

PROJET CAMPOLL (Cameroun Pollution)

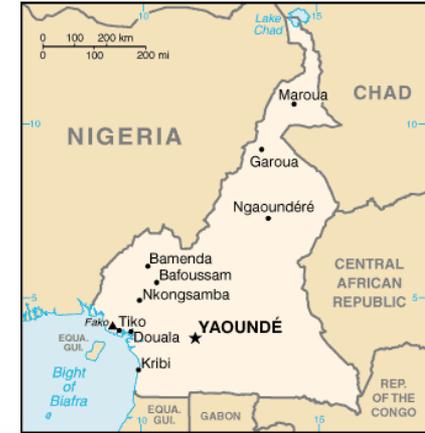
Premier inventaire de pesticides sur le bassin versant du Lac Barombi Mbo, Cameroun.

Inscrit dans l'axe thématique 3 - Eco-dynamique et toxicologie environnementale (Ecotoxicologie et Ecotechnologies)

 <p>Laboratoire Chimie Environnement</p>	<p><u>Laure MALLERET*</u> (MC), Pierre DOUMENQ (Pr), Laurence ASIA (IE), Kevin MBUSNUM (PhD)</p>
	<p>Pierre DESCHAMPS* (CR)</p>
	<p>Jules NDAM NGOUPAYOU (Pr)</p>
	<p>Guillemette MENOT (Pr)</p>
 <p>IMT Mines Alès École Mines-Télécom</p>	<p>Catherine GONZALEZ (Pr) Sylvie SPINELLI (ASI)</p>

CONTEXTE ET OBJECTIFS

2001/2004



BANNED!

« The dirty dozen » POP

8 insecticides (aldrine, chlordane, DDT, dieldrine, endrine, heptachlore, Mirex, Toxaphène),
1 fongicide
(Hexachlorobenzène, HCB),
le groupe des polychlorobiphényles (PCB),
dioxines et furanes



Etat des lieux actuel de la contamination en phytosanitaires classés POP au Cameroun

Adhésion le 19 Mai 2009

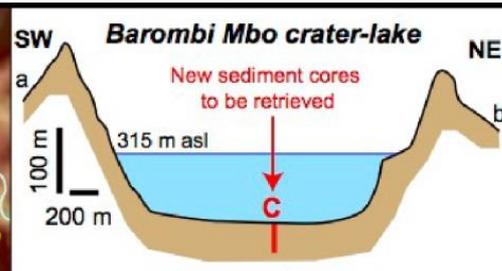
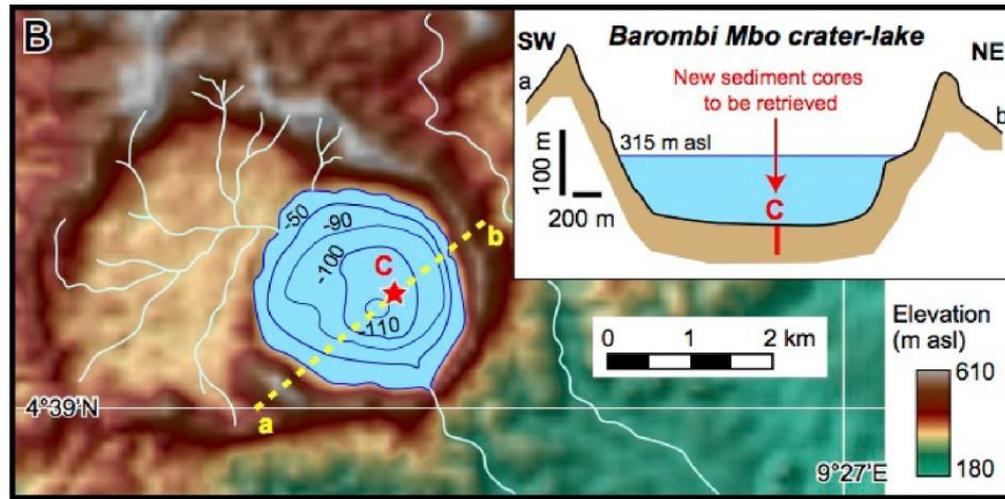
PN1 (2012, réduction de 40%), PN2 (2016)

Agriculture:

35% PIB

70% main d'œuvre national

Site atelier: bassin versant du lac Barombi Mbo (Kumba)



- Plus grand lac de cratère du Cameroun (415 ha)
- Plus grande réserve naturelle en eau du pays, alimentation en eau potable de la ville de Kumba
- Population 145 000 (2005) → 450 000 (2027)
- Géographie circonscrite de son bassin versant (14.5 Km²) facilitant l'étude des transferts
- Second site Ramsar du Cameroun (UNESCO 2006)
- Site touristique et lieu sacré
- Implantation de petites exploitations familiales (cacao majoritairement, palmier à huile)

Saison sèche, Mission 29 Février au 16 Mars 2016

- ➔ Eaux par échantillonnage ponctuel, en bouteille en verre ambrée de 2.5L, non réfrigérée
 - 4 stations dans le lac
 - 4 eaux de surface, intrants

Préconcentration par SPE sur place, analyse GC/MS (LCE) et LC/MS (LGEI)

- ➔ Sédiments de surface dans le lac et dans les intrants (4) et carotte dans le lac
 - ➔ Sols en surface sous la litière, échantillonnage orienté en fonction des cultures et de l'entretien des champs
- Séchage, tamissage, Broyage, extraction PFE in-cell clean-up, analyse GC/MS*



Campagne d'échantillonnage

Sais

E

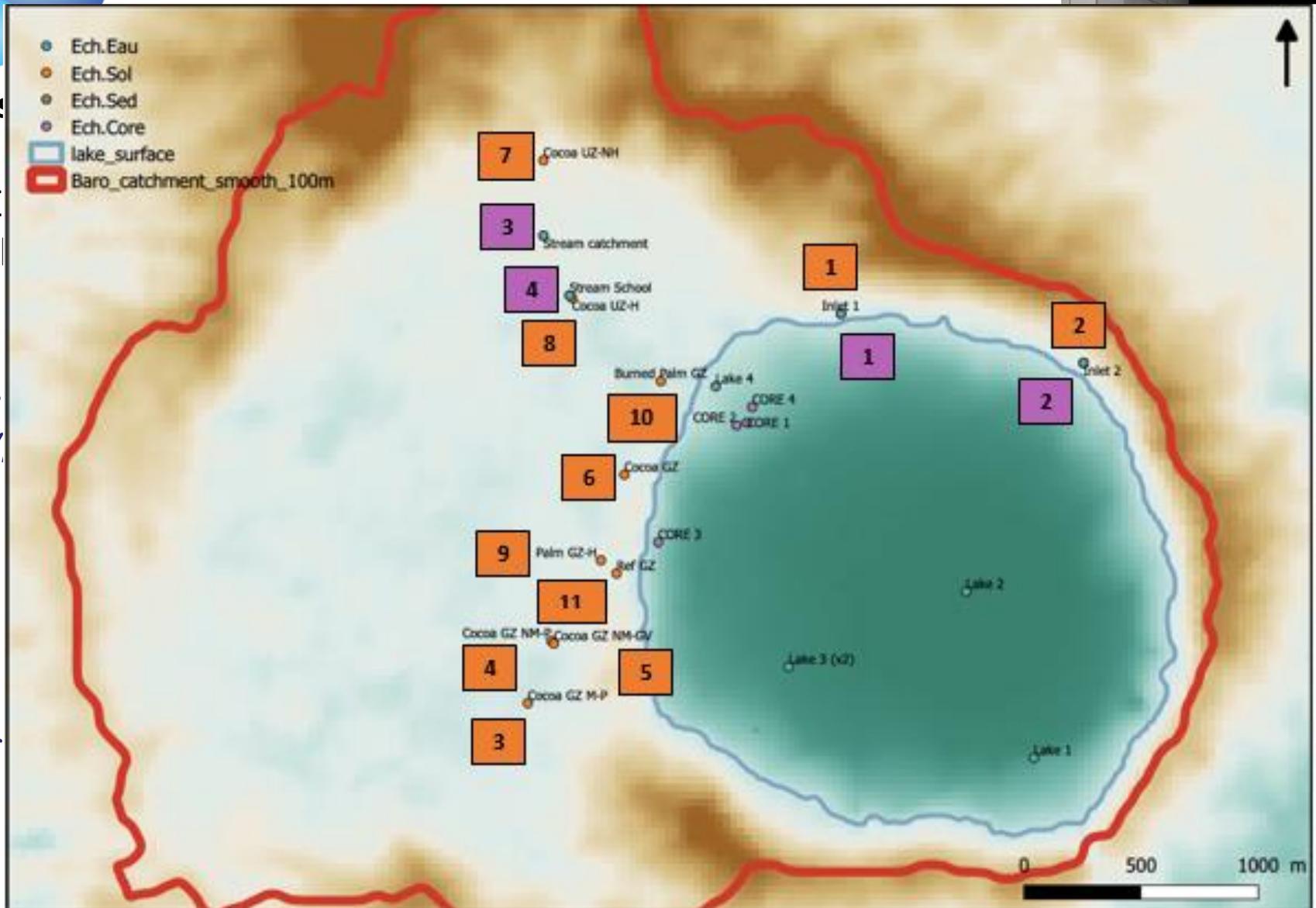
am

Pré

LC/

Séc

up,



ENQUETE TERRAIN A KUMBA

Interview

- >commerçants
- >agriculteurs

Observations

- >marché de Kumba,
- >terrain



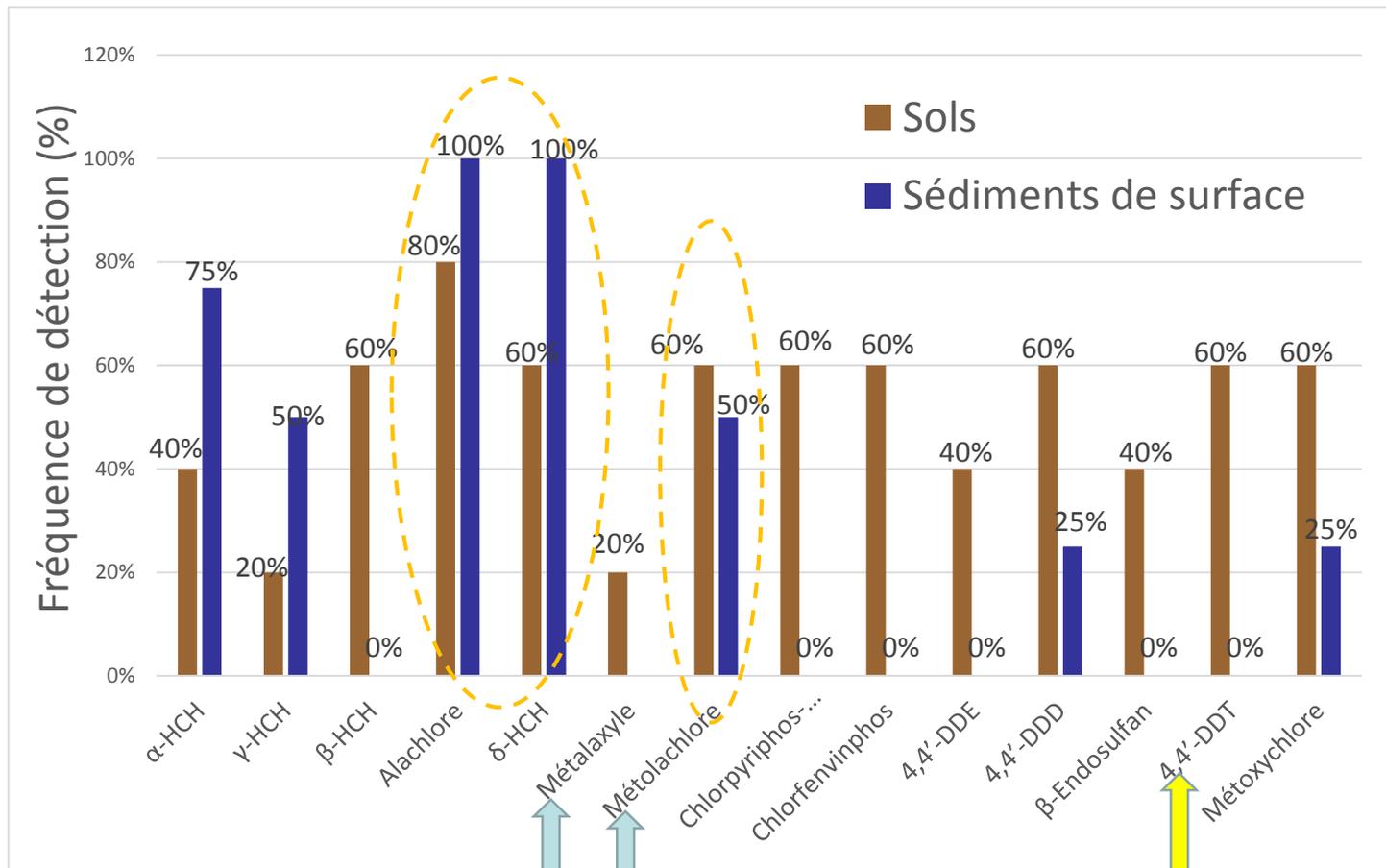
ENQUETE TERRAIN SUR LE MARCHE DE KUMBA



	Familles chimiques	Domaines d'action et législations
OCP	gamma-BHC (Lindane)	Insecticide interdit depuis 2007 en France et depuis 2005 au Cameroun
	alpha-BHC beta-BHC delta-BHC	Isomères mixtes de BHC du lindane et insecticides interdits depuis 1972 en France et depuis 2005 au Cameroun
	Aldrine Dieldrine Heptachlore	Insecticides interdits depuis 1972 en France et depuis 1989 au Cameroun
	Heptachlorepoxyde Isomère B	Métabolite persistant de l'heptachlore et insecticide sous contrôle à de très faibles teneurs
	Endrine	Insecticide interdit depuis 1994 en France et interdiction au Cameroun d'après le décret de 2011
	Endrine Aldéhyde, Endrine Cétone	Impuretés mineures/produits de dégradations de l'endrine et insecticides interdits depuis 1994 en France et interdiction au Cameroun d'après le décret de 2011
	Endosulfan I et II (alpha et beta)	Stéréo-isomères de l'endosulfan et insecticides interdits depuis 2008 en France et au Cameroun
	Endosulfan Sulfate	Insecticide interdit depuis 2008 en France et depuis 2009 au Cameroun
	gamma-Chlordane (Trans) alpha-Chlordane (Cis)	Isomères trans ou cis du chlordane et insecticides interdits depuis 1972 en France et depuis 2002 au Cameroun
	4,4'-DDT	Insecticide interdit depuis 1972 en France et depuis 2002 au Cameroun
	4,4'-DDE 4,4'-DDD	Métabolites très toxiques du DDT et insecticides interdits depuis 1972 en France et depuis 2002 au Cameroun
OPP	Méthoxychlore	Insecticide interdit depuis 2002 en France et autorisation provisoire au Cameroun
	Chlorpyrifos-éthyl	Insecticide toujours autorisé en France
	Chlorfenvinphos	Insecticide interdit depuis 2007 en France
herbicides	Chloroacétamides	
	Alachlore	Herbicide interdit depuis 2007 en France
	Métolachlore	Herbicide interdit depuis 2004 en France
	Métalaxyle	Fongicide interdit depuis 2005 en France

« dirty dozen » et *métabolites*

RESULTATS – Sols et sédiments

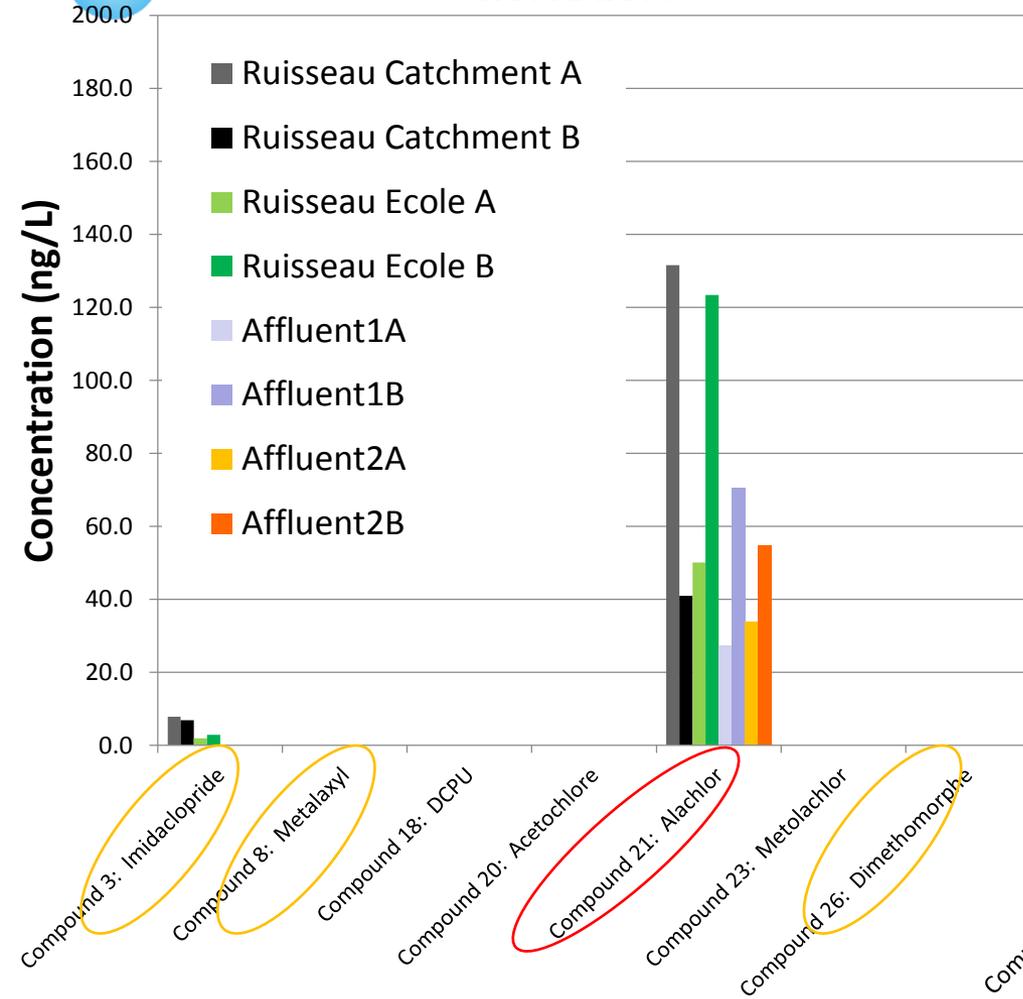


Gamme
1-10^{aïne} ng/g

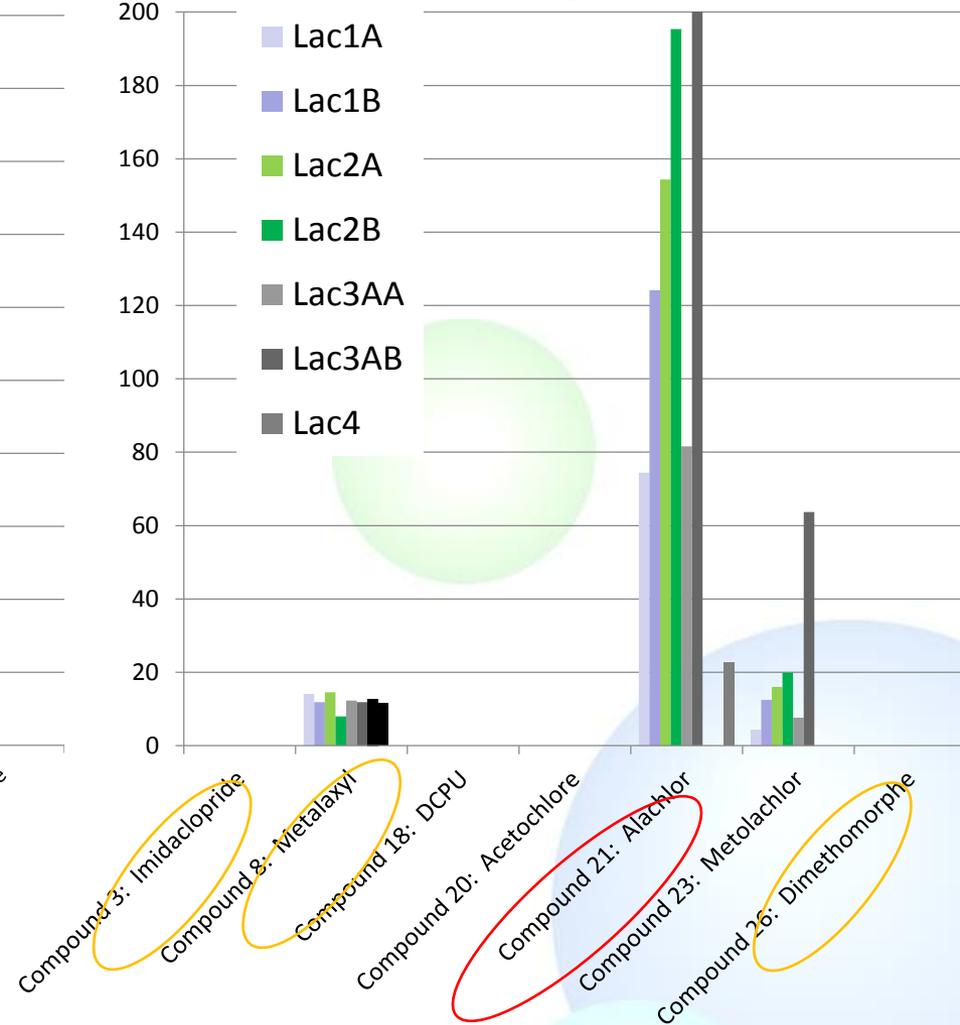
- Majoritaire sols/sédiment: lindane (insecticide organochloré), de métolachlore (désherbant organochloré) d'alachlore (herbicide, chloroacétamide)
- Elevée pour sols, le DDT (insecticides organochlorés) et métabolites DDE/DDD ainsi que les chlorpyrifos et chlorfinvinphos (insecticides organophosphorés).

RÉSULTATS - HERBICIDES DANS LES EAUX

INTRANTS

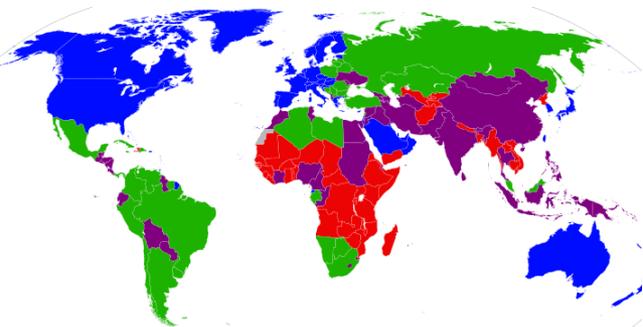


LAC



MESSAGES ET VULGARISATION

- Pays en voie de développement : en transition des multiples modes de vie traditionnels



le mode de vie moderne

PVD *Bas* et *moysens* revenus



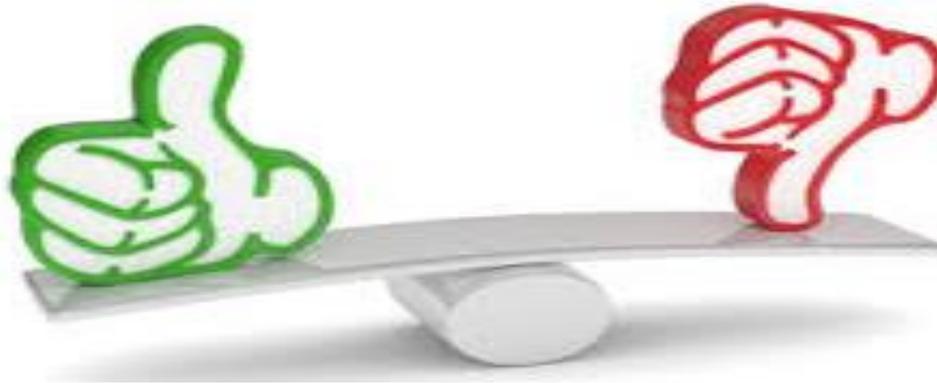
Déforestation, agriculture
Impact environnemental et sanitaire de
l'usage des produits phytosanitaires

Etat des lieux dans un environnement faiblement anthropisé montre la présence de certains pesticides (à des niveaux équivalents à Fr, autres Afr), bannis comme DDT, lindane, ou en usage comme alachlore, metolachlore

Plus largement...impact de **l'évolution de la consommation**, imports de produits manufacturés, peu de politique de gestion des déchets

➔ Conséquence en terme de **POP** (non produits, non utilisés) comme PCB, BDE, dioxines/furanes...???

AUTO-EVALUATION DU PROJET



POINTS FORTS

- 😊 Très peu de données en Afrique, **S**eulement 2 études au Cameroun
- 😊 **E**nquête terrain et réajustement de la liste des molécules ciblées
- 😊 **E**tude sédiments ET eaux
- 😊 **C**ollaboration et appui IRD
- 😊 **P**erspectives

POINTS FAIBLES

- 😞 **P**roblématique des campagnes terrain et absence de matériel et laboratoire sur place
- 😞 **U**n nombre limité de stations échantillonnées
- 😞 **F**aible représentativité des données Eau
- 😞 **D**ifficulté d'appréhender l'impact sanitaire et écologique₁₂

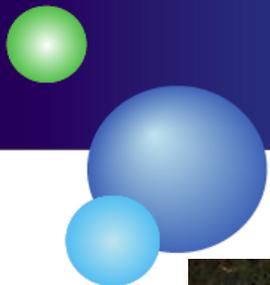
- Poursuite des campagnes d'analyses en étendant la liste des cibles moléculaires (cuivre/métaux, HAP, PCB/BDE).
- Second site atelier = Mangrove de l'estuaire du Wouri à Douala (campagne d'échantillonnage en novembre 2017, 21 stations).

Extension du projet

Bourse de thèse octroyée à Kevin MBUSNUM par le [Service de Coopération et d'Action Culturelle](#) de l'ambassade de France au Cameroun.

SUJET : Anthropization by Persistent Organic Pollutants of Aquatic Environments in Cameroon. Case study : Lake Barombi Mbo and the Wouri Estuary Mangrove, débutée en Octobre 2016.

- MBUSNUM Kevin. 2016. Etude de la contamination par les pesticides organochlorés sur le bassin versant du lac Barombi Mbo. Univ Aix Marseille, Rapport de stage de Master 2 SET-MAEVA, AEDP (30 p).
- FERNANDEZ Ester. 2017. Impact de pesticides organochlorés (OCPs), sur le bassin versant du lac Barombi Mbo (Cameroun) : optimisation de méthodes et applications sur les sols et les sédiments de surface. Univ Aix Marseille, Rapport de stage de Master 1 SET-MAEVA, AEDP (20 p).
- NKOUTOUME Richepin. 2017. Etude de la contamination en éléments traces métalliques sur le bassin versant du lac Barombi Mbo. Univ Aix Marseille, Rapport de stage de Master 1 SET-MAEVA, AEDP (20 p).
- 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, 25è Congrès de l'Ecole Doctorale des Sciences de l'Environnement, 17-18 avril 2018, Faculté de Médecine Timone, Aix Marseille Université. Obtention du prix du poster de l'ED 251.
- Clip video : <https://www.youtube.com/watch?v=rIYXzbznp6c>



Merci

ECCOREV !

**IRD,
LAGE,
Université Yaoundé,
SCAC**

**Participants du projet
LGEI Mines Alès
LGLTPE ENSLyon**

Fondation BNP Paris Bas

<https://www.youtube.com/watch?v=rIYXzbznp6c>

Et à vous pour votre attention!

