

Fonctionnement hydrologique et transfert des polluants organiques sur le bassin versant du Lac Barombi Mbo, Cameroun: premier inventaire de pesticides.

ACRONYME : CAMPOLL (Cameroun Pollution)

Participants :

Nom de l'équipe	Nom des participants	Statut	Pourcentage d'implication
CEREGE – UM 34	Pierre DESCHAMPS*	CR	20%
LCE – UMR 7376	Laure MALLERET* Pierre DOUMENQ Laurence ASIA	MCF Pr IE	20% 10% 20%
LCE/CEREGE	Kevin MBUSNUM	Stagiaire M2 Maeva	100%

*Porteurs

Partenaires impliqués :

Nom de l'équipe	Nom des participants	Statut	Pourcentage d'implication
Université de Yaoundé	Jules NDAM NGOUPAYOU	Pr	10%
LGLTPE - ENSL	Guillemette MENOT	Pr	10%
Ecole des Mines d'Alès, LGEI	Catherine GONZALEZ Sylvie SPINELLI	Pr Tech	5% 5%

Principaux résultats

Le projet CAMPOLL avait pour objectif de faire un premier inventaire de pesticides au Cameroun. Pour cela nous avons choisi un site particulier : le petit versant du lac Barombi Mbo. Situé à une cinquantaine au Nord-Est du Mont Cameroun, le Barombi Mbo ($4.6544^{\circ}N$, $9.4086^{\circ}E$) est le plus grand lac de cratère du Cameroun (415 ha). La réserve d'eau qu'il contient constitue la plus grande réserve naturelle du pays et représente un enjeu majeur pour la ville voisine de Kumba, alimentée grâce à une prise d'eau située à son exutoire. Ce lac est aussi d'importance sur un plan culturel et sociétal, puisqu'il constitue le second site Ramsar du Cameroun désigné par l'UNESCO en 2006 et de ce fait représente un site touristique remarquable. Il est soumis depuis quelques années à une agriculture de petite échelle source de revenus pour les habitants. Ceci nous a emmené à nous questionner sur l'impact environnemental de ces pratiques agricoles. Ce premier inventaire des pesticides sur ce site a été effectué au moyen d'une enquête de terrain sur les usages et d'une campagne de prélèvements et d'analyses.

La campagne de terrain réalisée en février 2016, a permis de collecter des eaux, des sols et des sédiments. Ce séjour a également été l'occasion de faire une enquête sur place sur les formulations commerciales de phytosanitaires en vente sur les marchés, ce qui a été l'occasion de réajuster si possible à posteriori la liste des substances actives recherchées dans les échantillons.

Dans les sols et les sédiments prélevés, extraits par extraction par fluide pressurisé et analysés en GC/MS, la présence de lindane (insecticide organochloré), de métolachlore (désherbant organochloré) d'alachlore (herbicide, chloroacétamide) a été mise en évidence. Dans les sols, le DDT (insecticides organochlorés) et métabolites DDE/DDD ainsi que les chlorpyrifos et chlorfinviphos (insecticides organophosphorés) ont été détectés. Les niveaux de concentrations sont faibles 5-100 ng.g⁻¹, et proches de ceux retrouvés dans d'autres pays africains. Les échantillons d'eaux ont été préconcentrés sur site par extraction sur phase solide (C18 et Oasis HLB) puis analysés par GC/MS et LC/MS. Dans les eaux du lac, les organochlorés hydrophobes n'ont pu être décelés. En revanche, des niveaux de concentrations de 10-20 ng/L en métalaxyl (fongicide) et metolachlor et de 100-200 ng/L en alachlor ont été mesurés.

Cette étude a permis de faire un état des lieux dans un environnement qui reste faiblement anthropisé pour l'instant. L'enquête terrain a révélé une très forte commercialisation du roundup, herbicide largement médiatisé pour ces effets néfastes sur l'écosystème et l'homme, et dont la substance active est le glyphosate. Pour autant, il n'était pas faisable d'analyser le glyphosate dans le contexte de notre étude. Métalaxyl et oxyde de cuivre sont les deux autres phytosanitaires à action anti-fongique, qui ont été principalement relevés sur les marchés, ce qui vient justifier la détection de métalaxyl dans les eaux. Les résultats de cette étude préliminaire gagneraient à être complétés par l'étude d'autres molécules cibles sur les sols/sédiments et l'analyse des eaux par échantillonnage passif.

Ce projet ECCOREV a débouché sur un sujet de thèse, qui a démarré en octobre 2016, visant à évaluer l'impact actuel de plusieurs familles de polluants organiques persistants (POPs) au Cameroun, où peu de données existent actuellement. Les POPs recherchés sont les 20 pesticides (groupes organochlorés et organophosphorés) précédemment ciblés, auxquels s'ajoutent 16 hydrocarbures polycycliques aromatiques (HAP) et 7 polychlorobiphényles (PCBs). Le travail s'étend désormais sur deux sites, qui ont été sélectionnés en raison de leur soumission à des pressions anthropiques dissemblables ; le premier site étant le lac Barombi Mbo (LBM) étudié dans le projet CAMPOLL. Le second site est la mangrove de l'estuaire du Wouri (WEM), située à Douala, capitale économique du Cameroun, soumise à diverses activités économiques, industrielles et portuaires. Ce site a été échantillonné en Novembre 2017 (21 stations de sédiment de surface).

Publications, congrès :

MBUSNUM Kevin, Laure MALLERET, Pierre DESCHAMPS, Laurence ASIA, Guillemette MENOT, Yannick GARCIN, Pierre DOUMENQ. Anthropization by Persistent Organic Pollutants of two Aquatic Environments in Cameroon. Communication par affiche, Congrès de l'Ecole Doctorale des Sciences de l'Environnement, EDSE 251, Aix Marseille Université,

Suite donnée au projet (contrats plus vastes, bourses de thèse...):

Bourse de thèse octroyée à Kevin MBUSNUM par le Service de Coopération et d'Action Culturelle de l'ambassade de France au Cameroun. Sujet de thèse : Anthropization by Persistent Organic Pollutants of two Aquatic Environments in Cameroon. Case study : Lake Barombi Mbo and the Wouri Estuary Mangrove, débutée en Octobre 2016, sous la direction de P. DOUMENQ et L. MALLERET (LCE), et P. DESCHAMPS (CEREGE).