

GROWADRISK

Evaluation de la vulnérabilité et du risque liés à la sécheresse des ressources en eaux souterraines en Belgique

DUREE DU PROJET
01/06/2012 – 30/05/2016

BUDGET
1.000.000€

MOTS CLES

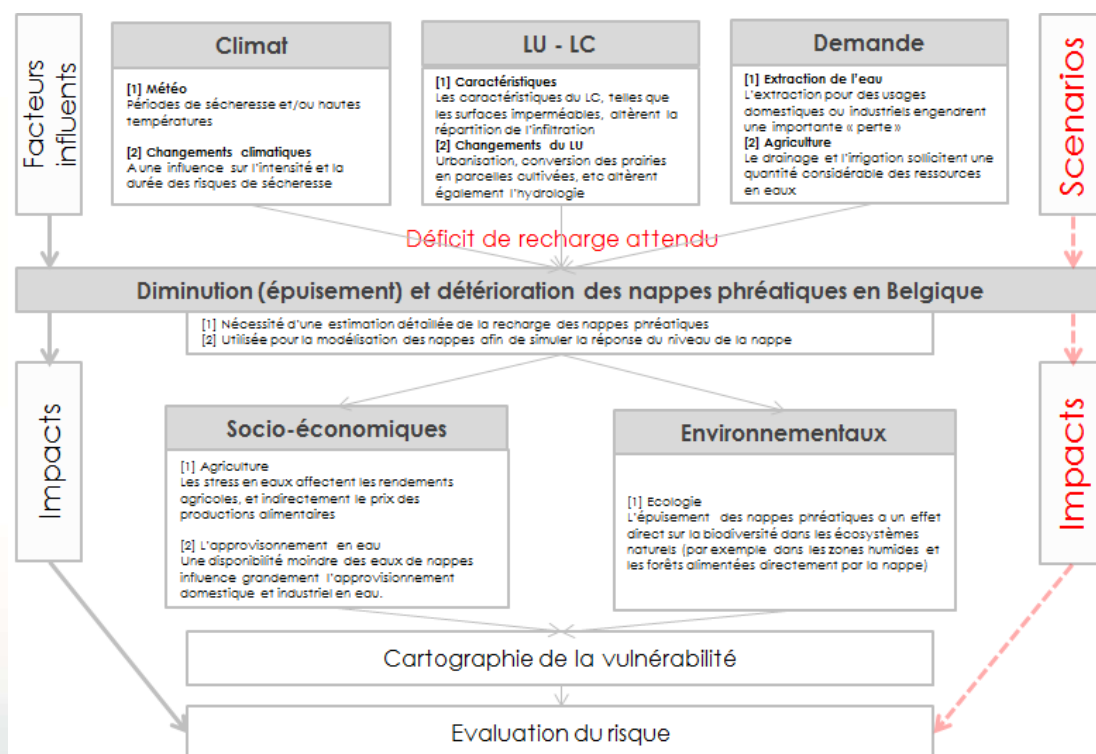
sécheresse des nappes phréatiques, conditions tempérées, facteurs influents, impacts, vulnérabilité, risque

CONTEXTE

Due à la présumée insignifiance du risque de sécheresse en climat tempéré, ce domaine reste peu étudié. En premier lieu, la sécheresse est un phénomène causé par des précipitations insuffisantes sur une région étendue et pour une durée significative. En situation de déficit temporaire en eau affectant les masses d'eaux souterraines, le terme de sécheresse de nappe est utilisé. La sécheresse des nappes phréatiques se développe lentement mais peut avoir des conséquences socio-économiques et environnementales considérables. A côté des variations météorologiques naturelles, les facteurs induits par l'homme jouent également un rôle. Il est donc nécessaire d'améliorer la compréhension de la sécheresse des nappes et des facteurs liés à l'homme qui influencent l'équilibre des nappes souterraines. Ceci doit être la base d'une approche intégrée qui permettra de contrer les effets négatifs et de préserver durablement les ressources en eaux souterraines.

DESCRIPTION DU PROJECT

La figure ci-dessous résume le problème de diminution et de détérioration des nappes phréatiques dans le contexte tempéré belge en rapport avec leurs impacts socio-économiques et environnementaux.



GROWADRISK

Evaluation de la vulnérabilité et du risque liés à la sécheresse des ressources en eaux souterraines en Belgique

Objectifs

Cette étude a pour objectif de combler le manque de recherche dans le domaine du risque de sécheresse (des nappes phréatiques) sous des conditions climatiques tempérées en:

- Augmentant la compréhension des décideurs en matière de facteurs influents (climat - utilisation et couverture du sol – demande) déterminant la sécheresse des nappes phréatiques en milieu tempéré.
- Obtenant des séries temporelles et réparties dans l'espace fiables de la recharge des eaux souterraines et des niveaux de nappe, permettant de décrire où (dans l'espace) et quand (dans le temps) la sécheresse des nappes phréatiques s'est produite/se produit.
- Estimant les impacts socio-économiques et environnementaux des sécheresses de nappes pour de grands bassins versants pour les situations présente et future (pour les trente années à venir).
- Cartographiant les vulnérabilités individuelles et combinées des ressources en eau.
- Evaluant le risque en terme de perte financière afin de permettre une évaluation objective et de réduire le risque de sécheresse des nappes dans le futur.
- Développant une méthodologie et en proposant des outils quantitatifs menant à la planification et à l'aide à la décision en matière de gestion des eaux souterraines, applicables au niveau du bassin versant en Belgique et au-delà.
- Informant le public, composé de spécialistes en la matière et de personnes non-initiées, à propos des résultats de l'analyse menée dans la région d'étude, par le biais d'un atlas d'indicateurs en ligne.

Methodologie

Une stratégie de modélisation couplée de la balance en eau et de l'eau souterraine est appliquée afin d'obtenir des séries temporelles et spatialement bien distribuées de la recharge et du niveau de la nappe. La zone d'étude correspond au bassin hydrographique de la Dyle et du Demer dans le centre de la Belgique, et coïncide approximativement avec le vulnérable système de nappes phréatiques du Brulandtkrijt sous-jacent.

La première étape est une évaluation du risque de sécheresse afin d'augmenter la connaissance et la compréhension de la sécheresse des nappes dans le contexte belge. Le point de départ est une analyse minutieuse des principaux facteurs influents. Concernant le facteur climatique, une analyse de séries temporelles hydrométéorologiques combinée avec une approche par les indices de sécheresse permet l'identification et la caractérisation du risque, passé et présent, de sécheresse. La caractérisation du land-use/land-cover se concentre sur l'estimation et la cartographie des changements d'utilisation des terres agricoles et des changements dans la proportion des couvertures imperméables, qui sont de très sensibles et déterminants paramètres de l'estimation de la recharge.

Une fois que les séries temporelles et spatiales de la recharge et du niveau de la nappe sont produites, le scénario de base (référence), qui représente un système durable des eaux souterraines, est défini. Basé sur les simulations de l'eau souterraine, le scénario de référence et la situation actuelle de l'agriculture (rendements agricoles), des écosystèmes naturels et de l'alimentation en eau sont déterminés. L'étape suivante est l'étude de l'impact des changements des facteurs influents sur le système complet. Les scénarios socio-économiques et climatiques rapidement disponibles (SRES de l'IPCC) pour le futur sont combinés avec les scénarios de demande spécifique et utilisés dans un modèle de changement du land-use. En utilisant le modèle de balance en eau et de l'eau souterraine, les impacts individuels et globaux peuvent être évalués, pas seulement pour les ressources en eaux du sol, mais également pour la production agricole future et pour la santé des écosystèmes naturels. Cette analyse d'impacts forme la base de la cartographie de la vulnérabilité pour chacun des aspects pris séparément.

Finalement le scénario de référence (correspondant à un système durable) ainsi que les limites définies ("règles") sont utilisés en combinaison avec les simulations des scénarios futurs afin de déterminer séparément le risque pour les activités socio-économiques concernées (agriculture, industrie, etc).



GROWADRISK

Evaluation de la vulnérabilité et du risque liés à la sécheresse des ressources en eaux souterraines en Belgique

INTERACTION ENTRE LES DIFFERENTS PARTENAIRES

Ce projet de recherche est fortement centré sur l'interdisciplinarité. Une partie importante de la force du réseau proposé se situe dans la complémentarité de l'expertise de chacun de ses membres dans différents domaines, incluant : la modélisation hydrologique (VUB-H), l'agrométéorologie et la modélisation des rendements agricoles (ULg), la cartographie et la caractérisation du LULC (VUB-G), modélisation dynamique du land-use (VITO), modélisation de la dynamique de la végétation (INBO) et la caractérisation et l'estimation du risque de sécheresse (NTUA).

RESULTAT ET/OU PRODUITS ATTENDUS

Les résultats de ce projet (voir objectifs) serviront les autorités concernées ainsi que les responsables de la gestion opérationnelle à définir les priorités pour une gestion durable intégrée et une réduction du risque pour les ressources en eaux souterraines en Belgique. De plus une telle approche est essentielle afin de rencontrer les exigences de la Directive-Cadre sur l'eau de l'Union Européenne pour ses pays membres visant à décrire et surveiller les ressources en eaux souterraines.

PARTENAIRES

Les activités scientifiques dans le cadre du projet GroWaDRISK peuvent être divisées en sept grands thèmes de recherche:

- | | | |
|--------------------|---|---|
| Facteurs influents | [| a. Analyse des précipitations et évaluation du risque de sécheresse (Part. 2 & Part. 6) |
| | | b. Cartographie des surfaces imperméables (Partenaire 3) |
| | | c. Modélisation de scénarios de changement du land-use (Partenaire 4) |
| Simu. Eaux sout. | [| d. Simulation bilan en eau et du niveau des nappes phréatiques (Partenaire 1) |
| Impact | [| e. Evaluation de l'impact sur l'agriculture (Partenaire 2) |
| | | f. Evaluation de l'impact sur les écosystèmes naturels (Partenaire 5) |
| Risque | [| g. Evaluation de l'impact de sécheresse (Partenaire 6) |

Une forte interaction entre les différentes équipes est essentielle pour le développement d'une méthodologie intégrée, qui facilitera une gestion durable des ressources en eaux souterraines et qui permettra une utilisation directe par les décideurs et utilisateurs finaux

CONTACT INFORMATION

Okke Batelaan, Boud Verbeiren & Marijke Huysmans

Vrije Universiteit Brussel
Dept. of Hydrology and Hydraulic Engineering
Pleinlaan 2,
1050 Brussels, Belgium,
Tel. +32 2 629 30 39 or +32 2 629 36 35,
Fax. +32 2 629 30 22, Email.
Boud.Verbeiren@vub.ac.be
Marijke.Huysmans@vub.ac.be

Bernard Tychon, Ingrid Jacquemin

Université de Liège
Dept. Of Environmental Sciences and Management
Place du 20 août 7, Bât A1,
4000 Liège, Belgium,
Tel. +32 63 23 08 29,
Fax. +32 63 23 08 97,
Bernard.Tychon@ulg.ac.be

Frank Canters, Sven Vanderhaegen

Vrije Universiteit Brussel
Cartography and GIS Research Group,
Dept. of Geography
Pleinlaan 2, 1050 Brussels, Belgium,
Tel. +32 2 629 33 81
Fax. +32 2 629 33 78
fcanters@vub.ac.be

Guy Engelen, Lien Poelmans

Vlaamse Instelling voor Technologisch Onderzoek (VITO)
Environmental Modelling Unit
Boeretang 200, 2400 Mol, Belgium,
Tel. +32 14 33 67 37
Fax. +32 14 33 67 99
guy.engelen@vito.be

Piet De Becker

Instituut voor natuur- en bosonderzoek (INBO)
Kliniekstraat 15, 1070 Brussel, Belgium,
Tel. +32 2 525 02 25,
Fax. +32 2 528 88 83
piet.debecker@inbo.be

George Tsakiris, Harris Vangelis

Centre for the Assessment of Natural Hazards and Proactive Planning / National Technical University of Athens Heron Polytechniou 9,
15780, Zografou, Greece,
Tel. +30 210 7722631 +30 210 7722700
Fax. +30 210 7722632
gtsakir@central.ntua.gr

Comité de suivi

Pour la composition complète et la plus à jour du Comité de suivi, veuillez consulter notre banque de données d'actions de recherche fédérales (FEDRA) à l'adresse : <http://www.belspo.be/fedra>

