



micro climat

N°4

Déc. 2013

LETTRE D'INFO DE L'AGENCE DE L'EAU ARTOIS-PICARDIE SUR L'EAU ET LE CHANGEMENT CLIMATIQUE



2

Conclusions du 5^{ème} rapport du GIEC

4

Résultats de l'étude Explore 2070

6

L'Observatoire climat Nord Pas de Calais

7

L'étude MEDCIE Pays du Nord

Quel climat dans 50 ans ?

De l'échelle du bassin à celle de la planète, les projections se précisent

L'année 2013 a été marquée par des publications très attendues dans le domaine du changement climatique. En septembre, le GIEC a levé le voile sur son 5^{ème} rapport sur l'évolution du climat. Au 1^{er} semestre, c'était l'étude nationale Explore 2070 qui avait livré ses conclusions sur le futur climat de la France et ses impacts sur les ressources en eau. Micro Climat revient sur les principales conclusions de ces travaux complémentaires afin d'imaginer quel pourra être, au regard des connaissances les plus récentes, le climat du bassin Artois-Picardie dans 50 ans.



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

Directeur de la publication : Olivier Thibault
Rédacteur : Florent Guibert
Conception graphique : Jean-Luc Vandeweghe
Mise en page : Michèle Khireddine
Crédit photo : AEAP/Fotolia
N°ISSN : 2257-6266

AGENCE DE L'EAU
ARTOIS - PICARDIE

LES PREMIERS RÉSULTATS DU NOUVEAU RAPPORT DU GIEC DÉVOILÉS



1
2
3
4
5
6
7
8
9

PAGES

Le GIEC a livré cet automne les premières conclusions d'un document très attendu : son nouveau rapport sur l'évolution du climat de la planète. Quels enseignements peut-on en retenir ?

LA SYNTHÈSE DE PLUSIEURS ANNÉES DE RECHERCHES...

Tous les six ans environ, le GIEC (voir encadré ci-dessous) publie un état des lieux des connaissances mondiales sur le changement climatique. En septembre dernier la première partie de son nouveau rapport d'évaluation a été rendue publique [1]. Consacré aux connaissances scientifiques, ce premier volet se focalise sur les observations et les projections climatiques pour le siècle en cours. Il est la synthèse de 9 200 publications scientifiques.

... QUI CONFIRME LE RÉCHAUFFEMENT CLIMATIQUE...

Les résultats de ces travaux n'affichent pas de rupture avec ceux du précédent rapport daté de 2007 : au contraire, ils les confirment en s'appuyant sur les recherches des six dernières années. Le principal enseignement de ce nouveau rapport est donc avant tout une double confirmation :

- **le climat se réchauffe** (les trois dernières décennies ont été les plus chaudes depuis au moins 1850) ;
- **ce réchauffement a pour principale cause l'activité humaine** (avec 95% de certitude).

LE GIEC (Groupe d'experts Intergouvernemental sur l'Evolution du Climat) est un organisme émanant de l'ONU destiné à synthétiser de façon objective les travaux en lien avec le changement climatique réalisés dans les laboratoires du monde entier. Il regroupe 2 500 contributeurs de 195 pays.



Plus d'infos sur www.developpement-durable.gouv.fr/Mieux-comprendre-le-GIEC.html

LES PREMIERS RÉSULTATS DU NOUVEAU RAPPORT DU GIEC DÉVOILÉS

...ET PRÉCISE LES PROJECTIONS DU CLIMAT FUTUR

La progression des connaissances et le perfectionnement des modèles ont permis de consolider et d'affiner les projections climatiques pour le futur. **Celles-ci mettent en évidence un réchauffement progressif de l'atmosphère :**

- de 0.3 à 0.7 degrés dans les deux prochaines décennies ;
- de 1 à 2 degrés d'ici une cinquantaine d'année ;
- de 1 à 3.7 degrés à la fin du siècle.

Les écarts entre les projections de chaque échéance s'expliquent par la représentation de plusieurs scénarios d'évolution des concentrations de gaz à effet de serre. La valeur basse (+1 degré en 2100 par exemple) correspond ainsi au scénario le plus optimiste, alors que la projection haute (+3.7 degrés en 2100) caractérise le scénario le plus pessimiste.

De telles valeurs de réchauffement ne seraient pas sans conséquences. Elles s'accompagneraient notamment d'une **évolution du régime des précipitations** sur les régions situées aux moyennes latitudes, et donc sur la majeure partie de l'Europe :

- baisse probable des quantités de pluie annuelles ;
- augmentation très probable de la fréquence et de l'intensité des pluies extrêmes.

D'une manière générale, les climatologues estiment que si le réchauffement n'est pas contenu à +2°C d'ici la fin du siècle, les impacts seraient violents et irréversibles.

QUELLES CONSÉQUENCES SUR LE NIVEAU DE LA MER ?

Avec ses 270 km de côtes et une vaste surface de polders, le bassin Artois-Picardie est particulièrement concerné par la question de la montée du niveau de la mer. Anticiper cette hausse est un enjeu fort car cela permettra d'y préparer les territoires les plus exposés, comme l'est par exemple celui des Wateringues.

Selon les conclusions du GIEC, **le niveau moyen de la mer augmentera** probablement de 17 à 38 centimètres d'ici une cinquantaine d'années, et de **46 à 82 cm à la fin du siècle**. Pour les scénarios les plus pessimistes, **cette hausse pourrait approcher un mètre**.

Cette variation moyenne du niveau des océans masque de possibles disparités régionales.

RETROUVEZ LE RAPPORT DU GIEC ET SON RESUME

Document officiel (en anglais) :



www.climatechange2013.org/images/uploads/WGIAR5_WGI-12Doc2b_FinalDraft_All.pdf

Résumé à l'intention des décideurs (traduction non officielle de l'ONERC) :



www.developpement-durable.gouv.fr/IMG/pdf/ONERC_SPM_V3c.pdf



Anticiper le futur climat de la France, prévoir son impact sur les ressources en eau et imaginer des stratégies pour s'y adapter : voilà l'ambition de l'étude Explore 2070, projet d'envergure initié en 2010 par le Ministère en charge de l'environnement. Après plus de deux années de travaux, ses conclusions ont été rendues publiques. Micro Climat, qui vous avait régulièrement tenu informé de l'avancée du projet, vous en présente aujourd'hui les principaux enseignements.

EXPLORE 2070, UNE ÉTUDE NATIONALE AUX CONCLUSIONS LOCALES

Si Explore 2070 porte sur l'intégralité du territoire national, ses résultats se déclinent à l'échelle d'une centaine de bassins versants et des principales rivières qui les parcourent. Pour chacune d'elles, des projections climatiques ont été réalisées pour la période 2046-2065, c'est-à-dire dans 50 ans environ. Ces projections sur la température et la pluviométrie ont ensuite alimenté des modèles hydrologiques qui ont permis de calculer l'évolution des débits des rivières et de la recharge des nappes phréatiques sous le futur climat du bassin.

DES TEMPÉRATURES EN HAUSSE, DES DÉBITS EN BAISSÉ

L'étude Explore 2070 apporte des indications précieuses sur les évolutions du climat et de l'hydrologie du bassin Artois-Picardie d'ici une cinquantaine d'année :

- **température de l'air** : réchauffement d'environ 2°C ;
- **température de l'eau** : réchauffement d'environ 1.6°C (moyenne nationale) ;
- **pluviométrie** : baisse des pluies de -5% à -10% (en moyenne annuelle) ;
- **débits des rivières** : réduction des débits moyens annuels de l'ordre de -25% à -40% ;
- **recharge des nappes phréatiques** : entre -6% et -46% selon les nappes.

Ces résultats s'accompagnent d'incertitudes parfois importantes dues à la complexité des modèles et à la diversité des situations. Malgré cela, **une tendance claire se dégage : celle d'un réchauffement qui entraînera une baisse significative de la recharge des nappes phréatiques et du débit des rivières** du bassin. Cette réduction des débits serait particulièrement marquée en été, ce qui pourrait affecter fortement le fonctionnement et la qualité des cours d'eau.

QUEL IMPACT SUR LA QUALITÉ DES RIVIÈRES ?

Afin d'évaluer plus précisément l'impact du changement climatique sur la qualité de ses rivières, l'Agence de l'eau Artois-Picardie s'est livrée à un exercice de prospective inédit sur le bassin : simuler le fonctionnement de l'ensemble de ses cours d'eau sous le futur climat pour comprendre l'influence du changement climatique sur leur fonctionnement.

Pour cela, un logiciel conçu pour reproduire numériquement le fonctionnement des rivières a été utilisé : le modèle hydroécologique PEGASE. En représentant sous forme d'équations les principaux processus hydrauliques, biologiques et physicochimiques qui régissent l'écosystème aquatique, cet outil est à même de simuler les réactions des rivières à un changement de leurs conditions environnementales.

Les conditions climatiques du milieu de siècle ont été intégrées dans ce modèle : eaux plus chaudes, débits plus faibles, rayonnement solaire plus important. Le calcul de la simulation a ensuite été lancé. Pour quels résultats ?

Les principales tendances qu'a mis en évidence cet exercice prospectif sont :

- la **raréfaction de l'oxygène** dans les rivières à cause du réchauffement de l'eau et de l'augmentation de l'activité biologique ;
- la **dégradation de la qualité des eaux** vis-à-vis de la plupart des polluants, moins dilués en raison de la baisse des débits ;
- la **réduction possible des flux de certains polluants** dont les apports pourraient diminuer en cas de baisse du lessivage des sols et dont la dégradation biologique s'accélérait sous l'effet du réchauffement de l'eau ;
- l'**augmentation du risque d'eutrophisation**, favorisée par la plus grande concentration de nutriments, par l'ensoleillement plus important et par le ralentissement de l'écoulement.

Ainsi, **le changement climatique se traduirait par une dégradation globale de la qualité des rivières du bassin Artois-Picardie**, malgré quelques effets positifs (baisse de la concentration de certains nutriments). Si cet exercice présente certaines limites méthodologiques qui appellent à en considérer les résultats avec prudence, il rappelle combien les réactions de l'écosystème aquatique sont complexes et parfois inattendues.

ACCÉDEZ AUX RESULTATS DE L'ÉTUDE EXPLORE 2070

Retrouvez les résultats complets de l'étude Explore 2070 dans la rubrique du site du Ministère de l'environnement qui lui est consacrée :



www.developpement-durable.gouv.fr/Evaluation-des-strategies-d.html

Rendez-vous sur le site de l'Agence de l'eau pour consulter une carte interactive des résultats de l'étude Explore 2070 sur le bassin Artois-Picardie :



www.eau-artois-picardie.fr/Resultats-de-l-etude-Explore-2070.html

L'AGENCE DE L'EAU PARTENAIRE DE L'OBSERVATOIRE CLIMAT NORD-PAS-DE-CALAIS



Observer les facteurs et les impacts du changement climatique à l'échelle régionale, c'est la vocation de l'Observatoire climat dont s'est dotée la région Nord-Pas-de-Calais en 2012. L'Agence de l'eau vient de s'associer à la démarche de l'Observatoire en devenant l'un de ses partenaires.

OBSERVER POUR MIEUX LUTTER CONTRE LE CHANGEMENT CLIMATIQUE

Pour être efficace, la lutte contre le changement climatique doit s'appuyer sur des données récentes, fiables et objectives. C'est pour réunir et mettre en valeur ces informations trop souvent dispersées qu'a été créé en 2012 l'Observatoire climat Nord-Pas-de-Calais. Piloté par le Conseil régional, la DREAL, l'ADEME et les Conseils généraux du Nord et du Pas-de-Calais, l'Observatoire a pour ambition de **regrouper, valoriser et diffuser l'ensemble des informations susceptibles d'orienter l'action contre le changement climatique en région**. Il s'agit d'un véritable outil d'aide à la décision au service des acteurs régionaux du changement climatique.

L'AGENCE DE L'EAU REJOINT LES PARTENAIRES DE L'OBSERVATOIRE

En signant en octobre dernier la charte de partenariat de l'Observatoire climat, l'Agence de l'eau Artois-Picardie a rejoint le Comité des partenaires de l'Observatoire. Lieu d'échange et de concertation entre les partenaires, cette instance permet de débattre des orientations de travail de l'Observatoire et de favoriser le partage des informations relatives au changement climatique.

DES PREMIERS RÉSULTATS QUI CONFIRMENT LE CHANGEMENT CLIMATIQUE DANS LA RÉGION

Les premières données de l'Observatoire mettent en évidence plusieurs indicateurs forts du changement climatique dans la région Nord-Pas-de-Calais, parmi lesquels [2] :

- **l'élévation du niveau de la mer** (entre 1.3 et 2.3 mm par an entre 1941 et 2007) ;
- **la hausse des températures** moyennes annuelles, particulièrement marquée à Lille ;
- **l'arrivée d'espèces d'affinités méridionales ou méditerranéennes** comme le grillon d'Italie ou l'andryale à feuilles entières, une petite herbacée du sud de la France.

L'ÉTUDE MEDCIE PAYS DU NORD, OU COMMENT SE PRÉPARER AU CHANGEMENT CLIMATIQUE À L'ÉCHELLE INTERRÉGIONALE



1
2
3
4
5
6
7
8
9

PAGES

Le changement climatique aura des impacts forts sur nos territoires et les rivières qui les parcourent. S'y préparer demande des stratégies d'adaptation qui tiennent aussi bien compte des spécificités locales que des contextes régionaux. C'est pour aborder l'adaptation à l'échelle la plus pertinente qu'a été menée l'étude MEDCIE Pays du Nord.

CONCEVOIR L'ADAPTATION À L'ÉCHELLE INTERRÉGIONALE

Les études MEDCIE ont pour ambition de **favoriser la connaissance et la coopération sur des enjeux majeurs à l'échelle des interrégions**, c'est-à-dire de regroupements de régions voisines géographiquement cohérents. Ces dernières années, plusieurs études MEDCIE ont été consacrées à la question de l'adaptation au changement climatique sur des interrégions françaises, dont l'interrégion dite Pays du Nord (Nord-Pas-de-Calais et Picardie).

Financée par la DATAR et pilotée par les deux Préfectures de région, la MEDCIE Pays du Nord a cherché à compléter les Schémas Régionaux Climat Air Energie récemment adoptés en affinant le diagnostic de la vulnérabilité des territoires et en proposant des actions d'adaptation complémentaires. L'Agence de l'eau Artois-Picardie a été associée à la réalisation de cette étude en apportant son expertise dans le domaine des ressources en eau.

COMMENT S'ADAPTER, ET À QUEL COÛT ?

L'étude MEDCIE Pays du Nord met en avant des pistes d'actions d'adaptation thématiques. Concernant le volet « ressources en eau et hydrologie », l'étude insiste notamment sur la nécessité de **davantage intégrer les projections climatiques dans la planification en matière de gestion de l'eau**, et donc d'en tenir compte pour l'élaboration des SDAGE et SAGE [3].

Une des spécificités de cette étude est d'aborder la question complexe de l'évaluation des coûts de l'adaptation. Si ces coûts sont très difficiles à estimer de façon globale, ils peuvent l'être au cas par cas, pour différents impacts du changement climatique. Leur comparaison avec le coût de l'inaction (le coût des dégâts causés) nous rappelle que si l'adaptation au changement climatique coûtera cher, ne rien faire risque de coûter bien plus cher encore.

TELECHARGEZ LA SYNTHÈSE DE L'ÉTUDE MEDCIE PAYS DU NORD



www.nord-pas-de-calais.developpement-durable.gouv.fr/IMG/pdf/synthese_etude_medcie_npdc_mars2013vdef-2.pdf

L'ACTUALITÉ CLIMATIQUE EN BREF...



1
2
3
4
5
6
7
8
9

PAGES

La concentration de dioxyde de carbone (CO₂) dans l'atmosphère a franchi un seuil symbolique en mai dernier, mesurée pour la première fois au-delà de 400 particules par million (unité de mesure de la concentration des gaz atmosphériques) [4]. Si ce franchissement a une dimension avant tout symbolique, il illustre un fait indiscutable : les concentrations de CO₂ ont augmenté de plus de 40% depuis la période pré-industrielle, et elles continuent de croître.

La 19^{ème} Conférence des Nations Unies sur le changement climatique qui s'est tenue à Varsovie en novembre dernier s'est achevée sur un compromis de dernière minute. Celui-ci vise à préparer la conférence de 2015, qui se tiendra à Paris et aura pour ambition de déboucher sur un accord mondial contraignant sur la réduction des émissions de gaz à effet de serre.

L'année 2012 est classée parmi les 10 années les plus chaudes jamais enregistrées selon un rapport de l'agence climatologique américaine (NOAA), dont les premiers relevés de température remontent à 1880 [5]. Par ailleurs, chaque année depuis 1976 est plus chaude que la moyenne de la période 1880-2012.

A mi-parcours, la quasi-totalité des actions du premier Plan national d'adaptation au changement climatique a été engagée, d'après un bilan effectué par l'ONERC deux ans après l'entrée en vigueur du document. Une des mesures phare de ce plan est de réduire de 20% les prélèvements d'eau d'ici 2020 [6].

Le changement climatique était à l'ordre du jour du sommet franco-africain de l'Élysée qui s'est tenu début décembre à Paris. A l'issue de ce sommet, le Président de la République a annoncé une alliance entre l'Union européenne et l'Afrique pour préparer la grande conférence climat de 2015. La France s'est également engagée à davantage mobiliser ses financements publics en faveur de la lutte contre le changement climatique.

RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES



1
2
3
4
5
6
7
8
9

PAGES

[1] Working group I contribution to the IPCC fifth assessment report climate change 2013 : physical science basis. Intergovernmental panel on climate change. 30 septembre 2013.
http://www.developpement-durable.gouv.fr/IMG/pdf/ONERC_SPM_V3c.pdf

[2] Premières données de l'Observatoire Climat. Edition 2012. Observatoire climat Nord Pas de Calais.
http://www.observatoire-climat-npdc.org/sites/default/files/2012_premieres_donnees_observatoire_climat.pdf

[3] Etude sur les stratégies territoriales d'adaptation au changement climatique. Diagnostic de vulnérabilités. Rapport de phase 2. Artelia. 06 juillet 2013.
http://www.nord-pas-de-calais.developpement-durable.gouv.fr/IMG/zip/medcie_rapport_final_fevrier2013.zip

[4] CO₂ at NOAA's Mauna Loa Observatory reaches new milestone: Tops 400 ppm. National Oceanic & Atmospheric Administration. 10 mai 2013.
<http://www.esrl.noaa.gov/gmd/news/7074.html>

[5] State of the climate in 2012. American Meteorological Society. Août 2013.
<http://journals.ametsoc.org/doi/pdf/10.1175/2013BAMSStateoftheClimate.1>

[6] Suivi du plan national d'adaptation au changement climatique. Etat des actions et mesures au 14 juin 2013.
http://www.developpement-durable.gouv.fr/IMG/pdf/20130626_Bilan_PNACC_pour_Reunion_suivi_VF_web.pdf

