

INCIDENCE DU CHANGEMENT CLIMATIQUE

Synthèse

2010 (EGIS EAU)

Cette étude a été réalisée dans le but d'évaluer la pertinence de l'aménagement de la Bassée sur le long terme en tenant compte des évolutions climatiques projetées par les analyses scientifiques, et plus précisément de l'incidence du changement climatique sur le fonctionnement hydrologique du bassin de la Seine et du sous-bassin de l'Yonne.

Elle se base sur plusieurs études réalisées entre 2001 et 2010 ainsi que sur des entretiens réalisés avec des experts de la climatologie* et de l'hydrologie*.

PARTIE 1 :

BILAN DES CONNAISSANCES SUR LE CHANGEMENT CLIMATIQUE

Le 4^{ème} rapport du GIEC (Groupe d'Experts Intergouvernemental sur l'Évolution du Climat) établi en 2007 conclut à un réchauffement sans équivoque du climat actuel au vu des observations sur l'augmentation des températures, sur le recul des surfaces occupées par la neige et les glaciers et sur l'élévation du niveau de la mer. Selon ces experts, l'essentiel de l'augmentation de la température moyenne du globe depuis la seconde moitié du XX^{ème} siècle est très certainement dû à l'accroissement des gaz à effet de serre liés aux activités humaines : 11 des 12 dernières années figurent parmi les 12 années les plus chaudes depuis 1850. Le rapport conclut également à une accélération de la hausse du niveau de la mer et de la fonte des glaces, ainsi qu'à une concentration de CO₂ à son plus haut niveau depuis 6 500 ans. **Globalement, le climat s'extrémise avec la multiplication des périodes de sécheresse et des fortes précipitations.**

Les projections permettent d'établir que la température du globe pourrait augmenter de 1,8°C à 4°C d'ici la fin du XXI^{ème} siècle.

En France, depuis 1976, la température s'accroît de 0,6°C par décennie contre 0,1°C par décennie sur la période 1900-1976. La tendance est à l'augmentation des vagues de chaleur en été et à la diminution des vagues de froid en hiver. Pour ce qui concerne l'évolution future du climat, les simulations montrent une augmentation généralisée des températures.

Globalement, les précipitations augmentent au nord de l'Europe et diminuent dans le sud mais, sur les trois quarts de la France, l'évolution est incertaine pour la saison hivernale. Les tendances sur la saison estivale sont plus robustes avec la prévision d'une diminution de 30% des précipitations.

PARTIE 2 :

LES RESULTATS OBTENUS SUR LE BASSIN DE LA SEINE

Deux études dédiées aux effets du changement climatique sur le bassin de la Seine ont été réalisées : l'étude GICC Seine (Gestion et Impacts du Changement Climatique) sur la période 2000-2005, et dans sa continuité, le programme RexHySS pour évaluer l'impact du changement climatique sur les Ressources en eau et les Extrêmes Hydrologiques dans les bassins de la Seine et la Somme en 2007-2009.

Ce dernier établit différents scénarios de changement climatique à l'échelle du bassin de la Seine. Tous s'accordent sur un assèchement prononcé des bassins étudiés qui se traduit notamment par une baisse de la recharge* annuelle des nappes contribuant à la diminution des débits moyens. En fin de siècle, le débit moyen de la Seine à son exutoire* pourrait avoir baissé de 150 m³/s, soit une diminution de 28 %.

De manière générale, sous l'effet du changement climatique, les bassins de la Seine et de l'Yonne évoluent vers des étiages plus sévères. Les deux bassins se situent dans des classes de modifications extrêmes (-25 à 50 %) dès le milieu de siècle, quel que soit le modèle hydrologique* utilisé pour les simulations.

Les études ne concluent pas à une évolution significative du régime de crues, que ce soit pour les crues décennales ou centennales, aussi bien en termes d'intensité que de durée. Ainsi, le risque que représentent les crues pour la région Ile-de-France devrait demeurer sensiblement le même d'ici la fin du XXI^{ème} siècle.

PARTIE 3 :

LES PERSPECTIVES POUR LE PROJET DE LA BASSEE

Les effets du changement climatique pourraient influencer sur la gestion de l'ouvrage de manière différente :

- par une évolution de l'intensité des crues,
- par une évolution des conditions de genèse des crues (présence de sols gelés ou de manteaux neigeux),
- par une évolution de la dynamique des crues et de la forme des hydrogrammes*.

Le projet RExHySS est le document de référence car il est le seul à traiter des effets du changement climatique sur les situations extrêmes. Ce document ne conclut pas à des évolutions majeures du comportement de la crue que ce soit au niveau de son intensité ou de sa dynamique. Les modèles climatiques révèlent une élévation de la température moyenne de 3 à 4 °C sur le bassin de la Seine en fin de siècle. Les conséquences de cette augmentation pourraient être une diminution des vagues de froid et donc du risque de ruissellement intense sur sol gelé. Cet aspect n'a pas été étudié dans RexHySS et serait une piste intéressante de recherche.

Les études du projet de la Bassée ont été basées sur une approche des crues historiques de la Seine du XX^{ème} siècle. En l'absence d'évolutions fortes, la nécessité de réduire le risque inondation sur le bassin de la Seine demeure aussi importante et le projet de la Bassée reste une réponse pertinente.

L'étude sur le changement climatique ne remet donc pas en cause les études conduites sur l'opportunité de l'ouvrage de la Bassée.

PARTIE 4 :

METHODOLOGIE

Ce chapitre dresse la méthodologie générale de réalisation d'études portant sur le thème de l'impact hydrologique du changement climatique.

Les principes de l'étude

L'étude de l'impact hydrologique du changement climatique vise à simuler la modification du fonctionnement des cours d'eau dans le futur par l'action du réchauffement.

Pour réaliser ces scénarios, il est nécessaire de faire des projections des émissions de gaz à effet de serre et de leur circulation océan-atmosphère. Ces scénarios doivent être affinés pour tenir compte des spécificités de chaque territoire. **Une fois le modèle climatique établi, il faut réaliser des sous modèles pour chaque bassin-versant afin de disposer de la connaissance la plus fine possible.**

Les modèles climatiques

Un modèle climatique est un programme informatique chargé de reproduire le comportement du climat terrestre. Il s'agit d'un modèle mathématique dans lequel sont intégrées toutes les variables qui agissent sur le climat. Ces modèles sont capables de simuler les variations de température et donc d'évaluer le changement climatique pour les siècles à venir et d'en comprendre les causes (en isolant les différentes variables).

Les incertitudes

Les études d'impacts climatiques doivent aujourd'hui prendre en compte de multiples incertitudes : les projections sont faites à une échelle spatiale relativement large et des imprécisions liées à la relativité des prévisions climatiques existent. **Pour parvenir à une projection plus sûre, il convient de combiner plusieurs modèles de climat et plusieurs scénarios.**