



**Infosessie
Session d'Information**

**Onze onderwaterbodems:
verzegelde bewaarkast of tijdbom?
Nos lits de rivières:
enfouissement définitif ou bombe à retardement?**

**Menen, 3 juni 2005
Menin, 3 juin 2005**

**VLIZ Special Publication 24
2005**



**Infosessie
Session d'Information**

**Onze onderwaterbodems:
verzegelde bewaarkast of tijdbom?
Nos lits de rivières:
enfouissement définitif ou bombe à retardement?**

**Menen, 3 juni 2005
Menin, 3 juin 2005**

Deze publicatie dient als volgt geciteerd te worden:
Veillez citer cette publication comme suit:

Wartel, M.; Baeyens, W.; Appeltans, W.; Mees, J. (Ed.). (2005). Onze onderwaterbodems: verzegelde bewaarkast of tijdbom? - Nos lits de rivières: enfouissement définitif ou bombe à retardement? Infosessie - Session d'information, Menen, 3 juni 2005. *VLIZ Special Publication*, 24. Vlaams Instituut voor de Zee(VLIZ): Oostende, Belgium. 32 pp

Vlaams Instituut voor de Zee (VLIZ)
Flanders Marine Institute
Wandelaarkaai 7
B-8400 Oostende, Belgium
Tel. +32-(0)59-34 21 30
Fax +32-(0)59-34 21 31
E-mail: info@vliz.be
<http://www.vliz.be>

Niets uit deze uitgave mag worden verveelvoudigd en/of openbaar gemaakt worden door middel van druk, fotokopie, microfilm of op welke andere wijze ook zonder voorafgaandelijke schriftelijke toestemming van de uitgever.

Il est interdit de reproduire, de sauvegarder ou de transmettre quelque partie de la présente publication dans quelque format ou de quelque façon sans le consentement écrit de l'éditeur.

ISSN 1377-0950

INHOUDSOPGAVE – TABLE DES MATIERES

Voorwoord.....	iv
Préface	v
 Michel WARTEL	
INTERREG III programma: STARDUST	1
INTERREG III programme: STARDUST	3
 Jean PRYGIEL	
De kwaliteit van de waterlopen van het Artois-Picardie bekken	5
<i>La qualité des cours d'eau du bassin Artois-Picardie</i>	7
 Ward DE COOMAN	
Waterbodempkwaliteit in Vlaanderen - Waterbodempkwaliteit in de Schelde	9
<i>La qualité des lits de rivières en Flandre – la qualité du lit de rivière de l'Escaut</i>	12
 Willy BAEYENS & Elly DEN HOND	
Gezondheidseffecten na blootstelling aan toxische stoffen	15
<i>Effets sur la santé après exposition aux substances toxiques</i>	17
 Gabriel BILLON & Cédric GABELLE	
Applicatie van nieuwe technologieën in de studie van de mobiliteit van polluenten in waterbodems	19
<i>Application de nouvelles technologies dans l'étude de la mobilité des polluants dans les lits des rivières</i>	21
 Martine LEERMAKERS	
Waterbodempkwaliteit en mobiliteit van polluenten van de Bovenschelde en de Leie in de grensoverschrijdende zone	23
<i>Qualité du fond de l'eau et mobilité des polluants du haut Escaut et de la lys dans la zone transfrontalière</i>	24
 Ward APPELTANS & Edward VANDEN BERGHE	
Gegevens- en informatiebeheer binnen het STARDUST project	25
<i>Gestion de l'Information et des données pour le projet STARDUST</i>	27
 Jean-Claude FISCHER	
Voorstelling fase II	29
<i>Présentation de la phase II</i>	31

VOORWOORD

Deze publicatie bevat de samenvattingen van de voordrachten die werden gehouden tijdens een **Infosessie 'Onze onderwaterbodems: verzegelde bewaarkast of tijdbom?'** op 3 juni 2005 te Menen. Het doel van dit initiatief was om de wetenschappelijke resultaten van het Interreg IIIA project '**Lot van polluenten in fluviaatiele en mariene sedimenten in grensoverschrijdende zones**' (STARDUST), voor te stellen aan een breed publiek. De infosessie werd georganiseerd onder het voorzitterschap van prof. dr. Willy Baeyens, hoofd van het Laboratorium Analytische en Milieuchemie van de Vrije Universiteit Brussel.

Het STARDUST project is een samenwerkingsverband van Franse en Vlaamse wetenschappers die betrokken zijn bij de studie van de waterbodemkwaliteit langs beide zijden van de Frans-Vlaamse grensstreek. De STARDUST partners zijn de Université des Sciences et Technologies de Lille (Ecosystèmes littoraux et côtiers: Laboratoire Chimie Analytique et Marine), de Vrije Universiteit Brussel (Vakgroep Scheikunde: Laboratorium Analytische en Milieuchemie) en het Vlaams Instituut voor de Zee (VLIZ).

Dankzij de financiële steun van het INTERREG III A programma binnen het Europees Fonds voor regionale ontwikkeling van de Europese Gemeenschap werd een uitgebreid en gericht onderzoek uitgevoerd naar het op punt stellen van analysetechnieken voor het opsporen van de aard en de concentratie van polluenten in de onderwaterbodems van de grensstreek en de kustnabije zone van het Belgisch Continentaal Plat.

Via de media vernemen we dat er opnieuw vis zwemt in heel wat rivieren. Ook lijken de zwartste kleuren en kwalijkste geuren aan de waterkant intussen achter de rug. Maar is dit wel het volledige plaatje? Zijn onze rivieren wel aan de beterschap zoals men doorgaans beweert? Hoe is het bijvoorbeeld gesteld met de historische vervuiling van de onderwaterbodems? Zitten de contaminanten definitief vast in de bodem of kunnen ze terug in de waterkolom verzeild geraken en aldus een 'tijdbom' vormen voor mens en milieu? Op al deze vragen zullen Franse en Vlaamse onderzoekers, n.a.v. deze infosessie, trachten een antwoord te geven op al uw vragen en hun recentste onderzoeksresultaten voorschotelen.

Met de organisatie van deze infosessie hoopt het STARDUST consortium bij te dragen tot de doorstroming van onderzoeksresultaten op breed maatschappelijk en economisch vlak. De kwaliteit van het leefmilieu is uiteindelijk een zaak die ons allen aanbelangt en waarin iedereen zijn verantwoordelijkheid moet opnemen tot het vrijwaren van een waardevolle levensruimte.

Jan Mees

PREFACE

Cette publication comprend les résumés des présentations tenues lors de la **Session d'information 'Nos lits de rivières: enfouissement définitif ou bombe à retardement?'** du 3 juin 2005 à Menin. Le but de cette initiative est de présenter les résultats scientifiques du projet transfrontalier Interreg IIIA **'Devenir des polluants contenus dans les sédiments fluviaux et marins en zone transfrontalière (STARDUST)'**, à un large public. Cette session d'information a été organisée sous la présidence du prof. dr. Willy Baeyens, responsable du Laboratoire de chimie analytique et environnementale de la Vrije Universiteit Brussel (VUB).

Le projet STARDUST est un partenariat entre scientifiques français et flamands engagés dans l'étude de la qualité des lits de rivières des deux côtés de la zone transfrontalière franco-flamande. Les partenaires dans le programme STARDUST sont l'Université des Sciences et Technologies de Lille (Ecosystèmes littoraux et côtiers : Laboratoire Chimie Analytique et Marine), la Vrije Universiteit Brussel (Unité Chimie : Laboratoire de chimie analytique et environnementale) et l'Institut flamand de la Mer (VLIZ).

Grâce au support financier du programme INTERREG III A, dans le cadre du Fonds européen de développement régional, de la Commission Européenne des recherches étendues et ciblées ayant pour but de mettre au point des nouvelles techniques d'analyse pour dépister le caractère et la concentration de polluants dans les lits de rivières de la zone transfrontalière ainsi que de la zone côtière du plateau continental belge ont été menées.

De par les médias nous apprenons qu'il y a à nouveau des poissons dans bon nombre de nos rivières. Les couleurs peu engageantes de l'eau tout comme les mauvaises odeurs semblent également oubliées. Mais la partie est-elle réellement gagnée ? Nos rivières se rétablissent-elles vraiment ? Quel est l'état actuel de la pollution historique de nos lits de rivières ? Les polluants se sont-ils définitivement fixés dans le sédiment ou y a t'il un risque de retour dans la colonne d'eau ? Constituent-ils « une bombe à retardement » pour l'homme et l'environnement ? Lors de cette session d'information des scientifiques des deux côtés de la frontière s'efforceront de répondre aux questions que vous vous posez et vous laisseront découvrir les résultats de leurs recherches.

Avec cette session d'information le consortium STARDUST espère contribuer à une diffusion des résultats de recherches à un large niveau social et économique. Il s'agit en effet d'une matière qui nous concerne tous et où chacun d'entre nous doit assumer sa responsabilité afin de sauvegarder un espace vital précieux.

Jan Mees

INTERREG III PROGRAMMA: STARDUST

Michel Wartel

Université des Sciences et Technologies de Lille, Laboratoire Chimie Analytique et Marine
Bât. C8 2ème étage, F-59655 Villeneuve d'Ascq Cedex, France
E-mail: michel.wartel@univ-lille1.fr

Spatial and Temporal Assessment of high Resolution Depth profiles Using novel Sampling Technologies: Lot van de pollutanten in fluviaatiele en mariene sedimenten in grensoverschrijdende zones.

Het voornaamste doel van het programma is het ontwikkelen van grensoverschrijdende wetenschappelijke, technische en universitaire samenwerking tussen onderzoeksgroepen uit het noorden van Frankrijk en Vlaanderen. De samenwerking in het STARDUST programma spits zich voornamelijk toe op technologische overdracht en hun toepassing ervan op pilotsites en dit tussen twee universitaire laboratoria, van de Université des Sciences et Technologies de Lille (USTL) en van de Vrije Universiteit Brussel (VUB), en het Vlaams Instituut voor Zee (VLIZ), een organisatie ter ondersteuning van het wetenschappelijk onderzoek, waarbij elke partner bijdraagt volgens zijn ervaring en bekwaamheid betreffende specifieke en complementaire technieken met als lange termijn doel een grensoverschrijdend onderzoeksnetwerk naar de waterkwaliteit.

Huidige antropogene activiteiten maar vooral die uit het verleden hebben o.m. geleid tot een opstapeling van contaminanten in aquatische sedimenten. De pollutanten zitten niet definitief vast en kunnen dan ook een "tijdbom" vormen. Onder bepaalde voorwaarden (betere zuurstoftoevoer, bioturbatie, baggeren, werkzaamheden aan de oevers, ...) kunnen deze pollutanten opnieuw in de waterkolom terecht komen en zodanig de tot nu toe doorgevoerde inspanningen m.b.t. de verbetering van de kwaliteit van rivier- en zeewater erdoor in het gedrang komen. Met de huidige kennis van zaken is het zeer moeilijk in te schatten welke impact deze wijzigingen zullen hebben op de wisselwerking tussen water en sediment en dit door een gebrek aan onderzoek naar evolutie en biogeochemische processen in de waterlopen van de Frans-Belgische grenszone. In dit project stelden de betrokken onderzoeksgroepen voor antwoorden aan te brengen of om op z'n minst een aanzet te geven tot een mogelijke oplossing van de problemen.

Hiervoor is het nodig verticale sedimentaire profielen van hoge resolutie op te stellen met als doel een model van de uitwisselingen op te stellen. Er werden recent performante technieken ontwikkeld die het mogelijk maken om vanaf diffusie op gel (DET, DGT), vanaf voltametrie op micro-elektroden en ultraspoore analyses gerealiseerd met gesofisticeerde apparatuur (vb. ICP-MS met hoge resolutie gekoppeld aan laserablatie) hoge resolutie profielen op te stellen rekenschap gevend van concentraties van de verschillende chemische entiteiten zowel in poriewater als in de solide fase. De DGT techniek direct bruikbaar op lange termijn maakt het mogelijk, door integratie, toegang te krijgen tot de flux van de mobiliseerbare species.

Na tests van de analysemethoden d.m.v. deelname aan internationale intercalibratie oefeningen, validatie van de nieuw op punt gestelde methoden en een prospectieve campagne van water- en sedimentanalyse bemonsterd in verschillende grensoverschrijdende waterlopen, werden zes sites uitgekozen waarbij rekening werd gehouden met de representativiteit van de grensoverschrijdende rivier. De wijde en beperkte verspreiding van de projectresultaten zal gebeuren via een website en een databank.

PROGRAMME INTERREG III: STARDUST

Michel Wartel

Université des Sciences et Technologies de Lille, Laboratoire Chimie Analytique et Marine
Bât. C8 2ème étage, F-59655 Villeneuve d'Ascq Cedex, France
E-mail: michel.wartel@univ-lille1.fr

Spatial and Temporal Assessment of high Resolution Depth profiles Using novel Sampling Technologies: Devenir des polluants contenus dans les sédiments fluviaux et marins en zone transfrontalière / *Lot van de pollutenten in fluviaetiele en mariene sedimenten in grensoverschrijdende zones*

L'objectif principal de ce programme a été de développer des collaborations scientifiques, techniques et universitaires transfrontalières entre des équipes de recherches du nord de la France et de la Flandre Belge. Il consiste principalement en un transfert de technologies et une application sur des sites pilotes entre deux laboratoires universitaires de l'Université des Sciences et Technologies de Lille (USTL) et de l'Université Libre de Bruxelles (VUB) et d'un organisme de soutien à la recherche le Vlaams Instituut voor de Zee (VLIZ), chacun apportant son expérience et sa compétence sur des techniques spécifiques et complémentaires en vue de créer à long terme un réseau transfrontalier de recherche sur la qualité de l'eau.

Les activités anthropiques actuelles et surtout passées ont eu entre autres pour conséquence une accumulation de contaminants dans les sédiments aquatiques. Les polluants ne sont pas piégés définitivement et ces sédiments constituent une « bombe à retardement ». Sous certaines conditions (meilleure oxygénation, bioturbation, dragages, aménagement des berges...) ces polluants peuvent être relargués dans la colonne d'eau et contrarier les efforts actuellement menés sur l'amélioration de la qualité des eaux fluviales et marines. Dans l'état des connaissances il est difficile de prévoir l'impact de ces changements sur les flux d'échange eau-sédiment par manque de travaux sur leur évaluation et sur les processus biogéochimiques dans les cours d'eau des zones transfrontalières franco-belges. Dans ce projet les équipes impliquées se sont proposées d'apporter des réponses ou au moins d'ébaucher une solution à ces problèmes.

Pour cela, il était nécessaire d'établir des profils sédimentaires verticaux à haute résolution en vue de modéliser les échanges. Des techniques récentes performantes ont été développées, techniques qui permettent à partir de la diffusion sur gel (DET, DGT), de la voltamétrie sur micro-électrodes et d'analyses d'ultra-traces réalisées sur des appareillages sophistiqués (ex. ICP-MS à haute résolution couplé à l'ablation laser) d'établir des profils à haute résolution rendant compte des concentrations des différentes entités chimiques aussi bien dans l'eau interstitielle que dans la phase solide. La technique DGT directement utilisable sur une longue période permet d'accéder par intégration aux flux d'espèces mobilisables.

Après avoir testé les méthodes d'analyses par la participation à des exercices internationaux d'intercalibration, validé les méthodes nouvelles mises au point et une

campagne prospective d'analyse d'eau et de sédiments prélevés dans les différents cours d'eau transfrontaliers, six sites ont été choisis en raison de leur représentativité de l'état des rivières transfrontalières. La diffusion large et restreinte des résultats est ou sera réalisée grâce à la mise en place d'un site web et d'une base de données.

DE KWALITEIT VAN DE WATERLOPEN VAN HET ARTOIS-PICARDIE BEKKEN

Jean Prygiel

Agence de l'Eau Artois-Picardie
200 rue Marceline, F-59508 Douai Cedex, France
E-mail: j.prygiel@eau-artois-picardie.fr

De kwaliteit van de waterlopen in het Artois-Picardie bekken wordt opgevolgd via een netwerk van 196 stations. De fysico-chemie wordt opgevolgd aan een ritme van 12 monsternemingen per jaar vanuit 66 stations van het 'Réseau National de Bassin' (nationaal netwerk van het bekken) en vanuit 6 stations op 133 van het 'Réseau Complémentaire' (bijkomend netwerk). Het gehele netwerk wordt ook geobserveerd op metaal- en organische micropolluenten in sedimenten en in de biologische kringloop. Enkele biologische indicatoren (invertebraten, algen, vissen) worden eveneens op regelmatige wijze gecontroleerd.

De algemene waterkwaliteit is, sinds de jaren '80, met sprongen vooruit gegaan. Dit is voornamelijk te danken aan inspanningen gerealiseerd op het vlak van waterzuivering en aansluiting maar ook als gevolg van sluiting van industriële ondernemingen. Dit is te merken op het vlak van zowel organische, stikstofhoudende als fosforhoudende materie, die sinds de jaren '90 duidelijk afgenomen zijn. Daarentegen lijkt de aanwezigheid van nitraten in het oppervlaktewater en in ondergrondse wateren te stijgen.

De verontreinigingsniveaus voor wat betreft metalen in sedimenten alsook voor pesticiden in het algemeen blijven hoog zowel in de oppervlaktewateren als in de ondergrondse wateren. Niettemin moet men benadrukken dat de ondergrondse wateren van goede kwaliteit blijven wat betreft de productie van drinkwater.

De biologische kwaliteit wordt voornamelijk gemeten gebruik makend van de 'Indice Biologique Global Normalisé' (globale genormaliseerde biologische index) (invertebraten), de 'Indice Biologique Diatomées' (biologische index diatomeeën) (diatomeeën zijn microscopische unicellulaire algen met siliciumskelet) en de 'Indice Poisson Rivières' (riviervis index). Deze drie indexen, die sinds de jaren '90 gevolgd worden, vertonen geen echte wijziging noch in de positieve noch in de negatieve zin. Dit toont aan dat er voor een positief effect op het leven een verderzetting van de verbetering van de waterkwaliteit nodig is maar dat er eveneens gewaakt moet worden over de verbetering van de kwaliteit van de habitat. De verbetering van de waterkwaliteit vertaalt zich echter in twee belangrijke fenomenen. Aan de ene kant is de vis terug in de waterlopen waaruit hij verdwenen was of slechts nog aanwezig in precaire omstandigheden. Aan de andere kant is de vegetatie die in de jaren '90 overvloedig aanwezig was vanwege de hoge stikstof- en fosforconcentraties, sindsdien erg achteruit gegaan.

De verbetering van de fysico-chemische en de biologische kwaliteit is een belangrijke factor omdat de 'Directive cadre eau' (kaderrichtlijn water) van december 2000 o.a.

streeft naar een goede staat van de waterlopen en watervlakken tegen 2015. Het accent in deze richtlijn ligt voornamelijk op de biologie. De fysico-chemische en hydromorfologische (habitat) kant zijn hierbij factoren die de biologie ondersteunen, d.w.z. factoren waar interventie nodig zal zijn om deze goede staat te bereiken.

De kaderrichtlijn water stuurt aan op een herziening van het algemene mechanisme voor de controle van de kwaliteit van de waterlopen. De netwerken zullen derhalve gereorganiseerd en de methoden herzien worden en dit soms zeer grondig om te beantwoorden aan de Europese regels. De richtlijn voorziet inderdaad in identificatie van ecologisch homogene regio's (hydroecoregio's) en in de schoot hiervan verschillende types watermassa's. Voor elk type moeten referentievoorwaarden voor de biologie, de fysico-chemie en de hydromorfologie gedefinieerd worden. De kwaliteitsdiagnose zal dan op het principe van het verschil t.o.v. het referentiewaarde opgemaakt worden waarbij de referentiewaarde kan verschillen volgens watermassatype. Deze oefening is, voor wat betreft de biologie, al gedeeltelijk gemaakt en toont aan dat de goede staat bereikt kan worden in de regio's Pas de Calais en Somme. Daarentegen blijft het moeilijk haalbaar in het 'Département du Nord'.

In elke denkbeeldige situatie blijft het evenwel raadzaam om voorzichtig te zijn omdat de verbetering van de kwaliteit van de wateren zich kan vertalen in een nieuwe proliferatie van pollutanten (metalen, fosfor) vanuit de eigen sedimenten hetgeen nieuwe problemen veroorzaakt.

LA QUALITÉ DES COURS D'EAU DU BASSIN ARTOIS-PICARDIE

Jean Prygiel

Agence de l'Eau Artois-Picardie
200 rue Marceline, F-59508 Douai Cedex, France
E-mail: j.prygiel@eau-artois-picardie.fr

La qualité des cours d'eau du bassin Artois-Picardie est suivie au travers d'un réseau de 196 stations. La physico-chimie est suivie au rythme de 12 prélèvements par an sur les 66 stations du Réseau National de Bassin et de 6 sur les 133 stations du Réseau Complémentaire. L'ensemble des réseaux fait également l'objet d'une surveillance vis-à-vis des micropolluants métalliques et organiques dans les sédiments et de la biologie. Quelques indicateurs biologiques (invertébrés, algues, poissons) sont également régulièrement suivis.

La qualité générale des eaux s'est largement améliorée depuis les années 1980 en partie grâce aux efforts réalisés en matière d'épuration et de raccordement mais aussi en raison de fermetures d'établissements industriels. C'est le cas pour la matière organique, les matières azotées et les matières phosphorées qui ont subi une nette amélioration depuis les années 1990. En revanche, la présence en nitrates dans les eaux de surface et les eaux souterraines semble augmenter.

Les niveaux de contamination restent élevés pour les métaux dans les sédiments ainsi que pour les pesticides en général aussi bien dans les eaux de surface que dans les eaux souterraines. Il faut toutefois souligner que les eaux souterraines restent de bonne qualité du point de vue de la production d'eau potable.

La qualité biologique est essentiellement mesurée au travers de l'Indice Biologique Global Normalisé (invertébrés), de l'Indice Biologique Diatomées (algues microscopiques unicellulaires dotées d'un squelette en silice) et de l'Indice Poisson Rivières. Ces trois indices suivis depuis les années 1990 ne montrent pas de véritable tendance que ce soit dans le sens d'une amélioration ou d'une dégradation. Ceci montre que pour avoir un effet positif sur le vivant, il faudra poursuivre l'amélioration de la qualité des eaux mais aussi veiller à améliorer la qualité de l'habitat. Néanmoins, l'amélioration de la qualité des eaux s'est traduite par deux phénomènes importants. D'une part, le poisson est revenu dans des cours d'eau où il était soit absent soit présent mais de façon précaire. D'autre part, les végétaux qui étaient extrêmement abondants dans les années 90 en raison de concentrations importantes en azote et phosphore, ont régressé depuis.

L'amélioration de la qualité physico-chimique et biologique est un enjeu majeur dans la mesure où la Directive cadre eau de décembre 2000 vise entre autres le bon état des cours d'eau et plans d'eau pour 2015. Cette directive met essentiellement l'accent sur la biologie. La physico-chimie et l'hydromorphologie (habitat) étant des facteurs de soutien à la biologie, c'est-à-dire des facteurs sur lesquels il faudra intervenir pour permettre l'atteinte du bon état.

La directive cadre eau conduit à revoir le dispositif général de suivi de la qualité des cours d'eau. Les réseaux seront ainsi réorganisés et les méthodes revues, parfois en profondeur, pour répondre aux exigences européennes. La directive prévoit en effet d'identifier des régions écologiquement homogènes (hydroécorégions) et au sein de celles-ci des types de masses d'eau. Des conditions de référence pour la biologie, la physico-chimie et l'hydromorphologie doivent être définies pour chaque type. Le diagnostic qualité se fera donc sur le principe de l'écart à la référence, les références pouvant varier selon le type de masse d'eau. Cet exercice est en partie réalisé pour la biologie et montre que le bon état peut être atteint dans le Pas de Calais et la Somme, mais qu'il restera en revanche difficile à atteindre dans le département du Nord.

Dans tous les cas de figure, il convient toutefois d'être prudent car l'amélioration de la qualité des eaux peut se traduire par un relargage de polluants (métaux, phosphore...) à partir des sédiments propres à créer de nouveaux problèmes.

WATERBODEMKWALITEIT IN VLAANDEREN - WATERBODEMKWALITEIT IN DE SCHELDE

Ward De Cooman

Vlaamse Milieumaatschappij, Afdeling Meetnetten en Onderzoek
Dr. De Moorstraat 24-26- 9300 Aalst
E-mail: w.decooman@vmm.be

Het Vlaamse Milieubeleidsplan (1991-1995) stelde dat de negatieve wisselwerking tussen de vervuiling van het water en deze van de waterbodem tegen 2000 moest stopgezet worden. Daarbij werd vooral de klemtoon gelegd op de problematiek van het verwijderen van baggerspecie (bevaarbare waterlopen) of van ruimingspecie (onbevaarbare waterlopen). Niettegenstaande een waterbodem integraal deel uitmaakt van het aquatisch ecosysteem, heeft men jarenlang de waterbodem *in situ* beschouwd als afval dat zo snel mogelijk moet verwijderd worden zonder rekening te houden met kwaliteit en kwantiteit, laat staan met de gevolgen voor de omgeving waar specie gestort wordt. In het kader van het integraal waterbeheer en de nieuwe wetgeving (VLAREA/VLAREBO) wordt een water(bodem)beleid voorgesteld dat rekening houdt met de verschillende aspecten van het aquatisch ecosysteem. Op die manier krijgt ook de waterbodem meer aandacht in het beleid. Ook in het Milieubeleidsplan 1997-2001 en 2003-2007 wordt hier meer aandacht aan geschonken. Een waterbodem moet in de eerste plaats gezien worden als biotoop en voedselbron voor veel planten en dieren waaronder schelpdieren, wormen, kreeftachtigen en insecten. Sedimentatie of bezinking van zwevend stof in de waterkolom is een natuurlijk proces.

Door industriële, agrarische en huishoudelijke activiteiten zijn grote hoeveelheden verontreinigende stoffen geloosd. Veel van die vervuiling is in de waterbodem achtergebleven. Zo kunnen de concentraties aan verontreinigende stoffen in de waterbodem vele malen (tot 1000 keer) hoger zijn dan in de bovenstaande waterkolom. Het ligt voor de hand dat in de toekomst - en meer bepaald bij de verbetering van de waterkwaliteit door een doorgedreven sanerings- en preventiebeleid van het oppervlaktewater - de waterbodem als een nieuwe bron van verontreiniging zal fungeren. Aangezien de waterbodem enerzijds een belangrijk onderdeel is van het aquatisch ecosysteem en er anderzijds bij bagger- en ruimingswerken specie vrijkomt, is het belangrijk de kwaliteit van de waterbodems te controleren en te beheren.

De Vlaamse Milieumaatschappij is in maart 2000 gestart met de uitbouw van een routinematig waterbodemmeetnet met als hoofddoel de kwaliteit van de Vlaamse waterbodems in kaart te brengen en op te volgen. Daarom worden om de 4 jaar 600 meetplaatsen bemonsterd en onderzocht (of 150 monsters per jaar). Het meetnet dient bovendien als instrument voor:

- de inventarisatie (of kartering) en monitoring (weergeven van veranderingen in de tijd, trends) van de kwaliteit van de waterbodem binnen het Vlaamse Gewest aan een frequentie van 1 analyse per vier jaar en aanduiding van de prioritaire saneringsplaatsen voor waterbodems;

- het bepalen van de waterbodempkwaliteit door middel van indexen en waterbodempkwaliteitsklassen aan de hand van de triadebeoordeling;
- het toetsen van de meetgegevens aan de huidige wettelijke normen, zoals voorwaarden voor afvalvoorkoming (VLAREA/VLAREBO);
- het nagaan van de impact van specifieke acties op de waterbodempkwaliteit (b.v. impact van de werking van zuiveringsinstallaties, impact van investeringsprojecten, saneringen, accidentele lozingen, ...).

Om de ecologische kwaliteit van de waterbodem te inventariseren wordt gebruik gemaakt van de triadebeoordeling. Deze beoordeling bestaat uit een fysisch-chemisch, ecotoxicologisch en biologisch onderzoek. De fysisch-chemische component beschrijft de chemische inhoud van de waterbodem. Courante chemische verontreinigingen worden geanalyseerd, waardoor een eerste schets wordt gegeven van de waterbodempkwaliteit op basis van de fysisch-chemische variabelen. Het ecotoxicologische onderzoek geeft een idee van de potentiële effecten op organismen. Daartoe worden in het laboratorium gekweekte organismen voor een bepaalde tijdspanne (uren of dagen) blootgesteld aan poriënwater. Een testbatterij van 2 poriëwatertesten en 1 vaste fase test wordt toegepast. Voor het biologische onderzoek wordt het voorkomen (abundanties) van macro-invertebraten gebruikt als indicator. Met deze veldwaarnemingen kunnen actuele negatieve effecten in het veld aangetoond worden. De kwaliteitsbeoordeling kan pas integraal genoemd worden wanneer simultaan de chemische, ecotoxicologische en de biologische beoordeling samen ingezet worden. Elke component afzonderlijk geeft informatie over een welbepaald aspect van de toestand van de waterbodem (aanwezigheid van bepaalde stoffen, potentiële effecten, actuele kwaliteit), maar iedere component afzonderlijk geeft onvoldoende informatie voor een integrale beoordeling van de waterbodempkwaliteit. De Triade combineert de drie onderdelen van de karakterisatie (fysico-chemie, ecotoxicologie en biologie). Op die manier wordt een integraal oordeel over de kwaliteit van de waterbodem gevormd.

Na 4 jaar bemonsteren en analyseren van waterbodems van 600 verschillende meetplaatsen blijkt dat meer dan 65% van de waterbodems in Vlaanderen verontreinigd tot sterk verontreinigd te zijn met minerale olie, de helft met kwik en meer dan 40% met PAK's. Hetzelfde wordt vastgesteld in het bekken van de Schelde, doch hier blijkt dat tot 90% van de onderzochte meetplaatsen een overschrijding heeft voor minerale olie. Volgens de triadebeoordeling kan bijna de helft van de meetplaatsen als een mogelijke ernstige bedreiging voor het ecosysteem worden beschouwd. In het Scheldebekken blijkt meer dan de helft van de onderzochte meetplaatsen een ernstige bedreiging voor het ecosysteem te vormen. Het grootste aandeel wordt gevonden in het bekken van de Benedenschelde (Fig 1).

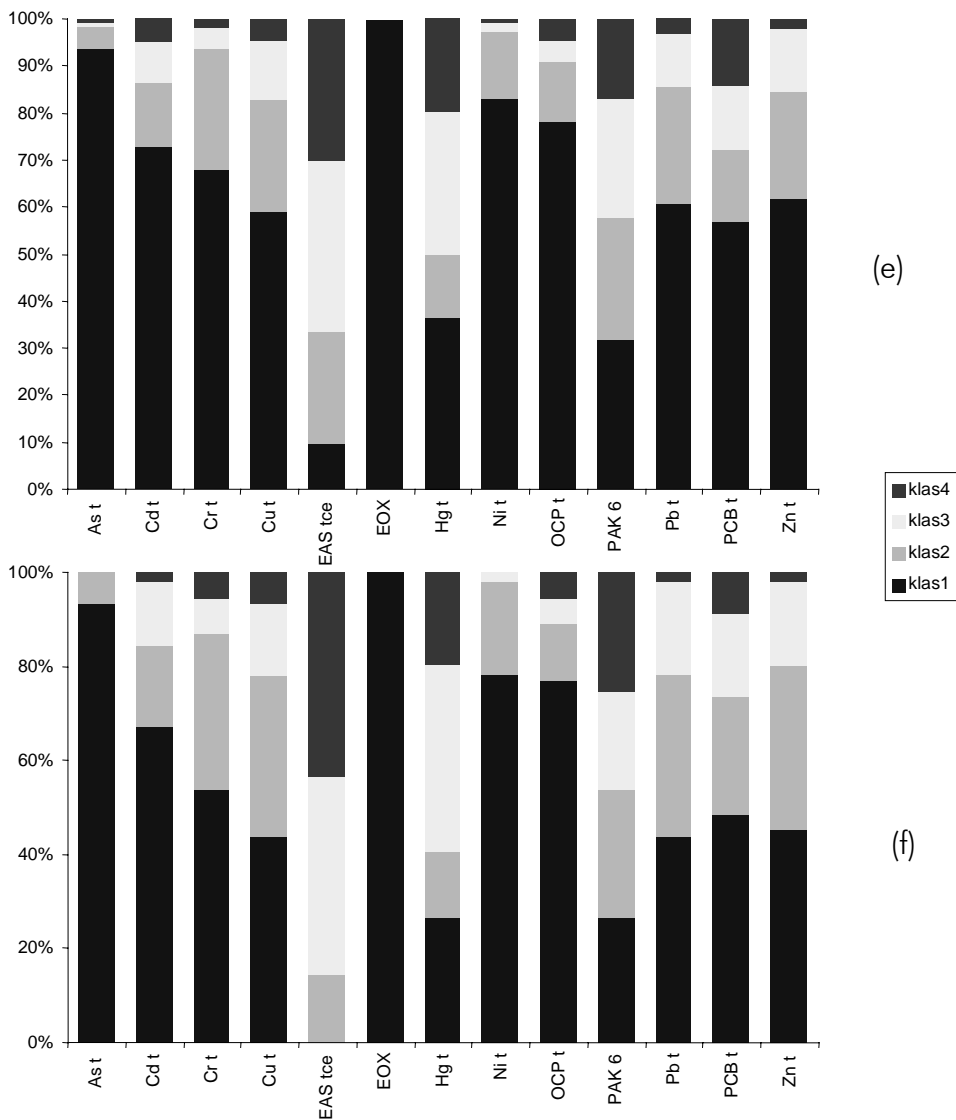
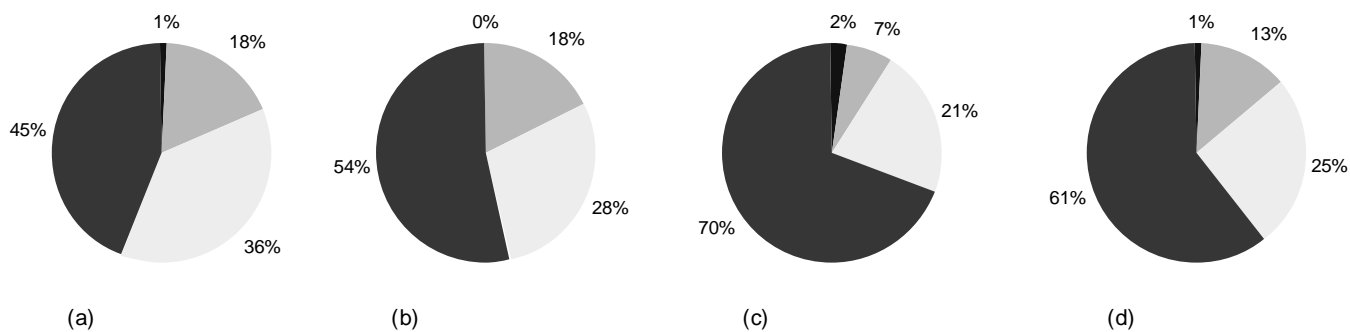


Fig. 1 Triadekwaliteitsbeoordeling (TKB) van 600 meetplaatsen in Vlaanderen (a), van 50 meetplaatsen in het bekken van de Bovenschelde (b), van 42 meetplaatsen in het bekken van de Benedenschelde (c) en het volledige Scheldebekken (d) en de verdeling van de fysico-chemische klasse in Vlaanderen (e) en het Scheldebekken (f)

LA QUALITE DES LITS DE RIVIERES EN FLANDRE – LA QUALITE DU LIT DE RIVIERE DE L'ESCAUT

Ward De Cooman

Vlaamse Milieumaatschappij, Afdeling Meetnetten en Onderzoek

Dr. De Moorstraat 24-26- 9300 Aalst

E-mail: w.decooman@vmm.be

Le 'Vlaamse Milieubeleidsplan' (plan flamand déterminant la politique de l'environnement) (1991-1995) posait que l'interaction négative entre la pollution de l'eau et celle des lits de rivières devait prendre fin pour l'année 2000. L'accent était mis sur la problématique de l'enlèvement des boues (voies navigables) ou du curage (voies non-navigables). Nonobstant le fait qu'un lit de rivière fait partie intégrante de l'écosystème aquatique, ce lit de rivière a pourtant, pendant des années, été considéré in situ comme le réceptacle de déchets à enlever dans les meilleurs délais sans tenir compte de la qualité ni de la quantité et sans parler des conséquences sur l'environnement où cette boue a été déchargée. Dans le cadre d'une gestion intégrée de l'eau et de la nouvelle législation à ce propos (VLAREA/VLAREBO) une gestion de l'eau (des lits de rivières) tenant compte des divers aspects de l'écosystème aquatique est proposée. De cette manière, les lits de rivières reçoivent également plus d'attention dans la gestion. Le plan de gestion environnementale 1997-2001 et 2003-2007 y attache également plus d'attention. Un lit de rivière doit en premier lieu être considéré comme biotope et source de nourriture pour nombres de plantes et d'animaux dont mollusques testacés, vers, crustacés et insectes. La sédimentation ou le dépôt de particules dans la colonne d'eau sont des processus naturels.

De grandes quantités de substances polluées ont été déchargées suite à des activités industrielles, agricoles et ménagères. Des volumes élevés de cette pollution sont restés dans les lits de rivières. De ce fait les concentrations de polluants dans les lits de rivières peuvent dépasser largement celles se trouvant dans la colonne d'eau surnageante. Il va de soi que dans le futur – et plus particulièrement lors d'une amélioration de la qualité de l'eau par une politique soutenue de réhabilitation et de prévention envers les eaux de surface – le lit de rivière pourra se comporter comme nouvelle source de pollution. Comme le lit de rivière est, d'un côté, une partie importante dans l'écosystème aquatique, et que de l'autre côté, lors des travaux de dragage et de curage, des rejets (boues, ...) s'en dégageront, il est important de contrôler et de gérer la qualité des lits de rivières.

Depuis mars 2000, le 'Vlaamse Milieumaatschappij' a commencé à développer un réseau de mesure routinière des lits de rivières ayant comme but principal de tracer une carte de la qualité des lits de rivières flamandes servant à leur observation. Voilà pourquoi, tous les 4 ans, 600 sites de mesure sont échantillonnés et examinés (ou 150 sites sur base annuelle). De plus, ce réseau sert de site atelier pour :

- l'inventaire (ou à la cartographie) et le monitoring (reflet des modifications dans le temps, dans les tendances) de la qualité des lits de rivières dans la région flamande

avec une fréquence de 1 analyse tous les quatre ans et indication des sites des lits de rivières à réhabiliter en priorité ;

- la détermination de la qualité des lits de rivières par indices et classification de la qualité des lits de rivières un utilisant « l'appréciation triade »;
- la confrontation des données de mesure aux normes actuellement en vigueur , telles que les conditions préventives aux déchets (VLAREA/VLAREBO) ;
- le contrôle de l'impact des actions spécifiques sur la qualité des lits de rivières (p.ex. l'impact du fonctionnement des installations d'épuration de l'eau, l'impacts des projets d'investissements, des réhabilitations, des déversements accidentels, ...).

L'appréciation triade est utilisée afin d'inventorier la qualité écologiques des lits de rivières. Cette appréciation consiste en une recherche physico-chimique, une recherche écotoxicologique et une recherche biologique. Le composant physico-chimique décrit le contenu chimique du lit de rivière. Des pollutions chimiques courantes sont analysées donnant ainsi un premier croquis de la qualité du lit de rivière sur bases des variables physico-chimiques. La recherche écotoxicologique donne une idée des effets potentiels sur les organismes. A cette fin des organismes cultivés en laboratoire sont exposés pendant une durée déterminée (heures ou jours) à l'eau interstitielle. Un ensemble de tests consistant en deux tests à l'eau interstitielle et un test de phase solide est appliqué. L'abondance de macro-invertébrés est utilisée comme indicateur pour la recherche biologique. Ces observations de terrain sont utilisées pour démontrer les effets négatifs actuels sur le terrain. L'appréciation de la qualité n'est intégrale qu'en assimilant simultanément une appréciation chimique, écotoxicologique et biologique. Chaque composant individuel donne de l'information sur un aspect particulier de l'état du lit de rivière (présence de certaines matières, effets potentiels, qualité actuelle) mais l'information fournie par chaque composant individuel est insuffisante pour une appréciation intégrale de la qualité du lit de rivière. La Triade combine les trois composants de la caractérisation (physico-chimique, écotoxicologique et biologique). De cette manière une appréciation globale de la qualité du lit de rivière peut être donnée.

Après 4 ans d'échantillonnages et d'analyses des lits de rivières à 600 endroits de mesure il s'avère que plus de 65% des lits de rivières en Flandre sont pollués et même très pollués par les hydrocarbures, la moitié par le mercure et plus de 40% par les PAC's. Le même phénomène est observé dans le bassin de l'Escaut. Ici il s'avère toutefois que 90% des endroits échantillonnés présentent un excès d'hydrocarbures. Selon l'appréciation triade presque la moitié des endroits de mesure peut être considérée comme une menace sérieuse pour l'écosystème. Dans le bassin de l'Escaut plus de la moitié des endroits de mesures constitue une menace sérieuse pour l'écosystème, la plus grande partie se trouvant dans le bassin du Haut Escaut (Fig. 1).

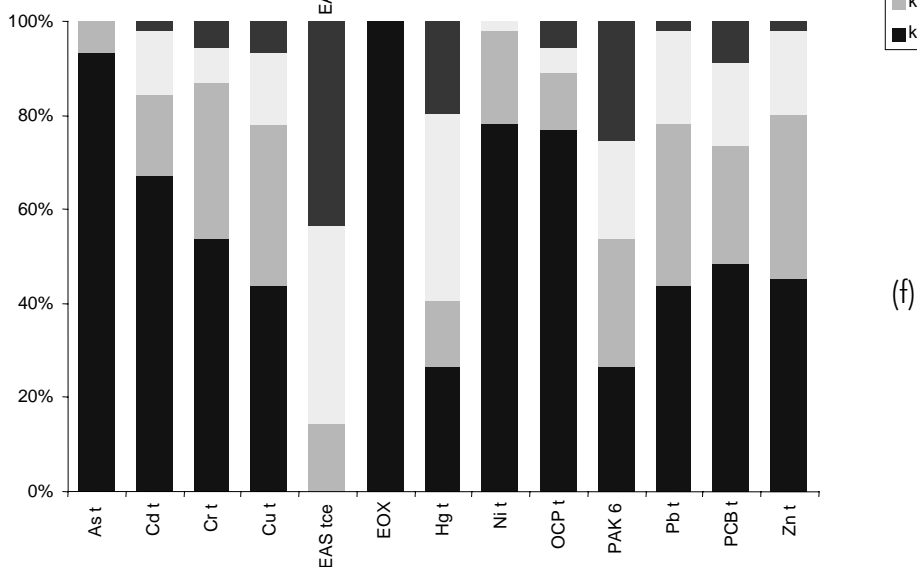
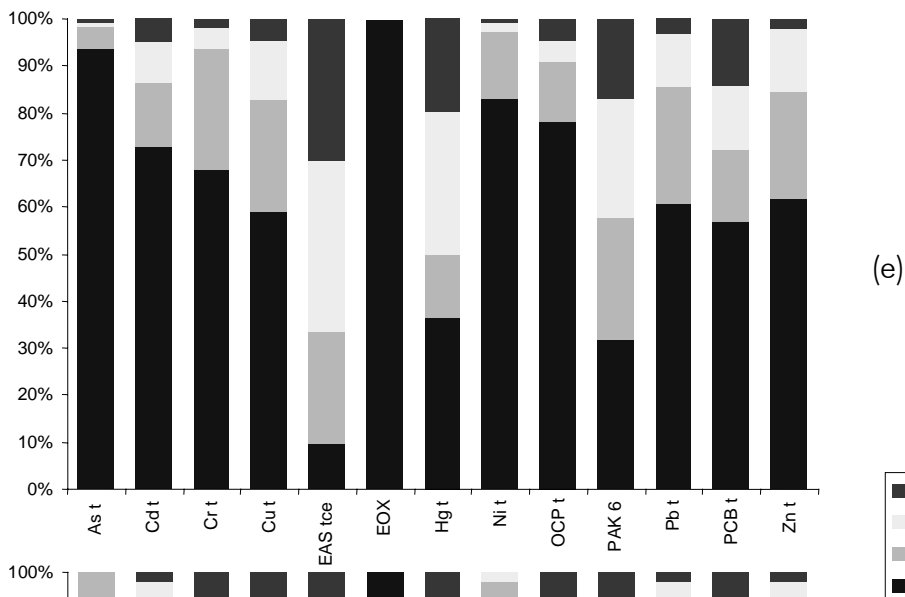
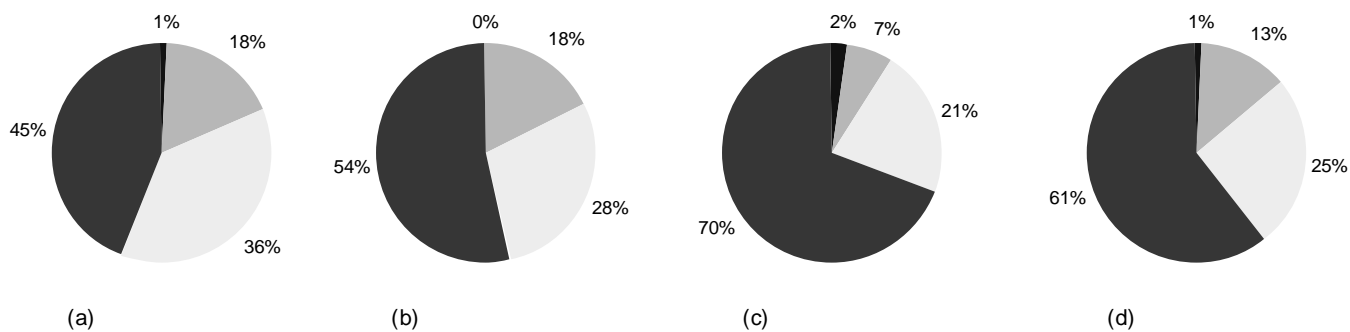


Fig. 1 Appréciation triade (TKB) des 600 sites de mesure en Flandre (a), des 50 sites de mesure dans le bassin du Haut Escaut (b), des 42 sites de mesure dans le bassin du Bas Escaut (c) et la répartition de la classe physico-chimique en Flandre (e) et dans le bassin de l'Escaut (f).

GEZONDHEIDSEFFECTEN NA BLOOTSTELLING AAN TOXISCHE STOFFEN

Willy Baeyens¹ en Elly Den Hond²

¹ Vrije Universiteit Brussel, Vakgroep Scheikunde, Laboratorium Analytische en Milieuchemie
Pleinlaan 2, B-1050 Brussel, Belgium
E-mail: wbaeyens@vub.ac.be

² Vlaamse Instelling voor Technologisch Onderzoek (VITO), Milieu-Toxicologie
Boeretang 200, B-2400 Mol, Belgium

In milieu-gezondheidsstudies is de bepaling van dosis-effect relaties uiterst belangrijk. Met dosis wordt de hoeveelheid aan pollutanten zoals lood, cadmium, PCBs, dioxines en pesticiden zoals DDT, DDE, HCB bedoeld en met effect de verstoring van de menselijke gezondheid zoals allergie en fertiliteit bij de moeder en de biometrie (o.a. schedelomtrek), het TSH of thyroïd stimulerend hormoon is een hormoon dat gevormd wordt in de hypofyse (een zone in de hersenen) en dat de werking van de schildklier regelt bij geboorte (TSH via hielprik) en de APGAR (dit is een voorspelling van de levenskansen van de pasgeborene, gewaardeerd één minuut na de geboorte. De puntenwaarde is gebaseerd op de meting van polsfrequentie, respiratiediepte, spiertonus, reactievermogen en huidskleur) bij de pasgeborenen.

Effecten kunnen geobserveerd worden tijdens foetale blootstelling (schildklier, immuunsysteem functie), pasgeborenen (groei), op latere leeftijd (neurologische en sexuele ontwikkeling).

Sommige dosis-effect relaties zijn in de literatuur als vaststaand beschreven, terwijl er voor andere slechts indirecte aanwijzingen of zelfs nog maar hypothesen bestaan.

Effecten bij pasgeborenen en bij moeders:

1. Effecten van lood bij pasgeborenen: Biometrie (negatief effect op gewicht en hoofdomtrek), Neurologisch (effect op jong kind: gehoor, gedrag, IQ).
2. Effecten van lood bij de moeder: Allergie (verhoging van immunoglobulines en interleukines), Fertiliteit (recente studies wijzen op een negatieve associatie tussen lood en puberteitsontwikkeling bij meisjes).
3. Effecten van cadmium bij pasgeborenen: Biometrie (negatief effect van Cd op zwangerschapsduur en/of geboortegewicht zoals ook bij roken), Neurologisch (beschreven als neurotoxisch; een effect op de apgar werd vastgesteld in een Egyptische studie), TSH (Relatie Cd – TSH bij kinderen in de buurt van een verbrandingsoven in Hamburg)
4. Effecten van cadmium bij de moeder: Allergie (immunotoxisch - zowel suppressie als activatie), Fertiliteit (androgene effecten beschreven in studies over prostaatkanker).
5. Effecten van dioxines en PCBs bij pasgeborenen: Er bestaan goed gecontroleerde studies met moeder/kind cohortes in Nederland en Duitsland en Epidemiologisch onderzoek in sterk vervuilde gebieden (Inuit, Seveso). Biometrie (negatieve associatie PCB - geboortegewicht), Neurologisch (neonatale neurologische effecten van PCB/dioxine), TSH (Relatie TSH – PCB/dioxine in navelstrengbloed).

6. Effecten van dioxines en PCBs bij de moeder: Allergie (grotere vatbaarheid voor infecties bij kinderen en volwassenen; effect op allergie: is dit immuno-suppressief?), Fertilititeit (PCBs: oestrogeen; dioxine: anti-oestrogeen; vooral effecten op de mannelijke vruchtbaarheid; bij vrouwen: onregelmatige menstruatie).
7. Effecten van gechlloreerde pesticiden bij pasgeborenen: Biometrie (negatieve associaties DDE/HCB – geboortegewicht / prematuriteit), Neurologisch (neurologische effecten bij prenatale DDE blootstelling, maar sterke samenhang met PCBs (Duitsland)), TSH (Relatie HCB – TSH, maar sterke samenhang met PCBs (Spanje)).

Effecten van gechlloreerde pesticiden bij de moeder: Allergie (grotere vatbaarheid voor infecties bij kinderen en volwassenen; verhoogde kans op astma en eczeem in regio's met hoog gebruik pesticiden (o.a. Children's Health Study)), Fertilititeit (gebruik pesticiden geassocieerd met mannelijke én vrouwelijke vruchtbaarheidsproblemen; in de studie van Cohn, 2003, werd een relatie tussen DDE / DDT in navelstrengbloed en de vruchtbaarheid van de dochter waargenomen).

EFFETS SUR LA SANTE APRES EXPOSITION AUX SUBSTANCES TOXIQUES

Willy Baeyens¹ et Elly Den Hond²

¹ Vrije Universiteit Brussel, Vakgroep Scheikunde, Laboratorium Analytische en Milieuchemie
Pleinlaan 2, B-1050 Brussel, Belgium
E-mail: wbaeyens@vub.ac.be

² Vlaamse Instelling voor Technologisch Onderzoek (VITO), Milieu-Toxicologie
Boeretang 200, B-2400 Mol, Belgium

Dans les études de santé-environnement, la détermination des relations doses-effets est extrêmement importante. On entend (1) par dose, les quantités de polluants comme le plomb, cadmium, PCBs, dioxines et pesticides tels DDT, DDE, HCB et (2) par effet, les perturbations observées sur la santé comme par exemple les manifestations allergiques et la baisse de fertilité chez la mère. Chez les nouveaux-nés on observe des effets sur la santé via des mesures biométriques (mesure du périmètre crânien), le taux de TSH ou hormone de stimulation thyroïdienne, qui règle le fonctionnement de la thyroïde à la naissance (TSH via une ponction au niveau du talon) et enfin les mesures APGAR (chance de survie du nouveau né estimé une minute après la naissance).

Ces effets se manifestent au cours de la grossesse (thyroïde et fonctions immunitaires), au moment de la naissance (croissance), et plus tard au moment du développement (développement neurologique et sexuel).

Certaines relations doses-effets sont déjà clairement décrites dans la littérature existante alors que d'autres ne sont encore que des approximations indirectes ou des hypothèses.

Effets chez les nouveau-nés et les mères:

1. Effets du plomb chez les nouveau-nés: Biométriques (effets négatifs sur le poids et le périmètre crânien), Neurologiques (audition, comportement, QI).
2. Effets du plomb chez les mères: Allergie (augmentation des immunoglobulines et des interleukines), Fertilité (des études récentes montrent une corrélation négative entre le Pb et le développement pubertaire chez les filles).
3. Effets du cadmium chez les nouveaux-nés: Biométriques (effets négatifs sur la durée de la grossesse et/ou du poids à la naissance comme chez les mères fumant pendant la grossesse), Neurologiques (décrit comme neurotoxique; effets sur l'APGAR observés dans une étude égyptienne), TSH (Mise en évidence d'une relation Cd – TSH chez les enfants nés au voisinage d'un incinérateur).
4. Effets du cadmium chez les mères: Allergie (immunotoxicité – inhibition aussi bien qu'activation), Fertilité (effets androgènes décrits dans la littérature).
5. Effets des dioxines et PCBs chez les nouveau-nés: Il existe des études bien contrôlées sur des cohortes mères/enfants réalisées en Hollande et en Allemagne ainsi que des études épidémiologiques dans des zones polluées (Inuit, Seveso). Biométriques (association négative entre PCB – poids à la naissance), Neurologiques (effets neurologiques néonataux à cause des PCB/dioxines), TSH (Mise en évidence d'une relation TSH – PCB/dioxines dans le sang du cordon ombilical).

6. Effets des dioxines et PCBs chez les mères: Allergie (plus grande prévalence des infections chez l'enfant et l'adulte; existe-t-il un effet immunosuppresseur?), Fertilité (PCBs: oestrogène; dioxine: anti-oestrogène; effets observés essentiellement sur la fertilité masculine; chez les femmes: menstruations irrégulières).
7. Effets des pesticides chlorés chez les nouveau-nés: Biométriques (association négative entre DDE/HCB – poids à la naissance/naissances prématurées), Neurologiques (effets neurologiques chez les prématurés exposés aux DDE mais corrélation forte avec les PCB (Allemagne)), TSH (Relation entre HCB – TSH, mais corrélation forte avec les PCB (Espagne)).

Effets des pesticides chlorés chez les mères: Allergie (plus grande prévalence des infections chez l'enfant et l'adulte; recrudescence d'asthme et d'eczéma dans les régions où l'emploi de pesticides est important (exemple: Children's Health Study)), Fertilité (association entre l'utilisation de pesticides et problèmes de fertilité aussi bien masculine que féminine; en 2003 une étude réalisée par Cohn met en évidence une relation entre le taux de DDE / DDT dans le sang du cordon ombilical et la fertilité ultérieure de la fille).

APPLICATIE VAN NIEUWE TECHNOLOGIEËN IN DE STUDIE VAN DE MOBILITEIT VAN POLLUENTEN IN WATERBODEMS

Gabriel Billon & Cédric Gabelle

Université des Sciences et Technologies de Lille, Laboratoire Chimie Analytique et Marine
Bât. C8 2ème étage, F-59655 Villeneuve d'Ascq Cedex, France
E-mail: gabriel.billon@univ-lille1.fr

De ontwikkeling, sinds ettelijke jaren, van menselijke en industriële activiteit heeft een accumulatie van contaminanten, vooral zware metalen, in sedimenten tot gevolg. Deze accumulatie in de sedimenten is echter verre van onomkeerbaar en de polluenten kunnen, onder bepaalde omstandigheden zoals bijvoorbeeld de verbetering van de waterkwaliteit, terugkeren in en derhalve een degradatie met zich meebrengen van de bovenliggende waterkolom. Dit fenomeen, gekwalificeerd als 'tijdbom' kan uiteraard nefaste gevolgen hebben voor het geheel van de aquatische fauna, meer bepaald door een besmetting van de vissen. Een terugkeer van nutriënten zoals fosfaten zal een excessieve ontwikkeling van bepaalde vegetaties tot gevolg hebben. Momenteel is het nog zeer moeilijk om de impact van een verbeterde waterkwaliteit op de contaminantenflux in het water-sediment interface te evalueren. Dit vraagt een zeer goede evaluatie van de flux en een zeer nauwkeurige kennis van de mobiliteit van deze contaminanten en de vroege diagenese mechanismen.

Om de rol van een sediment t.o.v. de sporemetalen te bestuderen is het raadzaam de verschillende diagenetische mechanismen die voorkomen onder het water-sediment oppervlak en die, merendeels, de herdistributie van sporemetalen in het sediment controleren, nauwkeurig ter harte te nemen. Het is eveneens raadzaam een goede inschatting te maken van de fluxen aan het sediment-water oppervlak. Tot slot is een grondige kennis van de speciatie van sporemetalen onmisbaar voor een beter begrip van hun toekomst en de toxiciteit t.o.v. het natuurlijke milieu.

Zo hebben de onderzoeksgroepen van het laboratorium Analytische en Marien Chemie van de Universiteit van Rijsel (USTL) en van het laboratorium Analytische en Milieuchemie van de Vrije Universiteit Brussel (VUB) zich ingespannen om gezamenlijk antwoorden op deze vragen aan te dragen meer bepaald d.m.v. ontwikkeling en gebruik van nieuwe analytische hulpmiddelen (DET en DGT) in de studie van de mobiliteit van sporemetalen (Pb, Cd, Zn, Cr, Cu, Hg, As) in verontreinigde sedimenten van rivieren gelegen in het Noorden van Frankrijk en in België. De DGT (Diffusive Gradient in Thin film) en DET (Diffusional Equilibration in Thin film) methoden zijn gebaseerd op de diffusie van species doorheen een gellaag. Deze methoden zijn in het bijzonder geschikt voor studies aan het water-sediment oppervlak. Door middel van DET en DGT is het niet alleen mogelijk door te dringen tot het metaalgehalte in poriewater van de sedimenten maar ook in de flux van de metalen. In tegenstelling tot de klassieke methode van poriewateranalyse d.m.v. bemonstering, die algemeen gebruikt wordt en waarbij verschillende stappen in de behandeling van het monster (bemonstering, transport, versnijden onder stikstof, centrifugatie onder stikstof, ...) nodig zijn, vertonen deze technieken verschillende voordelen:

- door hun 'in situ' karakter, trachten ze het water-sediment interface zo min mogelijk te verstoren en beperken ze het aantal mogelijke artefacts door een vermindering van het aantal stappen in de behandeling;
- ze zorgen voor de realisatie van concentratieprofielen en fluxprofielen met millimetrische hoge resolutie waardoor het mogelijk wordt de mechanismen in het water-sediment interface te verfijnen;
- het betreft multi-elementaire technieken waardoor het mogelijk wordt, niet alleen de metalen op een millimetrische schaal te analyseren maar ook andere soorten die tussenkomen bij de diagenetische mechanismen, zoals sulfaten, nitraten of fosfaten, die een overheersende rol spelen bij de herdistributie van de meerderheid van spoormetalen.

Deze nieuwe analytische hulpmiddelen lijken dus goed aangepast om te beantwoorden aan de vragen omtrent de rol van het sediment in de toekomst van de metalen en omtrent de beoordeling van de ecologische staat van het milieu. Momenteel is de ontwikkeling van deze technieken veelbelovend. Een eerste toepassing werd uitgetest op sedimenten van rivieren in het Noorden van Frankrijk en België, meer bepaald in Warneton op de Leie waar de onderzoeksgroep van het Laboratorium Analytische en Marien Chemie van USTL in het kader van het Frans-Belgische internationale programma (INTERREG III STARDUST) samenwerkt met het Laboratorium Analytische en Milieuchemie van de VUB. Deze eerste werken waren trouwens aanleiding voor publicatie van een artikel hieromtrent (Leermakers et al., in press).

Tijdens dit programma werd er nog een andere analytische ontwikkeling aangepakt: nl. de microelektroden die momenteel het enige analytische hulpmiddel zijn voor in situ metingen van metaalcontaminanten in een sedimentaire omgeving. De, tijdens de duur van dit programma, in het laboratorium ontwikkelde microelektroden werden gerealiseerd d.m.v. afzetting van kwik op het oppervlak van de microelektrode van goud- of zilveriridium. Het grootste probleem van dit type elektroden is het gebrek aan stabiliteit in de voltametrische reactie vanwege het breekbare karakter van het elektro-actieve oppervlak en de schurende eigenschappen van het sediment.

Door prospectief onderzoek op nieuwe typen microelektroden konden we echter constateren dat niet geamalgameerd goud bevredigende resultaten gaf voor de volgende elementen: Mn, Cd, Zn, Cu, Pb en Hg. Calibratieoefeningen in zeewater wezen detectielimieten (LD) uit die zich situeren rond 0,1 ppb (behalve voor Mn waar LD = 1 ppb). Dit onderzoekswerk wordt momenteel verder gezet met gebruik van gels (agarose en kitosane) om zo het oppervlak van de microelektrode te beschermen tegen 'fouling' als gevolg van o.a. de aanwezigheid van organische materie in natuurlijke omgevingen.

Parallel met onderzoeken naar de ontwikkeling van nieuwe elektro-actieve oppervlakken, gebruikten we eveneens microsondes gecommmercialiseerd door de firma Unisense met als doel in situ profielen te maken van het water-sediment interface. Hierdoor konden we onder meer het verdwijnen van zuurstof in de eerste millimeters van de waterkolom vaststellen.

APPLICATION DE NOUVELLES TECHNOLOGIES DANS L'ETUDE DE LA MOBILITE DES POLLUANTS DANS LES LITS DES RIVIERES

Gabriel Billon & Cédric Gabelle

Université des Sciences et Technologies de Lille, Laboratoire Chimie Analytique et Marine
Bât. C8 2ème étage, F-59655 Villeneuve d'Ascq Cedex, France
E-mail: gabriel.billon@univ-lille1.fr

Le développement de l'activité humaine et industrielle depuis de nombreuses années a eu pour conséquence d'engendrer une accumulation de contaminants, en particulier de métaux lourds, dans les sédiments. Cependant, cette accumulation dans les sédiments est loin d'être irréversible et ces polluants peuvent, sous certaines conditions comme par exemple une amélioration de la qualité de l'eau, être relargués et entraîner une dégradation de la colonne d'eau sus-jacente. Ce phénomène, qualifié de « bombe à retardement », pourrait bien entendu avoir des conséquences néfastes sur l'ensemble de la faune aquatique en particulier par une contamination des poissons et même sur la flore par un développement excessif de certains végétaux suite au relargage de nutriments comme les phosphates. A l'heure actuelle, il est encore très difficile d'évaluer l'impact que pourrait avoir une amélioration de la qualité de l'eau sur les flux de contaminants à l'interface eau – sédiment car cela nécessite une bonne évaluation de ces flux ainsi qu'une connaissance très précise de la mobilité de ces contaminants et des mécanismes de la diagenèse précoce.

Pour étudier le rôle du sédiment vis-à-vis des métaux présents à l'état de traces, il convient donc de s'intéresser précisément aux différents mécanismes diagénétiques se déroulant sous l'interface eau – sédiment et contrôlant, pour la plupart, la redistribution des polluants métalliques au sein du sédiment. Il convient également de faire une bonne estimation des flux à cette interface. Enfin, une bonne connaissance de la spéciation des métaux présents à l'état de traces est également indispensable pour une meilleure connaissance de leur devenir et de leur toxicité vis-à-vis du milieu naturel.

C'est ainsi que ces dernières années l'Equipe de Chimie Analytique et Marine de l'Université de Lille (USTL) et le Laboratoire de Chimie Environnementale de l'Université Libre de Bruxelles (VUB) se sont efforcés d'essayer d'apporter quelques réponses à toutes ces questions en particulier grâce au développement et à l'utilisation de nouveaux outils analytiques (DET et DGT) dans l'étude de la mobilité des métaux traces (Pb, Cd, Zn, Cr, Cu, Hg, As) dans les sédiments contaminés des rivières du Nord de la France et de la Belgique. Ces méthodes DGT (Diffusive Gradient in Thin film) et DET (Diffusional Equilibration in Thin film) se basent sur la diffusion des espèces à travers une couche de gel et sont tout particulièrement adaptées pour des études à l'interface eau – sédiment. Les DET et DGT permettent d'accéder non seulement aux teneurs en métaux dans les eaux interstitielles des sédiments mais aussi aux flux des éléments métalliques. Contrairement à la méthode classique d'analyse de l'eau interstitielle par carottage, qui est utilisée généralement et qui nécessite de nombreuses étapes dans le traitement des échantillons (carottage, transport, découpe sous azote, centrifugation sous azote...), ces techniques présentent de nombreux avantages :

- par leur caractère « in situ », elles évitent de trop perturber l'interface eau - sédiment et elles limitent le nombre d'artéfacts possibles en limitant le nombre d'étapes de traitement ;
- elles permettent la réalisation de profils de concentrations et de profils de flux avec une résolution millimétrique ce qui permet d'affiner les mécanismes à l'interface eau – sédiment ;
- il s'agit de techniques multiélémentaires qui permettent non seulement l'analyse des métaux à une échelle millimétrique mais également d'autres espèces intervenant dans les mécanismes diagénétiques comme les sulfates, les nitrates ou encore les phosphates, qui jouent un rôle prépondérant dans la redistribution de la majorité des éléments traces.

Ces nouveaux outils analytiques semblent donc bien adaptés pour répondre à toutes ces questions sur le rôle du sédiment dans le devenir des métaux et sur l'appréciation de l'état écologique du milieu. Actuellement, le développement de ces techniques est particulièrement prometteur. Il a permis une première application dans des sédiments fluviaux de plusieurs rivières du Nord de la France et de la Belgique en particulier à Warneton sur la Lys sur lesquelles travaille l'Equipe de Chimie Analytique et Marine dans le cadre du programme international franco-belge (INTERREG III STARDUST), programme au sein duquel intervient également le Laboratoire de Chimie Environnementale de l'Université Libre de Bruxelles (VUB). Ces premiers travaux ont d'ailleurs donné lieu à la rédaction d'un article (Leermakers et al., soumis).

Un autre développement analytique a également été entrepris au cours de ce programme : il s'agit des microélectrodes qui constituent actuellement le seul outil analytique pour réaliser des mesures de contaminants métalliques *in situ* dans l'environnement sédimentaire. Les microélectrodes développées au laboratoire au cours de ce programme de recherche ont été réalisées par dépôt de mercure à la surface de microélectrodes d'iridium d'or ou d'argent. Le principal problème de ce type d'électrodes est le manque de stabilité de la réponse voltammétrique étant donné le caractère très fragile de la surface électro-active et les propriétés abrasives du sédiment.

A travers des recherches de prospection sur de nouveaux types de microélectrodes, nous avons pu constater que l'or non amalgamé donnait des réponses satisfaisantes pour les éléments suivants : Mn, Cd, Zn, Cu, Pb et Hg. Des calibrations dans l'eau de mer ont montré des limites de détection (LD) situées vers 0,1 ppb (sauf pour Mn ou LD = 1 ppb) et une saturation du signal vers 30 ppb (sauf pour Mn ou la valeur atteint 100 ppb). Le travail se poursuit actuellement par la mise en place de gels (agarose et kitosane) pour protéger la surface de la microélectrode du « fooling » lié notamment à la présence de matière organique dans les environnements naturels.

Parallèlement à ces recherches sur le développement de nouvelles surfaces électroactives, nous avons également utilisé des microsondes commercialisées par l'entreprise Unisense dans le but de réaliser des profils *in situ* à l'interface eau-sédiment. Nous avons notamment pu mettre en évidence la disparition de l'oxygène dès le premier millimètre de la colonne sédimentaire.

WATERBODEMKWALITEIT EN MOBILITEIT VAN POLLUENTEN VAN DE BOVENSCHELDE EN DE LEIE IN DE GRENSOVERSCHRIJDENDE ZONE

Martine Leermakers

Vrije Universiteit Brussel, Vakgroep Scheikunde, Laboratorium voor Analytische en Milieuchemie
Pleinlaan 2, 1050 Brussel, België
E-mail: mleermak@vub.ac.be

Door de huidige en vooral de vroegere anthropogene activiteiten zijn de onderwaterbodems van de Bovenschelde, de Leie en hun zijrivieren sterk gecontamineerd door onder meer zware metalen. Om een beter inzicht te krijgen in de graad van verontreiniging en de distributie van polluenten in de grensoverschrijdende zone werden in een eerste pilootstudie 17 staalname plaatsen geselecteerd op de Bovenschelde, de Leie, de Duele en de Spiere. Hieruit werden dan 6 staalnameplaatsen geselecteerd met verschillende graad van verontreiniging voor de analyse van verticale poriewaterprofielen van metalen en nutriënten en de toepassing van DET (diffusive equilibrium in thin films), DGT (diffusive gradients in thin films) en microelectrode technieken voor de bepaling van de speciatie van de metalen en hun hoge resolutie poriewaterprofielen. Daarnaast werd ook de sekwentiele extractietechniek gebruikt om te bepalen aan welke lithogene fasen van het sediment de metalen gebonden zijn. De site van Warneton werd gekozen als pilotsite voor een diepgaande studie van de diagenetische reacties, de seizonale verschillen en de benthische fluxen.

QUALITE DU FOND DE L'EAU ET MOBILITE DES POLLUANTS DU HAUT ESCAUT ET DE LA LYS DANS LA ZONE TRANSFRONTALIERE

Martine Leermakers

Vrije Universiteit Brussel, Vakgroep Scheikunde, Laboratorium voor Analytische en Milieuchemie
Pleinlaan 2, 1050 Brussel, België
E-mail: mleermak@vub.ac.be

De par les activités anthropogéniques actuelles mais surtout celles du passé les lits de rivières du Haut Escaut, de la Lys et des rivières environnantes sont fortement pollués par, entre autres, des métaux lourds. Pour une meilleure compréhension du degré de pollution ainsi que de la distribution des polluants dans la zone transfrontalière 17 sites d'échantillonnages sur le Haut Escaut, la Lys, la Deûle et l'Espierre ont, dans une première étude pilote, été sélectionnés. Prenant comme critère le degré de contamination 6 sites ont été retenus (i) pour l'étude des profils verticaux de concentration en métaux et en sels nutritifs dans l'eau interstitielle et (ii) pour l'application des techniques : DET (diffusive equilibrium in thin films), DGT (diffusive gradients in thin films) et microélectrodes afin d'accéder à la spéciation des métaux et aux profils haute résolution dans l'eau interstitielle. De plus, la technique d'extraction séquentielle a été utilisée pour identifier la nature des phases lithogènes du sédiment auxquelles les métaux sont liés. Le site de Warneton a été choisi comme site pilote pour une étude approfondie des réactions diagénétiques, des effets saisonniers et des flux benthiques.

GEGEVENS- EN INFORMATIEBEHEER BINNEN HET STARDUST PROJECT

Ward Appeltans en Edward Vanden Berghe

Vlaams Instituut voor de Zee, Vlaams Marien Data en Informatie Centrum
Wandelaarkaai 7, 8400 Oostende, Belgium
E-mail: ward.appeltans@vliz.be

Het Vlaams Instituut voor de Zee (VLIZ), opgericht in 1999, fungeert als coördinatie- en informatieplatform voor zeewetenschappelijk onderzoek in Vlaanderen. Het Vlaams Marien Data en Informatie Centrum (VMDC), als onderdeel van het VLIZ, speelt een belangrijke ondersteunende rol in het verzamelen, het integreren en (her)verdelen van gegevens die voortvloeien uit velerlei nationale en internationale projecten.

Binnen het STARDUST project is het VMDC onder meer verantwoordelijk voor de bouw en het onderhoud van een project website en een gegevensdatabank.

De website is het informatie medium tussen de partners onderling en naar de buitenwereld toe (de URL is <http://www.vliz.be/projects/stardust/index.html>). Op de website vind je een beknopte omschrijving en de doelstellingen van het project, in drie talen (Engels, Nederlands en Frans). Tevens kun je alle voordrachten – met een stand van zaken – gehouden tijdens de tweejaarlijkse vergaderingen, vrij downloaden.

Momenteel blijven de publieke gegevens echter beperkt tot de contact informatie van de betrokken partners en instellingen, en referenties naar relevante publicaties. De eigenlijke meetwaarden of de gegevens die voortvloeien uit de analyses van de sedimenten worden pas 2 jaar na het project publiek beschikbaar, teneinde een moratorium periode te voorzien voor publicatie in een wetenschappelijk tijdschrift. De metadata van de data zijn daarentegen wel steeds onmiddellijk zichtbaar op het web. Metadata zijn gegevens die de eigenlijke meetgegevens beschrijven, zoals welke parameters er waar en hoe gemeten en geanalyseerd zijn alsook de gegevens van welke personen betrokken zijn en gecontacteerd kunnen worden.

Op de website is er ook een vraagbak waar iedereen specifieke vragen kan stellen aan de onderzoekers. Veel gestelde vragen en hun respectievelijke antwoorden worden dan op de website geplaatst.

In de loop van het project heeft het VMDC een relationele databank ontwikkeld die geschikt is voor het opslaan van meetgegevens gebaseerd op staalnemingen in water, sediment, zwevende stof en biota. Deze databank die we IMERS noemen (Integrated Marine Environmental Samples and Readings) is een MS SQL databank met MS Access invoer interface. De databank telt 53 tabellen en meer dan 250 velden. De voornaamste tabellen in de databank zijn 'Trips', 'Visits', 'Events', 'Samples', 'GranRecords', 'BioRecords', 'Specimens' en 'Readings'. De eigenlijke meetwaarden staan opgeslagen in de 'Readings'-tabel.

Belangrijk is ook dat elk record in de 'Readings'-tabel gelinkt is aan een 'ReadingType' en een 'ReadingAdministration'. Een 'ReadingType' documenteert de meetwaarde en zegt aan welke parameter, eenheid, matrix en meetmethode deze meetwaarde gekoppeld is. Een 'ReadingAdministration' zegt vanwaar een meetwaarde afkomstig is (file en dataset), wie verantwoordelijk is voor de meetwaarde, welke restricties er gelden

op de meetwaarde (publieke versus niet publieke data) en tot welke collectie(s) de meetwaarde behoort.

Om data afkomstig van verschillende bronnen te kunnen groeperen en deze data afzonderlijk opvraagbaar en doorzoekbaar te kunnen maken werd een systeem van collecties in de IMERS databank ingebouwd. De STARDUST data werden als een STARDUST collectie in de IMERS databank opgenomen. Aan deze STARDUST collectie zijn momenteel 1051 'Readings' gekoppeld voor 64 verschillende ReadingTypes.

Tijdens een volgende fase van het project zullen alle meetgegevens verder ingevoerd worden. Via een online webinterface zullen dan niet alleen de beschrijvende data, maar ook de eigelijke data op het web consulteerbaar zijn. Een interactieve geografische module zal hiervoor ontwikkeld worden.

GESTION DE L'INFORMATION ET DES DONNÉES POUR LE PROJET STARDUST

Ward Appeltans et Edward Vanden Berghe

Vlaams Instituut voor de Zee (VLIZ), Vlaams Marien Data en Informatie Centrum (VMDC)
Wandelaarkaai 7, 8400 Oostende, Belgium
E-mail: ward.appeltans@vliz.be

L'Institut flamand de la Mer (VLIZ) fonctionne, depuis sa création en 1999, comme plate-forme de coordination et d'information pour la recherche marine en Flandre. Faisant partie intégrante du VLIZ, le 'Vlaams Marien Data en Informatie Centrum' (centre flamand de données et d'information marines (VMDC)) a un rôle prépondérant dans la collecte, l'intégration et la (re)distribution des données émanant d'un large éventail de projets nationaux comme internationaux.

Dans le cadre du programme STARDUST, le VMDC est, entre autres, responsable du développement et du suivi du site web du projet ainsi que de la base de données. Le site web est le lien d'information entre les partenaires et le monde extérieur (l'URL est le suivant : <http://www.vliz.be/projects/stardust/index.html>). Une courte description du projet ainsi que les objectifs peuvent être trouvés et ce, en trois langues (anglais, français et néerlandais). Tous les rapports et présentations, reprenant l'état du projet, préparés pendant la durée du programme peuvent y être téléchargés librement.

Cependant à l'heure actuelle, les données publiques sont encore limitées aux noms et adresses des partenaires et institutions liés au projet et aux références de publications relevant du programme. Les mesures proprement dites ou les données provenant des analyses des sédiments ne deviendront disponibles pour le grand public qu'après un délai de 2 ans et ce dans le but de prévoir une période moratoire permettant la publication dans des revues scientifiques. Par contre les méta-données sont immédiatement visibles sur le site web. Les méta-données sont : les résultats bruts décrivant les valeurs exactes de mesure de différents paramètres, la localisation des sites d'étude, les outils de mesures et d'analyses et les coordonnées des personnes impliquées.

Le site web héberge également une rubrique « questions-réponses ». Tout visiteur peut y poser une question à laquelle les scientifiques s'efforceront de répondre. Les questions les plus fréquentes ainsi que les réponses données seront reprises sur le site web.

Au cours du projet, le VMDC a développé une base de données relationnelle capable de recevoir les données de mesures basées sur les carottages de l'eau, du sédiment, de la poussière flottante et de biota. Cette base de données nommée IMERS (Integrated Marine Environmental Samples and Readings), est une base MS SQL ayant une interface d'entrée MS Access. La base de données compte 53 tableaux et plus de 250 champs. Les tableaux les plus importants contenus dans cette base sont « Trips », « Visits », « Events », « Samples », « GranRecords », « BioRecords », « Specimens » et « Readings ». Les valeurs de mesures réelles sont reprises dans le tableau « Readings ».

Un autre point important : chaque « record » dans le tableau « Readings » est lié à un

« ReadingType » et à un « ReadingAdministration ». Un « ReadingType » documente la valeur de mesure et indique à quel paramètre, unité, matrice et méthode de mesure cette valeur est liée. Un « ReadingAdministration » indique l'origine (fichier et set de données) et le responsable de la valeur de mesure, les restrictions s'appliquant à cette valeur de mesure (données publiques ou non publiques) et à quelle(s) collection(s) cette valeur de mesure appartient.

Afin de pouvoir grouper les données venant de sources différentes et les rendre consultables et extractibles, un système de traitement a été incorporé dans la base de données IMERS. Les données STARDUST ont été étiquetées comme « collection STARDUST » dans la base de données IMERS. Cette collection comporte actuellement 1051 « Readings » correspondant à 64 différents « ReadingTypes ».

Toutes les valeurs de mesures seront introduites au cours de la phase suivante du projet. Ces données, de tout type, seront consultables en ligne. Un module géographique interactif sera, de plus, développé.

VOORSTELLING FASE II

Jean-Claude Fischer

Université des Sciences et Technologies de Lille, Laboratoire Chimie Analytique et Marine
Bât. C8 2ème étage, F-59655 Villeneuve d'Ascq Cedex, France
E-mail: jean-claude.fischer@univ-lille1.fr

Projectpartners

Projectleider **Université des Sciences et Technologies de Lille (USTL)**
Projectpartner 2 **Vlaams Instituut voor de Zee (VLIZ)**
Projectpartner 3 **Vrije Universiteit Brussel (VUB)**

Argumenten ten gunste van het indienen van een tweede fase

De door de partners verkregen resultaten sporen ons aan om deze werken voort te zetten in een tweede fase, conform de reeds in het in 2001 ingediende projectvoorstel aangekondigde doelstellingen.

- de toepassingen en optimalisaties van de op punt gestelde technologieën op welbepaalde sites (in samenspraak met de verschillende potentiële gebruikers)
- toevoeging van nieuwe contaminanten zoals de PAK's (polycyclische aromatische koolwaterstoffen), PCB's en dioxines
- de oprichting van een frans-belgisch milieuonderzoeksnetwerk
- voor de reeds gerealiseerde (fase I) en vooropgestelde (fase II) werkzaamheden is sterke interesse vanwege het Agence de l'Eau Artois Picardie
- een aantal van de technieken ontwikkeld tijdens de eerste fase (DGT methode) heeft eveneens de aandacht van het INRA in Arras getrokken

Beschrijving van de tweede fase

Te verwachten resultaten

- een uitbreiding van de technologieën
- over bepaalde pollutanten zoals PAKs, PCBs en dioxines weten we nog weinig in deze grensoverschrijdende rivieren
- bijkomende informatie verkregen bij microcosm en mesocosm studies
- een goed algemeen inzicht in het gevaar voor het ecosysteem en de mens van zwaar gecontamineerde sedimenten in de uitgekozen regio; aanbeveling tot het beperken van dat gevaar
- het toegankelijk maken van een database via de website van de resultaten bekomen tijdens dit project waardoor verschillende actoren (beleidsverantwoordelijken, onderzoekers, milieuverenigingen) informatie kunnen bekomen
- het opbouwen van een Frans-Belgisch onderzoeksnetwerk inzake milieu

Doelstellingen

- verfijning en aanpassing van nieuwe technologieën (DET, DGT - MEB-EDS, synchrotron, LA-ICP-MS, micro-drillingen - micro-elektrodes – organische polluenten)
- verdiepte studie op specifieke sites en modelisatie
- toxicologie / toxicologie
- toepassing op bodems
- mesocosm en microcosm experimenten
- databank
- interactiviteit tussen databank, verspreiding naar breed publiek, indeling van de gegevens, interactieve geografische module (GIS)
- transfer van technologieën naar andere Europese landen

Nauwkeurige beschrijving van de te ondernemen concrete actie(s)

Actie 1: Verfijning en aanpassing van nieuwe technologieën

- studie van Poriewater
 - methode DET (Diffusive Equilibration in Thin film)
 - methode DGT(Diffusive Gradients in Thin film)
 - uitbreiding van de DET methode naar twee dimensies (DET 2D)
 - gebruik van de koppeling Laserablatie (ICP/MS (LA/ICP/MS)
 - gebruik van micro-elektroden
- studie van de vast fase
- uitbreiding naar organische polluenten
- ontwikkeling van een geografische module en een web interface
- verspreiding van de resultaten

Actie 2: Toepassingen van nieuwe technologieën op grensoverschrijdende sites

- inventaris van de sites en de diepgaande studies van de IJzer, de Deule, de Authie, de Leie, de Schelde en de kustzone
 - inventarisatie
 - diepgaande studie in de Yser, Deule, Authie, Leie, Schelde, Noordzee
 - mesocosmos, microcosmos, bentische klokken. Toxicologie
 - potentiële toepassing op bodems
- modelisatie
- opvolging en update van de databank voor het “grote publiek”

Grensoverschrijdende meerwaarde van de tweede voorgestelde fase

- verdere integratie van de contractuele partners zowel in het onderzoek als onderwijs/ stage/ trainingsbeleid
- de bedrijven langs beide zijden van de grens verantwoordelijk voor waterkwaliteit, bodemkwaliteit, drinkwater worden met elkaar in contact gebracht
- de identificatie en evaluatie van de impact van bodemverontreiniging op het ecosysteem zal op grotere schaal worden uitgevoerd. De bevolking uit de betrokken streken zal de effecten daarvan ondervinden

PRESENTATION DE LA PHASE II

Jean-Claude Fischer

Université des Sciences et Technologies de Lille, Laboratoire Chimie Analytique et Marine
Bât. C8 2ème étage, F-59655 Villeneuve d'Ascq Cedex, France
E-mail: jean-claude.fischer@univ-lille1.fr

Opérateurs partenaires

Chef de file Université des Sciences et Technologies de Lille (USTL)

Opérateur n°2 Vlaams Instituut voor de Zee (VLIZ)

Opérateur n°3 Vrije Universiteit Brussel (VUB)

Argumentaire en faveur du dépôt d'une seconde phase

Les résultats obtenus par les participants nous incitent à proposer une poursuite des travaux dans une phase II, conformément aux objectifs annoncés dans le projet déposé en 2001.

- les applications et optimisations des technologies mises au point sur des sites sélectionnés (en concertation avec les différents utilisateurs potentiels)
- l'inclusion de nouveaux contaminants comme les PCA (polycycliques aromatiques), les PCB et les dioxines
- la création d'un réseau de recherche franco-belge sur l'environnement
- les travaux déjà réalisés (phase I) et projetés (phase II) intéressent l'Agence de l'Eau Artois Picardie
- une partie des techniques développées au cours de la phase I (méthodes DGT) ont retenu l'attention de l'INRA d'Arras

Description de la deuxième phase

Résultats attendus

- Une extension des technologies.
- Les données relatives aux polluants tels que PAC, PCB et dioxines dans les rivières transfrontalières sont encore peu nombreuses.
- Informations supplémentaires grâce à la réalisation d'expériences en microcosmes et/ou mésocosmes.
- Une bonne vue d'ensemble sur les dangers encourus par l'écosystème et l'homme en raison de sédiments fortement contaminés dans la zone d'étude retenue.
Recommandations pour limiter les risques..
- Autorisation d'accès à la base de données, regroupant les résultats obtenus lors de ce projet, afin de permettre aux différents acteurs (responsables politiques, chercheurs, écologistes) d'obtenir des informations.
- La mise en place d'un réseau de recherche franco-belge sur l'environnement.

Objectifs poursuivis

- Affinement et adaptation de nouvelles technologies (DET, DGT - MEB-EDS, synchrotron, LA-ICP-MS, micro-forages - microélectrodes - polluants organiques)
- Etude approfondie et modélisation
- Application aux sols
- Mésocosme, microcosme
- Bases de données
- Interactivité des bases de données, diffusion grand public, aménagement des données, module géographique interactif (SIG)
- Transfert des technologies développées vers d'autres pays de l'Europe

Description des actions concrètes envisagées

Action 1 : Affinement et adaptation de nouvelles technologies

- Etude des eaux interstitielles
 - Méthode DET (Diffusive Equilibration in Thin film)
 - Méthode DGT (Diffusive Gradients in Thin film)
 - Extension de la méthode DET à deux dimensions (DET 2D)
 - Utilisation du couplage Ablation Laser ICP/MS (LA/ICP/MS)
 - Utilisation de micro électrodes
- Etude de la phase solide
- Extension aux polluants organiques
- Développement d'un module géographique et d'une interface web
- Diffusion des résultats

Action 2 : Applications des nouvelles technologies sur sites transfrontaliers

- Inventaire des sites et études approfondies dans l'Yser, la Deûle, l'Authie, la Lys, l'Escaut et la zone côtière
 - Inventaire
 - Etude détaillée de l'Yser, de la Deûle, de l'Authie, de la Lys, de l'Escaut et de la Mer du Nord
 - Etude en microcosme, Toxicologie
 - Application potentielle au cas des sols
- Modélisation
- Suivi et mise à jour de la base de données « Grand public »

Plus-value transfrontalière générée par la seconde phase proposée

- Intégration continue des partenaires contractuels autant dans la recherche que dans l'enseignement /stage / etc
- Des contacts entre les sociétés, des deux côtés de la frontière, responsables de la qualité de l'eau, du sol et de l'eau potable seront établis
- L'identification et l'évaluation de l'impact de la contamination du sol sur l'écosystème seront examinées à large échelle. Les populations des régions concernées pourront en bénéficier



INTERREG IIIa – STARDUST project
INTERREG IIIa – projet STARDUST

Organisatie

Vlaams Instituut voor de Zee (VLIZ)

Organisation

Flanders Marine Institute (VLIZ)

Met de medewerking van de STARDUST partners
Avec la collaboration des partenaires STARDUST



Met de financiële steun van
Avec l'appui financier de



Met de medewerking van de stad Menen
Avec le concours de la ville de Menin

