

# LUSi

## Changements d'affectation de sol et le transport de Si à travers le bassin de l'Escaut

### DURÉE DU PROJET

Ph1:01/01/2007- 31/07/2009 - Ph2:01/01/2009-31/01/2011

### BUDGET

653.782 €

### MOTS CLÉS

Land use changes, Si transport, weathering, eutrophication, Scheldt basin

### CONTEXTE

Ce projet se réfère directement aux objectifs du thème « Ecosystèmes terrestres et marins de la mer du Nord » et à la Directive Cadre Européenne Eau 2000/60/EU. Il propose une approche intégrée combinant une étude des processus de transport de la Silice et son transfert dans la Mer du Nord avec le développement d'un support à l'aide de décision permettant de quantifier les effets de l'occupation des sols sur l'eutrophisation. Plusieurs projets de recherches et réseaux nationaux et internationaux s'intéressent aux risques d'eutrophisation posés par l'excès d'azote et/ou de potassium dans les écosystèmes d'eau douce. Cependant, il n'y a pas pour le moment de projet de recherche intégré sur le rôle potentiel des changements des flux de Si sur la dynamique de ces écosystèmes. C'est précisément cette lacune que ce projet de recherche, intégrant le 'know-how' de trois groupes de recherche belges, tente de combler.

### DESCRIPTION DU PROJET

#### Objectifs

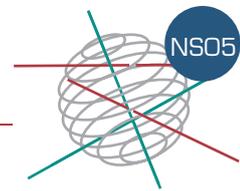
Le projet vise à répondre à la question de savoir si les flux de Si dans un bassin versant, et à plus large échelle vers la mer, peuvent changer en réponse à des changements d'occupation du sol. Ces changements seront quantifiés pour le bassin de l'Escaut, en prenant en compte du ruissellement de surface, du drainage sub-surfacique et du stockage ainsi que le cycle dans la végétation. Les résultats serviront à évaluer l'effet dans le temps des changements d'occupation du sol sur les flux de Si. De plus, l'objectif est de formuler des recommandations en matière d'aménagement du territoire visant la réduction de l'eutrophication, en se basant sur la proportion de Si dans les nutriments étudiés. Comme telle, l'étude du Si peut fournir une image miroir de la problématique du P et du N dans l'eutrophication des eaux douces et pourrait ainsi procurer des nouveaux et inestimables éclaircissements sur le concept d'eutrophication.

### Méthodologie

Des recherches, à l'échelle de l'habitat, sur l'érosion de surface ainsi que le transport sub-surfacique de Si dissous (DSi), de Si biogénique (BSi) et de sédiments (comme indicateur de transport de Si sous forme minéral) seront menées dans différents types de paysage. A grande échelle, les rivières drainants les sous-bassins de l'Escaut, seront échantillonnées sur une grille régulière afin de quantifier la concentration en DSi et BSi. Les sous-bassins présenteront un gradient d'occupation de sol de telle sorte que ceux-ci comprennent de bassins composés en majeure partie de forêts et des bassins montrant une grande proportion de cultures et de pâturages. L'intégration des résultats d'expériences de terrain à l'échelle locale (site) et l'échantillonnage à l'échelle du bassin versant de l'Escaut permettront, pour la première fois, une estimation, basées sur l'analyse de cartes historiques et actuelles, de l'étendue avec laquelle les flux de Si vers la zone côtière ont été modifiés par l'occupation humaine. Ils permettront également de savoir comment ce changement a été déclenché par des changements dans les processus d'érosion, le type et le couvert végétal ainsi que l'hydrologie.

A travers le couplage d'expériences sur le terrain avec des modèles existants de transport de sédiment et d'hydrologie sub-surfacique, les résultats seront extrapolés à l'échelle du bassin versant. Le modèle sera alors validé par les données collectées lors de l'échantillonnage détaillé du Si et par le transport de sédiment dans les bassins versants individuels et à travers l'entièreté du bassin de l'Escaut. Les résultats montreront si les rejets de Si peuvent augmenter la résilience de la rivière à l'enrichissement en N et P et comme tel, contrecarrer cette menace sur la diversité des rivières, des estuaires et des zones côtières. La gestion durable du bassin de l'Escaut requiert une connaissance profonde des interactions entre le fonctionnement des écosystèmes (d'eau douce et marin), les flux biogéochimiques des nutriments à l'échelle des bassins versants et l'occupation du sols de ces derniers, qui sera explicitement étudiée dans ce projet à travers son impact - méconnu - sur le transport de Si.





## LUSi

Changements d'affection de sol et le transport de Si à travers le bassin de l'Escaut

### INTERACTION ENTRE LES DIFFÉRENTS PARTENAIRES

Toutes les analyses de Si seront menées à l'Université d'Anvers, où une large expertise en matière de biogéochimie des silicates est présente. Les groupes de la KUL et l'UCL sont dotés d'une longue expérience dans l'échantillonnage, l'étude et la modélisation des flux d'eau et de sédiments, surfaciques et sub-surfaciques, à l'échelle du bassin versant. L'interaction entre les géographes et les écologues constitue une opportunité unique de cartographier les flux de Si à l'échelle d'un bassin, et ce de manière intégrée.

### RÉSULTATS ESCOMPTÉS

- Normalement, plus ou moins 4 manuscrits seront préparés ou en préparation pour des journeaux in-

ternationaux soumis à comité de lecture.

Ci-dessous, les possibles titres préliminaires (en anglais) :

- Local Si retention and remobilization processes in agricultural and afforested areas
- Riverine DSi and BSi fluxes vs. watershed land use: Is Si flux really undisturbed?
- Modelling BSi and DSi fluxes on a watershed scale
- Land use and Si mobilization towards the coastal zone: new insights in the eutrophication problem
- Enhanced transport of BSi as a result of human land use
- Un site internet régulièrement mis à jour est disponible: [www.ua.ac.be/LUSi](http://www.ua.ac.be/LUSi)
- Un modèle sur la mobilisation surfacique ou sub-surfacique du Si à l'échelle du bassin versant devrait être disponible ou en préparation

### PARTENAIRES - ACTIVITÉS

Coordinateur: Universiteit Antwerpen, Ecosystem Management Research Group (ECOBIE, Department of Biology)

Le groupe 'Ecosysteembeheer' (Universiteit Antwerpen, département Biologie) étudie l'impact de la gestion humaine sur les systèmes aquatiques et les zones d'inondation. De la recherche fondamentale aussi bien qu'appliquée est menée pour optimiser la gestion des habitats spécifiques et des écosystèmes. Le groupe est par excellence impliqué dans la recherche sur les cycles de nutriments dans les différents écosystèmes.

Katholieke Universiteit Leuven (K.U. Leuven), Physical and Regional Geography Research Group (Department of Geography and Geology)

La recherche du groupe "Physical and Regional Geography" se focali-

se essentiellement sur:

- des processus géomorphologiques comme la dégradation du sol
- des analyses spatiales intégrées
- les interactions entre écosystèmes et modifications environnementales
- des études sur le climat à l'échelle régionale

Université Catholique de Louvain (UCL), Department of Geography

Le groupe de recherche a une réputation internationale dans la recherche sur l'utilisation du sol dans la zone rurale, en Europe et dans les régions tropicales. La dynamique des caractéristiques du sol à l'échelle locale et régionale sont des points fort d'attention. L'influence des changements dans l'utilisation du sol sur la disponibilité de l'eau et sur les caractéristiques du sol est également étudiée.

### COORDONNÉES

#### Coordinateur

##### Patrick Meire

Universiteit Antwerpen (UA)  
Departement Biologie, ECOBE  
Universiteitsplein 1c  
B-2610 Wilrijk  
Tel:+32 (0)3 820 22 74  
Fax:+32 (0)3 820 22 71  
Patrick.meire@ua.ac.be  
[www.ua.ac.be/ecobe](http://www.ua.ac.be/ecobe)

#### Promoteurs

##### Gerard Govers

Katholieke Universiteit Leuven (KULeuven)  
Physical and Regional Geography  
Research Group  
Celestijnenlaan 200E  
B-3001 Heverlee, Belgium  
Tel:+32 (0)16 32 64 23  
Fax:+32 (0)16 32 64 00  
gerard.govers@geo.kuleuven.ac.be  
<http://www.kuleuven.ac.be/geography/frg/index.htm>

##### Bas Van Wesemael

Université Catholique de Louvain (UCL)  
Département de Géographie  
Place Louis Pasteur 3  
B-1348 Louvain-la-Neuve  
Tel:+32 (0)10 47 20 56  
Fax:+32(0)10 47 28 77  
vanwesemael@geog.ucl.ac.be  
<http://www.geo.ucl.ac.be/>

#### 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> ou <http://www.belspo.be/ssd>.

