

## **Impact du changement climatique sur les extrêmes hydrologiques et hydrauliques dans les bassins de l'Escaut et de la Seine, et sur le littoral de la Mer du Nord**

*Willems, P. <sup>1</sup>; Baguis, P. <sup>4</sup>, Ducharme, A. <sup>2</sup>; Viennot, P. <sup>3</sup>; Verwaest, T. <sup>5</sup>*

- 1. Katholieke Universiteit Leuven, Afdeling Hydraulica*
- 2. UMR Sisyphe, UPMC, Paris .*
- 3. Mines ParisTech, Fontainebleau*
- 4. Koninklijk Meteorologisch Instituut van België, Brussel*
- 5. Waterbouwkundig Laboratorium, , Borgerhout*

Dans le cadre de deux projets de recherche en cours, des scénarios de changement climatique liés à la pluviosité (y comprises les fortes pluies), à la température et à l'évapotranspiration potentielle (ET<sub>p</sub>) sur la Belgique et sur le nord de la France : le projet CCI-HYDR (Belgique) et le projet RExHySS (bassins de la Seine et de la Somme, France). Les points communs de l'ensemble des scénarios climatiques doivent se baser sur les résultats des Modèles climatique régionaux ou globaux (MCR ou MCG), mis à échelle moyennant des méthodes statistiques calibrées afin de reproduire au mieux les chroniques historiques. Un grand nombre de simulations climatiques ont été mises à échelle à l'aide de statistiques, et leurs écarts sont supposés représenter les incertitudes liées à la modélisation du changement climatique. Ces scénarios du changement climatique ont été utilisés dans les modèles hydrologiques ou hydrodynamiques de l'ensemble des rivières continentales principales dans la partie belge du bassin hydrographique de l'Escaut et des bassins de la Seine et de la Somme dans le nord de la France. Les impacts résultant du changement climatique ont été examinés en termes des volumes de ruissellement annuels et saisonniers, mais également des débits extrêmement forts et faibles (problèmes d'inondations et de sécheresses) et des volumes de recharge des eaux souterraines. La dispersion de ces nombreuses simulations identifie des changements considérables. Plus particulièrement, les prévisions pour la Belgique et pour le nord de la France indiquent des réductions significatives (d'environ 50%) d'ici 2100 des étiages en été et des recharges des eaux souterraines. Il pourrait en résulter des problèmes déficitaires accrus des étiages et de la recharge des eaux souterraines, au niveau des besoins en irrigation agricole, des problèmes de distribution d'eau potable, des problèmes de navigation, une dégradation de la qualité de la rivière et des eaux souterraines, une détérioration écologique, etc. Les incertitudes liées aux débits en hiver sont

plus importantes. En Belgique, les débits de points en hiver (et donc les risques d'inondation) pourraient augmenter ou diminuer. Cependant, selon le scénario le plus strict, la croissance des valeurs actuelles des débits de pointe d'ici 2100 ne dépassera pas 35%. Dans les bassins de la Seine et de la Somme, une réduction des débits mensuels en hiver est prévue (environ -20% à l'horizon 2100, en comparaison avec les simulations de l'actualité, bon nombre de valeurs s'écartant toutefois de cette moyenne de réduction selon le scénario climatique sélectionné et le modèle hydrologique). Dans tous les cas, les tendances climatiques à venir et leurs impacts hydrologiques restent importants, des actions d'une gestion adaptée de l'eau sont donc préconisées ;

Les impacts sur le littoral ont été étudiés par le projet CLIMAR. Ce projet suppose que d'ici 2100, le niveau de la mer à la côte belge de la Mer du Nord montera de 2 m dans le

« worst case scenario ». Les niveaux tidaux maximaux montrent une croissance plus forte que le niveau moyen de la mer ; la croissance des minima tidaux est moins importante. La vitesse du vent monterait de 8%. Ces valeurs sont comparables à celles obtenues par la Commission du Delta aux Pays-Bas. Le scénario fort prévoit une montée du niveau de la mer de 2 à 4 m d'ici 2200. La Commission du Delta présume en outre que la vitesse du vent ne changerait pas de façon significative. Une conséquence de cette hypothèse serait que les niveaux des coups de mer ne changent pas. Il s'ensuivrait également que les conditions des vagues extrêmes ne changent pas dans les profondeurs de l'océan. Cependant, les impacts de ces vagues sur la côte seront plus forts suite à la montée du niveau de la mer. Etant donné la croissance apparemment plus forte/moins forte des niveaux tidaux maximaux et minimaux, les écarts tidaux et leurs impacts monteront aussi bien.