

nodigt U graag uit op de openbare verdediging van het proefschrift van

Camille Gaulier

ter behaling van de graad van Doctor in de Wetenschappen

Gezamenlijk doctoraat met de Universiteit van Lille, LASIRE, Frankrijk

Titel van het proefschrift:

Sporemetalen in estuariene en kustwateren op: dynamiek, speciatie en biobeschikbaarheid onder verschillende omgevingsomstandigheden

Promotors:

Prof. dr. Yue Gao

Prof. dr. Gabriel Billon (U-Lille)

Co-promotor:

Prof. dr. em. Willy Baeyens

De verdediging heeft plaats op

Donderdag 16 juli 2020 om 16.00u

in Auditorium D.0.05 op de Campus Etterbeek van de Vrije Universiteit Brussel, Pleinlaan 2 te 1050 Elsene.

Samenstelling van de jury

Prof. Dr. ir. M. Elskens (VUB, voorzitter)

Prof. Dr. P-J Superville (U-Lille, secretaris)

Dr. V. Lenoble (U-Toulon, externe)

Dr. J. Knoery (IFREMER, externe)

Dr. P. Roose (RBINS, externe)

Curriculum vitae

Camille Gaulier behaalde haar ingenieursdiploma in landbouw, voedingswetenschappen en milieu in 2016 met een specialisatie in milieu en beheer van natuurlijke hulpbronnen. Vervolgens startte ze in 2017 een joint doctoraat onder begeleiding van Yue Gao (VUB) en Gabriel Billon (U-Lille). Haar doctoraatsonderzoek richt zich op het biogeochemisch gedrag van sporemetalen in estuariene en kustmilieus, met specifieke aandacht voor hun biobeschikbaarheid voor mariene organismen. Haar werk heeft geleid tot de publicatie van twee wetenschappelijke artikelen in internationale peer-reviewed tijdschriften. Ze presenteerde haar resultaten ook op vele internationale conferenties, bracht enkele dagen op zee door om haar monsters te verzamelen en hielp bij het begeleiden van bachelor- en masterprojecten.

Abstract van het doctoraatsonderzoek

Estuariene en kustecosystemen verlenen diverse ecologische, sociale en economische diensten. Zij zijn een bron van voedsel, inkomsten en zijn het hart van zeehandel, koopvaardij en zeeverkeer. Daarom spelen ze een sleutelrol in onze moderne wereld maar hun behoud vanuit milieuoogpunt is vandaag kritisch. Niettegenstaande alle inspanningen die gedaan werden op het vlak van milieumanagement, merken we dat de vervuiling geassocieerd met de snelle kustontwikkeling en intensieve industrialisatie onvermijdelijk bleek zodat het tot op vandaag één van de voornaamste bedreigingen van mariene ecosystemen blijft. Specifiek, verontreiniging veroorzaakt door sporemetalen is een grote bezorgdheid aangezien deze metalen zich in het algemeen ophopen in kustzones. De meeste sporemetalen spelen een dubbele rol in het marien milieu: zij gedragen zich als nutriënten bij lage concentratie maar worden toxisch bij hogere waarden. Continue monitoring van hun concentraties in estuariene en kustecosystemen is daarom noodzakelijk om hun biogeochemisch gedrag in zulke mariene milieus beter te begrijpen. Over hun biobeschikbaarheid voor mariene organismen is er echter slechts weinig geweten, in het bijzonder omdat de toxiciteit van deze sporeelementen niet met hun concentratie is gerelateerd maar integendeel met hun speciatie (de verschillende vormen waarin ze voorkomen) die bovendien variaties vertoont in tijd en ruimte.

Daarom is de belangrijkste doelstelling van dit doctoraatsonderzoek, het bestuderen van de biogeochemische cycli van diverse sporemetalen en hun biobeschikbaarheid in diverse aquatische systemen: van zeer dynamische mengzones van het Schelde-estuarium tot kusthavens en ondiep zeewater van de Noordzee, en zelfs tot diepere en anoxische zones van de Baltische zee. Sporemetaalgradiënten werden tijds- en ruimteafhankelijk onderzocht en een vergelijking van de klassieke staalnameprocedure voor opgeloste sporemetalen met de passieve staalnametechniek van DGT (Diffusieve Gradient in Dunne Films), werd uitgevoerd. De DGT techniek werd succesvol gebruikt voor in-situ metingen van labiele metalen en vormt als dusdanig een goed surrogaat voor de biomonitoring van sporemetalen (bijv. gebruik van mosselen, algen, etc.). Deze methode compenseert het gebrek aan kennis op het gebied van waterkwaliteitsbewaking en de resultaten dagen de klassieke criteria uit die worden gebruikt door de voorschriften (bijv. WFD, MSFD) en verplichtingen (bijv. OSPAR, HELCOM) van de internationale regelgeving te voldoen. In de toekomst zouden inderdaad nieuwe criteria op basis van labiele metaalsoorten in plaats van totaal opgeloste soorten moeten worden overwogen. Onze aanpak inzake speciatie en bepalingen van sporemetalen in aquatische systemen kan zeker leiden tot een meer geïntegreerd milieubeheer en een betere kennis van de pollutant fluxen. Bovendien is het de meest geschikte weg om de biobeschikbaarheid en de potentiële toxiciteit van sporemetalen voor mariene flora en fauna te kunnen verklaren. Dit werk is een uitstap langs onze kusten, van geurbaniseerde zones tot open zee, van hun oppervlakte tot de diepste water.