



Changement climatique : quels impacts sur nos rivières ?

Comment s'y préparer ?

Montée du niveau de la mer, hausse des températures, fontes des glaces : les conséquences mondiales du changement climatique sont connues de tous. Mais l'impact de ce changement sur les rivières est bien moins médiatisé. Quelles seront ses conséquences pour les cours d'eau du bassin Artois-Picardie ? Qu'observe t-on à ce jour ? Micro Climat vous propose de faire le point sur le sujet. Au sommaire également : la présentation de deux outils pour l'adaptation au changement climatique, le suivi des démarches nationales en cours et l'actualité du climat.



Référent climat :
Florent Guibert
f.guibert@eau-artois-picardie.fr
03 27 99 83 38



2

Changement climatique :
quels impacts sur
nos rivières ?

4

De nouveaux
dispositifs pour
l'adaptation au
changement
climatique

6

Retour sur le
Plan national
d'adaptation et
Explore 2070

8

L'actualité
climatique en bref

CHANGEMENT CLIMATIQUE : QUELS IMPACTS SUR NOS RIVIÈRES ?



Dans son précédent numéro, *Micro Climat* vous présentait les principaux enjeux du changement climatique sur le bassin Artois-Picardie. Aujourd'hui, votre lettre d'information revient plus en détail sur l'un d'eux en s'intéressant à cette question concrète : **quelles seront les conséquences du changement climatique sur les rivières de notre bassin ?**

EN QUOI NOS RIVIÈRES SONT-ELLES CONCERNÉES PAR LE CHANGEMENT CLIMATIQUE ?

La montée du niveau de la mer, le réchauffement de l'atmosphère ou encore la plus grande fréquence des phénomènes extrêmes sont souvent présentés comme les principales conséquences du changement climatique. Mais les évolutions du climat peuvent aussi avoir un impact sur les cours d'eau, car leur fonctionnement est étroitement lié aux facteurs climatiques :

- la pluie influence directement les **débits** ;
- la température, l'ensoleillement, le vent et l'humidité de l'air conditionnent l'**évapotranspiration**, c'est-à-dire le volume d'eau restitué à l'atmosphère par la végétation et le sol, et qui ne rejoint donc pas les rivières ;
- la **vie aquatique** est étroitement liée à l'ensoleillement et à la température ;
- le climat influe sur les **prélèvements d'eau** dans les rivières pour l'irrigation, les activités industrielles ou l'alimentation en eau potable.

QU'OBSERVE-T-ON ?

À ce jour, il est difficile d'observer un impact direct du changement climatique sur les rivières de notre bassin, car cet exercice se heurte à plusieurs obstacles :

- **le manque de recul historique** : il faudrait pouvoir disposer de données sur de très longues périodes et en de nombreux points du bassin pour pouvoir dégager des tendances certaines ;
- **la difficulté d'identifier la responsabilité du changement climatique** dans les phénomènes observés : les rivières du bassin Artois-Picardie sont soumises à de nombreux autres facteurs qui peuvent en influencer le fonctionnement (écluses, canaux, prélèvements d'eau par les activités humaines, réchauffement lié aux rejets d'eau de refroidissement...).

CHANGEMENT CLIMATIQUE : QUELS IMPACTS SUR NOS RIVIÈRES ?



Néanmoins, une étude récente [1] réalisée à l'échelle nationale met en évidence une tendance à la baisse des débits estivaux sur les quarante dernières années (concentrée essentiellement sur la moitié sud de la France).

À QUOI FAUT-IL S'ATTENDRE ?

La question de l'influence du changement climatique sur les rivières fait l'objet de nombreuses études, au niveau mondial comme à plus petite échelle. Au vu de leurs conclusions, les conséquences que pourrait avoir le changement climatique sur les cours d'eau du bassin Artois-Picardie à la fin du siècle sont :

- **une baisse des débits moyens des cours d'eau** particulièrement marquée l'été (évaluée à près de 30% pour la Somme [2]), avec pour conséquences une accentuation des pollutions (par effet de concentration) et des débits parfois insuffisants pour répondre à certains usages (irrigation par exemple) ;
- une augmentation de la température des rivières de 1 à 2 °C, directement liée au réchauffement de l'atmosphère [3], entraînant par exemple la **disparition de certaines espèces** de poissons ou à l'inverse la **prolifération d'algues invasives** ou de bactéries parfois toxiques (comme les cyanobactéries) [4] ;
- une intensification du rayonnement solaire de près de 15 % [5] qui pourrait avoir des conséquences sur la vie aquatique et notamment **favoriser l'eutrophisation** (développement excessif des végétaux aquatiques entraînant un déséquilibre de l'écosystème).

COMMENT S'Y PREPARER ?

Même si ces effets semblent lointains, il est important de réfléchir dès maintenant à des politiques de gestion de l'eau qui tiennent compte des impacts probables du changement climatique sur nos rivières. Cette stratégie consistant à se préparer aux conséquences futures des évolutions du climat est appelée "adaptation au changement climatique". Des plans d'action émergent tant au niveau national qu'au niveau local sur ce sujet (voir pages 4, 5 et 6). Pour l'Agence de l'eau, l'adaptation passe notamment par une prise en compte accrue des impacts du changement climatique dans ses programmes d'action (SDAGE, SAGE, programme d'intervention...).

DE NOUVEAUX DISPOSITIFS POUR L'ADAPTATION AU CHANGEMENT CLIMATIQUE AU NIVEAU LOCAL



En juin dernier, Micro Climat vous présentait le Plan National d'Adaptation au Changement Climatique, programme d'action destiné à préparer la France aux évolutions futures du climat. Ce plan national se décline au niveau local sous la forme de deux nouveaux outils : les Schémas Régionaux Climat Air Énergie et les Plans Climat-Energie Territoriaux.

Les Schémas Régionaux Climat Air Énergie (SRCAE)

Les Schémas Régionaux du Climat, de l'Air et de l'Énergie résultent du Grenelle de l'environnement. Ils ont pour ambition de fixer à l'échelle régionale des orientations en matière de lutte contre la pollution atmosphérique, de réduction des émissions de gaz à effet de serre et d'adaptation au changement climatique.

Le bassin Artois-Picardie est concerné par deux SRCAE : ceux de la région Nord-Pas-de-Calais et de la région Picardie. Les deux régions ont élaboré un projet de SRCAE qu'elles ont ensuite soumis à la consultation publique, dernière étape avant leur application.

Le projet de SRCAE de la région Nord-Pas-de-Calais appelle à intégrer davantage la question du changement climatique dans les documents de planification et de gestion des eaux du bassin (SDAGE et SAGE notamment). Il met l'accent sur le besoin d'anticiper les impacts de la montée de la mer sur les zones littorales et les Wateringues.

Les Plans Climat-Energie Territoriaux (PCET)

Les Plans Climat-Energie Territoriaux ont pour ambition d'aider les collectivités à réduire leurs émissions de gaz à effet de serre et à anticiper les conséquences du changement climatique. Ils se déclinent à une échelle plus petite que celle des SRCAE puisqu'ils concernent les départements et les communes ou intercommunalités de plus de 50 000 habitants. Ces collectivités ont jusqu'au 31 décembre 2012 pour mettre en place leur PCET. Avec sa forte densité de population et ses nombreuses agglomérations, le bassin Artois-Picardie sera donc jusqu'à cette date particulièrement concerné par l'élaboration de ces dispositifs.

DE NOUVEAUX DISPOSITIFS POUR L'ADAPTATION AU CHANGEMENT CLIMATIQUE AU NIVEAU LOCAL



En quoi les eaux de notre bassin sont-elles concernées ?

Le changement climatique est un phénomène mondial, mais ses conséquences se ressentent au niveau local et s'expriment différemment selon les régions : les territoires montagneux sont confrontés au problème de la fonte des glaciers, les pénuries d'eau risquent de s'accroître dans les régions sèches et les zones côtières sont les premières exposées à la montée du niveau de la mer. Pour notre bassin, la raréfaction de l'eau disponible, le risque d'inondations et la dégradation de la qualité des rivières font partie des principaux enjeux (voir Micro Climat n° 1).

Nous avons ainsi à faire face à un changement climatique dont les manifestations sont étroitement liées au cycle de l'eau et s'expriment de manière très hétérogène. Il est donc nécessaire de bâtir des stratégies d'adaptation en accord avec les enjeux locaux et qui intègrent la question de l'eau. C'est précisément la vocation des Schémas Régionaux Climat Air Énergie et des Plans Climat-Energie Territoriaux.

Concrètement, ces plans peuvent se traduire par des mesures de différents types :

- mesures d'aménagement (renforcement de digues ou encore végétalisation des agglomérations pour lutter contre les îlots de chaleur) ;
- mesures de gouvernance ;
- actions d'information et de sensibilisation (en faveur des économies d'eau par exemple) ;
- recherche sur les impacts locaux du changement climatique.

L'Agence de l'Eau Artois-Picardie peut être concernée par ces dispositifs à deux niveaux : en apportant son expertise technique lors de leur élaboration et en contribuant à la mise en oeuvre de certaines de leurs orientations relatives à la gestion des eaux.

POUR EN SAVOIR PLUS...



Sites des SRCAE Nord Pas de Calais et Picardie
Observatoire des PCET

RETOUR SUR LE PLAN NATIONAL D'ADAPTATION AU CHANGEMENT CLIMATIQUE ET EXPLORE 2070



1
2
3
4
5
6
7
8
9

PAGES

Dans son précédent numéro, Micro Climat vous présentait deux actions nationales d'envergure en matière d'adaptation au changement climatique. Micro Climat revient aujourd'hui sur ces projets pour faire le point sur leur avancée.

EXPLORE 2070 : LES PREMIERS RÉSULTATS APPROCHENT

En juin dernier, Micro Climat vous présentait Explore 2070, projet prospectif destiné à évaluer les impacts du changement climatique sur la ressource en eau à l'horizon 2070. Depuis, le travail des groupes experts a avancé et se traduira prochainement par la remise de rapports qui alimenteront la phase suivante : l'imagination de stratégies d'adaptations à l'échelle locale en réponse aux impacts identifiés du changement climatique.

Le projet devrait aboutir à l'été 2012. Il proposera un diagnostic des impacts du changement climatique sur l'ensemble du territoire national qui permettra d'identifier les risques pour les nappes phréatiques, les rivières, la vie aquatique ou encore le littoral. Ces résultats seront précieux pour les Agences de l'eau : ils leur permettront de disposer d'éléments chiffrés et objectifs sur les impacts prévisibles du changement climatique afin de mettre en place des stratégies adaptées pour y faire face.

POUR EN SAVOIR PLUS...

Téléchargez la plaquette de présentation d'Explore 2070 sur le site du Ministère de l'Environnement :



http://www.developpement-durable.gouv.fr/IMG/pdf/explore_2070-_2011.pdf

RETOUR SUR LE PLAN NATIONAL D'ADAPTATION AU CHANGEMENT CLIMATIQUE ET EXPLORE 2070



LE PLAN NATIONAL D'ADAPTATION A ÉTÉ PRÉSENTÉ OFFICIELLEMENT

Partant du principe que le changement climatique est en cours et qu'il aura des impacts sur l'environnement et la société, l'État a décidé de mettre en place un programme d'action pour anticiper les évolutions du climat et se préparer à leurs conséquences : le Plan National d'Adaptation au Changement Climatique (PNACC). Depuis le précédent numéro de Micro Climat, le PNACC a été présenté officiellement par la Ministre en charge de l'environnement.

Le document présenté comprend plus de 200 mesures couvrant une vingtaine de thématiques parmi lesquelles l'eau occupe une place centrale. Une des mesures phares du plan consiste en effet à réduire de 20 % les consommations d'eau d'ici 2020. Cet objectif se traduit notamment par les mesures suivantes :

- favoriser la récupération et la réutilisation des eaux de pluie ;
- réduire les fuites dans les réseaux ;
- améliorer les performances des tours de refroidissement des centrales nucléaires ;
- développer les réserves d'eau (stockage l'hiver et utilisation l'été) ;
- promouvoir une gestion durable de la ressource en eau.

La France est le premier pays d'Europe à présenter un plan de ce type. Un budget de 171 millions d'euros sera consacré à son application. Le plan sera soumis à une évaluation à mi-parcours (2013) et à une évaluation finale (2015). Ces évaluations permettront de dresser un bilan de ce premier PNACC et de tirer les conclusions utiles à la rédaction du plan suivant.

LE PNACC ET LES AGENCES DE L'EAU

Les Agences de l'eau ont participé à l'élaboration du PNACC en apportant des éléments de diagnostic et en intégrant le groupe de travail consacré au thème de la ressource en eau. Elles auront un important rôle à jouer dans l'application du plan, qui les cite comme pilote ou partenaire pour une vingtaine de mesures sur des thématiques aussi diverses que la santé, la biodiversité, l'agriculture, l'énergie, l'industrie, le littoral et bien sûr l'eau. Outre leur vocation à promouvoir des économies d'eau, les Agences de l'eau devront renforcer l'intégration du changement climatique dans leurs documents de gestion de l'eau (SDAGE, SAGE,...).



La 17^e conférence de l'ONU sur le changement climatique s'est tenue à Durban (Afrique du Sud) au début du mois de décembre 2011. Elle a rassemblé des ministres, diplomates, ONG et scientifiques de 194 pays autour de l'enjeu majeur du prolongement du Protocole de Kyoto, qui arrivera à échéance le 31 décembre 2012. Les pays se sont mis d'accord sur un prolongement du Protocole de Kyoto après 2012 et sur le principe d'un nouvel outil d'encadrement des émissions de gaz à effet de serre pour 2020.

Les émissions mondiales de CO₂ n'ont jamais été aussi importantes qu'en 2010, selon deux analyses convergentes du Ministère de l'Énergie des États-Unis [6] et de la Commission Européenne [7] qui révèlent une augmentation d'environ 6 % des émissions par rapport à 2009. Paradoxalement, les objectifs de réduction des émissions de gaz à effet de serre imposés par le Protocole de Kyoto pour 2012 devraient pouvoir être atteints (le Protocole n'ayant pas été ratifié par tous les États).

La NASA a mis en orbite le 28 octobre dernier le premier satellite scientifique exclusivement consacré au suivi du réchauffement climatique. Les données qu'il enverra aux scientifiques leur permettront de mieux évaluer et analyser le changement climatique et ses conséquences pour la planète.

L'objectif de limiter le réchauffement à 2 °C fixé par les Nations Unies semble intenable d'après une étude récente parue dans la revue scientifique Nature [8], rejoignant ainsi les conclusions de l'Agence Internationale de l'Énergie [9]. Selon le Climate Action Tracker [10], le réchauffement d'ici la fin du siècle serait de 3,5 °C. Le seuil de +2 °C est considéré par de nombreux scientifiques comme la limite au-delà de laquelle les réactions de l'écosystème planétaire sont imprévisibles et probablement irréversibles.

Les 13 années les plus chaudes se concentrent sur les 15 dernières années d'après l'Organisation Météorologique Mondiale [11], précisant que l'année 2010 a été la plus chaude de toutes et que 2011 est la 10^{ème} année la plus chaude jamais enregistrée.

L'adaptation au changement climatique sera l'une des priorités d'action du 6^e Forum Mondial de l'Eau qui se tiendra à Marseille du 12 au 17 mars prochain. Le Parlement Mondial de la Jeunesse pour l'Eau, présent à Marseille, se réunira notamment autour de cette question.



Climate Action Traker : système d'évaluation des objectifs de réduction des gaz à effet de serre, à l'initiative de la Fondation européenne pour le climat (<http://www.climateactiontracker.org>)

Evapotranspiration : l'évapotranspiration correspond au volume d'eau libéré dans l'atmosphère par la transpiration des végétaux et par évaporation

PCET : Plan Climat Energie Territorial (voir page 4)

PNACC : Plan National d'Adaptation au Changement Climatique (voir page 7)

SDAGE : Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux. Il s'agit d'un plan fixant les orientations de la gestion des eaux à l'échelle des bassins hydrographiques (SDAGE du bassin Artois Picardie : http://www.eau-artois-picardie.fr/IMG/pdf/SDAGE_2010-2015_sans_annexes.pdf)

SAGE : Schéma d'Aménagement et de Gestion des Eaux. Il s'agit de la déclinaison locale des SDAGE, à l'échelle des bassins versants et de leurs cours d'eau. Le bassin Artois-Picardie compte 15 SAGE

SRCAE : Schéma Régional Climat Air Energie (voir page 4)

RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES :

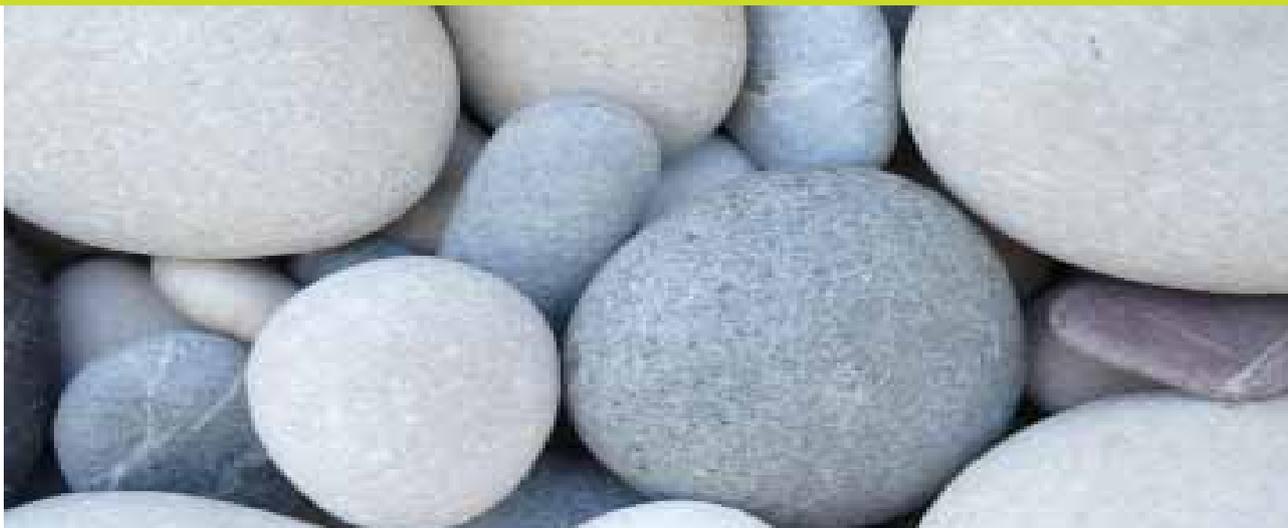
(1) Identification des impacts hydrologiques du changement climatique : constitution d'un réseau de référence pour la surveillance des étiages. I. Giuntoli et B. Renard. Décembre 2010

(2) Impact du changement climatique sur les Ressources en eau et les Extrêmes Hydrologiques dans les bassins de la Seine et la Somme. A. Ducharne et al. 21 septembre 2010

>>> http://www.sisyphes.upmc.fr/~agnes/rexhyss/DOCS/Rapport_final_0000454_web.pdf

(3) Prise en compte des impacts du changement climatique dans la gestion des ressources en eau du bassin Artois-Picardie. Agence de l'Eau Artois-Picardie. Octobre 2008

>>> http://www.eau-artois-picardie.fr/IMG/pdf/Etude_rapport_final_.pdf



(4) Changement climatique : impacts sur les milieux aquatiques et conséquences pour la gestion. L. Basilico, N. Massu et N. Seon-Massin. 2009.

>>> http://www.onema.fr/IMG/pdf/ClimAqua_Web_1Page.pdf

(5) Simulateur climatique de Météo France

>>> http://climat.meteofrance.com/chgt_climat/simulateur

(6) Record High 2010 Global Carbon Dioxide Emissions from Fossil-Fuel Combustion and Cement Manufacture. CDIAC. T. Boden et T.J. Blasing.

>>> http://cdiac.ornl.gov/trends/emis/perlim_2009_2010_estimates.html

(7) Long-term trend in global CO₂ emissions. 2011 report. Commission Européenne.

>>> http://edgar.jrc.ec.europa.eu/news_docs/Co2%20Mondiaal_%20webdef_19sept.pdf

(8) Emission pathways consistent with a 2°C global temperature limit. Nature Climate Change n°1. 413-148. J. Rogelj et al. 23 octobre 2011.

>>> <http://www.nature.com/nclimate/journal/v1/n8/full/nclimate1258.html>

(9) World Energy Outlook 2011. International Energy Agency. Résumé en français. 4-5.

>>> http://www.iea.org/weo/docs/weo2011/es_french.pdf

(10) Système d'évaluation scientifique du climat

>>> <http://www.climateactiontracker.org/>

(11) Communiqué de presse N° 935. Organisation Météorologique Mondiale.

>>> http://www.wmo.int/pages/mediacentre/press_releases/pr_935_fr.html