les écosystèmes et les systèmes agricoles et forestiers qui contribuent à cet objectif (zones humides, prairies permanentes et diversifiées, agro-écologie, agriculture biologique, agroforesterie, permaculture, etc.).



AGISSONS !

L'Organisation Mondiale de la Santé (OMS) définit la santé comme « un état de complet bien-être physique, mental et social, et ne consiste pas seulement en une absence de maladie ou d'infirmité ».

Le changement climatique aura des impacts directs sur la santé, et notamment sur celle des populations les plus vulnérables (jeunes enfants, personnes âgées, classes sociales défavorisées). Les risques de maladie, de handicap et de mortalité augmentent avec la fréquence et l'intensité des épisodes extrêmes (inondations, incendies, canicules), qui, de plus, peuvent perturber les accès aux centres de soins.

Le changement climatique peut modifier les aires de répartition de certains pathogènes et/ou de leur vecteur (à l'instar du moustique tigre déjà présent sur le bassin Rhin-Meuse), ou favoriser leur prolifération (telle la recrudescence des cyanobactéries, toxiques pour l'homme ou les animaux), ou aggraver certains symptômes (comme l'impact des incendies sur la santé respiratoire).

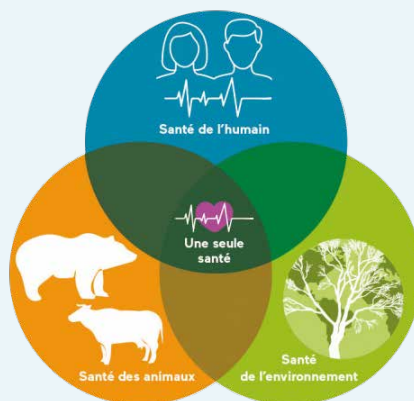
Les impacts sur la santé mentale augmentent avec le réchauffement climatique, en lien avec les traumatismes associés aux conditions météorologiques extrêmes, mais aussi avec la prise de conscience de l'ampleur du changement climatique lui-même. La solastalgie ou éco-anxiété touche particulièrement les jeunes générations et les experts du climat.

Les actions d'adaptation pour la ressource en eau peuvent être un levier pour la santé. On citera par exemple :

- des cours d'eau libres, et de la végétation au cœur de la ville, à la fois poumons verts, îlots de fraîcheur et d'infiltration des eaux pluviales, et source de bien-être social et psychologique,
- des écosystèmes humides fonctionnels et l'infiltration de l'eau de pluie là où elle tombe, plutôt que de l'eau stagnante, limitent les populations de moustique tigre,
- des lieux de baignades naturels et ombragés avec une eau de qualité et des cours d'eau libres pour se rafraîchir.

Une seule santé !

La santé humaine est directement liée à la santé environnementale. Le développement de ce concept « une seule santé » (« one health » en anglais) est basé sur la prise de conscience des liens étroits entre la santé humaine, celle des animaux et l'état écologique global.



Source : OMS



8A Promouvoir un « urbanisme favorable à la santé » dans les dispositions et aménagements pour la gestion de l'eau. Il s'agit de proposer les solutions les plus efficaces pour rafraîchir et favoriser le bien-être tout en tenant compte des contraintes, en particulier celles liées aux impacts du changement climatique. Parmi les solutions, on citera la végétalisation des espaces urbains pour réduire les îlots de chaleur, une meilleure répartition et gestion des zones de baignades et des jeux d'eau.

8B Promouvoir une alimentation plus saine pour l'humain et moins impactante pour l'eau et le climat : réduire l'impact des systèmes d'alimentation sur l'eau, la biodiversité et le climat, notamment en augmentant la part de protéines végétales dans l'alimentation humaine : en promouvant des aliments issus de l'agriculture biologique (protéines issues de légumineuses), en privilégiant des produits carnés issus d'élevages à l'herbe ou extensifs, etc.

8C Promouvoir des actions en faveur des personnes les plus vulnérables (jeunes enfants, personnes âgées, personnes à mobilité réduite, inégalités sociales) pour accompagner la transformation des espaces par plus de végétalisation, tout en veillant à l'accessibilité des lieux au plus grand nombre et à la réduction de la fracture sociale vis-à-vis du changement climatique.

8D Viser des approvisionnements en eau potable sécurisés pour tous et toutes, en qualité et en quantité, avec un minimum de traitement (cf. Objectif n°3, action 1).



Le 6^e Rapport du GIEC (groupe d'experts intergouvernemental sur l'évolution du climat), dans son tome dédié aux impacts, à l'adaptation et à la vulnérabilité des sociétés humaines et des écosystèmes au changement climatique, souligne clairement le rôle important de la justice sociale.

Des solutions intégrées, multisectorielles et qui s'attaquent aux inégalités sociales augmentent la faisabilité et l'acceptation de l'adaptation. Considérant cela, il convient de veiller à développer une gestion de l'eau garante d'une transition juste pour s'adapter le plus efficacement possible au changement climatique.

Le changement climatique ne touchera pas de la même façon l'ensemble d'une population : les personnes les plus pauvres sont celles qui sont les plus exposées aux événements extrêmes, mais aussi celles qui auront le plus de difficulté à s'adapter pour se protéger des risques à venir. **Apporter des réponses pour corriger ces inégalités** peut prendre plusieurs formes : un accès à l'eau pour se rafraîchir pour tout le monde, des îlots de fraîcheurs et de loisirs dans les zones les plus défavorisées, des tarifications sociales de l'eau ou d'accès aux solutions d'adaptation, une priorisation de la rénovation des habitats, etc.

Au-delà, ne pas tenir compte des impératifs de justice sociale dans les décisions publiques peut contribuer à aggraver les tensions en cas de crise. Un **arbitrage juste** dans le partage de l'eau et les restrictions d'eau est un préalable à l'acceptation des règles par les populations en période de crise.

D'ores et déjà, des solutions d'adaptation au changement climatique liées à l'eau peuvent répondre à des **enjeux sociaux et sociétaux** (verdissement des villes et accès pour toutes et tous à des espaces de nature, embellissement du cadre de vie, etc.), mais ces aspects **gagneront à être renforcés et notamment intégrés dès la conception des projets.**

Cas d'école : Quand une action d'adaptation au changement climatique est bénéfique pour l'égalité femme-homme

La végétalisation des cours d'école apporte un peu de fraîcheur aux enfants lors des canicules et modifie les espaces ludiques. On voit alors disparaître les terrains de foot bitumés souvent monopolisés par les garçons... la cour transformée propose ainsi des espaces plus propices à la coopération et la mixité... et à l'infiltration de l'eau.

AGISSONS !



9A Identifier les solutions pour l'eau et climat dont les co-bénéfices permettent de répondre à des attentes sociales et sociétales et les valoriser.

9B Identifier les améliorations possibles pour mener une politique de l'eau plus inclusive, et mettre en place les conditions nécessaires à leur réalisation, et en particulier mettre en place une gouvernance locale de la gestion de l'eau participative et représentative des différents usagers de l'eau incluant des jeunes, futurs citoyens et citoyennes, acteurs de leur avenir.

9C Mettre en place une tarification sociale et progressive de l'eau, et ainsi appliquer des tarifs variables en fonction de la quantité d'eau consommée, pour inciter à plus de sobriété, tout en préservant l'accès à une quantité d'eau « vitale » (boire, faire la vaisselle, se laver, etc.) pour tous et toutes.



AGISSONS !



S'adapter à un nouvel environnement implique de bousculer nos habitudes, de réfléchir autrement à nos modes de vie, d'innover en réinventant nos pratiques. Cela nécessite de connaître cette situation nouvelle et les solutions pour y faire face, de transmettre ces savoirs et de créer des outils adaptés pour s'y préparer.

Aujourd'hui, l'ampleur du changement climatique à venir et l'ampleur des changements structurels et transformations à mener rend difficile la prise de décision et le passage à l'action. Trop peu passent à l'action, et encore moins parviennent à prendre les décisions « radicales » qui s'imposent pour répondre à l'urgence climatique.

Il s'agit donc de **s'approprier et de partager les savoirs disponibles**, et d'**améliorer les connaissances** sur le lien entre changement climatique, eau et territoires pour réduire l'incertitude lorsque c'est possible, mais surtout pour **réussir à intégrer l'incertitude dans la prise de décision : s'adapter au changement climatique, c'est penser l'action dès à présent et pour les générations futures.**

Considérer les événements passés, prendre acte du changement en cours, considérer le risque à venir, pour agir aujourd'hui en mettant en œuvre des solutions à la hauteur des enjeux ! Les solutions existent mais peinent à se mettre en place. Rendre également visible toute la gamme de solutions qui existent, les rendre souhaitables, et faire comprendre que **nous ne sommes pas face à un défi technique mais bien face à un défi sociétal et politique.**

Demain, il est à espérer que par l'éducation et la connaissance, par le débat public, et le partage des constats et solutions, la société aura pu se forger une culture commune entre acteurs, entre générations, entre institutions. Une culture sur laquelle reposera l'action ; un savoir indispensable pour accepter les solutions et, enfin décider de passer à l'action.

10A Consolider les dispositifs d'observations.

- **Conforter/étayer les réseaux** sentinelles de surveillance de milieux aquatiques, les réseaux de surveillance pérenne (débits et température de l'eau des rivières, niveaux des nappes, etc.)
- **Mettre en place des actions de surveillance spécifique** (risque de prolifération de cyanobactéries, d'espèces invasives, etc.) en lien avec les effets du changement climatique.

10B Adapter nos références hydrologiques aux conditions nouvelles.

Toutes les règles de gestion des barrages réservoirs, des prélèvements ou des rejets polluants dans l'eau s'appuient sur des données statistiques bâties sur des périodes de référence qui ne représentent plus correctement la situation actuelle. Ce fonctionnement devra être revu pour trouver de nouvelles références intégrant les tendances en cours.

10C Promouvoir les diagnostics à l'échelle des territoires

et y intégrer des éléments de diagnostic de la résilience des (éco) systèmes, de vulnérabilités, d'empreintes environnementales (et combiner ainsi l'ensemble des enjeux en lien avec la biodiversité, l'eau, l'adaptation et l'atténuation).

10D Développer les savoir-faire en matière d'adaptation :

améliorer la recherche, le développement et l'innovation, et intégrer à la formation initiale et professionnelle continue des meilleures pratiques pour l'eau, le climat et la biodiversité.

10E Sensibiliser et informer toutes les générations à l'adaptation au changement climatique :

intégrer l'adaptation au changement climatique dans l'éducation à l'environnement, sensibiliser le grand public, développer une culture intergénérationnelle sur le changement climatique.

10F Identifier et valoriser les démarches exemplaires pour l'eau et le climat :

identifier les initiatives, les innovations prometteuses et les expériences réussies aussi bien en France qu'à l'international ainsi que leurs conditions de réussite, et ainsi accompagner leur mise en œuvre, et les faire connaître.

10G Promouvoir l'innovation sur l'adaptation au changement climatique.

L'innovation ne sera pas seulement technologique. L'innovation sera dans les processus de passage à l'action, de massifications des solutions existantes et souhaitables pour répondre à l'urgence climatique. L'innovation sera donc technique, sociale, politique, économique, etc. (par exemple, il s'agira, dans l'économie locale, de réfléchir à la mobilisation de leviers économiques locaux en faveur des actions d'adaptation, par exemple via un principe de « bonus/malus » climatique).

Passons à l'action : **POUR LA MISE EN ŒUVRE DE LA STRATÉGIE D'ADAPTATION DU BASSIN RHIN-MEUSE A L'ÉCHELLE DU TERRITOIRE**

Les décisions d'aujourd'hui déterminent les projets de demain : elles doivent nécessairement être pensées en intégrant le changement climatique, présent et à venir.

Se préparer à vivre avec moins d'eau, être averti face à un risque d'inondation plus important, s'approprier à vivre des chaleurs extrêmes, composer avec des sécheresses longues, mais aussi préserver et restaurer de manière massive les écosystèmes, la diversité du vivant, et s'engager à participer à l'effort d'atténuation indispensable.

Le Plan d'adaptation et d'atténuation du bassin Rhin-Meuse donne un cap à suivre, via les principes d'actions qu'il convient d'appliquer systématiquement dès maintenant pour **s'adapter sans faire fausse route, en restant vigilant à ne pas faire de la mal-adaptation**. Il faut miser sur les solutions fondées sur la nature, sur les solutions les plus économes en ressources (et pas seulement en eau, mais bien en tout type de ressources), sur les solutions sans regret, bénéfiques quelle que soit l'ampleur du changement climatique. Il faut miser sur ce type de solutions car l'incertitude de ce que nous réserve le climat à venir est réelle et restera inhérente à l'exercice d'adaptation.

Même si la décision de passer à l'action est difficile, il est important et urgent d'agir ! Et qu'il est coûteux d'attendre ! Les investissements pour l'action sont inférieurs au coût de l'inaction en termes économique, social et de santé.

La subtilité de l'exercice est de définir une trajectoire d'adaptation souhaitable tenant compte des projections climatiques, de leur incertitude et de leur incidence sur nos territoires et nos activités.

FÉDÉRER LES ACTEURS

Un tel plan ne saurait être appliqué sans l'adhésion la plus large des acteurs du bassin Rhin-Meuse. Pour y parvenir, **le Comité de bassin Rhin-Meuse a fait le choix d'une écriture partagée**, d'une concertation, allant au-delà des parties prenantes associées traditionnellement dans le domaine de l'eau, en élargissant aux membres du Groupe Ressources Adaptation au Changement Climatique piloté par l'ADEME, la Région Grand Est et la DREAL Grand Est.

C'est cette même ouverture qu'il sera nécessaire de mettre en œuvre au cœur des territoires afin que sur la table des concertations soit posé l'ensemble des enjeux du changement climatique, de la préservation de la ressource en eau et de la biodiversité, de manière globale et systémique, afin d'apporter des réponses les plus intégratrices possibles.

MIEUX CONNAÎTRE LES IMPACTS DU CHANGEMENT CLIMATIQUE POUR AGIR

Un panorama des impacts du changement climatique sur les hydrosystèmes de la France sera dressé prochainement. Les dernières données et méthodes produites dans le cadre d'*Explore 2* sur l'impact du changement climatique sur les hydrosystèmes seront utilisées pour **mettre à jour l'état des connaissances et dresser un panorama à l'échelle du bassin Rhin-Meuse**. Ces travaux serviront notamment à apporter des éléments pour **contextualiser l'état des lieux**.

Toutefois, cela ne se soustrait en rien à la nécessité pour chaque territoire, et chaque acteur dans ce territoire, de dresser un diagnostic de ses vulnérabilités météorologiques/climatiques, des impacts attendus du changement climatiques à différents horizons temporels sur les manques d'eau et sécheresses, les inondations, la dégradation de la qualité de l'eau, les risques de modification des écosystèmes aquatiques, etc. pour définir ensuite en connaissance de cause leurs trajectoires d'adaptation.

Tous les territoires du bassin Rhin-Meuse sont vulnérables aux incidences du changement climatique, mais à des degrés et pour des enjeux différents. **Il convient donc pour chaque territoire (mais aussi pour chaque acteur) de se poser la question de sa vulnérabilité au changement climatique, en fonction des différents enjeux.**

DÉCLINER ET PLANIFIER LE PLAN D'ADAPTATION DU BASSIN RHIN-MEUSE À L'ÉCHELLE DU TERRITOIRE

Le changement climatique est abordé dans les documents de planification **à l'échelle du bassin Rhin-Meuse**, de façon globale, s'imposant comme un élément structurant dans chacun des thèmes des schémas directeurs d'aménagement et de gestion des eaux (SDAGE) et plan de gestion des risques d'inondation (PGRI), pour le cycle 2022-2027.

Ainsi à une échelle plus locale, les enjeux de la gestion de l'eau, au prisme de l'évolution du climat et les solutions portés par ce plan ont vocation à être déclinés dans les documents tels que les schémas d'aménagement et de gestion de l'eau (SAGE), schéma de cohérence territoriale (SCOT), plan local d'urbanisme intercommunal (PLUi), plan d'actions opérationnel territorialisé (PAOT).

Mais à l'échelle des **territoires**, ce plan pourra également alimenter des démarches telles les PCAET (Plan Climat Air Energie Territorial), les PGSSE (plan de gestion de la sécurité sanitaire des eaux), les plans de paysage (le paysage comme élément fédérateur, porteur de solutions et vecteur de sensibilisation aux effets du changement climatique), ou les projets alimentaires territoriaux (PAT) qui permettent de fédérer les différents acteurs d'un territoire autour de la question de l'alimentation, dans une approche systémique.



METTRE EN ŒUVRE LES ACTIONS D'ADAPTATION AU CŒUR DES TERRITOIRES

La mise en œuvre des actions d'adaptation telles que définies dans ce plan devra se faire en actionnant les leviers nécessaires, voire en améliorant ces leviers, ou en en créant d'autres : **il faut massifier les actions permettant de s'adapter pour réussir la transformation nécessaire.**

Parmi ces leviers, on compte les **leviers financiers** (dont le programme d'intervention de l'agence de l'eau Rhin-Meuse) qui devront veiller à favoriser les solutions d'adaptation respectant les principes d'actions de ce plan, et notamment inciter à choisir les solutions fondées sur la nature, à l'instar des infrastructures grises.

Afin de renforcer la mise en œuvre, ce plan s'accompagne de **ressources documentaires** sous forme de fiches, permettant une mise à jour et un porter à connaissance des outils, méthodes et actions au fil de l'eau.

➤ **Des fiches méthodes** destinées à l'accompagnement des territoires ou des acteurs. Ces fiches visent à orienter vers des méthodes ou outils permettant notamment d'alimenter les diagnostics de vulnérabilités au changement climatique et de définir des trajectoires d'adaptation.

➤ **Des fiches actions** autour des actions sans regret, à bénéfices multiples, qu'il est souhaitable de massifier. Il existe deux types de fiches actions : des fiches actions « simples » décrivant des actions élémentaires (exemples : la ripisylve, la haie, les cours d'école véritables jardins d'enfants, etc.), et les fiches « chapeau » décrivant l'environnement dans lequel s'inscrit l'élément simple.

➤ **Des fiches territoires**, pour chacun des projets du Varenne agricole de l'eau et d'adaptation au changement climatique, à compléter progressivement par d'autres territoires.

Il est proposé de distinguer deux types de fiches territoires :

- des fiches décrivant les projets sur les territoires « Varenne »,
- des fiches décrivant des territoires et démarches territoriales intégrant l'adaptation au changement climatique comme élément structurant et/ou mettant en œuvre des actions transformatives cohérentes avec les enjeux du changement climatique.

Passons à l'action : **RÉDUISONS** **NOTRE DÉPENDANCE** **À L'EAU**

L'AMBITION DU « PLAN EAU » : -10 % DE PRÉLÈVEMENTS D'EAU D'ICI 2030

Alors que les tensions sur la qualité et la quantité d'eau s'accroissent dans un contexte de changement climatique, la question de la gestion de l'eau revient sur le devant de la scène.

Le 30 mars 2023, le Président de la République a annoncé publiquement le « Plan eau », qui a pour **premier objectif la baisse de 10 % des prélèvements d'eau d'ici 2030** par rapport à l'année 2019. **Il est rappelé que l'exercice demandé repose sur les prélèvements en eau et non les consommations.**

Le cas particulier de l'énergie et de l'agriculture

La question des **prélèvements en eau de l'énergie** dans le bassin Rhin-Meuse concerne essentiellement le secteur nucléaire. Le cap fixé par le chef de l'État est d'agir principalement sur le passage en circuit fermé des centrales qui ne le sont pas :

*« Sur le nucléaire, on doit adapter nos centrales nucléaires au changement climatique en engageant un vaste programme d'investissements pour faire des économies d'eau et permettre de **fonctionner beaucoup plus en circuit fermé.** » (Discours du 30 mars 2023).*

Or dans le bassin Rhin-Meuse les deux centrales de Chooz et de Cattenom sont déjà en circuit fermé. Ainsi, la trajectoire de réduction des prélèvements du parc nucléaire se raisonne avant tout à l'échelle nationale et le cap de -10 % est déjà posé. Aussi, il est proposé d'exclure les deux centrales nucléaires de Chooz et de Cattenom du calcul de la trajectoire, hors leur consommation en eau potable et industrielle.

En ce qui concerne **l'agriculture**, le cap fixé par le chef de l'État dans le « Plan eau » est le suivant :

*« Notre souveraineté alimentaire n'est pas négociable et le « Plan eau » pose un principe simple : **on doit faire plus d'irrigation avec la même quantité d'eau** que nous utilisons aujourd'hui. Cela veut dire innovation, partage, meilleure organisation et accompagnement de nos agriculteurs lorsqu'ils ont des pratiques qui sont bénéfiques à la qualité de l'eau. »*

Il n'y a pas lieu de se démarquer de cet objectif pour le bassin Rhin-Meuse.

Pour décliner territorialement la trajectoire de réduction des prélèvements définie au niveau du bassin, le « Plan eau » prévoit de **mettre en place** des Commissions locales de l'eau (CLE), **mini-parlements locaux de l'eau, dans l'ensemble des sous-bassins français**. Elles seront chargées de **définir des trajectoires locales de sobriété** et **d'établir un projet de territoire** pour les mettre en œuvre.



LA SITUATION DANS LE BASSIN RHIN-MEUSE : L'AMBITION DU « PLAN EAU » COMME PREMIER JALON À NOTRE ADAPTATION

Même si nous ne sommes pas aussi impactés que le sud de la France, le manque d'eau devient une réelle préoccupation dans notre bassin depuis quelques années, aussi bien pour les eaux de surface que pour les eaux souterraines.

Ainsi, comme la pluviométrie reste stable mais que les besoins en eau des plantes ont augmenté avec la température, **l'eau disponible pour les cours d'eau a baissé de 15 % depuis la période 1960-1990 en comparaison de la période des 20 dernières années.** Si on compare à la période la plus récente des 7 dernières années, où les sécheresses ont été intenses et répétées, cette baisse de la disponibilité atteint 25 %, portant à 3,2 milliards par an le déficit d'eau dans nos milieux aquatiques¹.



Il en résulte une baisse des débits dans les cours d'eau en période de basses eaux (appelés débits d'étiage) de 10 à 15 % en moyenne sur tout le bassin Rhin-Meuse. Cette baisse peut atteindre jusqu'à - 40 % dans les zones les plus sensibles, telles que le massif vosgien.

Les eaux souterraines sont également impactées, d'où les restrictions régulières en été ces dernières années sur l'ensemble du bassin. Ces tensions apparaissent y compris dans des secteurs considérés historiquement comme riches en eaux, tels la nappe d'Alsace au niveau du Grand Ried (zone s'étendant entre Strasbourg et Colmar) ou les cailloutis du Sundgau (sud alsacien).

Par ailleurs, les modèles climatiques s'accordent pour dire que la température va augmenter dans notre bassin, sachant que chaque degré de plus équivaut à 7 % d'eau en plus dans l'atmosphère.

On voit donc que le manque d'eau s'accroît et que la baisse de 10 % des prélèvements d'eau d'ici 2030 est un jalon : il faudra sans doute aller plus loin à terme pour vraiment s'adapter aux dérèglements climatiques en cours.

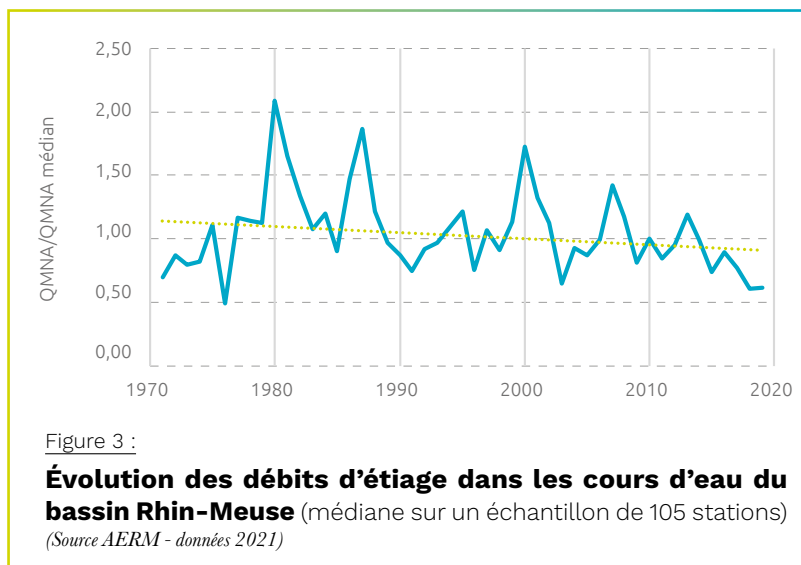


Figure 3 :

Évolution des débits d'étiage dans les cours d'eau du bassin Rhin-Meuse (médiane sur un échantillon de 105 stations)

(Source AERM - données 2021)

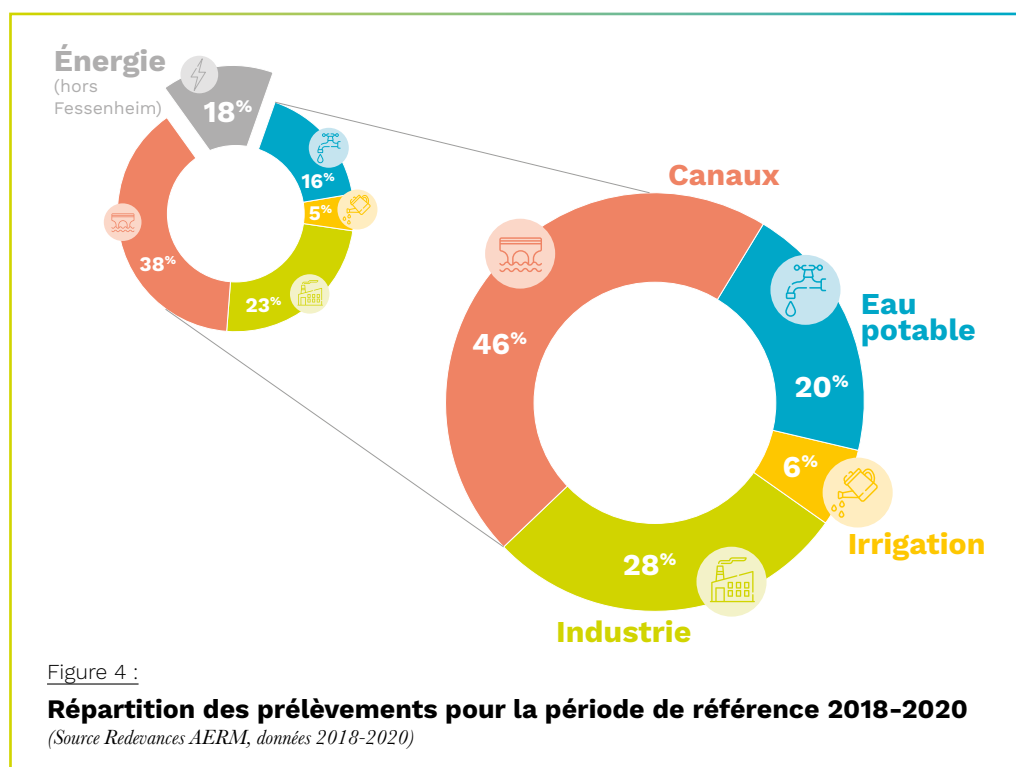
¹ Source Agence de l'eau Rhin-Meuse, traitement de données réalisé à partir du modèle météorologique SAFRAN mis à disposition par METEORFRANCE pour la réalisation de l'État des Lieux 2025.

LES PRÉLÈVEMENTS D'EAU ACTUELS

Dans le bassin Rhin-Meuse, les prélèvements moyens d'eau par an sont estimés à 1,67 milliard de mètres cubes hors énergie² sur la période de référence 2018- 2020³.

Le bassin Rhin-Meuse concentre ainsi 14 % des prélèvements d'eau effectués en France en 2019, soit deux fois plus que la moyenne française rapportée à la population. Les prélèvements effectués pour la production d'énergie électrique sont presque 3 fois plus importants que la moyenne française de même que les prélèvements industriels (plus de 3 fois supérieurs à la moyenne). Les prélèvements pour la production d'eau potable sont dans la moyenne. Les prélèvements pour l'agriculture y sont, quant à eux, de moitié inférieurs à la moyenne française, mais ils sont concentrés pour l'essentiel à une petite partie de l'Alsace.

Le graphique ci-dessous montre la répartition des prélèvements pour la période de référence 2018-2020. Hors énergie, les canaux pour la navigation sont les premiers préleveurs, arrivent ensuite l'industrie, l'eau potable, puis l'agriculture.



² La question des prélèvements en eau de l'énergie étant traitée à l'échelon national, l'énergie est exclue des scénarios de sobriété à l'échelle du bassin Rhin-Meuse. Les chiffres et les tendances sont toutefois communiqués à titre informatif pour poser le contexte. Il est à noter que les prélèvements de la centrale de Fessenheim arrêtée en 2020 ont été exclus car leur prépondérance écrasait les autres prélèvements. Si on les inclut, les prélèvements d'eau pour l'énergie étaient de 2 233 millions de m³ (Mm³) par an en moyenne pour la période 2018-2020, portant les prélèvements totaux tous usages confondus à 3 903 Mm³.

Quand on les exclut, les prélèvements pour l'énergie sont de 378 Mm³, ramenant le total de prélèvements tous usages confondus à 2 048 Mm³.

³ Comme défini au niveau national, les trajectoires portent sur des prélèvements dans le milieu naturel (et non des volumes d'eau consommés nets, qui intègrent d'éventuelles restitutions) avec comme point de référence l'année 2019 et comme horizon l'année 2030. Pour éviter les singularités induites par l'année climatique 2019, les prélèvements connus ont été calculés sur la base d'une moyenne sur les années 2018, 2019 et 2020.

LA TRAJECTOIRE DE SOBRIÉTÉ GLOBALE POUR LE BASSIN RHIN-MEUSE : -10 % D'EAU PRÉLEVÉE D'ICI 2030

La trajectoire établie pour le bassin Rhin-Meuse s'appuie sur l'analyse des tendances d'évolution des prélèvements issues des données de redevances de l'agence de l'eau, sur l'évolution des facteurs susceptibles d'influencer les prélèvements, ainsi que sur les actions envisagées pour les limiter.

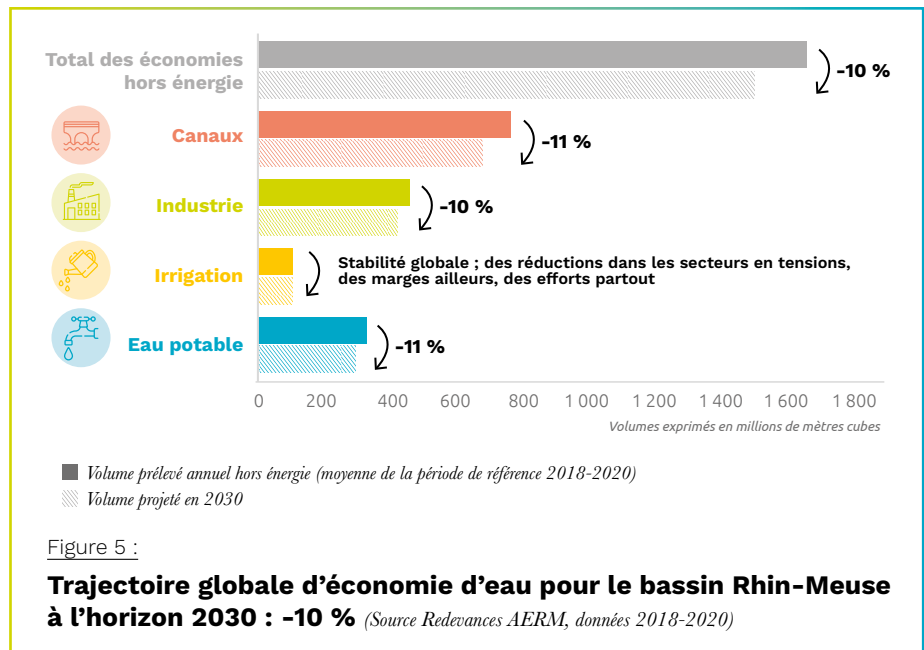
Elle s'appuie aussi sur l'étude prospective posant les éléments d'évolution du climat et des besoins en eaux pour les différentes activités humaines, réalisée à l'échelle de la région Grand Est en 2022⁴.

Cette approche globale à l'échelle du bassin Rhin-Meuse, résumée dans les zooms par usage des paragraphes suivants, a été recoupée avec l'agrégation des calculs réalisés à l'échelle des 34 bassins versants élémentaires de notre territoire.

La trajectoire globale de sobriété ainsi établie pour le bassin Rhin-Meuse, afin d'atteindre un objectif global de réduction de 10 % des prélèvements, est la suivante à l'horizon 2030 :

- **Canaux de navigation** : -11 %
- **Eau potable** : -11 %
- **Industrie** : -10 %
- **Agriculture** : stabilité globale des prélèvements, avec des baisses à prévoir dans les territoires en tensions (irrigation plus sobre ou de précision, cultures moins gourmandes en eau, restrictions des usages) pour dégager des marges d'irrigation nouvelles dans d'autres territoires.
- **Énergie** : l'hypothèse posée est l'atteinte de l'objectif de -10 % à l'échelle du parc nucléaire français. Compte tenu de la typologie du secteur de l'énergie sur le bassin Rhin-Meuse, il convient donc de l'exclure de la trajectoire, qui se contentera de différencier les efforts consentis par les autres secteurs pour une baisse des prélèvements hors énergie de -10 %. En revanche, **les deux centrales de Chooz (08) et de Cattenom (57) sont incluses dans la trajectoire de -10 % assignée au secteur industriel en ce qui concerne les volumes prélevés pour l'eau potable et l'eau industrielle** (même si cela ne représente qu'une petite partie du volume prélevé).

Hors énergie, cela représente une économie totale de 168 millions de mètres cubes (Mm³) annuels à l'horizon 2030.



Zoom sur les canaux de navigation



Les prélèvements pour l'alimentation des canaux destinés à la navigation constituent un cas particulier puisque l'eau prélevée n'est pas consommée et est quasi intégralement restituée au milieu naturel. L'eau prélevée est cependant parfois transportée sur de longues distances et restituée dans un cours d'eau voire un bassin versant différent. Les impacts locaux peuvent être très significatifs dans les sous-bassins prélevés en tension. La réduction des prélèvements peut être à l'inverse contre-productive lorsque les canaux contribuent au soutien d'étiage (cas de l'Il par exemple).

Un premier travail d'analyse a été mené avec Voies Navigables de France (VNF) pour recenser les situations locales où des aménagements des canaux pourraient conduire à de substantielles économies d'eau, sans pour autant pouvoir toutes les quantifier.

Le travail de recensement des potentialités de réduction de prélèvements n'induisant pas des effets indirects préjudiciables conduit à une proposition de baisse globale des prélèvements pour l'alimentation des canaux de -11 %.

⁴ État quantitatif des ressources en eau du Grand Est - Évaluation prospective à milieu et fin de siècle et proposition d'actions (septembre 2022)

Zoom sur l'industrie



Les prélèvements pour l'industrie ont baissé de 8 % au cours de la dernière décennie. L'origine de cette baisse n'a pas été analysée (part entre les économies d'eau et la déprise industrielle) mais la tendance devrait se poursuivre et s'accroître dans le futur. La récurrence des sécheresses de ces dernières années a augmenté les contraintes réglementaires sur les prélèvements estivaux des industriels et l'augmentation du coût de l'énergie impacte de plus en plus fortement le coût des prélèvements. Ces deux contraintes réglementaires et économiques incitent les industriels à rechercher des solutions d'économies d'eau, car se soustraire à l'aléa de la dépendance à l'eau peut générer des gains de compétitivité. Les perspectives d'économies substantielles d'ici 2030 sont réelles et cela sans obérer les perspectives affichées de développement de la production d'hydrogène dans le bassin Rhin-Meuse (activité fortement consommatrice d'eau) qui peuvent diminuer l'ampleur des économies réalisées.

Même si les baisses de prélèvements sont difficilement chiffrables dans le détail, chaque site industriel ayant ses spécificités, l'objectif de -10 % semble réaliste compte tenu des dynamiques en cours.



Zoom sur l'agriculture (irrigation)



Les prélèvements agricoles correspondent à l'irrigation (l'élevage est négligeable), concentrée en quasi-totalité sur une petite partie de l'Alsace.

L'Alsace concentre en effet 99,9 % des prélèvements pour l'irrigation du bassin Rhin-Meuse. Selon le recensement Agreste de 2010, 59 000 ha seraient irrigués en Alsace, dont 48 000 ha de maïs. L'analyse de données satellitaires de 2019 évalue la sole de maïs irriguée à 44 000 ha. Les chiffres du recensement agricole de 2020 ne sont pas encore consolidés, mais semblent à ce stade indiquer des chiffres plus élevés.

Le graphique ci-dessous illustre la forte variabilité des prélèvements agricoles depuis 2015. On notera tout particulièrement l'écart considérable de prélèvements entre les extrêmes météorologiques de 2021 (54 Mm³) et 2022 (139 Mm³). Cela met en évidence la très forte dépendance des prélèvements agricoles au contexte climatique.

Les besoins de la végétation devant augmenter de 5 à 10 % du fait du changement climatique (quand les températures augmentent, les besoins en eau des plantes augmentent du fait de l'évapotranspiration), 4 éléments guident l'analyse :

- Il existe des gains substantiels dans les changements de techniques d'irrigation (ex : goutte à goutte, irrigation asservie à la sécheresse des sols etc.) dans les secteurs fortement irrigués tout en s'adaptant aux besoins des plantes consécutifs au stress hydrique ;
- Les prélèvements agricoles devront nécessairement diminuer dans des secteurs à tension en eau notamment sur le secteur du Ried en Alsace, du fait des dispositions réglementaires qui seront prises ;
- Dans les secteurs à tension en eau, le recours à des cultures moins gourmandes en eau sera aussi appelé à se développer conformément aux conclusions de l'axe 2 du Varenne agricole de l'eau ;
- L'accentuation du changement climatique peut légitimer le développement de l'irrigation des secteurs peu couverts ou pour soutenir des cultures spécifiques (maraîchage périurbain par exemple).

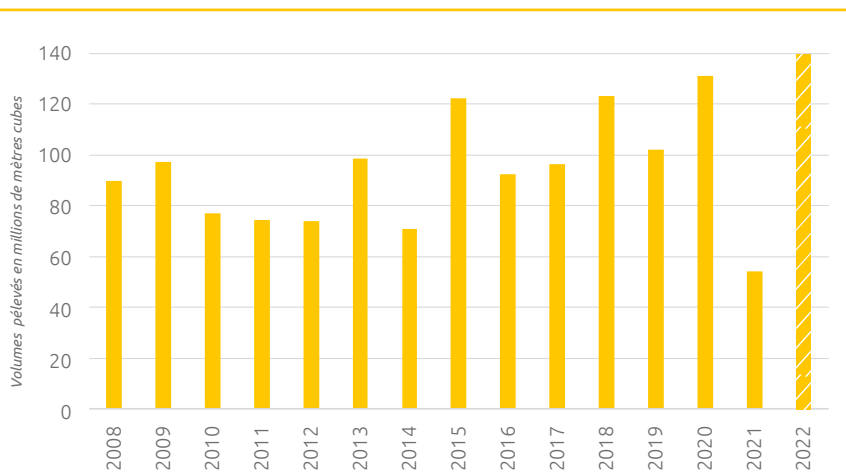


Figure 6 :

Volumes annuels des prélèvements pour l'irrigation

dans le bassin Rhin-Meuse (Source Redevances AERM, données 2022 non consolidées)

Fort de ces différentes tendances qu'il conviendra de concilier, l'objectif affiché est une stabilité des prélèvements agricoles sachant que cela induira des réalités locales bien différentes.

Zoom sur l'eau potable

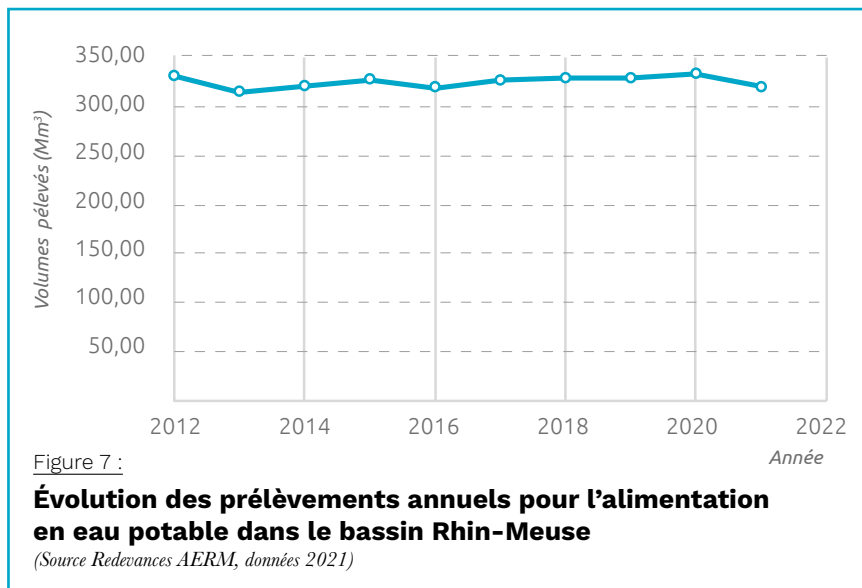


Le graphique ci-dessous montre que les prélèvements pour l'eau potable varient très peu depuis 10 ans, avec un écart de 5 % seulement entre les prélèvements annuels les plus élevés en 2012 et 2020 et les moins élevés en 2013. Cet écart interannuel très faible est certes lié aux conditions météorologiques estivales, avec, par exemple, une surconsommation de l'ordre de 10 millions de m³ entre les années les plus sèches et les plus humides, mais dans des proportions négligeables et non comparables avec la dépendance au climat des prélèvements agricoles.

Les projections de l'INSEE tablent sur une baisse de la population du bassin Rhin-Meuse de 1,1 % en 2030, avec des écarts importants entre l'ouest du bassin (de -7 à -8 % pour les Ardennes, la Haute-Marne, la Meuse et les Vosges) à une hausse de +3 % pour le Bas-Rhin.

Les consommations moyennes actuelles d'eau domestique sont supérieures à 150 litres par jour et par personne. Une inflexion des consommations d'eau domestiques par une tarification progressive incitative, ou par la sensibilisation des populations aux bons gestes et l'adoption de dispositifs hydro-économiques est facilement atteignable. La part à gagner par la lutte contre les fuites sera faible, et représente moins de 5 Mm³ sur les 37 Mm³ d'économies projetées. En effet, la cible fixée par la réglementation est un rendement des réseaux de 85 %. Or le rendement moyen atteint déjà 81,4 % dans notre bassin. Pour autant, la lutte contre les fuites est importante pour les zones où des pénuries d'eau sont identifiées et les cas peu fréquents où les rendements sont particulièrement bas (23 communes avec un rendement de moins de 50 % sur la base des données de SISPEA de 2021).

Dans ce contexte, l'objectif de -11 % paraît réaliste.



Zoom sur l'énergie et les centrales nucléaires



Les deux centrales nucléaires de Chooz (08) et Cattenom (57) fonctionnent déjà en circuit fermé, leur dispositif de refroidissement est assuré par des tours aéroréfrigérantes. Ce dispositif de refroidissement est adapté aux cours d'eau de faibles débits tels que la Meuse.

Hors passage en circuit fermé, il n'y a pas à l'heure actuelle de solution technique opérationnelle viable pour limiter substantiellement les prélèvements en eau.

Toutefois, EDF teste actuellement un démonstrateur de récupérateur d'eau dans les panaches des tours de refroidissement de la centrale du Bugey (01), mais dont les temps de développement semblent excéder 2030.



ORGANISER UNE LARGE CONCERTATION DANS LES 34 SOUS-BASSINS ÉLÉMENTAIRES

RAPPEL DES MESURES DU « PLAN EAU »

(source : dossier de presse du gouvernement, 30 mars 2023)

9- Chaque grand bassin versant sera doté d'un plan d'adaptation au changement climatique précisant la trajectoire de réduction des prélèvements au regard des projections d'évolution de la ressource en eau et des usages. **Dès 2023.**

10- Des objectifs chiffrés de réduction des prélèvements seront définis dans les documents de gestion de l'eau à l'échelle des 1 100 sous-bassins du pays, à savoir les schémas d'aménagement et de gestion des eaux (SAGE) et les projets de territoire pour la gestion de l'eau (PTGE). À l'occasion de leurs révisions, tous les SAGE intégreront des trajectoires de prélèvement alignées avec les scénarios prospectifs. **Dès 2027.**

33- Chaque sous-bassin versant sera doté d'une instance de dialogue (CLE) et d'un projet politique de territoire organisant.

Le Schéma directeur d'aménagement et de gestion des eaux (SDAGE) Rhin-Meuse a identifié 34 sous-bassins, dits bassins élémentaires, correspondant à des échelles pertinentes pour des Schémas d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SAGE).

Installer des Commissions locales de l'Eau (CLE) dans tous nos bassins élémentaires

Dans le bassin Rhin-Meuse, des CLE sont déjà instituées dans une dizaine de sous-bassins couvrant approximativement un tiers du territoire.

Pour mettre en œuvre le « Plan eau », il convient donc d'en mettre en place sur tous les autres sous-bassins élémentaires.

On pourra y développer des démarches informelles de type CLE en s'appuyant sur les structures déjà existantes. Parmi elles, on peut citer les Établissements Publics Territoriaux de Bassin (EPTB), les établissements publics d'aménagement et de gestion de l'eau (EPAGE), certains syndicats mixtes ou EPCI moteurs...

Dans tous les cas, les instances de concertation devront intervenir à une échelle hydrographique d'un ou éventuellement plusieurs sous-bassins.

L'articulation et le dialogue entre ces CLE, espaces de concertation, et les maîtres d'ouvrage potentiels des actions identifiées dans les projets de territoires et scénarios de sobriété est un point central de leur mise en œuvre concrète.

Dans tous les cas de figure, **l'agence de l'eau Rhin-Meuse déploiera des financements et un accompagnement pour la structuration de ces gouvernances, animer la concertation avec les acteurs, alimenter les débats grâce au partage de connaissances objectives, conduire des études spécifiques si nécessaire et permettre la mise en œuvre des actions qui en découlent.** Pour les territoires qui le souhaitent, elle mettra à disposition, sur demande des décideurs et au cas par cas, les éléments de connaissance des prélèvements et de simulations de trajectoires de sobriété par sous-bassin et par usage.

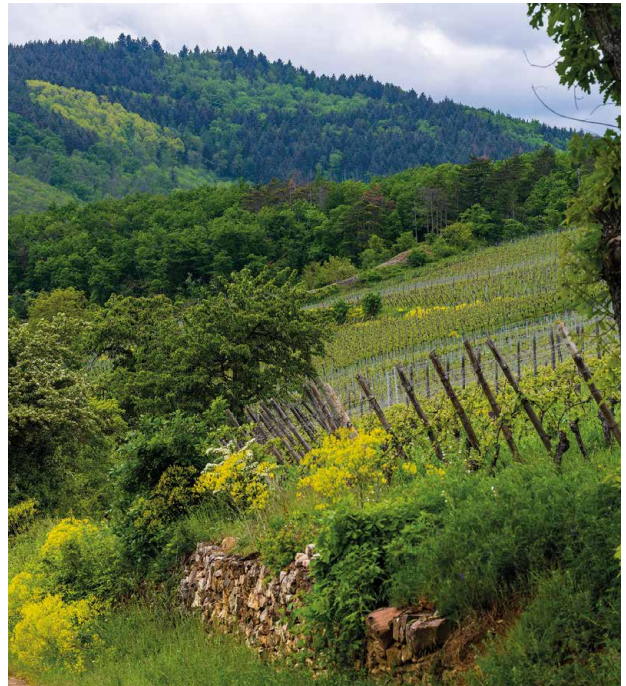
La couverture du bassin Rhin-Meuse en CLE se fera progressivement en privilégiant les zones fragiles et prioritaires pour la gestion quantitative validées par le Comité de bassin Rhin-Meuse du 30 juin 2022.

Sous l'égide des préfets de département, la structuration des instances locales de dialogue CLE (mesure 33 du « Plan eau ») sera réalisée avec l'appui de la communauté de travail rassemblant notamment les services déconcentrés de l'État (DREAL, DDT), l'agence de l'eau Rhin-Meuse, la Région Grand Est, les départements, etc.

Par ailleurs, afin de structurer cette démarche globalement à l'échelle du bassin Rhin-Meuse, **le Comité de bassin a décidé de mettre en place un groupe de travail** réunissant les présidents de SAGE, EPTB et EPAGE dédié à la structuration des gouvernances en vue de décliner les trajectoires de réduction des prélèvements et les projets de territoires associés.

Il a également décidé de mobiliser les 3 Commissions géographiques « Meuse-Chiers », « Rhin supérieur et Ill » et « Moselle-Sarre », afin de **partager une vision globale pour chaque grand fleuve.**

DÉPLOYER UNE MÉTHODE DE CONCERTATION S'APPUYANT SUR LES AVIS DU CONSEIL SCIENTIFIQUE



Les principes suivants de concertation validés en commission « Économie et partage de la ressource en eau » et tenant compte des avis du Conseil scientifique, seront respectés dans chaque territoire. Ces principes sont importants car ils visent à identifier des solutions de long terme servant l'intérêt général et prenant en compte le bon fonctionnement des écosystèmes et la biodiversité.

Dans chaque instance de concertation (formelle ou non), les principes suivants sont à décliner :

- **travailler sur un territoire hydrographique** (et non pas administratif) et associer tous les acteurs de l'eau du territoire, en cohérence avec les éléments prescrits dans le code de l'environnement pour les Commissions Locales de l'Eau (CLE) ;
- **établir un diagnostic partagé**, fondé sur des connaissances objectives ;
- **établir les scénarios de réduction de la dépendance à l'eau** et un projet de territoire associé reposant sur :
 - les usages de l'eau et les enjeux quantitatifs du territoire ;
 - des projections climatiques, leurs impacts et les diagnostics de vulnérabilité associés ;
 - des études coûts-bénéfices intégrant le moyen et le long terme.

L'ensemble des outils existants tels que les PTGE (Projets de territoire pour la gestion de l'eau) ou les SAGE (Schémas d'aménagement et de gestion des eaux) pourront être mobilisés en fonction du contexte.

Dans les zones fragiles et prioritaires pour la gestion quantitative validées par le Comité de bassin Rhin-Meuse du 30 juin 2022, des études d'évaluation des volumes prélevables seront à réaliser.

Passons à l'action :

ZOOM SUR DES ACTIONS TERRITORIALISÉES ET DÉJÀ ENGAGÉES DANS LE CADRE DU VARENNE AGRICOLE DE L'EAU ET DE L'ADAPTATION AU CHANGEMENT CLIMATIQUE

Dix projets répartis sur les zones fragiles pour la gestion quantitative de la ressource en eau du bassin Rhin-Meuse ont été retenus dans le cadre de la mise en œuvre du Varenne agricole de l'eau et de l'adaptation au changement climatique.

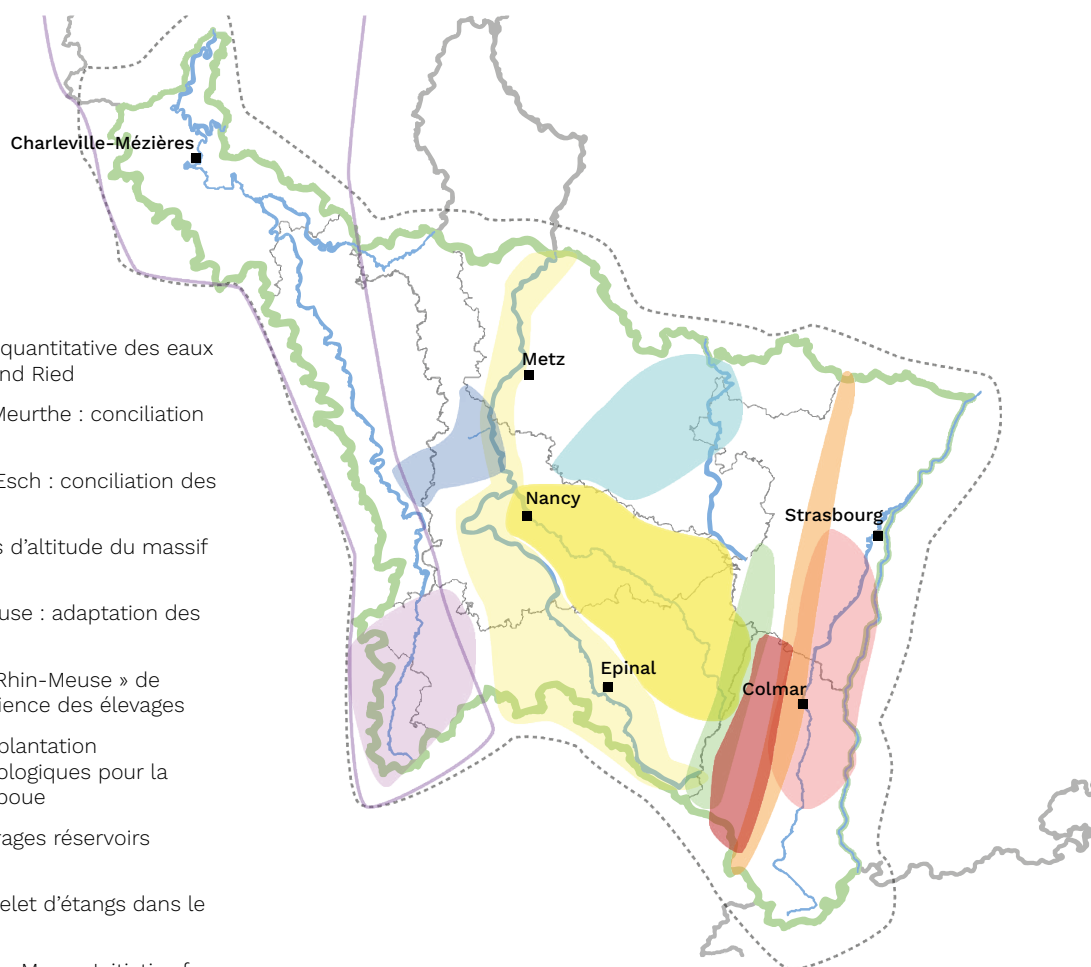
La définition de ces projets s'est appuyée sur plusieurs pré-requis afin de garantir le succès de la démarche et l'adéquation à la politique de l'eau du bassin Rhin-Meuse. Par exemple, l'identification d'un maître d'ouvrage, l'existence d'une gouvernance locale pour favoriser une approche multi-acteurs, la présence d'un enjeu agricole au minimum (prévention des pénuries d'eau ou inondations), la mobilisation de solutions fondées sur la nature.

**10 projets Varenne qui couvrent les axes :
EXPÉRIMENTER, INFILTRER,
RÉUTILISER**

Ces territoires feront l'objet de suivis particuliers, d'expérimentations et le cas échéant d'initiatives pour dégager de premières pistes de solutions.

VARENNE DE L'EAU DU BASSIN RHIN-MEUSE Plan d'actions territorialisé

- 1. Étude pour la gestion quantitative des eaux souterraines dans le grand Ried
- 2. Bassin versant de la Meurthe : conciliation des usages
- 3. SAGE Rupt-de-Mad/ Esch : conciliation des usages
- 4. Résilience des fermes d'altitude du massif vosgien
- 5. Secteur de Haute-Meuse : adaptation des exploitations agricoles
- 6. Programme « bassin Rhin-Meuse » de renforcement de la résilience des élevages
- 7. Piémont alsacien : implantation d'infrastructures agroécologiques pour la gestion des coulées de boue
- 8. Optimisation des barrages réservoirs vosgiens
- 9. Optimisation du chapelet d'étangs dans le secteur du Saulnois
- 10. Projet transfrontalier « Mosan Initiative for Climate Change Action »



Groupe de travail technique en charge de la mise à jour du plan

