

SSD

SCIENCE FOR A SUSTAINABLE DEVELOPMENT



**INTERACTIONS ENTRE L'ECOSYSTEME BENTHIQUE ET
PELAGIQUE DANS LES ZONES COTIERES PEU PROFONDES ET
LES EFFETS SUR L'AVIFAUNE**



J. VANAVERBEKE, U. BRAECKMAN, E. CUVELIERS, W. COURTENS, T. HUYSE, G. LACROIX,
M.H.D. LARMUSEAU, G. MAES, P. PROVOOST, M. RABAUT, T. REMERIE, M. SAVINA,
K. SOETAERT, E.W.M. STIENEN, H. VERSTRAETE, F. VOLCKAERT, M. VINCX



ENERGY

TRANSPORT AND MOBILITY

AGRO-FOOD

HEALTH AND ENVIRONMENT

CLIMATE

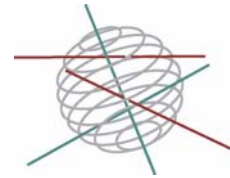
BIODIVERSITY

ATMOSPHERE AND TERRESTRIAL AND MARINE ECOSYSTEMS

TRANSVERSAL ACTIONS

SCIENCE FOR A SUSTAINABLE DEVELOPMENT

(SSD)



Ecosystèmes marins & Biodiversité



RAPPORT FINAL PHASE 1
RESUME



**INTERACTIONS ENTRE L'ECOSYSTEME BENTHIQUE ET PELAGIQUE
DANS LES ZONES COTIERES PEU PROFONDES ET LES EFFETS SUR
L'AVIFAUNE
SD/BN/01A**

Promoteurs

J. Vanaverbeke & M. Vincx

Universiteit Gent (UGent)

Biology Department, Marine Biology Section

B-9000 Gent

F. Volckaert

Katholieke Universiteit Leuven (KULeuven)

Laboratory of Animal Diversity and Systematics

B-3000 Leuven

EWM. Stienen

Instituut voor Natuur- en Bosonderzoek (INBO)

B-1070 Brussels

K. Soetaert

NIOO-CEME

NL 4400-AC Yerseke,

J. Mees

Vlaams Instituut voor de Zee (VLIZ)

B-8400 Oostende

Auteurs

Vanaverbeke J¹, Braeckman U¹, Cuveliers E², Courtens W³, Huyse T²,
Lacroix G⁴, Larmuseau MHD², Maes G², Provoost P, Rabaut M¹, Remerie T¹,
Savina M⁴, Soetaert K, Stienen EWM³, Verstraete H³, Volckaert F², Vincx M¹.

*

¹ UGent - ² KULeuven - ³ INBO - ⁴ MUMM



KATHOLIEKE UNIVERSITEIT
LEUVEN





Rue de la Science 8
Wetenschapsstraat 8
B-1000 Brussels
Belgium
Tel: + 32 (0)2 238 34 11 – Fax: + 32 (0)2 230 59 12
<http://www.belspo.be>

Contact person: David Cox
+ 32 (0)2 238 34 03

Neither the Belgian Science Policy nor any person acting on behalf of the Belgian Science Policy is responsible for the use which might be made of the following information. The authors are responsible for the content.

No part of this publication may be reproduced, stored in a retrieval system, or transmitted in any form or by any means, electronic, mechanical, photocopying, recording, or otherwise, without indicating the reference :

Vanaverbeke J, Braeckman U, Cuveliers E, Courtens W Huyse T, Lacroix G, Larmuseau MHD, Maes G, Provoost P, Rabaut M, Remerie T, Savina M, Soetaert K , Stienen EWM, Verstraete H, Volckaert F, Vincx M. ***Interactions entre l'écosystème benthique et pelagique dans les zones cotières peu profondes et les effets sur l'avifaune "WESTBANKS"*** Rapport final Phase 1 Résumé. Bruxelles. Politique scientifique fédérale 2009 – 4 p. Programme « La Science pour un Développement Durable ».

Le projet WestBanks est axé sur la recherche d'interactions entre le sol marin, la colonne d'eau et l'air au niveau des espèces et des communautés dans la région des Bancs côtiers occidentaux (partie belge de la mer du Nord). L'étude se concentre sur cette région en raison de sa grande importance écologique pour le macrobenthos, les poissons et les oiseaux de mer, ce que reflète la reconnaissance en tant que zone remplissant les critères des directives européennes habitat et sur les oiseaux. Des données écologiques en mesure de soutenir une gestion durable responsable de la région des Bancs côtiers occidentaux sont collectées au sein de WestBanks.

Notre étude démontre l'importance de l'identité fonctionnelle et de la densité d'organismes macrobenthiques pour le fonctionnement de l'écosystème. Trois espèces clés pour la région d'étude, appartenant à trois groupes fonctionnels différents (*Abra alba* – 'biodiffuser', *Lanice conchilega* – 'piston pumper' et *Nephtys sp.* – 'gallery diffuser') ont été placées en établissements expérimentaux en différentes densités (densités naturelles, densités plus faibles et très faibles densités). Bioturbation et processus d'écosystème ont été suivis pendant les incubations. La respiration benthique (un estimateur de la minéralisation et donc du fonctionnement de l'écosystème) a été liée à la température, à la disponibilité de nourriture, à l'identité et à la densité. Il en découle qu'une diminution des densités consécutive d'une perturbation humaine entraînera très probablement un moins bon fonctionnement de l'écosystème benthique. Chaque espèce avait un impact spécifique sur les processus de sol et il n'est dès lors pas probable qu'une baisse des quantités d'un groupe fonctionnel donné sera compensée par un autre groupe.

Lanice conchilega est un composant très important du macrobenthos des Bancs côtiers occidentaux. Les processus de minéralisation de l'azote se déroulent doublement plus vite en présence de cette espèce dans les densités naturelles, en comparaison avec les situations où *L. conchilega* est absent. En outre, nos résultats ont démontré que des agrégations de *L. conchilega* peuvent être considérées comme des récifs biogènes dans le cadre de la directive habitat. En présence de grandes quantités de *L. conchilega*, une densité et une diversité accrues d'autres organismes macrobenthiques ont été rencontrées. Notre étude a clairement démontré que *L. conchilega* était vulnérable à la pêche au filet.

Les analyses moléculaires ont montré que la diffusion spatiale de *L. conchilega* découle de la dispersion à grande échelle dans la mer du Nord et de la dispersion locale devant la côte britannique. Une étude similaire sur la sole (*Solea solea*) a abouti à l'élaboration de marqueurs qui permettent de dresser la carte des modèles spatiotemporels de la diffusion. Il en est ressorti pour la première fois qu'un échange de populations de plies se déroule dans la partie belge de la mer du Nord. Dans la deuxième phase de WestBanks, de plus amples études seront réalisées afin d'affiner ces résultats.

Le travail de modélisation a démontré que le transport de stades larvaires dans la partie belge de la mer du Nord est influencé par les conditions locales. Ainsi, le transport passif de stades larvaires ne se déroule pas de la même manière partout. Les mouvements verticaux actifs des larves dans la colonne d'eau diminuent le transport et la dispersion horizontale mais, de nouveau, la force de l'effet des mouvements actifs dépend de l'emplacement. Ces résultats montrent qu'il existe une faible connectivité entre les régions étudiées, ce qui en soi peut expliquer l'existence de sous-populations de soles dans la partie orientale de la Manche et la mer du Nord méridionale.

Un troisième volet de WestBanks a étudié si l'état de la partie pélagique de l'écosystème peut être évalué au moyen de prédateurs marins supérieurs comme les oiseaux de mer. C'est pourquoi il y avait un grand besoin de données quant au lien entre les oiseaux de mer et leurs proies, les poissons pélagiques. À cet effet, les poissons pélagiques ont été échantillonnés en deux régions importantes pour les oiseaux de mer : le Westdiep et le banc de Wenduine. Il en est ressorti que le banc de Wenduine est en effet une zone d'alimentation très importante pour les sternes couvant. Les sternes ordinaires adultes et leurs poussins se nourrissent de Clupeidae, les oiseaux adultes se nourrissent en outre de chétopodes (Nereidae). Ces chétopodes ont également été trouvés dans les excréments de la sterne arctique, ce qui indique que ces vers s'aventurent dans la colonne d'eau pendant certaines périodes de l'année. Les sternes arctiques se nourrissent d'Ammodytidae, mais leurs poussins dépendent de la disponibilité de Clupeidae appropriés. Cela explique pourquoi des changements dans la disponibilité de Clupeidae de la grandeur appropriée conduit à une mortalité accrue des poussins des deux espèces de sternes. Les distributions de tailles des poissons proies peuvent donc être un bon indicateur de la situation de la partie pélagique de l'écosystème côtier marin.