

## **Présentation du rapport de synthèse du projet : « Changement climatique et hydrologie en Suisse (CCHydro) »**

David Volken, Office fédéral de l'environnement

Bruno Schädler et Pascal Blanc, Institut de géographie de l'université de Berne

### **Présentation**

Le 8 juin dernier a eu lieu à Berne la journée de clôture du projet « Changement climatique et hydrologie en Suisse (CCHydro) ».

Lancé en 2008 par l'Office fédéral de l'environnement (OFEV), le projet visait à mettre à disposition des données hydrologiques scientifiques pour la mise sur pied d'une stratégie d'adaptation au changement climatique. Sur la base des nouveaux scénarios climatiques pour la Suisse (CH2011), les modifications du cycle de l'eau en Suisse ont pu être calculées pour l'avenir proche (2035) et lointain (2085). Plus de 200 représentants de l'administration, de la recherche et de l'économie ont fait le déplacement et ont été informés sur les résultats par les auteurs des différentes études. De plus, une discussion entre spécialistes du tourisme, de l'agriculture, de la navigation sur le Rhin et de la gestion des eaux a permis d'éclaircir les conséquences pour les différents secteurs et a déclenché une première réflexion sur les futures stratégies d'adaptation.

La cheffe du Département de l'environnement, des transports, de l'énergie et de la communication (DETEC), Madame la conseillère fédérale Doris Leuthard, a salué les résultats du projet CCHydro comme base solide pour de futures décisions concernant la politique énergétique et la stratégie d'adaptation aux changements climatiques dans le domaine de la gestion des eaux.

Ce document est présentation du rapport final<sup>1</sup>.



Les changements climatiques auront des impacts importants sur l'hydrologie en Suisse, en particulier sur le manteau neigeux. Photographie : B. Schädler.

<sup>1</sup> Le rapport de synthèse peut être téléchargé auprès de l'OFEV (<http://www.bafu.admin.ch/uw-1217-f>). Il n'est pas disponible en version imprimée.

## Conséquences du changement climatique sur les réservoirs : moins de neige et de glace

Par rapport à l'évolution des températures constatée entre 1980 et 2009, la hausse prévue entre 2012 et 2085 est de  $3\text{ °C} \pm 1\text{ °C}$ , ce qui ne manquera pas d'affecter les niveaux saisonniers des réservoirs hydrologiques en Suisse.

En parallèle à cette hausse des températures, on constatera une élévation de la limite des chutes de neige. La superficie enneigée va décroître petit à petit, tout comme l'épaisseur et la persistance du manteau neigeux. Ceci entraînera de manière inéluctable une baisse des quantités d'eau de fonte : alors que près de 40 % des débits mesurés en Suisse entre 1980 et 2009 étaient alimentés par la fonte des neiges, ce pourcentage va s'abaisser à environ 25 % d'ici à 2085.

Ainsi, une part toujours plus importante des précipitations pourra s'écouler immédiatement, surtout en hiver. Aujourd'hui, un peu moins de 2 % des débits annuels sont liés à la fonte estivale des glaciers. Dans les cours d'eau à proximité des glaciers, ce pourcentage est toutefois nettement plus conséquent en été. Les glaciers, qui répondent avec un temps de retard aux changements climatiques, ont une taille disproportionnée par rapport aux conditions climatiques actuelles et à venir; ils continueront donc à fondre.

Ce phénomène va induire des écoulements supplémentaires dans les bassins versants des Alpes, mais sur une période relativement limitée. Pour les glaciers de grande taille, cette période va durer jusqu'en 2040, alors que les écoulements dus aux glaciers de moindre importance ont déjà recommencé à baisser. D'ici à 2100, il ne restera au plus 30 % du volume de glace actuel, principalement dans le bassin versant du Rhône.

## Changements de régimes et augmentation des risques liés aux crues et aux étiages

A court terme (soit d'ici à 2035), le niveau annuel des ressources en eau dans notre pays ne va pratiquement pas changer, à l'exception d'une augmentation temporaire des débits dans les zones fortement englacées. A long terme (soit d'ici à 2085), les ressources en eau disponibles baisseront légèrement, surtout dans le bassin versant du Lac Majeur (moins 10 % pour le fleuve Tessin et pour le Toce). La distribution saisonnière des débits (régime d'écoulement) va quant à elle changer dans presque toute la Suisse.

Ceci s'explique par les changements dans les réservoirs hydrologiques liés à la hausse des températures (neige, glace) ainsi que par une redistribution saisonnière des précipitations : en hiver, il y aura plus de précipitations liquides, et en été, nettement moins de pluie et d'eau de fonte. Vers la fin du siècle, pratiquement tous les bassins versants à régime glacial et nival auront disparu. Les régimes des petits bassins versants acquerront un caractère de type méditerranéen respectivement méridional toujours plus accentué. Sur le Plateau, un nouveau type de régime, appelé *pluvial de transition*, fera son apparition. Il se distingue par un débit minimal marqué en août et par deux maxima en janvier et en mars.

Les débits seront nettement plus importants dans de nombreuses régions en hiver et moindres en été, excepté dans les zones encore englacées. C'est pourquoi, dans la majeure partie des régions du Plateau, la période de crue potentielle du début de l'été va se reporter au semestre d'hiver et parfois se prolonger. La fréquence des crues moyennes (dans les Préalpes et les Alpes) et importantes (sur le Plateau et dans le Jura) devrait également augmenter dans de nombreuses régions. Les grandes rivières, qui sont alimentées par de nombreux petits bassins versants, subiront également une évolution. Avec le temps, le Rhin verra par exemple apparaître un deuxième maximum saisonnier, en hiver, en sus de celui que le fleuve connaît aujourd'hui au début de l'été. D'ici à la fin du siècle, un été sur deux sera au moins aussi chaud que celui de 2003. Les sécheresses seront donc plus fréquentes et dureront plus longtemps. Les étiages des cours d'eau préalpins et alpins ne se produiront plus en hiver mais à la fin de l'été, et seront moins marqués. Sur le Plateau, les débits vont nettement baisser et les périodes d'étiage s'allonger. Ainsi, le débit de l'Aar à la fin de l'été va graduellement s'abaisser en dessous de celui mesuré actuellement en hiver.

## Perspectives

Les mesures de protection contre les crues existantes sur le Plateau et dans le Jura doivent être révisées. Compte tenu du risque aggravé de pénurie d'eau en été, le potentiel de conflits entre les différents utilisateurs prend également de nouvelles dimensions. Etant donné que le régime des eaux et notamment la température des eaux vont subir de nets changements, il s'agira d'examiner les réglementations légales relatives aux différents domaines concernés (déversement d'eaux de refroidissement, eaux usées, règlements de régulation des lacs, débits résiduels). Le besoin supplémentaire en réservoirs (aussi à usage multiple) doit également être éclairci. De plus, la navigation sur le Rhin pourrait être entravée plus fréquemment en raison de la fréquence et de l'intensité accrue des périodes d'étiage et des débits hivernaux plus importants.

## Référence bibliographique

Office fédéral de l'environnement (OFEV) (éd.) 2012: *Impacts des changements climatiques sur les eaux et les ressources en eau. Rapport de synthèse du projet «Changement climatique et hydrologie en Suisse» (CCHydro)*. Office fédéral de l'environnement, Berne. Connaissance de l'environnement n° 1217: 76 p.