Adopté
le 23.02.2018

CHANGEMENT CLIMATIQUE

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

DU BASSIN RHIN-MEUSE

COMITÉ DE BASSIN RHIN•MEUSE

AVANT-PROPOS

Valérie Masson-Delmotte
Co-présidente du groupe de travail « bases physiques du changement climatique » du GIEC

Nous continuons à perturber profondément le fonctionnement du climat de la Terre, et les émissions mondiales de gaz à effet de serre, en 2017, ont continué à augmenter. En piégeant de la chaleur, ces gaz entraînent le réchauffement de l'air et des sols, la fonte des glaces, une accumulation d'énergie dans les océans, plus chauds, et la montée du niveau des mers.

Les conséquences du réchauffement planétaire de 1°C depuis la fin du 19ème siècle sont déjà visibles partout, avec par exemple un renforcement de l'intensité des canicules et, dans certaines régions, des pluies torrentielles.

Nous entrons dans un « territoire inconnu », pour lequel les retours d'expérience du passé ne suffisent pas à nous préparer à des risques nouveaux. Pour stabiliser l'évolution du climat, il est nécessaire que les rejets mondiaux de gaz à effet de serre diminuent rapidement et fortement.

Comment construire une voie de développement qui soit résiliente, dans un climat qui va inéluctablement continuer à changer dans les décennies à venir, tout en préservant la biodiversité et en renforçant la capacité des sols ou de la végétation à stocker du carbone ?

L'exercice de réflexion collective mis en œuvre par le Comité de Bassin Rhin-Meuse est remarquable dans l'exploration de l'ensemble des connaissances disponibles aujourd'hui, pour éclairer les choix de la politique de l'eau. Il crée une vision partagée des implications du changement climatique, et propose un plan d'action original, intégrant les deux dimensions de l'adaptation et de l'atténuation.

Agir aujourd'hui, collectivement, est essentiel pour maîtriser les risques associés au changement climatique.

Jean-Luc Marx
Préfet de Région Grand Est
Préfet coordonnateur de bassin

La stratégie d'atténuation et d'adaptation au changement climatique du bassin Rhin-Meuse vise à faire de l'Accord de Paris une réalité pour l'ensemble des acteurs de l'eau et de la biodiversité. Elle s'inscrit ainsi pleinement dans les objectifs du Plan Climat du Ministre de la Transition Ecologique et Solidaire qui entend faire du défi climatique une cause nationale.

Notre territoire ne sera pas épargné par le dérèglement climatique, y compris en termes de tension quantitative sur les ressources en eau, comme en attestent les premiers constats sur les milieux naturels.

Il y a urgence et en même temps il n'est pas trop tard pour agir, pour appréhender différemment nos activités et exploiter les solutions offertes par les infrastructures naturelles pour gagner en résilience.

L'enceinte du comité de bassin était le lieu idéal pour poser ce débat prospectif et scientifique en y associant tous les acteurs concernés.

En tant que préfet coordonnateur de bassin, je me félicite de cette initiative, de la qualité et de l'opérationnalité des travaux.

Nul doute que ce plan d'atténuation et d'adaptation au changement climatique servira d'assise aux plans et programmes qui guideront la déclinaison des politiques publiques régionales dans les années à venir.

ÉDITO

Claude Gaillard
Président du Comité de bassin Rhin-Meuse

La prise en compte de la réalité du dérèglement climatique et des alertes de la communauté scientifique quant à l'accélération du phénomène, guident le positionnement de la France sur la scène des négociations internationales. À la première date anniversaire des Accords de Paris, j'ai souhaité engager le comité de bassin Rhin-Meuse dans l'élaboration d'un plan d'adaptation et d'atténuation au changement climatique, persuadé que les deux combats devaient être menés de front et que l'enjeu relatif au devenir des ressources en eau ne justifiait ni l'attentisme, encore moins la résignation. Le constat montre en effet que l'ensemble du bassin Rhin-Meuse sera progressivement et durablement affecté tant au niveau de l'accès aux ressources que du maintien des usages. Un changement de cap rapide et lisible est donc impératif, ce d'autant que l'anticipation s'avère la seule voie possible pour rendre nos territoires rapidement plus résilients et plus solidaires. La politique de l'eau et de la biodiversité devra s'adapter à cette nouvelle donne. Elle est aussi porteuse de solutions.

La tâche qui nous incombe est exaltante et immense à la fois, car elle nous conduira à mettre en œuvre des actions rapides et sans regret face à l'urgence climatique, mais également des changements de paradigme plus profonds s'inscrivant dans un temps long. Cette double capacité de projection est la force principale du comité de bassin. Son autre spécificité est sa démocratie participative. Aussi j'ai souhaité que la concertation autour de ce plan soit la plus large possible pour en faire un document fédérateur pour tous les acteurs. Je remercie vivement tous les contributeurs ayant débattu et favorisé une approche plurielle et transversale des enjeux. J'ai le plaisir désormais de vous inviter à prendre connaissance de notre stratégie d'action originale et pragmatique, déclinant une large palette de mesures « climat-eau » compatibles mais également des éléments d'attention pour prévenir la mal-adaptation.

Il m'appartient de faire désormais de ce plan une des briques fondatrices de la politique de l'eau du bassin et j'encourage, en même temps, tout un chacun à s'en emparer et à le décliner avec volontarisme dans le cadre de ses responsabilités.

QUELQUES NOTIONS CAPITALES

Du réchauffement planétaire aux changements climatiques locaux

A l'échelle de la planète, l'augmentation de la température a été de 0,8°C en moyenne au cours du 20ème siècle. Elle est due à l'augmentation des concentrations en gaz à effet de serre dans l'atmosphère (CO_2, CH_4, N_2O, etc.), liée notamment aux activités humaines. Ce réchauffement global modifie le comportement des masses d'air de l'atmosphère et a des retombées locales : les climats changent et les premiers signes de ce changement sont d'ores et déjà perceptibles : **+ 1,4°C pour la température annuelle moyenne dans le Nord-Est de la France depuis le début du 20ème siècle.**

Pour demain, les prévisions climatiques se basent sur des scénarios d'émissions de gaz à effet de serre plus ou moins optimistes. Le 5ème rapport du GIEC estime une température du globe allant de +3°C à + 5,5°C à l'horizon 2100 pour le plus pessimiste des scénarios.

Demain, un changement de climat pour le bassin Rhin-Meuse…

Sur la base d'observations et de projections, les principales conclusions laissent entrevoir une hausse des températures moyennes et une augmentation de l'évapotranspiration. Même si les variations de précipitations sont difficiles à prévoir, la tendance annuelle la plus probable serait une hausse, avec des répartitions saisonnières différentes et notamment une baisse des précipitations estivales. **Ces évolutions auront 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…

Le lac de Kruth Wildenstein (68)

Adaptation et atténuation, les deux réponses indissociables à l'urgence climatique

L'adaptation est le processus d'ajustement des activités humaines au climat présent ou attendu et 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 limiter ou réduire les émissions et 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 d'atténuer le changement climatique.

LA PHILOSOPHIE DU PLAN : POUR DES ACTIONS CLIMAT'EAU RÉUSSIES

Nous n'avons pas le luxe de choisir entre adaptation et atténuation : il est indispensable de mener ces deux combats de front. 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 ! C'est pourquoi, des règles élémentaires s'imposent pour penser chacune des actions en faveur de l'eau et du climat.

Traquer la « mal-adaptation » !

Climatiser nous préserve des fortes chaleurs mais contribue au réchauffement climatique, ériger des digues nous protège des inondations mais inonde 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.**

Privilégier des actions « sans regret »

Les actions « sans regret » sont des actions bénéfiques quelle que soit l'ampleur du changement climatique, elles permettent donc de répondre aux incertitudes sur les effets et l'ampleur du changement climatique.

Aller vers des solutions économes en ressources

Être économe en ressources en eau, en sol, en énergies fossiles permet entre autres de réduire la dépendance à l'eau et de réduire les polluants à la source.

Favoriser les actions multifonctionnelles

Une action multifonctionnelle a des bénéfices multiples et permet 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, etc. La présence de haies, de bandes enherbées et de prairies permet de limiter les ruissellements, les transferts de pesticides, l'érosion, et est bénéfique pour la biodiversité, le stockage du carbone, etc. Pour un bénéfice maximal, ces actions devront s'inscrire **dans des projets territoriaux intégrant le maximum d'enjeux : ensemble, allons vers des territoires CLIMAT'EAU compatibles !**

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

Les acteurs du bassin ont des intérêts partagés et la responsabilité commune de préserver la ressource. Il est donc indispensable que les décisions des uns se fassent en prenant en compte les impacts sur les autres.

L'EAU ET LE CLIMAT
DEUX DESTINS LIÉS

Si une part d'incertitude réside toujours, **le changement climatique, s'il ne crée pas de situation nouvelle, augmentera la fréquence et l'intensité des événements extrêmes** que nous connaissons actuellement. Ils présentent un risque pour l'homme ou la nature face auquel il faudra faire preuve de résilience. À cela s'ajoute **des modifications profondes au sein des systèmes qu'il faudra anticiper :**

- Les **orages violents**, entrainant en zones rurales des coulées d'eaux boueuses, en zones urbaines des ruissellements et des eaux pluviales en quantité et intensité difficiles à gérer.
- Les **inondations**, en lien avec l'augmentation des pics de crue et une gestion défaillante des ruissellements.
- Les **canicules**, dont les effets sont renforcés par le phénomène des ilots de chaleur urbains, favorisés par le bâti et les sols imperméables. Ces vagues de fortes chaleurs peuvent avoir un effet indirect sur l'eau, en particulier en augmentant la consommation d'eau pour se rafraîchir (piscine, brumisation, arrosage des voiries...).
- Le **manque d'eau** et les **sécheresses**, conséquences d'étiages plus sévères, de recharge plus faible des nappes phréatiques, d'une hausse des besoins en eau, d'une évapotranspiration croissante, de la sécheresse des sols, etc.
- La **dégradation de la qualité de l'eau**, a priori accentuée par un milieu récepteur fragilisé (faible débit, concentrations en polluants plus importantes, etc.).
- L'accélération de **l'érosion de la biodiversité et la dégradation des écosystèmes**, et en particulier des écosystèmes aquatiques : assèchement des zones humides, baisse des débits, réchauffements des cours d'eau.
- Diminution de l'enneigement : **moindres chutes de neige et fonte précoce.** Le changement climatique remet en cause la capacité des territoires à maintenir les usages associés à la neige et aux régimes nivaux.

Un **enjeu majeur et transversal** est celui de la santé, car il intègre à la fois la disponibilité et l'accès à l'eau (disponibilité d'eau potable en quantité et qualité présente et future), et l'impact des épisodes de fortes chaleurs, des épidémies... Cet enjeu sera à traiter en cohérence avec le 3ème Plan Régional Santé Environnement.

Le parc Jean-Marie Pelt, Metz (57)

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.)

La résilience désigne les capacités d'un groupe social et/ou d'un territoire à faire face à une catastrophe, mais aussi ses facultés à se relever de cette perturbation.

MIEUX CONNAITRE LES VULNÉRABILITÉS DES TERRITOIRES ET DES SYSTÈMES POUR MIEUX S'ADAPTER

Tous les territoires du bassin Rhin-Meuse sont vulnérables aux incidences du changement climatique, mais à des degrés et pour des enjeux différents.

Le GIEC (groupe d'experts intergouvernemental sur l'évolution du climat) définit la vulnérabilité au changement climatique comme « le degré par lequel un système risque d'être affecté négativement par les effets du changement climatique sans pouvoir y faire face ».

Des études relatives aux vulnérabilités des territoires sont en cours et viendront enrichir le plan d'adaptation et d'atténuation.

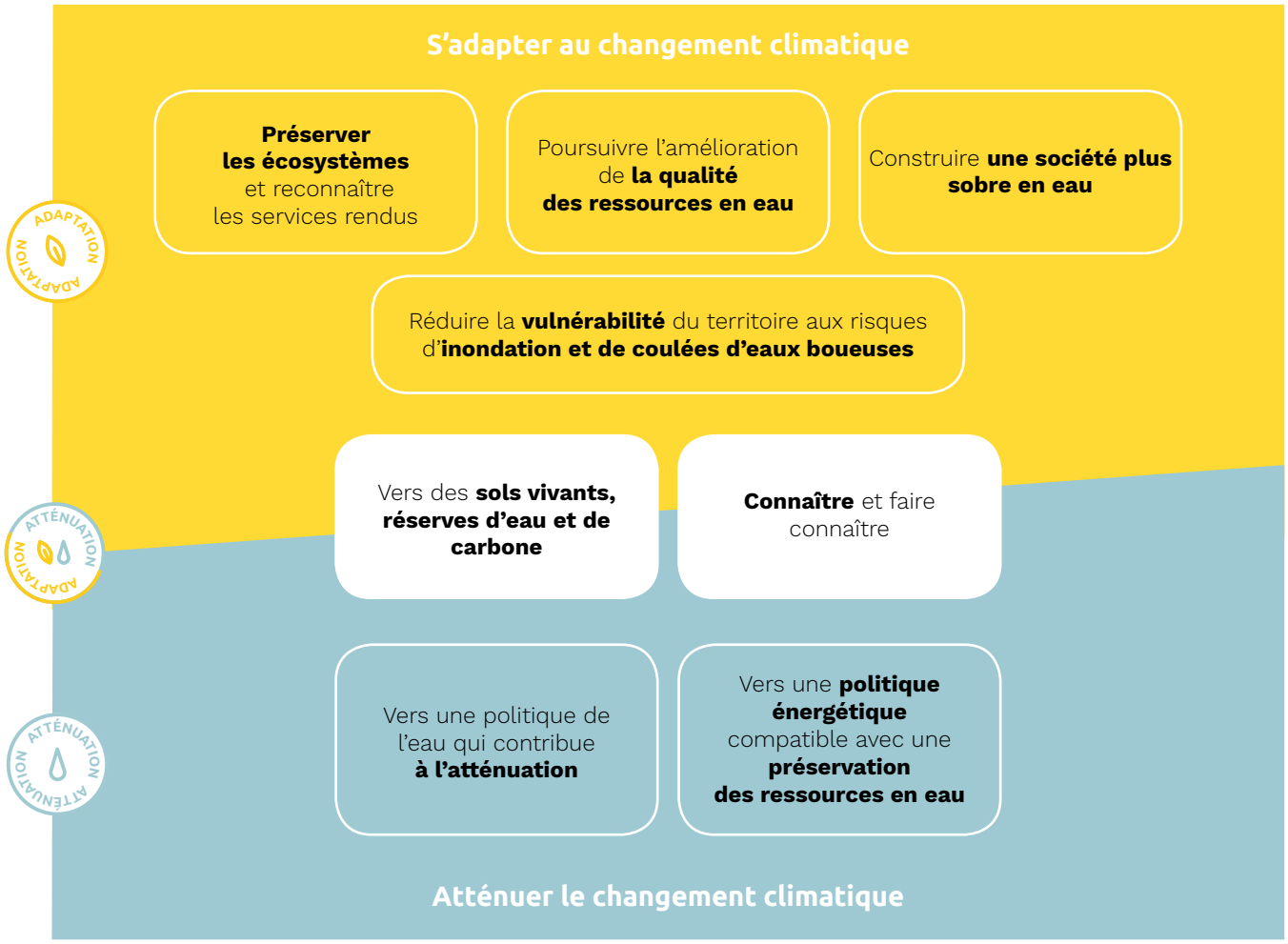
Elles portent à la fois :

- sur la vulnérabilité des territoires par rapport aux manques d'eau et sécheresses, aux inondations, à la dégradation de la qualité de l'eau et aux risques de modification des écosystèmes aquatiques,
- sur la vulnérabilité socio-économique.

Ces approches pourront être complétées par des études sociologiques tenant compte de la perception des acteurs.

Évaluer la vulnérabilité face au changement climatique permet 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.

Les 8 axes du plan d'adaptation et d'atténuation en réponse aux vulnérabilités



RÉDUIRE LA VULNÉRABILITÉ DU TERRITOIRE AUX RISQUES D'INONDATION ET DE COULÉES D'EAUX BOUEUSES

Limiter l'intensité des crues et des ruissellements suppose de retenir l'excès d'eau 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, notamment ceux de l'aménagement.

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

Aujourd'hui, sur le bassin Rhin-Meuse, près de 40% de la population est potentiellement concernés par des risques d'inondation (estimation données 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 en décembre 2015.

Et demain ? Les épisodes de précipitations intenses devraient être plus fréquents. La répétition des épisodes de ruissellement et de coulées d'eaux boueuses pourrait être plus coûteuse. 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 devraient demain l'être davantage !

PASSONS À L'ACTION

REPENSER LA PLACE DE L'EAU ET DU VÉGÉTAL EN MILIEUX URBANISÉS

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

RESTAURER LES CAPACITÉS FONCTIONNELLES DES COURS D'EAU ET DES BASSINS VERSANTS

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.

AMÉLIORER LA RÉSILIENCE DU TERRITOIRE FACE À LA RÉPÉTITION DES PHÉNOMÈNES CLIMATIQUES EXTRÊMES

Développer des stratégies territoriales pour réduire la vulnérabilité, limiter les coûts des phénomènes et la durée d'interruption des activités.

INTRODUIRE UN PRINCIPE DE « BONUS/MALUS CLIMATIQUE » DANS LA FISCALITÉ LOCALE

Réfléchir à la mobilisation de la fiscalité locale existante en faveur des actions d'adaptation.

CONSTRUIRE UNE SOCIÉTÉ PLUS SOBRE EN EAU

2003, effet de sécheresse à l'étang du Stock (57)

Répondre aux enjeux de disponibilité en eau (plus localement à l'enjeu enneigement) soulève la question de penser le partage des usages présents et futurs de manière solidaire et durable au regard du climat de demain. Toutefois, l'accès à l'eau en quantité ne suffit pas, il faut également que cette eau soit de bonne qualité.

Aujourd'hui, seul un secteur de la nappe des Grès du Trias Inférieur (GTI) souffre d'un problème de disponibilité en eau. Ponctuellement, le bassin Rhin-Meuse connait des épisodes de sécheresses et de pénuries d'eau, mais globalement les usages de l'eau se sont développés en considérant l'eau comme une ressource abondante, voire illimitée.

Et demain ? L'eau pourrait devenir une ressource rare, à consommer avec modération ! Etiages plus sévères, recharge plus faible des nappes phréatiques combinée à une augmentation de la demande en eau, 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.

Tirer la chasse, un acte hautement consommateur d'eau… potable !

1/3 de la consommation d'eau d'un foyer passe dans les toilettes, soit 50 m³/an. Et si on changeait pour des toilettes sans eau, séparatives, ou des toilettes sèches : de l'eau potable économisée, pas de coût d'épuration et du compost en prime !

PASSONS À L'ACTION

ASSURER LE SUIVI, LA VEILLE ET LA CONCERTATION ENTRE LES USAGERS, DE MANIÈRE À DÉFINIR LES PRINCIPES DE PARTAGE DE L'EAU ET DES USAGES

Mettre en place une instance dédiée, identifier les outils de régulation adaptés, réaliser un état des lieux des prélèvements selon les usages, et des projections selon les degrés de vulnérabilité des territoires, et proposer des réponses pour anticiper les situations critiques futures.

ACCOMPAGNER LA TRANSITION DES USAGERS VERS MOINS DE DÉPENDANCE À L'EAU

Soutenir les initiatives des collectivités, industriels, agriculteurs, et promouvoir des solutions et innovations efficientes, avec moins d'eau ou avec de l'eau réutilisée. **Faire des secteurs sensibles d'aujourd'hui, les territoires « d'innovations quantitatives » pour demain.**

POURSUIVRE L'AMÉLIORATION DE LA QUALITÉ DES RESSOURCES EN EAU

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

Face à ce constat, il est indispensable d'augmenter les efforts de réduction des pressions polluantes et des risques à la source.

Aujourd'hui, malgré les efforts 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 pourraient être 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 pourrait certes avoir 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 irréguliers, etc., le climat futur pourrait augmenter les transferts de polluants agricoles, vers les cours d'eau mais aussi vers les captages.

PASSONS À L'ACTION

ASSURER LA PROTECTION PÉRENNE DES AIRES D'ALIMENTATION DES CAPTAGES PAR LA MAITRISE DU FONCIER

Sécuriser ainsi sur le moyen et long termes une occupation du sol et des pratiques agricoles garantissant la protection des captages d'eau potable.

RÉDUIRE LES TRANSFERTS DE MICROPOLLUANTS

Limiter les apports importants, vers les cours d'eau, de micropolluants lessivés lors d'événements orageux, en particulier en traitant les premières pluies d'orage en aire urbaine.

RÉDUIRE DRASTIQUEMENT LE RECOURS AUX PESTICIDES

au-delà des obligations légales concernant les collectivités et les particuliers, il s'agit de généraliser une réduction drastique d'un recours aux pesticides par les acteurs privés, notamment les agriculteurs.

DÉVELOPPER DES SYSTÈMES AGRICOLES, INDUSTRIELS ET FORESTIERS À FAIBLE IMPACT SUR L'EAU ET LE CLIMAT

notamment en orientant l'achat public vers des produits issus de systèmes agricoles plus autonomes, de l'économie circulaire, de l'écologie industrielle territoriale, etc.

PRÉSERVER LES ÉCOSYSTÈMES ET RECONNAITRE LES SERVICES RENDUS

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 chaine alimentaire, des cycles de reproduction, etc.). Les évènements 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, ilots de fraicheur, bien-être...). 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.

Tourbière de Lispach, La Bresse (88)

PASSONS À L'ACTION

LIMITER ET RÉDUIRE LA PRESSION ANTHROPIQUE SUR LES ÉCOSYSTÈMES LES PLUS VULNÉRABLES AUX CHANGEMENTS CLIMATIQUES OU AYANT DES BÉNÉFICES MULTIPLES

Diagnostiquer et protéger 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.

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.

AMÉLIORER LA RÉSILIENCE DES ÉCOSYSTÈMES

notamment en privilégiant une végétation adaptée aux évolutions climatiques, afin de faire face aux évènements climatiques extrêmes, et au développement d'espèces invasives.

VALORISER LES SERVICES ÉCOSYSTÉMIQUES

en informant des multiples bénéfices environnementaux rendus gratuitement, et en développant des systèmes économiques pérennes : filières produisant des biens ou des services (agricoles, énergétiques, touristiques, etc.).

VERS UNE POLITIQUE DE L'EAU QUI CONTRIBUE À L'ATTÉNUATION

Un objectif central : améliorer l'empreinte carbone des actions pour la gestion de l'eau et des milieux aquatiques, en réduisant les émissions de gaz à effet de serre ou en stockant du carbone.

Une condition nécessaire : intégrer les objectifs de la transition énergétique au cœur de la politique de l'eau.

Aujourd'hui, les actions en faveur de la gestion de l'eau tiennent peu compte de leurs effets sur le climat. Mais des initiatives fleurissent, et même si elles ne sont pas toujours à la hauteur des enjeux de demain, elles incarnent les prémices de la transition à venir.

L'enjeu est d'accompagner chaque usager de l'eau pour qu'il puisse faire sa part en faveur du climat, pour que les démarches exemplaires d'aujourd'hui soient le terreau de la société de **demain.**

Agroforesterie intraparcellaire en rotation céréalière biologique (88)

Objectifs à moyen et long termes de la loi de transition énergétique pour la croissance verte du 17 août 2015 (extrait) :

- Diviser par quatre les émissions de gaz à effet de serre entre 1990 et 2050.
- Réduire la consommation énergétique finale de 50% en 2050 par rapport à la référence 2012
- Réduire la consommation énergétique primaire d'énergies fossiles de 30% en 2030 par rapport à la référence 2012.
- Porter la part des énergies renouvelables à 32% de la consommation finale brute d'énergie en 2030

PASSONS À L'ACTION

PRIVILÉGIER LES PUITS DE CARBONE DANS LES ACTIONS EN FAVEUR DE L'EAU

Favoriser les prairies, zones humides, végétalisation, plantations pérennes, constructions bois.

PRIVILÉGIER LES ACTIONS ÉCONOMES EN ÉNERGIE

Relocaliser au plus près du lieu de consommation les productions agricoles (prairies, agriculture biologique et agro écologie), industrielles et forestières protégeant la ressource en eau et économes en énergie. Privilégier les équipements les plus sobres en énergie.

PRODUIRE DE L'ÉNERGIE À PARTIR DE PROJETS DE PRÉSERVATION DE L'EAU ET DES MILIEUX AQUATIQUES

Développer la récupération d'énergie (électricité, chaleur fatale) sur les équipements constituant le petit cycle de l'eau.

SYSTÉMATISER LE BILAN CLIMAT-AIR-ÉNERGIE ET L'ACCOMPAGNER D'UN PLAN D'ACTION CHIFFRÉ ET QUANTIFIÉ

Réduire la consommation d'énergie des équipements constituant le petit cycle de l'eau, et encourager leur alimentation en énergie renouvelable.

VERS UNE POLITIQUE ÉNERGÉTIQUE COMPATIBLE AVEC UNE PRÉSERVATION DES RESSOURCES EN EAU

Un objectif central : développer une politique 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 rarement les impacts sur les ressources en eau et les milieux aquatiques. Or le développement de certaines énergies renouvelables ou de certains transports alternatifs interroge le lien avec l'eau : agro-carburants, hydroélectricité, géothermie, méthanisation, exploitation forestière, navigation, etc.

Demain, en 2030, la part des énergies renouvelables devrait atteindre près d'un tiers de la consommation finale brute d'énergie. La production d'énergie renouvelable locale devrait couvrir les besoins énergétique de territoires entiers, engagés dès à présent dans une démarche de transition énergétique ambitieuse : vers des territoires sobres et autonomes énergétiquement, voire producteur d'énergie renouvelable.

L'idée n'est donc pas de freiner ces dynamiques salutaires 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 co-bénéfice « eau-énergie »

Toiture végétalisée, Nancy (54)

PASSONS À L'ACTION

IDENTIFIER LES IMPACTS POSITIFS ET NÉGATIFS DES ADAPTATIONS ÉNERGÉTIQUES SUR L'AVENIR DES RESSOURCES EN EAU ET DES MILIEUX AQUATIQUES

Les cas de l'exploitation des biomasses forestières, des agro-carburants ou des digestats de méthaniseurs seront les premiers cas d'investigation du Conseil scientifique du comité de bassin Rhin-Meuse.

INTÉGRER LA VÉGÉTALISATION DANS LA RÉNOVATION DES BÂTIMENTS POUR LA DIMINUTION DES CONSOMMATIONS D'ÉNERGIE

mais également pour l'adaptation au changement climatique et pour la gestion de l'eau pluviale.

FAVORISER LES PROJETS D'HYDROÉLECTRICITÉ PERMETTANT D'AMÉLIORER LA FONCTIONNALITÉ DES MILIEUX

et développer une hydroélectricité respectueuse des enjeux environnementaux, en prenant en compte les prospectives possibles du changement climatique.

VERS DES SOLS VIVANTS, RÉSERVES D'EAU ET DE CARBONE

ATTÉNUATION ADAPTATION

Préserver les sols en zones naturelles, améliorer leur perméabilité et rugosité en zones rurales et urbaines, et veiller à ce que ces sols soient vivants et jouent leurs rôles est 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 simultanément et gratuitement 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'habitation, réduisent les surfaces de terres agricoles et forestières. A cela s'ajoutent la destruction des zones humides et le drainage des sols, la disparition des prairies au profit de cultures céréalières ou maraichères.
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 des pollutions des eaux.

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 sous forêts. En revanche, les stocks de carbone sont faibles, voire très faibles, en zones de cultures intensives, de vignes ou urbanisées...

Et demain ? La hausse des températures pourrait augmenter la croissance des végétaux et ainsi augmenter le stock de carbone. Mais elle pourrait également accroitre 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 !

PASSONS À L'ACTION

PRENDRE EN CONSIDÉRATION LES SOLS DANS L'AMÉNAGEMENT, NOTAMMENT DANS LES DOCUMENTS D'URBANISME

Proposer des outils d'aide à la décision favorisant 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.)

PROMOUVOIR LA VÉGÉTALISATION DE L'ESPACE URBAIN

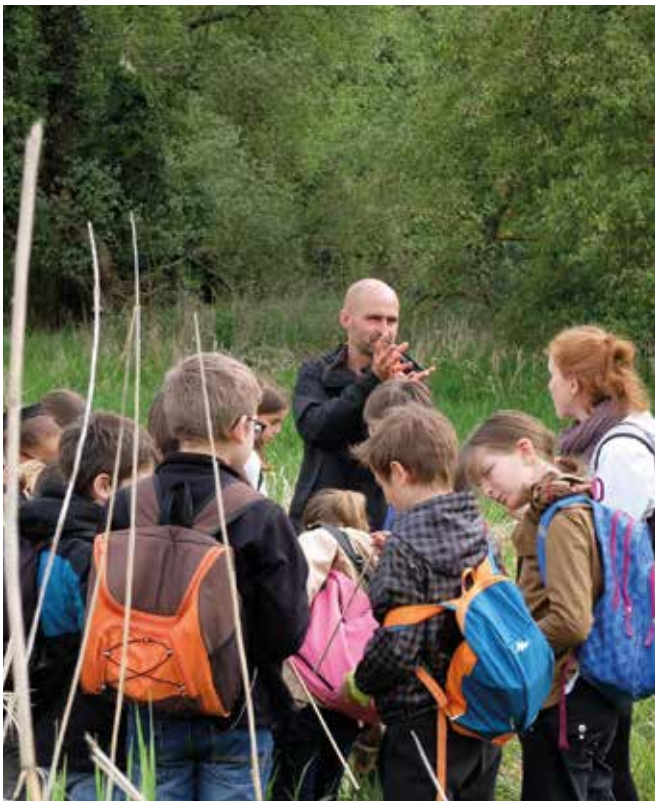
Un sol végétalisé durablement permet de séquestrer efficacement le CO_2 et peut répondre aux autres enjeux de l'urbanisme de demain (infiltration, gestion alternative des eaux de pluie, réduction des îlots de chaleur, espaces récréatifs, etc.).

ACCROITRE LE POTENTIEL DE STOCKAGE DES SOLS EN EAU ET EN CARBONE

Inventorier les écosystèmes et les systèmes agricoles et forestiers qui contribuent à cet objectif et les promouvoir (zones humides, prairies permanentes et diversifiées, agro écologie, agriculture biologique, agroforesterie, permaculture, etc.)

CONNAITRE ET FAIRE CONNAITRE

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



Classe d'eau au marais du Grand Saulcy, Moulins-Lès-Metz (57)

Aujourd'hui, l'incertitude de l'ampleur du changement à venir et à mener rend difficile la prise de décision et le passage à l'action. Il s'agit donc d'améliorer l'acquisition de connaissances sur le lien entre changement climatique, eau et territoire pour réduire l'incertitude lorsque c'est possible, mais surtout pour réussir à intégrer l'incertitude dans la prise de décision : anticiper le changement climatique, c'est penser l'action d'aujourd'hui pour les générations futures.

Rendre concret et visible le risque de demain, pour agir aujourd'hui !

Demain, par l'éducation et la connaissance, la société aura pu se forger une culture commune entre acteurs, entre générations, entre institutions ; une culture sur laquelle reposera l'action. L'exemplarité d'aujourd'hui sera alors la norme de demain.

PASSONS À L'ACTION

CONSOLIDER LES DISPOSITIFS D'OBSERVATIONS

Conforter/étayer les réseaux sentinelles de milieux aquatiques, les réseaux de surveillance pérenne (débits et température de l'eau des rivières, niveaux des nappes, etc.), proposer des actions de surveillance spécifique (risque de prolifération de cyanobactéries, espèces invasives, etc.).

PROMOUVOIR LES AUDITS DE TERRITOIRE SOUS CONTRAINTE DE CHANGEMENT CLIMATIQUE

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

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. Intégrer l'adaptation au changement climatique dans **l'éducation à l'environnement.**

IDENTIFIER ET VALORISER LES DÉMARCHES EXEMPLAIRES POUR L'EAU ET LE CLIMAT

Identifier les initiatives, les innovations prometteuses et les expériences réussies inter-bassins et internationales et les conditions de réussite, accompagner leur mise en œuvre, et les faire connaître.

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

Eco-ingénierie, soutien aux services écosystémiques et infrastructures vertes, techniques alternatives pour la gestion des eaux de ruissellement urbain, mesures naturelles de rétention des eaux, etc... **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.**

Les solutions fondées sur la nature sont définies comme « des actions visant à protéger, gérer de manière durable et restaurer des écosystèmes naturels ou modifiés, pour relever directement les enjeux de société de manière efficace et adaptative tout en assurant le bien-être humain et des avantages pour la biodiversité » (Union internationale pour la conservation de la nature, 2016).

La COP 23 (23ème 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 du bassin Rhin-Meuse privilégiera les solutions fondées sur la nature et le génie écologique en zones naturelles, rurales mais aussi urbaines.

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), arbres, arbustes, herbes sont des éléments clés en termes d'atténuation, en captant le CO_2 et en stockant le carbone. Ils présentent également de nombreux avantages : à la fois habitats et corridors écologiques, frein à l'écoulement, énergie renouvelable, trame verte, matériau de construction et d'isolation, ilots de fraîcheur, etc.
Il est donc essentiel d'éviter de détruire les espaces végétalisés, arborés ou forestiers, de gérer les forêts durablement, 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'ilots de chaleur), et de remplir d'autres services : autoépuration, régulation des inondations, 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, non dégradation de l'eau, épuration, biodiversité, etc.
4. Rétablissement de la continuité écologique du cours d'eau, biodiversité, transport solide.

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 nécessite de repenser la place de l'eau et du végétal en milieu urbain et péri urbain : les villes devraient n'avoir aucun impact sur l'eau et être transparentes à l'eau. Ces solutions permettent d'agir en faveur de la rétention des eaux de ruissellement, de la lutte contre les ilots de chaleur, de la création de trames vertes et bleues, tout en répondant aux objectifs de protection des masses d'eau et 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 bois
11. Espaces verts gérés sans intrant et privilégiant les espèces adaptées aux contraintes futures
12. Zone de rejet végétalisée en sortie de station d'épuration

RECOMMANDATIONS DU CONSEIL SCIENTIFIQUE

Le Conseil scientifique félicite l'ensemble des contributeurs de ce plan d'adaptation et d'atténuation pour les ressources en eau de notre bassin au changement climatique.

Le Conseil scientifique souhaite formuler trois recommandations pour une mise en œuvre efficiente du plan.

1. Le Conseil scientifique attire l'attention sur **les conditions pour que les actions proposées soient mises en œuvre sur le terrain :**

- Prendre en compte la diversité des positionnements de différents acteurs, bousculés dans leurs intérêts et dans leurs façons de concevoir les mesures d'adaptation,
- Vérifier que les différentes actions puissent être rendues cohérentes au niveau d'un territoire de l'eau (bassin versant, rivière) notamment dans les projets de production d'énergie limitant la production de gaz à effet de serre mais dont l'impact négatif sur la ressource en eau est potentiellement non négligeable, comme la production d'agro-carburant et les méthaniseurs (cultures dédiées, gestion des digestats...),
- Renforcer les programmes de formation, d'information mais aussi d'animation, et de facilitation de l'émergence de solutions venant des expériences de terrain. Le Conseil scientifique travaille par ailleurs sur ce sujet.
- Privilégier des solutions fondées sur la nature

2. Le Conseil scientifique insiste sur **les interactions à instruire avec d'autres acteurs**, en particulier ceux qui peuvent restructurer les filières via l'achat public sur le territoire Rhin-Meuse. Ce point concernera une grande diversité de filières agricoles : l'alimentaire, l'énergie, les matériaux. La commande publique est un levier à disposition des collectivités territoriales pour orienter une partie de l'agriculture vers les besoins du territoire, et ses enjeux de protection des ressources en eau et des milieux aquatiques. Si cette commande publique ne représente actuellement pas des volumes en productions agricoles importants, elle permet une sensibilisation efficace des acteurs du territoire aux enjeux de protection de l'environnement : producteurs, collectivités, mais aussi consommateurs, transformateurs et distributeurs.

Le rupt de Mad, Arnaville (54)

3. Le Conseil scientifique insiste sur l'attention particulière qui est à apporter aux actions et aux projets liés :

- d'une part, à la maîtrise du foncier en privilégiant les économies de surface par des sites «multifonctions» et en visant à mettre en place des partenariats avec la profession agricole,
- d'autre part, à la gestion de la ressource en eau en développant les démarches globales préalables permettant d'évaluer les besoins, les ressources disponibles, les économies et les changements de pratiques à mettre en œuvre pour limiter les prélèvements.

Après en avoir débattu le 20 novembre 2017,
Pour le Conseil scientifique du bassin Rhin-Meuse

Marc Benoit
Président

PASSONS À L'ACTION !

Un tel plan ne saurait être appliqué sans l'adhésion la plus large des acteurs du territoire.

Pour y parvenir, le Comité de bassin a fait le choix d'une écriture partagée, d'une concertation approfondie, allant au-delà des parties prenantes associées traditionnellement dans le domaine de l'eau.

Ensuite, pour préserver la ressource en eau et les milieux aquatiques du bassin Rhin-Meuse, les actions et outils à décliner se veulent concrets, opérationnels, à la portée de chacun.
L'ambition du Comité de bassin : participer à l'effort collectif d'**atténuation** et accompagner l'ensemble des partenaires à l'**adaptation**. Tout en privilégiant une approche intégrée, ce plan servira d'inspiration aux collectivités territoriales qui s'en feront l'écho à travers le Schéma régional d'aménagement, de développement durable et d'égalité des territoires (SRADDET) du Grand Est au sein duquel l'eau a toute sa place, les Plans climat air énergie territoriaux (PCAET) des intercommunalités et toutes les initiatives portées par les acteurs économiques, le monde associatif, le citoyen avec l'appui de l'Etat et de ses établissements.

Le massif vosgien

Enfin, ce plan et le défi qu'il révèle se situent dans une vision d'avenir, empreinte **d'action collective, d'innovation technique** et **économique,** et **d'évolution sociétale**.

L'action collective, faire converger nos forces…

+2°C par rapport à la période préindustrielle : c'est le seuil limite à ne pas dépasser de l'Accord de Paris depuis la Conférence des Parties de 2015 pour éviter toute interférence dangereuse d'un climat déboussolé dont les conséquences seraient incalculables. **Anticiper pour ne pas subir ?** Les acteurs du territoire répondent « **Présents !** »…

Présents pour défendre les objectifs et actions face aux enjeux, par une mobilisation soutenue au côté de divers niveaux d'expertise (scientifique, technique et socio-économique).

Présents pour s'approprier les ambitions internationales et celles du Plan National d'Adaptation au Changement Climatique et les accompagner localement.

Présents dans leurs réponses opérationnelles en recherchant l'expertise et les capacités d'innovation locales.

Présents pour conjuguer leurs efforts et déployer les outils pertinents[1] pour donner vie aux actions.

S'engager dès maintenant ?
Ce sera suivre, évaluer et piloter nos actions…

Fruit de la réflexion collective, le plan s'accompagne de ressources documentaires (expertises scientifiques, vulnérabilités intrinsèques et ressenties, projections socio-économiques) et d'un catalogue d'actions.
Au fil des connaissances à acquérir, ils contribueront à l'appropriation du plan, à éprouver l'acceptabilité des actions, à évaluer et adapter les outils d'accompagnement aux besoins des acteurs.

1. Schémas Directeurs et d'Aménagements et de Gestion des Eaux couplés aux Programmes de Mesures et Plans d'Actions Opérationnels Territorialisés départementaux, Plans de Gestion des Risques d'Inondation, Plan Régional Santé-Environnement, SRADDET, PCAET, voire plus globalement les schémas d'aménagement, plans d'actions, programmes d'intervention sur l'eau, l'énergie, l'agriculture, la biodiversité…

L'ENGAGEMENT DU COMITÉ DE BASSIN RHIN-MEUSE

Le comité de bassin Rhin-Meuse s'engage à décliner ce plan dans les schémas directeurs d'aménagement et de gestion des eaux et le programme d'intervention de l'agence de l'eau. (SDAGE)

Pour cela le comité de bassin portera, au regard des 8 axes du plan d'adaptation et d'atténuation, les objectifs stratégiques suivants :

Mieux protégés contre les événements extrêmes

Restaurer +20% du linéaire des cours d'eau en champs d'expansion des crues, et augmenter les surfaces de zones humides.

Des approvisionnements en eau potable sécurisés pour tous en 2030, en qualité et en quantité, avec un minimum de traitement

Développer des solutions pérennes pour garantir une eau brute de qualité, en quantité.

Moins d'émissions de gaz à effet de serre

Réduire de 40% les émissions de gaz à effet de serre en 2030, de 75% en 2050.

Moins de prélèvements en eau en 2030

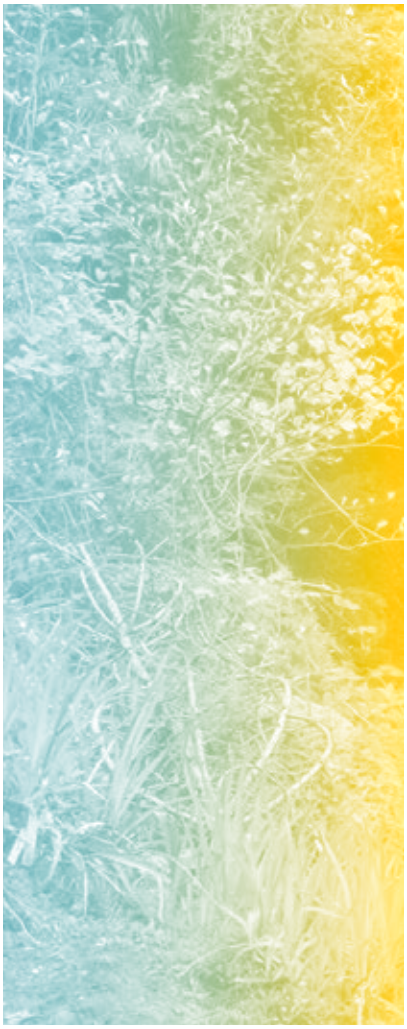
Anticiper et aller vers moins de dépendance à l'eau et réduire de 20% les prélèvements en 2030

Aménager autrement, systématiquement

Promouvoir une économie du foncier, réduire le taux annuel d'imperméabilisation, viser la cohérence avec la Trame Verte et Bleue, végétaliser la ville.

Plus de stockage du carbone

Augmenter de 15% en 2030 les réserves de carbone (milieux remarquables et ordinaires) favorables à la préservation des ressources en eau.



Crédit photos | AERM : N. Leblanc M. Lemoine, C. Meyer, JC. Auer, | Unsplash : Luis Tosta, Inge Maria, Stephanie Kirst | Flickr : Alexandre Prevot, Manuel Lauer B | F. Schwaab | Chambre d'agriculture des Vosges
Illustration | Antoine Levesque *Conception graphique* | www.appartement303.com

Février 2018 Tous droits réservés

Secrétariat technique en charge de l'élaboration du plan

AGENCE DE L'EAU RHIN•MEUSE
ÉTABLISSEMENT PUBLIC DE L'ÉTAT

Liberté • Égalité • Fraternité
RÉPUBLIQUE FRANÇAISE
PRÉFET DE LA RÉGION GRAND EST

Grand Est
ALSACE CHAMPAGNE-ARDENNE LORRAINE

ADEME