

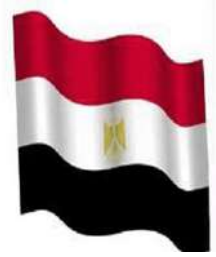
Overview of the outputs and outcomes of the UNEP/GEF POPs GMP project

Countries Presentations – Day 1



Final meeting of the UNEP/GEF POPs GMP projects
in the Africa region

Casablanca, Morocco 28-30 November 2023



Overview of the outputs and outcomes of the UNEP/GEF POPs GMP project

Project Egypt perspective

Prof. Dr. Yasser Mohamed Nabil

Head of POPs and FCMs labs and Environmental Health Consultant

Dr. Shaimaa El-Sayed Mohammed Ali

Stockholm Convention National Focal Point

Final Meeting of the UNEP/GEF GMP of POPs projects in: African Region
Casablanca, Morocco 28-30 November 2023

The project objectives: "**Continuing Regional Support for the Persistent Organic Pollutants (POPs) Global Monitoring Plan (GMP) under the Stockholm Convention in the African Region**".

- Stockholm Convention, ratified by Egypt in 2003, entered into force 2004
- Fulfilling the Stockholm Conventions' international obligations with the assistance of the Effectiveness Evaluation Committee in accordance with Article 16.
- Small-Scale Funding Agreement (SSFA) between **UNEP/GEF** and **Environmental Affairs Agency - Egypt** .
- **Donor UNEP & GEF (GEF ID 4886 UNEP Code 4F35 -GMP2 Africa):** overall cost UNEP 132,933 USD (on **2 December 2016**)
- Starting and ending dates for implementation of the activities : **December 2016 until 30 April 2020** and Based on articles 1-19 for this agreement :
 - Prepare a sustainable monitoring and measurement plan for persistent organic pollutants in **Air, Water, and Mothers' milk.**
 - Supporting Egyptian lab's capabilities to implement the global monitoring plan for persistent organic pollutants in the African region.

Rehabilitation of national laboratories in monitoring New POPs concentrations **in air, water and mothers' milk.**

Brief summary of the activities under the project

- GMP2 activities were conducted by sampling ambient air, water, and mother's milk. The Analysis of samples was conducted in the Central Laboratory of Residue Analysis Pesticides & Heavy Metal in Food (QCAP) in Egypt and accredited laboratories in MTM Research Center, Orebro, Sweden.
- Developing local capabilities in monitoring and measuring POP concentrations in air, water, and mothers' milk through Learning by Doing.
- Preparation of progress and final reports on all activities, including conclusions and recommendations, to contribute to developing a sustainable regional monitoring plan.
- Determination the location of the withdrawal of 96 air samples within two years by 12 samples every 3 months and send them to the experts' laboratories and the National Persistent Organic Pollutants Analysis Plant.
- Determination The location of the withdrawal of 32 water samples within two years by four samples every three months so that eight samples are sent to the experts' laboratory and 8 samples to the national laboratory, as well as the 16 a sample, to retain them as reserve samples for the analysis of persistent organic pollutants.
- Collection samples of breastfeeding mothers' milk for the first time through 6 rounds of 50 samples and send them to the National Laboratory and a combined sample to the Laboratory of Experts for Analysis of Persistent Organic Pollutants.

Collaboration and synergies with other national/regional initiatives on POPs monitoring and capacity building

- Coordination with the National Laboratory to begin the process of analyzing air, water, and maternal milk samples, the Ministry of Health to collect maternal dairy samples and identify the necessary budgets, and the New Cairo City Development Authority through the following:

- determination the locations of the air samples withdrawal by (New Cairo City Development authority) and its coordinates.

determination the locations of the water samples withdrawal from Ismaili's canal and its coordinates .

Completing of collecting the air samples (phases 2,3,4,5), water samples (phases 2,3,4,5), mother milk (6 samples).

Delivering of samples of 3 water and air phases to the Central Pesticide Residual lab. of the Ministry of Agriculture.

Preparation of the first substantive report for the first year of the programme.

Preparation of the "Sound Management of New POPs for Sustainable Development" training programme proposal for application through the GMP2 project, including background, objectives, agenda.

Usage of the data/outputs of the GMP project in Egypt

It is crucial to inform policymakers and stakeholders about the potential risks associated with persistent organic pollutants (POPs) at the national level. By utilizing POPs monitoring results, we can review national policies and implement control actions that promote sustainable monitoring and sound management of POPs. This approach will help us reduce exposure to harmful chemicals and protect the health of both humans and the environment.

Lessons learnt and experiences gained

- ❑ Based on the history of previous global monitoring plans (UNEP/GEF), we have been able to identify various types of contaminated sources and matrices. Therefore, it is crucial to monitor and control the levels of persistent organic pollutants (POPs) in order to improve and maintain environmental sustainability.
 - ❑ It is important to continuously to build the capacity of local POPs analysis laboratories to cover all new POPs, which is essential for achieving ecological sustainability.
-

Consideration for sustainability and future monitoring

- Egypt requires capacity building to monitor POPs and UPOPs effectively. This can be achieved by establishing accredited advanced laboratories that can detect micropollutant concentrations **such as Brominated Flame Retardant, PFAS, and microplastics** in locally produced and imported foodstuff, environment, and food contact materials.
 - Training existing personnel in these laboratories is effective. it is advisable to perform extensive sampling activities to monitor the presence of new POPs.
 - The new environment that should be sampled includes **fresh blood, meat, and meat products, eggs, drinking water, irrigated water, other water sources, sludge, and soil samples** in more vulnerable sites for contamination. The results of these sampling efforts will help establish stricter control measures to reduce the risks associated with exposure to these harmful substances.
-

What will be needed for better use of the data in your country

It is crucial to emphasize the establishment and support of data storage banks for the retrospective analysis of new POPs and future data verification.

Sharing reports emphasizing the economic and social advantages of managing POPs and UPOPs with critical stakeholders for national policy review is crucial. This will lead to sustainable monitoring and effective management of these hazardous substances, resulting in necessary policy and program changes. The outcomes highlighted in the reports can thus be achieved.

POPs analysis

Dioxin, DL-PCBs, and NDL-PCBs Methodology

- All the analyses are determined using the test methods of Method EPA1613 B, Method EPA1668, B, and EPA Method 8290, SW846.

QA/QC:

- Follow extensive Internal and external quality control programs in the POPs lab.
-

Technical Capabilities

- The lab is capable for analyzing POP in a wide range of matrices e.g. food and feed samples, and environmental samples like water, air, soil, and sediments. The lab methodology was capable of detecting POP on such levels below those permitted by the national and international authorities.
- QCAP POP LABORATORY IS ONE OF LABORATORIES LISTED IN UNEP DATABANK OF LABORATORIES ANALYZING PERSISTENT ORGANIC POLLUTANTS "POP LABORATORY DATABANK"

Mothers' Milk, Passive Air, Water Sampling

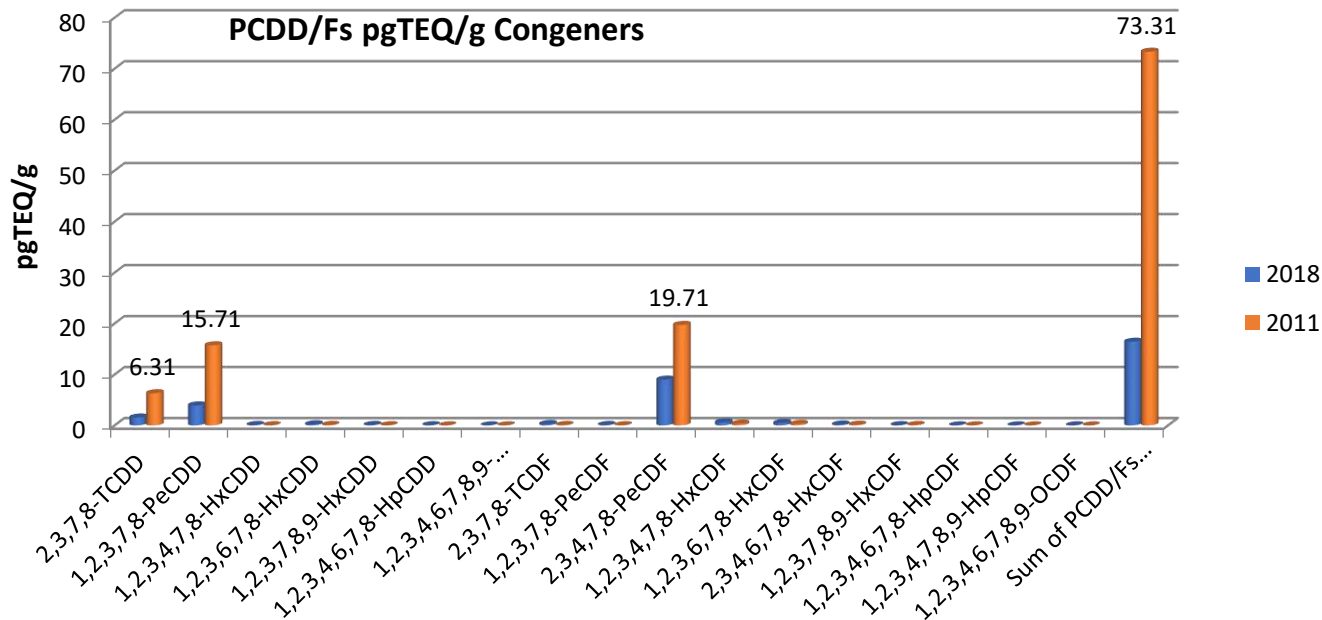
1. Mothers' Milk Sampling: The sampling methodology for collecting, packing, labeling, transporting, and storing human milk samples has been carried out correctly. The samples were collected from donating mothers based on the criteria set by UNEP regulation under the Ministry of Health. Each sample was assigned a serial number using a designated numbering system, and the sampling protocol was filled out within 4 weeks of collection. To mix the cream layer, each sample was heated to 38°C and gently inverted several times before pooling the samples from several mothers.

2. Passive Air Sampling: PUF disks made of white, non-colored polyurethane foam (PUF disk) are used as a sorbent for passive sampling of POPs. Passive samplers are simple to deploy and operate and highly effective for many significant pollutants. Specialists in the analysis of passive samples determine airborne pollutants that can be monitored using this technique. A collection media adsorbs gas molecules over long periods, typically 28 days, in urban areas. Following exposure, the sampler is returned to the laboratory for analysis.

PUF disk, including the central insert, is wrapped in two layers of aluminum foil, labeled, and placed into the zip-lock polyethylene bag after exposure. Packed disks are transported to the laboratory in the cooling box at 5 ° C. PUF disks are kept in the freezer at a temperature of -18° C till the analysis.

Mothers Milk POP Results

Sample	consistency	source	no. of collected samples	result (pg I-TEQ/gfat)
human milk	cream / fat	Cairo	45 mothers	19.9
human milk	powder	Cairo	45 mothers	24.1
human milk	cream/fat	Ismailia	30 mothers	23.5
human milk	powder	Ismailia	30 mothers	20,6
human milk	cream / fat	Aswan	unknown	11.0
human milk	powder	El-Menia	12 mothers	23.6



This figure (1) Pattern of PCDD / PCDF congener's distribution in breast milk samples collected from mothers living in Cairo Egypt, in 2018 and 2011.

PCDD/F levels for the most recent observation ranged from 7.86 to 39.91pg TEQ - WHO/g fat with a mean value of 16.4 pg TEQ-WHO/g fat.

Mothers Milk POP Results

Figure (2) shows DLPCBs pgTEQ/g in Mother's Milk in 2018.

Great interest to note that the most abundant congener were PCB 126, PCB169, and PCB 118 (6.4, 3.2, and 0.74 pgTEQ/g), respectively

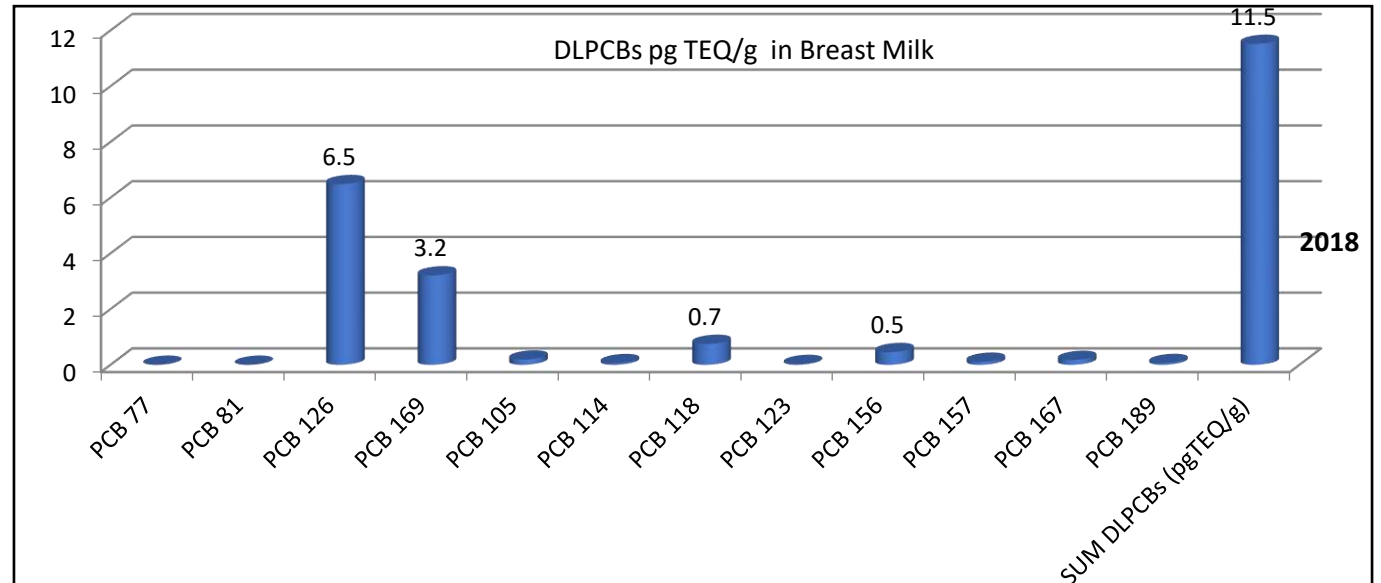
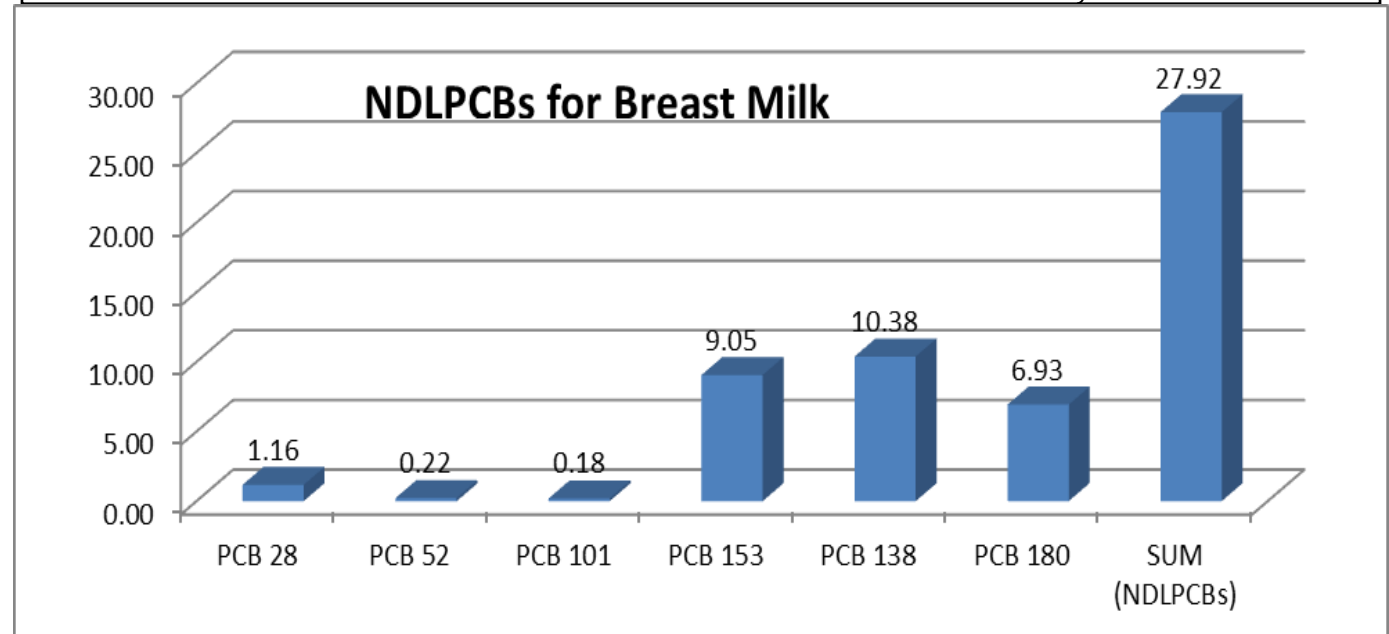


Figure (3) shows ND LPCBs pg/g Breast Milk in 2018.

The most abundant congeners of ND LPCBs in breast milk are PCB 138, 153 and 180 (10.38, 9.05, and 6.93), and their sum is 27.92. as shown in figure (3).



Ambient Air POP Results

Fig (4) Levels of PCDD/Fs (ngTEQ/m³) in ambient air in 2011.

Levels of PCDD/Fs measured in PUF in 2011 using GC/HRMS were higher than in 2018, and these are referred to as sampling location points.

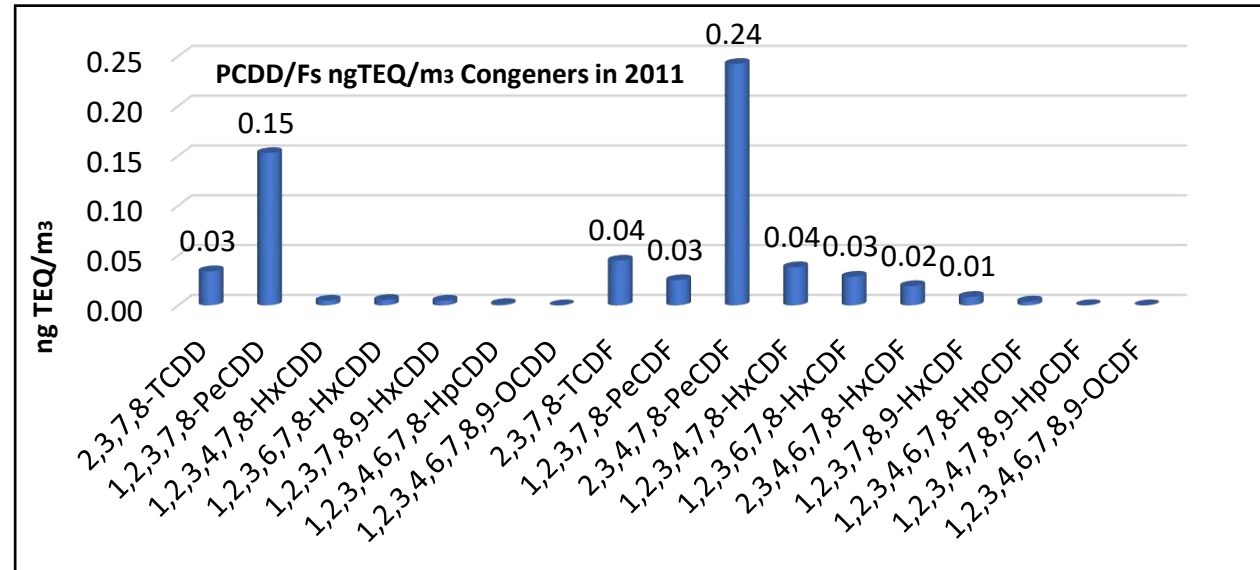
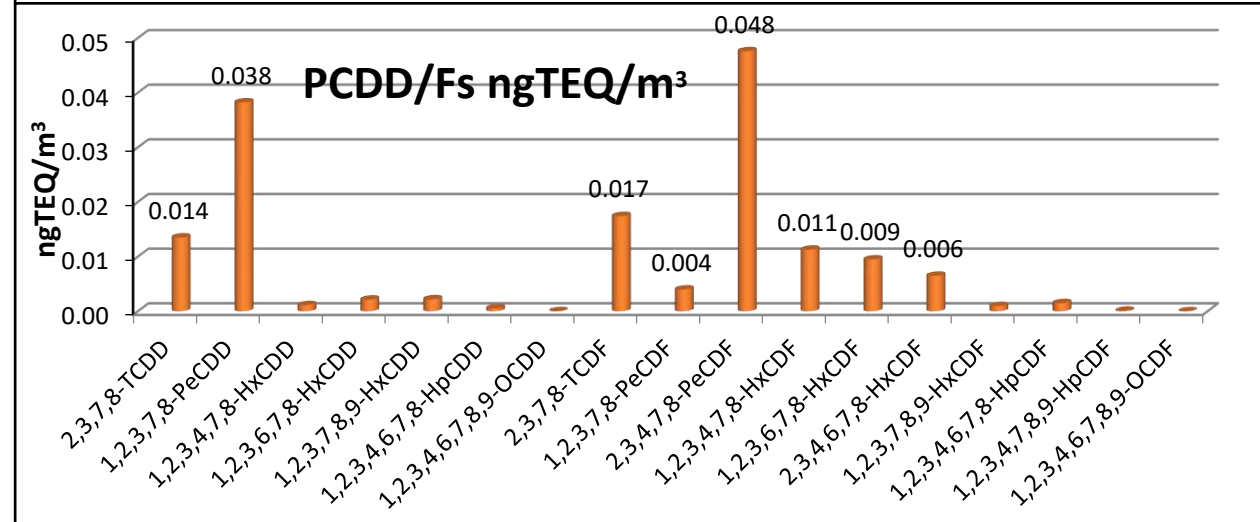


Fig (5) Levels of PCDD/Fs (ngTEQ/m³) in ambient air in 2018.



Ambient Air POP Results

Figure (6) DLPCBs pgTEQ/PUF in PUF in 2018.

Levels of DLPCBs measured by GC/HRMS in PUF in 2018 Showed that the percentage of congener 126 PCB was highest in the Σ DLPCBs.

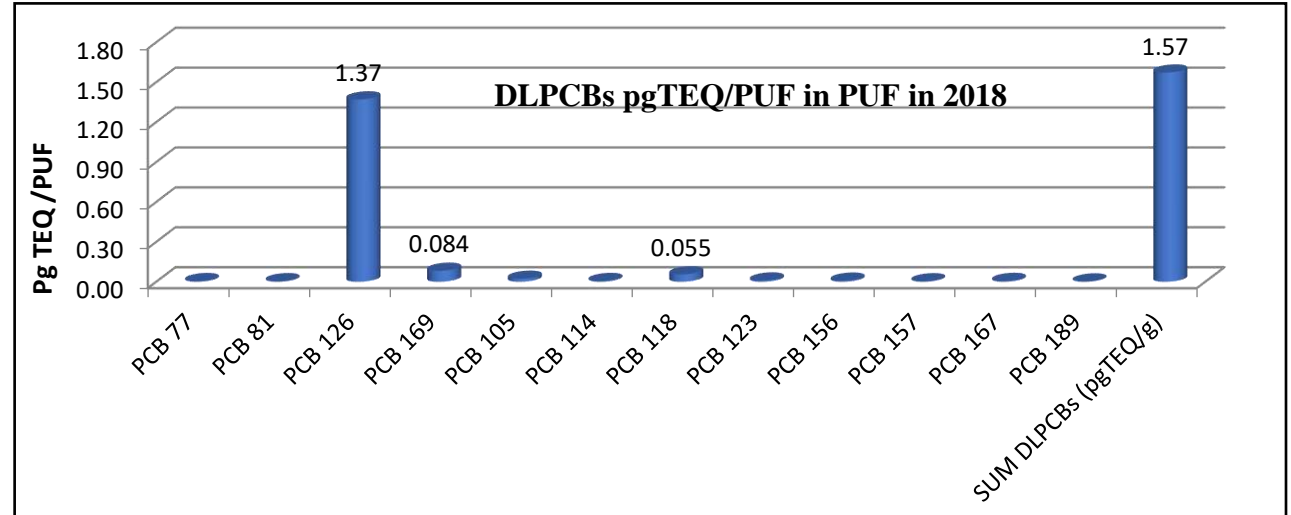
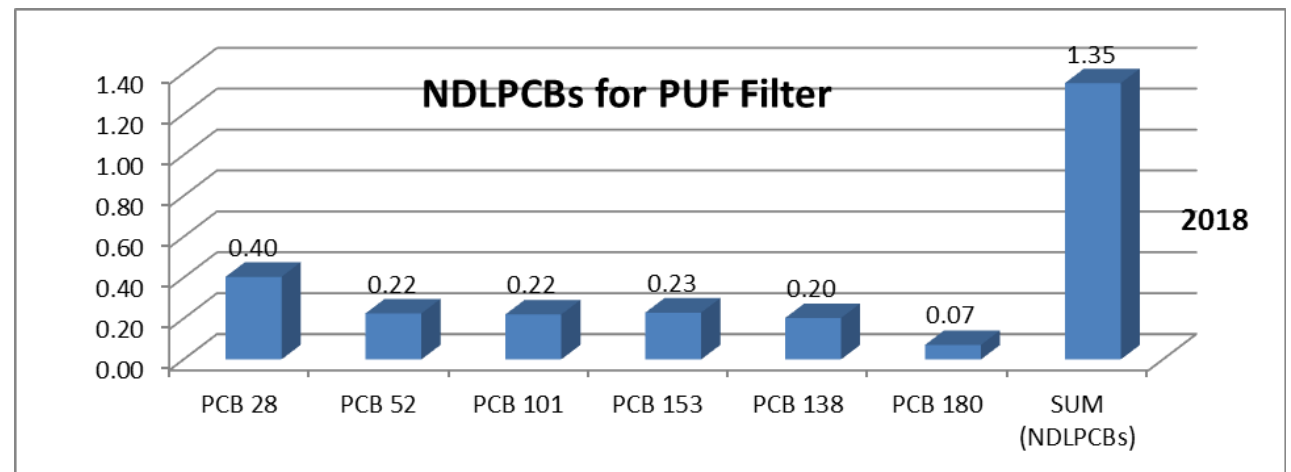


Figure (7) NDPCBs pg/PUF in Filter in 2018.

Levels of NDPCBs measured by GC/HRMS in PUF in 2018 Showed that the percentage of congener 28 PCB was highest in the Σ NDPCBs.



Water POP Results

Figure (8) shows PCDD/Fs pgTEQ/L in Water in 2018.

The results show that the levels of PCDD/PCDFs for water canal is below the maximum limit according to the US. EPA 1613 is 30 pgWHO-TEQ/l, and the EU maximum residue limit is 11 pgWHO-TEQ/l.

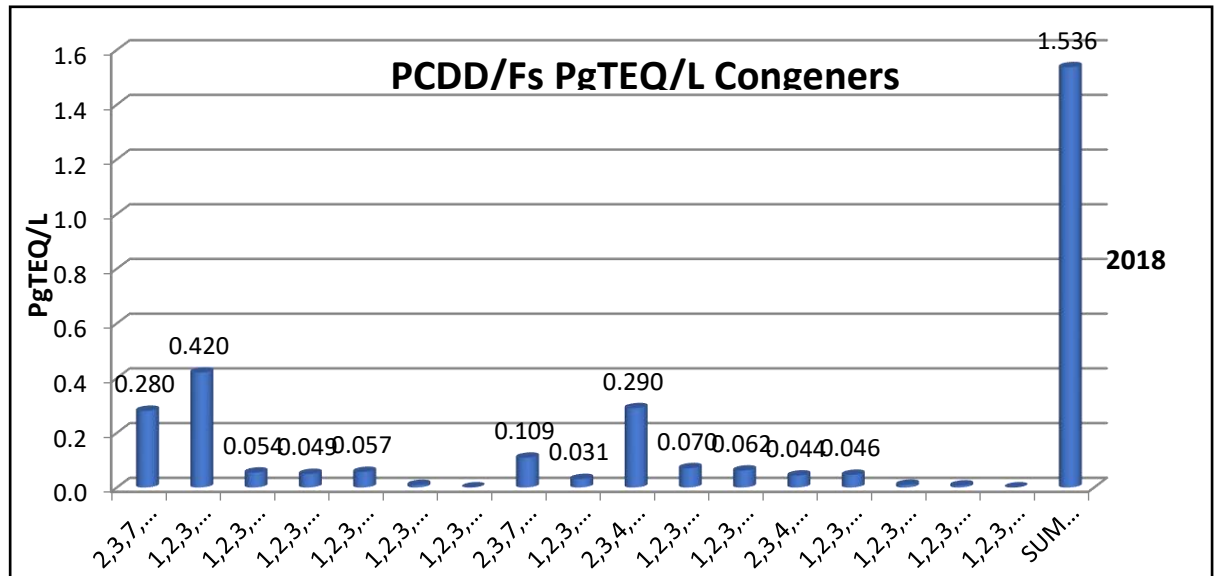
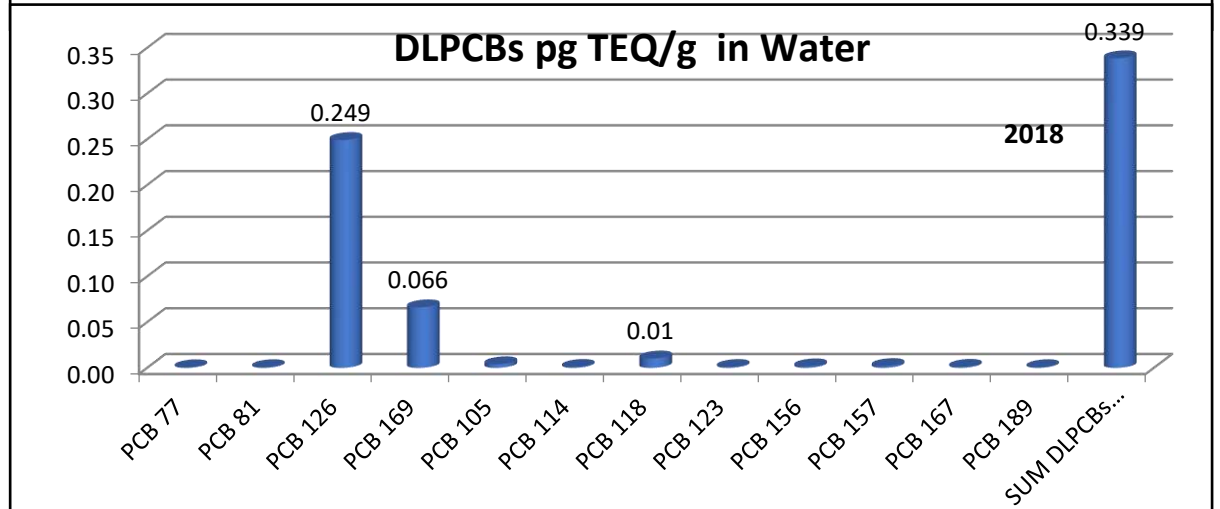


Figure (9) the concentrations (pgTEQ/L) of dl-PCBs congeners.

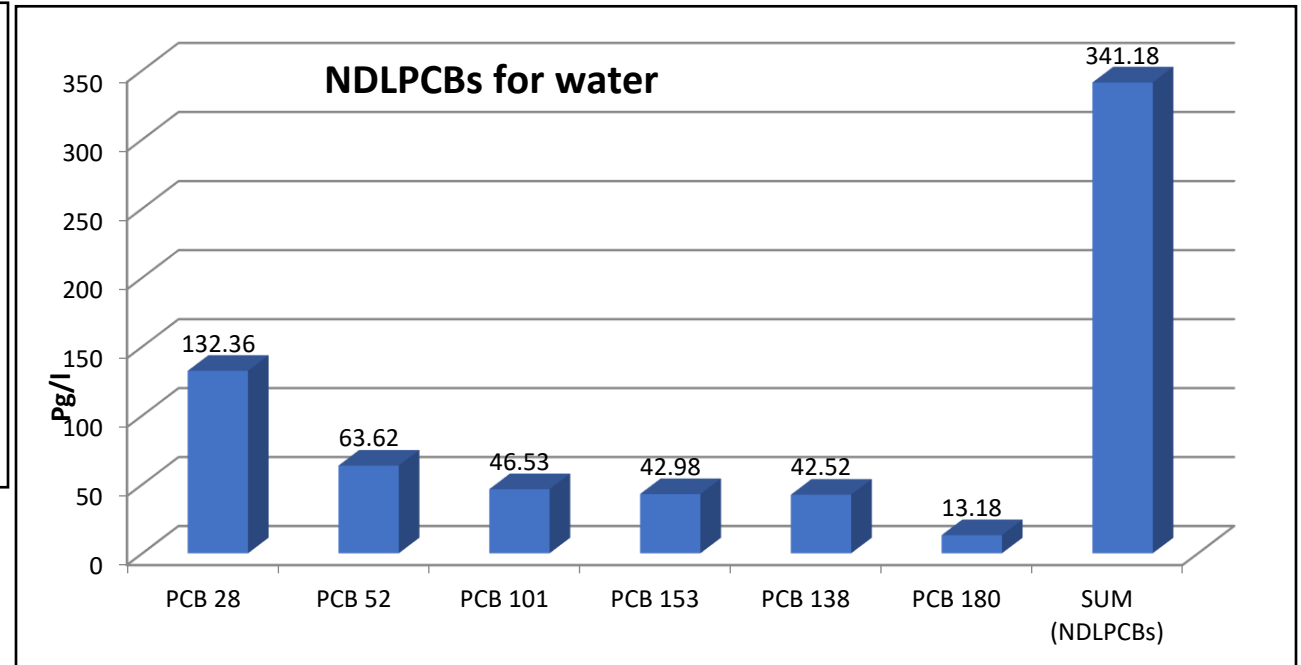
Measurements have shown that levels of dl-PCBs in water the most contributed 126 PCB followed by 169 PCB congeners (0.249 and 0.066 pgTEQ/L) and this very similar with the result of PUF as shown in figure 6.



Water POP Results

Figure (10) the concentrations (pg/l) of indicator PCBs congeners (ndl-PCBs).

Measurements have shown that levels of NDL-PCBs in water are 341pg/l, where the most contributed congener is 28 PCB followed by 52 PCB and 101 PCB congeners (132, 63.62 and 46.53 pg/l).



Project countries perspective: African Region

- Three or four bullet point regarding the most remarkable/relevant results

1. As per the graphical sketches in Figure 32, the Air PAS/PUF results indicate a high median value for partial TEQ PCDD/Fs and DL-PCBs.

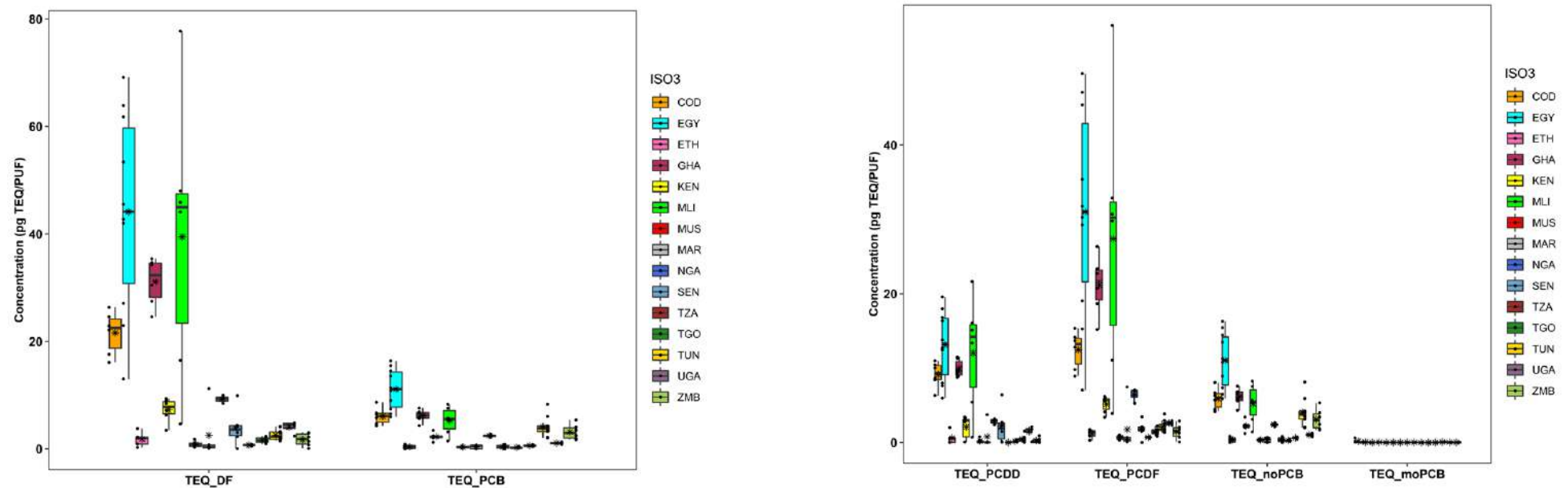


Figure 32: PAS/PUF: Box whisker plots for dl-POPs by country displayed for 2 TEQ (left) and 4 TEQ (right)(n=89)

Project countries perspective: African Region

2. I understand that the observed results in Table S 7, Fig 48, and 49 indicate the presence of extremely high concentrations of PFAS in the Air.

Note: No data is available for PFAS in Mother milk, which expected to be high.

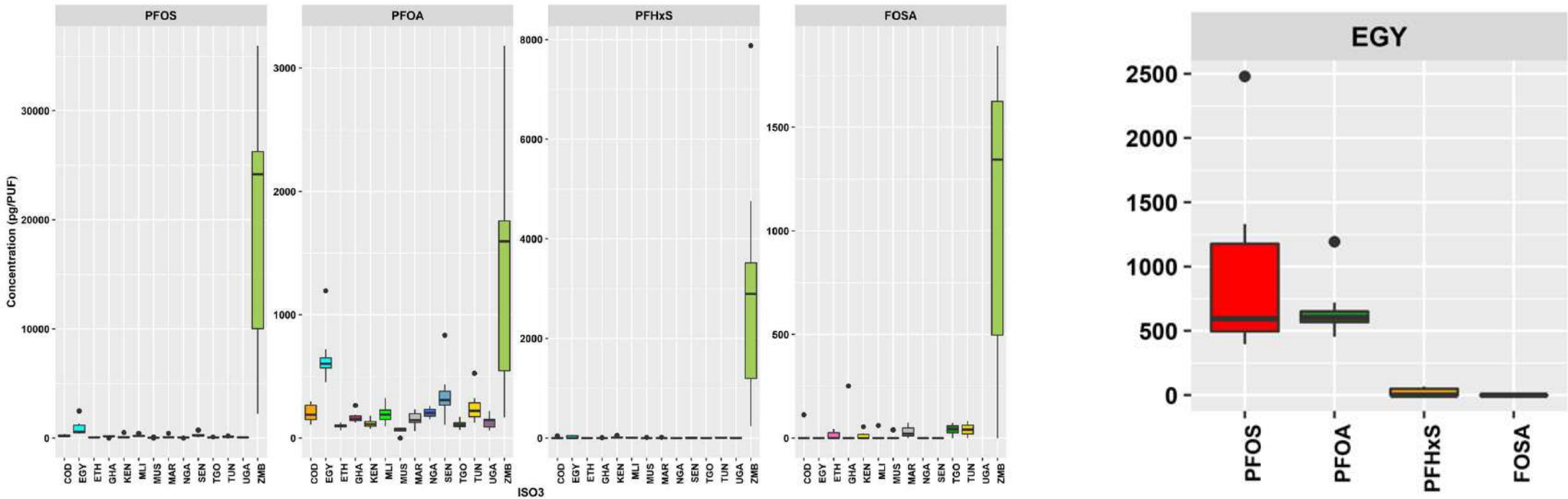


Figure 48: PAS/PUF: Scaled boxplots for concentrations of 4 PFAS by country (pg/PUF) (n=127)
Figure 49: PAS/PUF: Scaled boxplots for concentrations according to PFOS, PFOA, PFHxS by country (pg/PUF) (n=127)
Table S 7: PAS/PUFs: Concentration of PFAS (pg/x PUF)

Project countries perspective: African Region

3. According to the data presented in Figure 60, the Mother milk study concluded that the levels of dl-PCBs and PCDD/PCDF (TEQs) are extremely high.

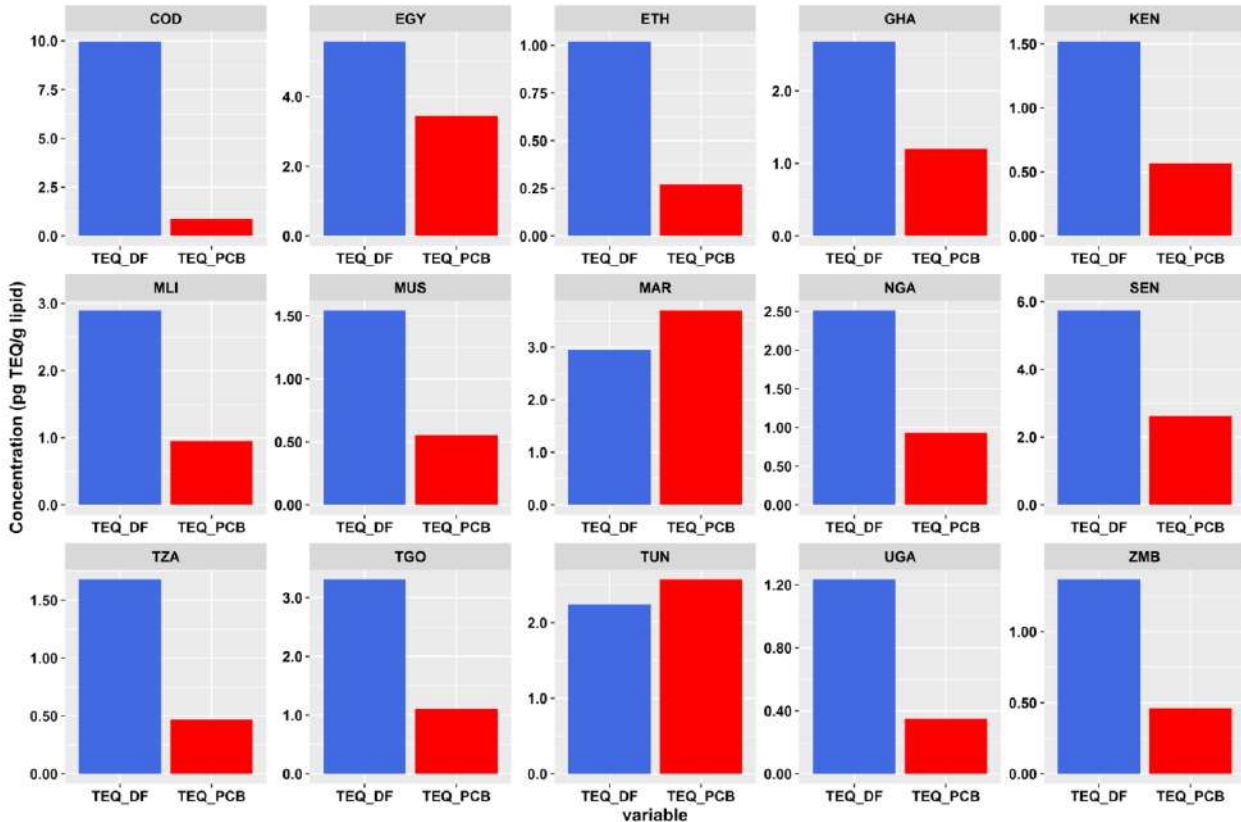


Figure 60: Human milk: Scaled barplots for dl-POPs as TEQ for PCDD/PCDF and dl-PCB (pg TEQ/g lipid)

Project countries perspective: African Region

4. The observed results in Table S 9, Fig 59, and Fig 56 indicate high concentrations of the HCH, non-PCBs, and DL-PCBs in mother's milk.

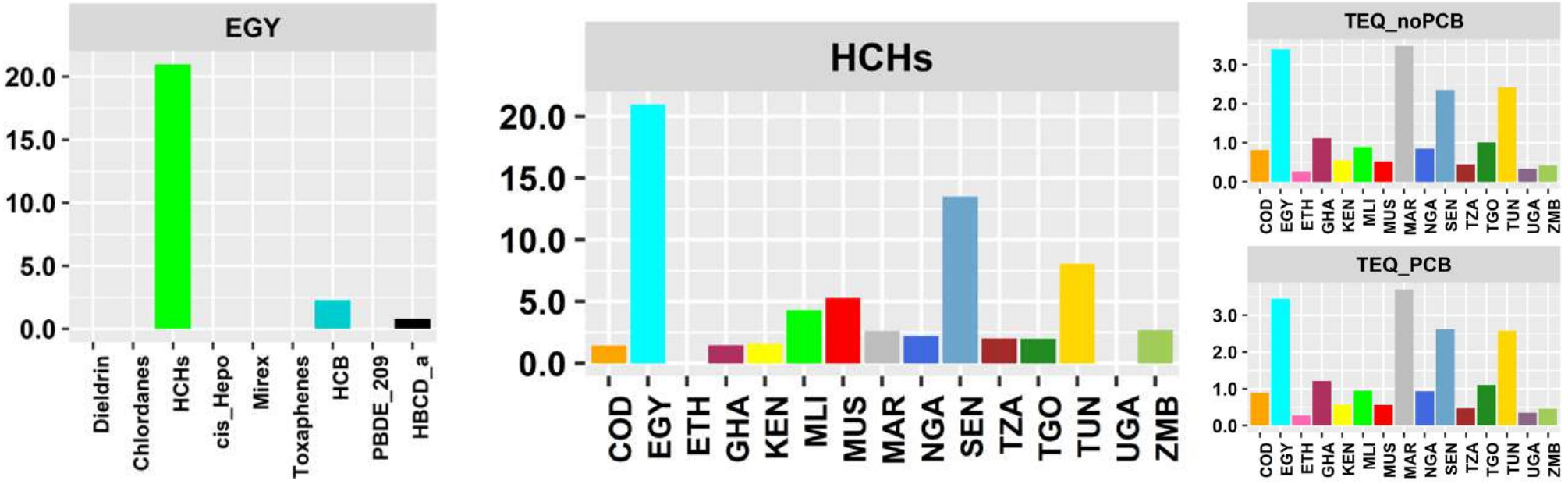


Table S 9: Concentration of quantified chlorinated and brominated POPs in human milk (ng/g lipid) for African national pools

Figure 56: Human milk: Scaled barplots by POP with concentrations by country (pg TEQ/g lipid for the dl-POPs, pg/g f.w. for PFOS and PFOA; all other in ng/g lipid)

Figure 59: Human milk: Scaled barplots for chlorinated/brominated POPs at medium concentrations (ng/g lipid)

Capacity Building of POPs Lab- Egypt

The laboratory is the only accredited lab in the Middle East in its type of analysis for Persistent organic pollutants analysis in food and environmental samples. The laboratory is equipped with advanced instruments in the field of POP analysis. The Finnish Accreditation Service has awarded QCAP laboratory; FINAS based on ISO/IEC17025:2017 since 1995.

LABORATORY INSTRUMENTATION:

1. HRGC/HRMS - 2
2. HSH-GC-MS/MS- 1
3. Orbitrap LC/MS- 1
4. HSH-GC-FID- 1
5. Automatic Soxhlet- 2
6. ASE-2
7. Freeze dryer-1





Thank you




Overview of the outputs and outcomes of the UNEP/GEF POPs GMP project

NATIONAL REPORT ON PERSISTENT ORGANIC POLLUTANTS (POPs) IN GHANA

Final Meeting of the UNEP/GEF GMP of POPs projects in: African Region

Casablanca, Morocco 28-30 November 2023



Summary of National Activities: GMP Ghana

The GMP Project aimed at supporting the **acquisition of data on POPs** in Ghana

Core Matrices for GMP Analyses:

- Air
- Mothers' breast milk
- Water



Other Matrices (National Samples)

e.g. biota



Summary of National Activities: Collaborating Institutions

- ❖ Environmental Protection Agency (coordinator)
 - ❖ Ghana Atomic Energy Commission
 - ❖ Council for Scientific and Industrial Research
 - ❖ Ghana Standards Authority
 - ❖ Ghana Meteorological Agency
 - ❖ Ghana Health Service (Ethical Review Committee)
 - ❖ La General/Ada/Kwadaso /Jachie Pramso/Tamale/Tolon hospitals
 - ❖ The expert laboratory in Vrije University (VU) in Amsterdam, The Netherlands,
 - ❖ The MTM Research Center, Örebro University, School of Science and Technology, Sweden.
 - ❖ Freiburg, WHO Reference Laboratory in Germany.
 - ❖ RECETOX Laboratory, Czech Republic
-

Summary of National Activities: Air Sampling

- Polyurethane Foam (**PUF**) - disks (15 cm diameter, 1.5 cm thickness, density of 0.030 gcm^{-3} , type N 3038; Gumotex Breclav, Czech Republic).
- Sampling spanned two years : 2017 and 2018.
- **Sampling duration** : 84 days.
- **Sampling height** : 1.5 - 2.0 meters above the ground.



Summary of National Activities: Human Breast Milk Sampling

- A total of three hundred (n =300) nursing mothers
- Sampling sites - Two hospitals each (rural & urban settings) were selected:
 - Southern belt of Ghana - (La General and Ada hospitals)
 - Middle belt of Ghana - (Kwadaso and Jachie Pramso hospitals)
 - Northern belt of Ghana - (Tamale and Tolon hospitals)

Ethical clearance was obtained from the **Ghana Health Service Ethical Review Committee** (ethical requirements met the sampling of Human Breast Milk)

Analysis

- Individual milk samples were analyzed locally
- Pooled samples were sent to Freiburg, a WHO

Reference Laboratory in Germany

Summary of National Activities: Water Sampling and Biota

WATER

- **Sampling site:** Volta Lake, Akosombo
- **Quarterly Samples:** 31st March, 30th June, 30 September and 31st December in 2017 and 2018.
- **Analytical laboratory:** MTM Research Center in Orebro, Sweden
- **Analytes:** Perfluorinated compounds

BIOTA

- *Oreochromis niloticus* (Nile Tilapia)
 - *Chrysichthys nigrodigitatus* (Catfish)
-



Summary of National Activities: Key Findings (OCPs in Air)

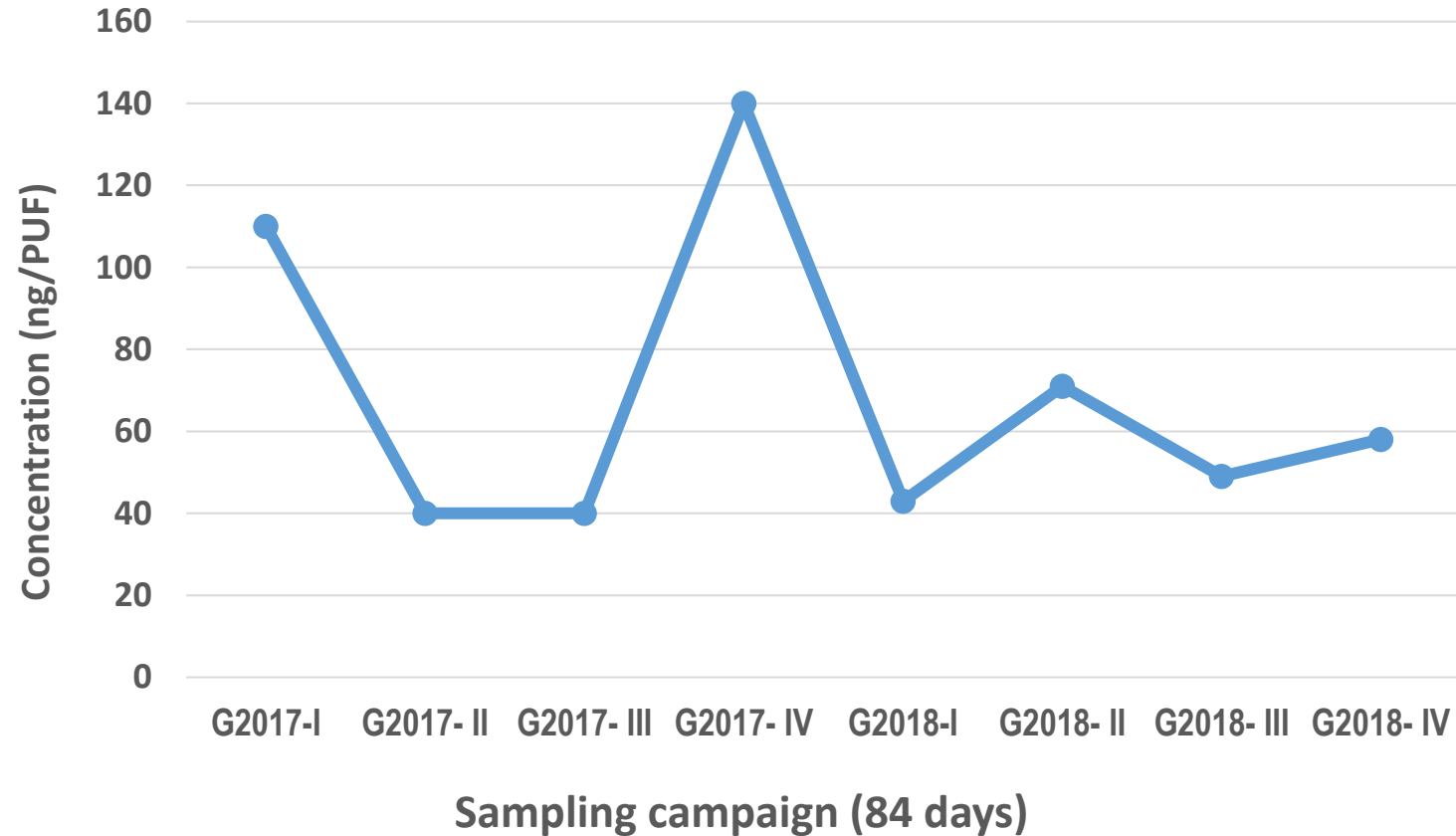
OCPs : LOD to 110 ng/PUF (2017-I).

Five OCPs : β -HCH, cis-nonachlor, trans-nonachlor, trans-heptachloroepoxide and oxychlordan were **below the limit** of detection of the equipment.

α -endosulfan > dieldrin > 4,4'-DDE > 4,4'-DDT > hexachlorobenzene > heptachlor > 2,4'-DDT

Summary of National Activities: Key Findings (OCPs in Air)

Alpha-endosulfan in air

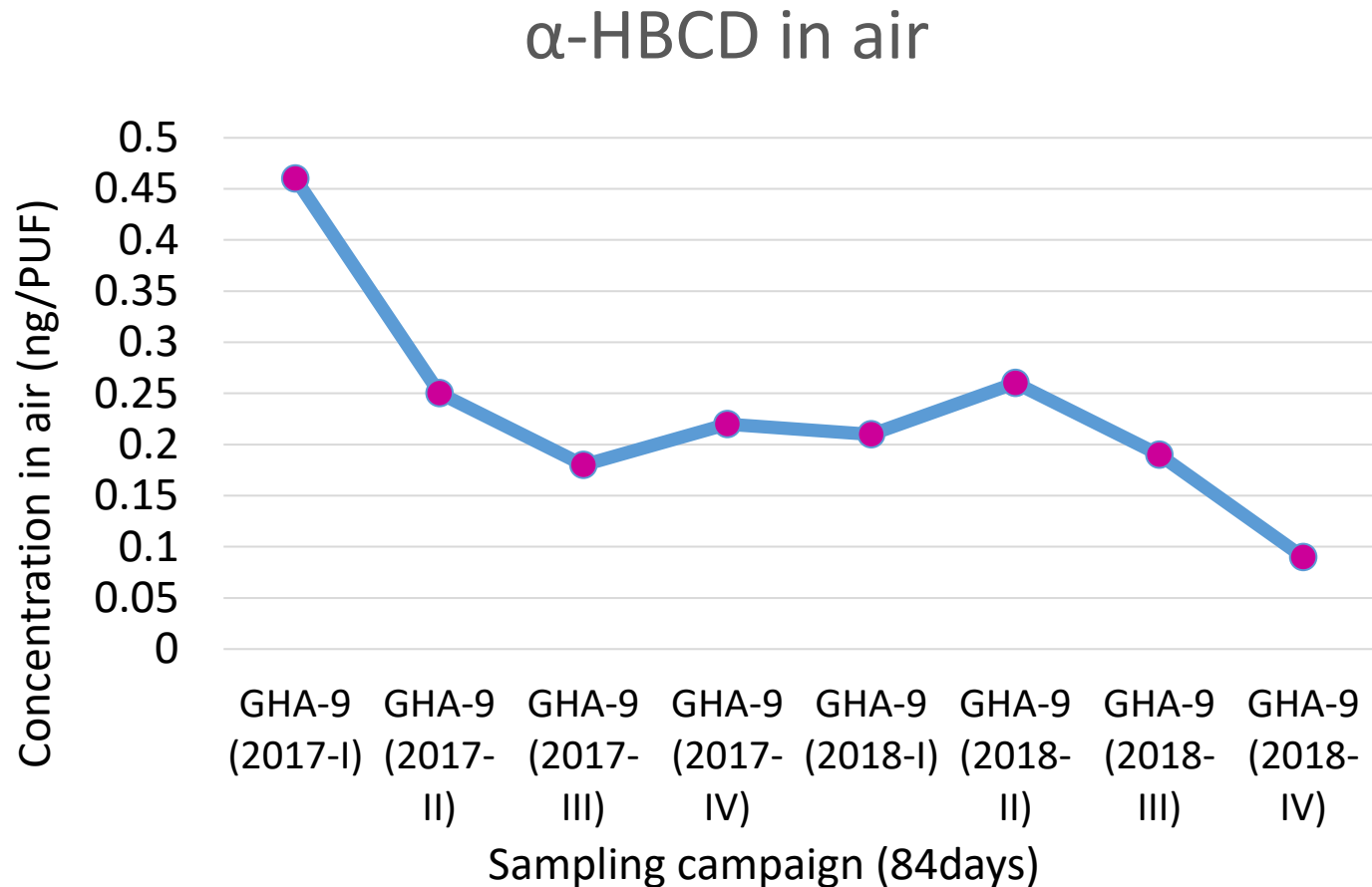


Air data on OCPs showed a decreasing trend over the years except for endosulfan.

This is worrying since Endosulfan was banned in 2009 and concentrations in air is expected to rather decrease

Trend is perhaps due to Illegal importation/ smuggling arising from Ghana's porous borders.

Summary of National Activities: Key Findings (BFRs in Air)



- The first time of analysing new POPs for Ghana.

HBCD isomers, flame retardants. The trend shows a decreasing pattern

-

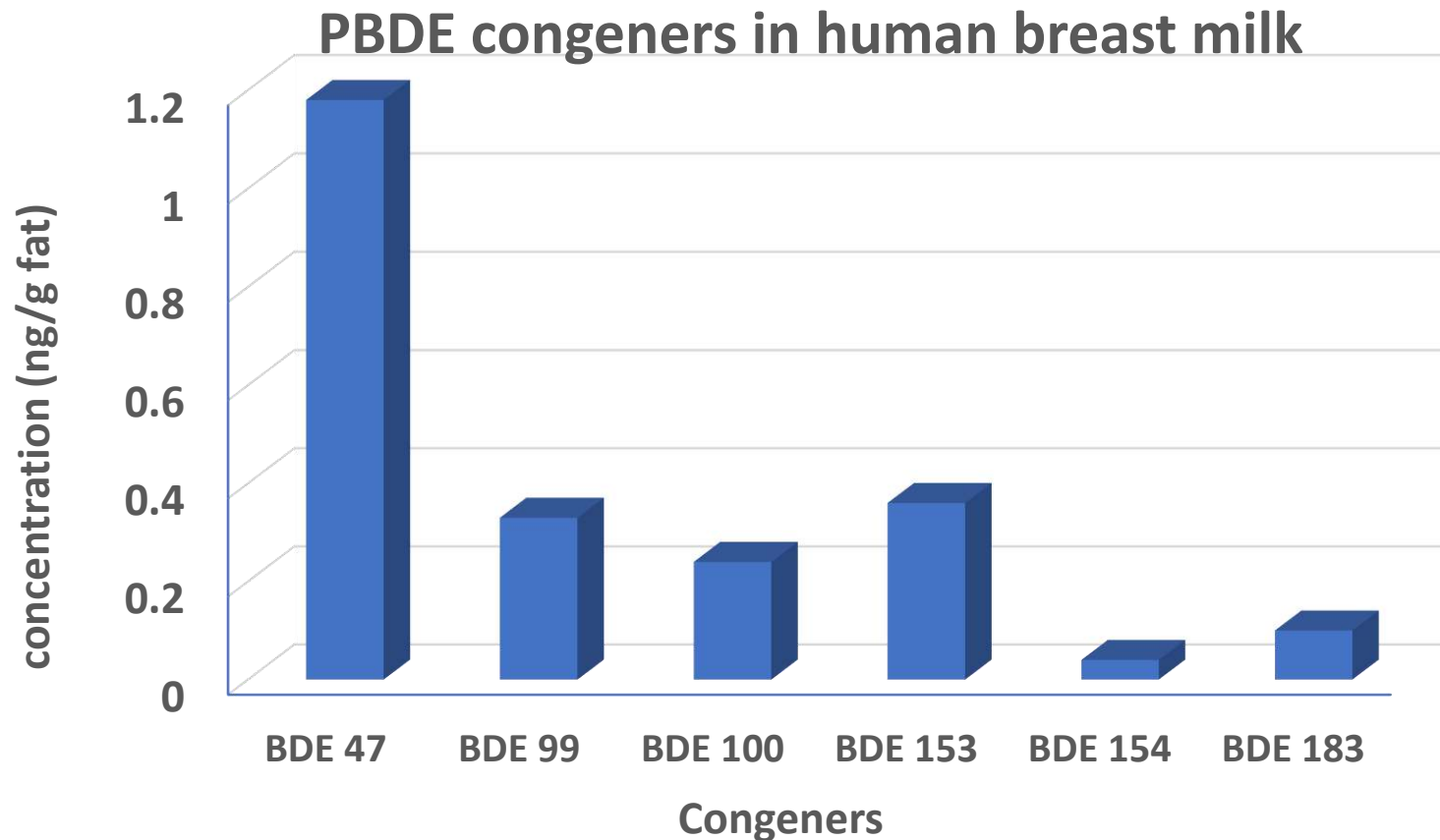
Summary of National Activities: Key Findings (Legacy POPs in Human Breast Milk)

- Non-dioxin-like PCBs - (41 – 6320 pg/g fat) PCB-153 recorded the highest concentration (*Chlophen A60*)
- Mono-ortho PCBs - (< 5.38 - 1330pg/g fat) PCB-118 recorded the highest concentration
- Non-ortho PCBs - (1.24 - 9.75pg/g fat) PCB-126 recorded the highest concentration
- DL-PCBs (non-ortho PCBs < mono-ortho PCBs).
- Furans (0.043 - 2.47pg/g fat) (penta 2,3,4,7,8)
- Dioxins (0.24 - 73.4pg/g fat) (OCDD)

- Discontinued in the 1980s 90s
- Maternal transfer

- Dioxins, unintentional
- Burning

Summary of National Activities: Key Findings (PBDEs in Human Breast Milk)

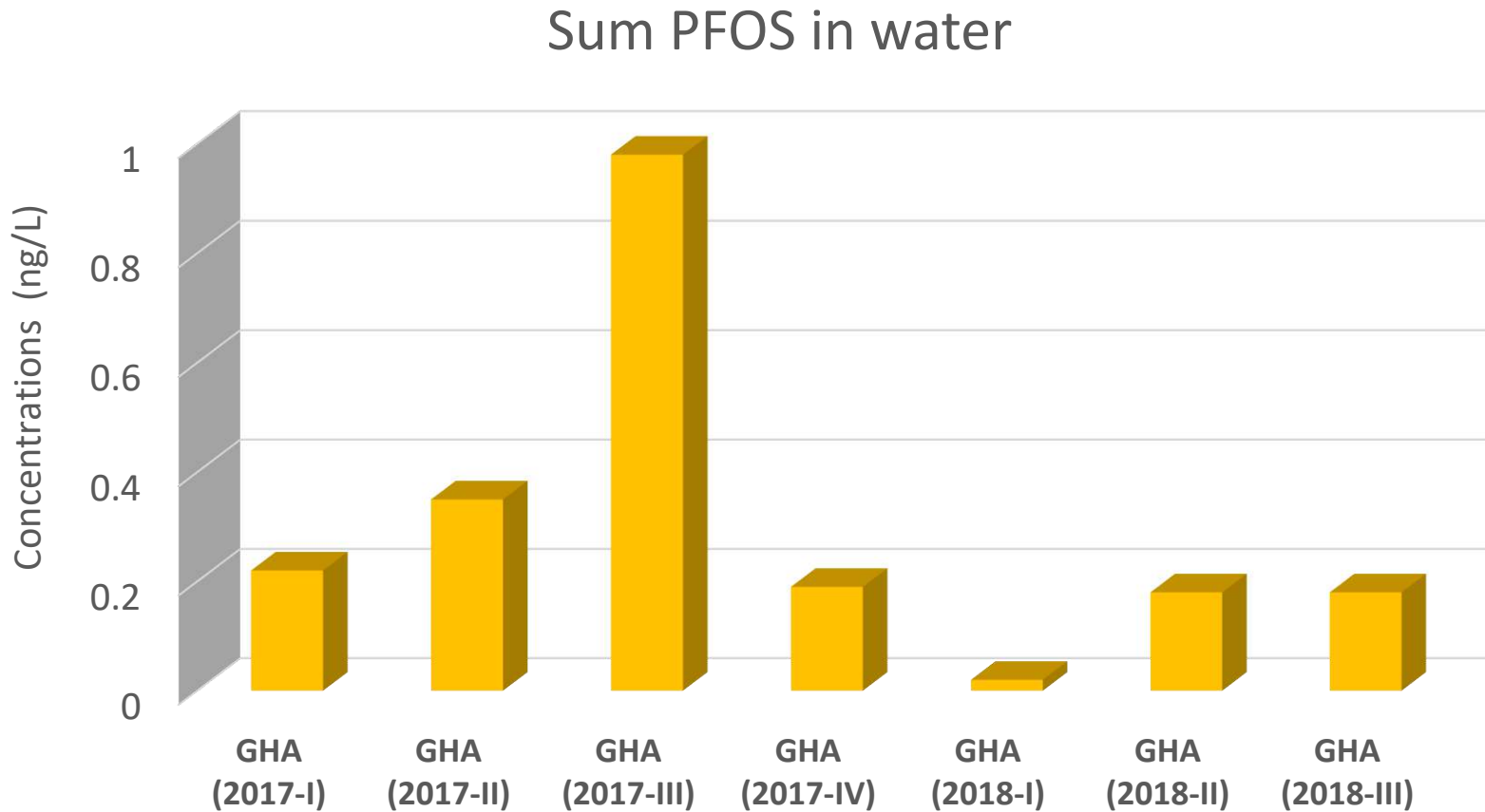


BDE-47 was found to be the predominant congener

BDE-47 is a major constituent of the PentaBDE technical mixtures.

BDE-47 preferential accumulation in the breast milk may indicate PentaBDE technical mixtures have been used in Ghana.

Summary of National Activities: Key Findings (PFOS in Water)



- **SUM PFOS** (2.21 ng/L) < 70g/L (USEPA Guidelines for Drinking Water)

Sampling campaigns (quarterly)

Summary of National Activities: Key Findings (National Samples)

POPs	Water	Fresh water Fishes	Air	Human breast Milk
OCPs				
p,p'-DDT	<LOD	<LOD	<LOD	<LOD
p,p'-DDE	<LOD	<LOD	<LOD	<LOD
heptachlor	<LOD	<LOD	<LOD	<LOD
gamma-chlordane	<LOD	<LOD	<LOD	<LOD
dieldrin	<LOD	<LOD	<LOD	<LOD
endrin	<LOD	<LOD	<LOD	<LOD
beta-HCH	<LOD	<LOD	<LOD	<LOD
delta-HCH	<LOD	<LOD	<LOD	<LOD
alpha-endosulfan	<LOD	<LOD	<LOD	<LOD
beta-endosulfan	<LOD	<LOD	<LOD	<LOD
endosulfan sulfate	<LOD	<LOD	<LOD	<LOD
PCBs				
PCB 28	<LOD	<LOD	<LOD	<LOD
PCB 52	<LOD	<LOD	<LOD	<LOD
PCB 101	<LOD	<LOD	<LOD	<LOD
PCB 118	<LOD	<LOD	<LOD	<LOD
PCB 138	<LOD	<LOD	<LOD	<LOD
PCB 153	<LOD	<LOD	<LOD	<LOD
PCB 180	<LOD	<LOD	<LOD	<LOD

No contamination in any matrices of National interest

Project Countries Perspective: Awareness Raising, Policy Engagement and Capacity Building

- Validation workshop was organized to present the National Report on POPs in Ghana on 15th July 2021.
- Analytical skills of participating laboratories and institution for the determination of POPs through capacity building from 15th to 27th April 2018.



Project Countries Perspective: Collaborations with Other Regional Initiatives

- Participation in UNEP International inter-calibration study (2018/2019 cycle)
 - MONET_Ghana programme
 - Pilot: 2008
 - Stage 1: 2010-2011
 - Stage 1.5: Sampling intervals prolonged to 3 months
 - Stage 2: Continuation of the sampling times (3 months intervals)
 - Stage 3: New tools introduced in Ghana (active sampling of ambient air began in 2014)
-

Project Countries Perspective: Data Usage/Output

- Integration of data generated into the NIP which is a **formal planning document** which defines the country's commitments, current situation and actions in the field of POPs management.
 - Ghana is one of the participating countries of UNEP/GEF project “Supporting the Global Monitoring Plan on POPs in the Western African Region”.
 - The way forward for better use of data will be to develop communication strategies to create awareness at the national level
-

Project Countries Perspective: Lessons Learnt

- **Awareness Raising**

Data generated on both the legacy and new POPs create awareness of the potential threat POPs have on humans and the environment.

- **Science-Policy Interface**

The project has generated evidence based decision on policy making through scientific research.

- **Develop Collaborations**

Collaboration with national and international organizations has demonstrated how important it is to address the threats that persistent organic pollutants (POPs) pose to the environment and human health worldwide.

Project Countries Perspective: Sustainability and Future Monitoring Plan

- Increased capacity building for continuous monitoring of POPs
 - Human Resource
 - Infrastructure for laboratory analysis
 - Expand the scope of monitoring activities
 - Funding support from local and international organizations
 - National data base for reporting monitoring results (NIP and GMP)
 - Facilitate awareness raising on the impact of POPs to the general population
-

Contributors/Authors

- **Dr. Sam Adu-Kumi** National Expert, EPA
 - **Dr. Kwadwo Ansong Asante** Water Research Institute, CSIR
 - **Dr. Linda Maud N-D Palm** Ghana Atomic Energy Commission
 - **Dr. Anita Asamoah** Ghana Atomic Energy Commission
 - **Dr. Crentsil Kofi Bempah** Ghana Atomic Energy Commission
 - **Mr. Jeremiah Asumbere** Environmental Protection Agency
 - **Dr. Harriet Danso-Abbeam** Ghana Atomic Energy Commission
-



Thank you



OVERVIEW OF THE OUTPUTS AND OUTCOMES OF THE UNEP/GEF POPS GMP

PROJECT

FINAL MEETING OF THE UNEP/GEF GMP OF POPS PROJECTS IN AFRICAN REGION

28 – 30 NOVEMBER, 2023

Casablanca, Morocco

Prepared and Presented By;

Joseph P. Kiwango

Benny Mallya

- Introduction
- Summary of activities under the project: sampling, national analysis, capacity building, additional activities
- Results & Discussion
- Awareness raising and policy engagement
- Collaboration and synergies with other national/regional initiatives on POPs monitoring and capacity building
- Usage of the data/outputs of the GMP project in the country
- Lessons learnt and experiences gained
- Consideration for sustainability and future monitoring of POPs
- Challenges



- Persistent Organic Pollutants (POPs) are a group of chemicals that pose serious threat to human health and the environment due to their characteristics of persistence, bio-accumulation, harmfulness and potential for long range transport.
- In view of the global nature of the challenges posed by POPs, the Stockholm Convention on Persistent Organic Pollutants was adopted.
- The objective of this Convention was to protect human health and the environment from POPs.
- Tanzania became Party of this Convention in 2004



Sampling

Three main matrices/samples were taken in different areas; there are

- Passive air samples
- Human milk
- Edible Soil (National sample)



- The passive air sampling was undertaken by the Tanzania Bureau of Standards
- The survey was carried out at Vikuge farm, Coast Region.
- A total of 64 samples were collected and were shipped to the Reference laboratories in Sweden and Netherlands for analysis.

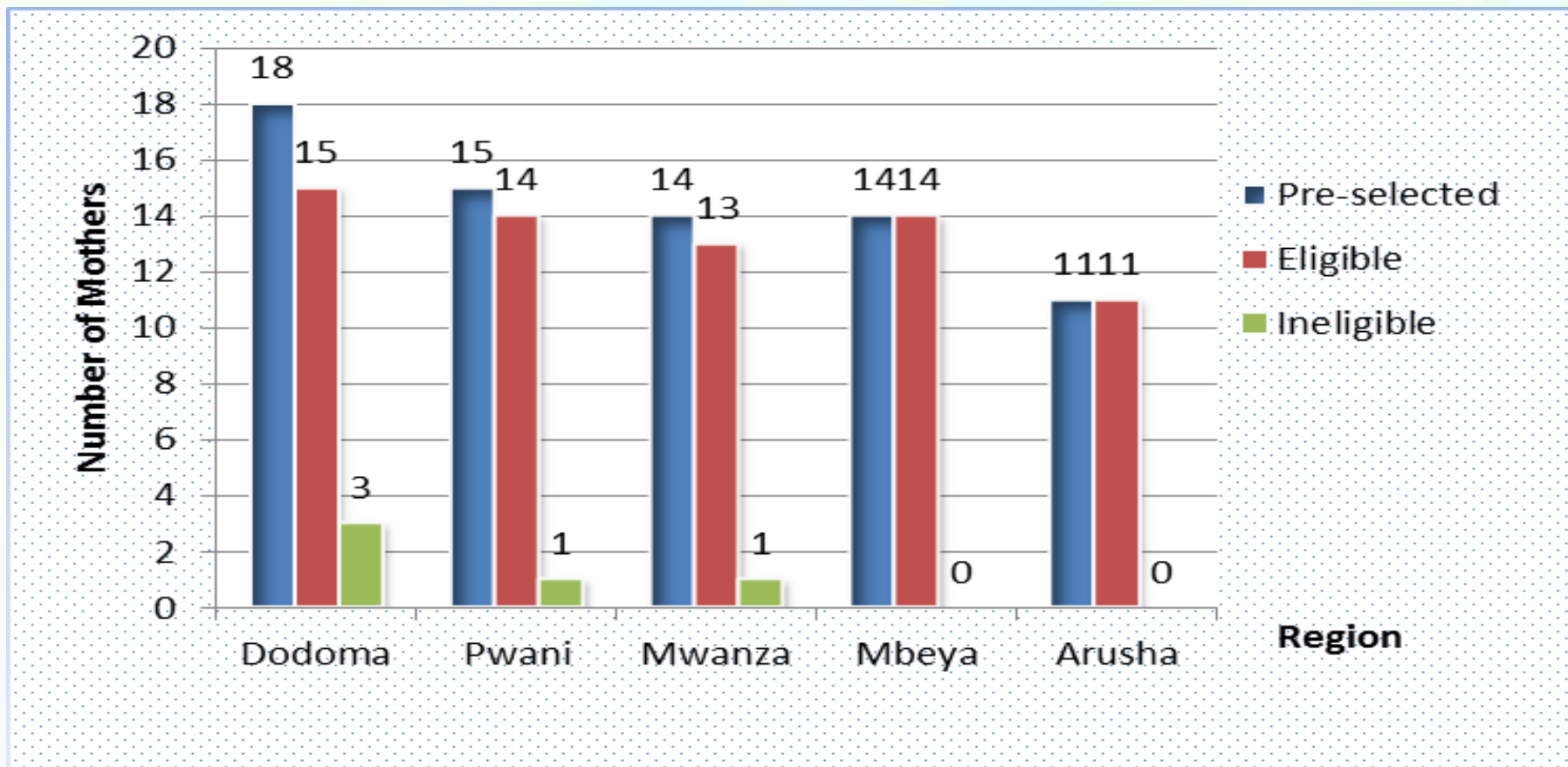
Vikuge sampling site



- The survey was undertaken in selected health facilities across five (5) regions in Tanzania
- Milk samples were collected from a total of 55 lactating mothers (11 from each region)
- The pooled samples were sent to the UNEP Reference Laboratory in Freiburg, Germany for analysis.



Human milk



Number of mothers pre-selected, eligible and ineligible by region

Maternal clinic in Mbeya region





Edible Soil (National sample)



- A total of 5 edible soil samples were collected from Kigoma Region.
- All sample were analyzed at Government Chemist Laboratory Authority in Dar es Salaam.
- Few samples were sent to Expert Lab (Netherlands) for analysis.



Typical edible soil sources sites





Several trainings were facilitated by the UNEP for the purpose of building capacity of the implementing partners

Regional level training:

- The first training workshop held in Ghana in 2016, which focused on establishing tools and method to include the nine new POPs into global monitoring plan.
- GCLA and TBS staffs were trained on conducting analysis on passive and ambient air, water and mother's milk and other matrices such as fish, sediments and clay.

National level training:

- Training on POPs analyses for the Global Monitoring Plan under Stockholm Convention hosted by Government Chemist Laboratory Authority;
- Training for the research team and health officers conducted during the implementation of the human milk survey activity by Government Chemist Laboratory Authority;
- Trainings conducted to vegetable growers, farmers, pesticides dealers/sellers, waste pickers and dumpsites managers.

Initiatives undertaken in the country in the area of POPs monitoring includes:-

- Implementation of Regional Project on Disposal of PCB oils contained in transformers and disposal of capacitors containing PCB in Southern Africa
- Implementation of Regional Project known as “Promotion of Best Available Technologies (BATs) and Best Environmental Practices (BEPs) to reduce unintentionally produced POPs (u-POPs) releases from waste open burning in SADC”
- Integrated Health and Environment Observatories and Legal and Institutional Strengthening for the Sound Management of Chemicals in Africa (African ChemObs)”.

POPs in ambient air

- Former storage site for POPs-based pesticides showed substantial levels of POPs particularly PCBs, DDT, HCH, HBCD and Lindane.

POPs in human milk

- The levels of dioxins and non-dioxins found to be lower compared to the EU standards ranging from 1% to 67% for \sum PCBs and \sum PCDD/F respectively.

POPs in Edible Soil

- Soil contained o,p-DDE at higher concentrations followed by Endrin and Alpha-Endosulfan OCPs.



Awareness Raising

- Sensitization program/seminars to the parliamentary members on the effects of POPs.
- Village meetings conducted to various regions to sensitize the villagers on the health and environmental impacts associated with POPs.
- Awareness raising program to the groups making edible soils on the same.



Policy engagement: The initiatives taken by the government to demonstrate long-term commitment of the country in addressing challenges posed by POPs includes:-

- Ratification and domestication of the Stockholm Convention
- National Environmental Policy 2021; The policy put emphasis on strengthening sound use, monitoring, registration and management of agrochemicals in order to control agricultural run-offs of chemicals to minimize effects of pollution
- National Environmental Master Plan for Strategic Interventions (2022 – 2032)
- Formulation and implementation of the National Implementation Plan (NIP) for the Stockholm Convention on POPs
- Development of National Strategy for Sound Management of Chemicals and Hazardous Waste (2020-2025)
- Development of regulations on the control and management of POPs



- Plant Health and Pesticides Act, 2020 and its regulation of 2020 – This Act stipulates requirement for registration, manufacturing or formulation, importation sale, use or transportation of pesticides, disposal of their wastes and empty containers.
- The Industrial and Consumer Chemicals (Management and Control) Act, 2003 and its regulation of 2020 –The Act provides for the management and control of the production, importation, transportation, exportation, storage, dealing and disposal of industrial and consumer chemicals



- Implementation of various regional projects such as ChemObs and PCB;
- Various regional workshop on Sound Management of Chemicals conducted by Africa Institute in collaboration with other funders;
- Availability of trained personnel on POPs sampling and analysis; and
- Availability of modern laboratory equipments to the Government Chemist Laboratory Authority, Tanzania Bureau of Standards and Tanzania Plant Health and Pesticides Authority.

Usage of the data/outputs of the GMP project in the country



- Provision of baseline for integrating POPs Analysis and Monitoring in plans and budgets.
- Formulation of regulations to address threats posed by POPs. (e.g POPs regulation is in place).
- Planning for future monitoring schemes.



- More regional collaboration is needed to ensure effective management of POPs;
- To Conduct further national assessment to determine the extent of environmental pollution at contaminated sites identified under NIP and undertake necessary measures including remediation in order to protect human health and the environment;
- More sensitizing program to the society on the health effects posed by POPs is needed; and
- Need to establish national monitoring programmes of POPs.
- Funds is needed to implement POPs related projects



- Incorporating monitoring of POPs in the National plan budget to ensure sustainability.
- To upgrade capacity of strategic laboratories in the country.
- To establish national monitoring programmes of POPs.

- Limited understanding on the health and environmental effects posed by POPs by members of the society.
- Inadequate resources especially funds and equipped laboratories
- Inadequate experts



THANK YOU



REPUBLIQUE DU SENEGAL

Un peuple - Un but - Une foi

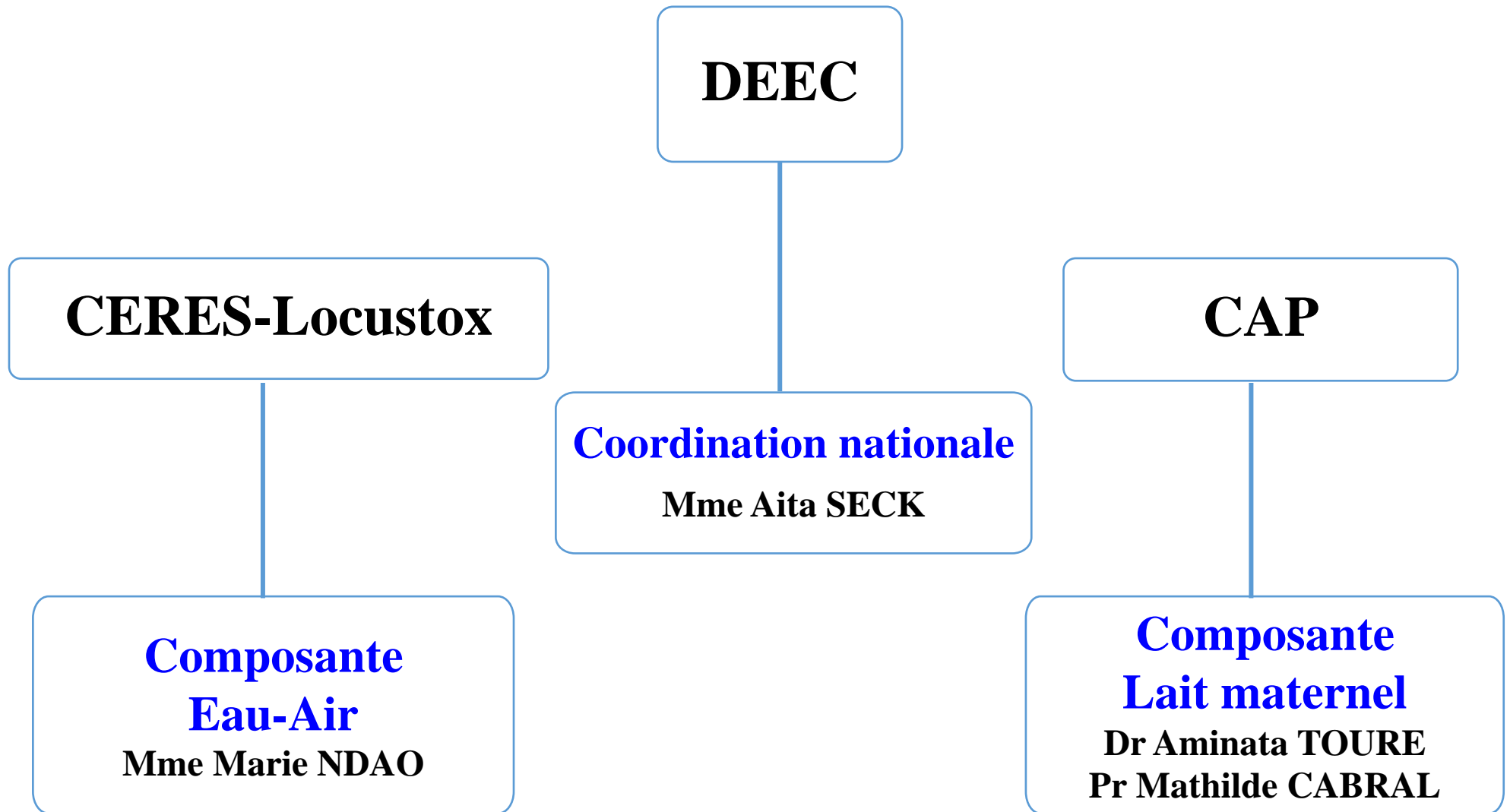
Projet régional Afrique de l'Ouest/ Afrique de l'Est

**Monitoring des POP dans l'eau,
l'air ambiant et le lait maternel**

Plan

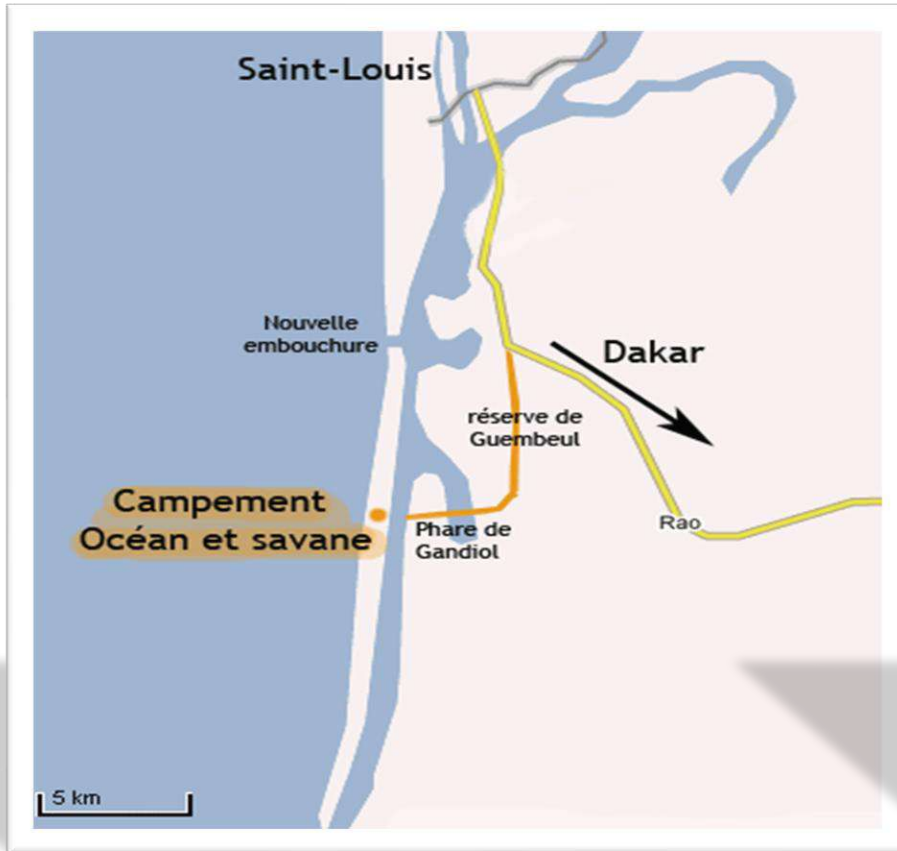
- **Ancrage institutionnel**
- **Mission**
- **Echantillonnage**
- **Formation**
- **Analyse**
- **Résultats**
- **Discussion**
- **Attente**

Ancrage institutionnel



- **Recherches en Ecotoxicologie / Impacts environnementaux et sanitaires de l'utilisation des pesticides**
- **Analyse de résidus de pesticides et de traces de métaux lourds dans l'eau, le sol, les produits végétaux et carnés**
- **Monitoring environnemental et évaluation de l'impact de la lutte contre les nuisibles à caractère de fléaux**
- **Suivi de la Qualité Environnementale des Traitements Antiacridiens**

- **Site de prélèvement :** Embouchure du fleuve Sénégal
- **Coordonnées :** 15°59'10"N et 16°30' 55" W



Date		03/17	09/2017	12/2017	03/2018	06/2018
Activités	Rencontre avec les autorités locales	1^e collecte	2^e collecte	3^e collecte	4^e collecte	5^e collecte



- **Durée : 28/09-08/10/2017**
- **Lieu : LCE de CERES-Locustox**
- **Thème : Analyse des POP**
 - ✦ Extraction : Soxhlet
 - ✦ Lecture chromatographique
- **Formateurs :**
 - ✦ Mme Heather LESLIE : théorie de l'analyse
 - ✦ Mr Martin VELZEN : pratique de laboratoire
- **Nombre de Participants : 09**

■ Broyage / découpage :

- ◆ PUF air → découpage filtre en petits morceaux
- ◆ Poisson → broyage

■ Extraction par soxhlet pendant 16 heures



1^{ère} évaporation avec le rota-vapeur



Evaporation de l'extrait après nettoyage avec l'oxyde d'aluminium



Nettoyage à l'oxyde d'alumine



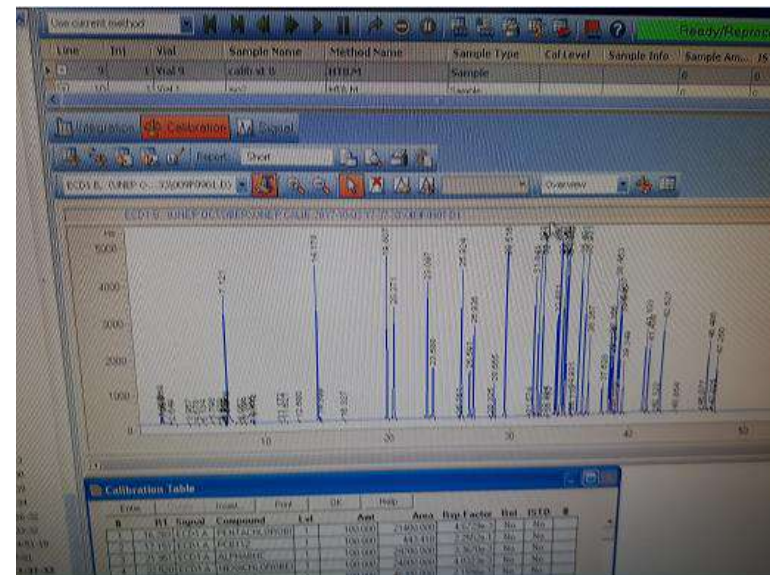
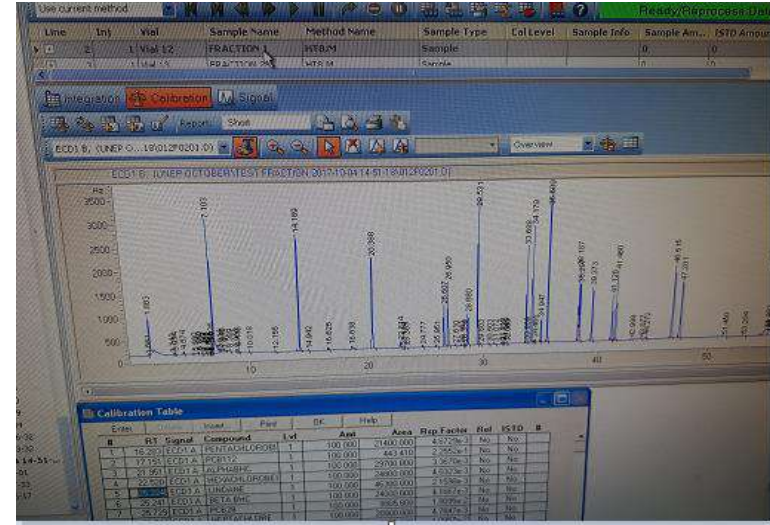
- Fraction 1 : récupération du PCB
- Placer le tube 1 sous la colonne et rincer avec 1 ml d'hexane
- Répéter l'opération 3 fois et ajouter 10 ml d'hexane sur la colonne après l'élution du dernier rinçage
- Fraction 2 : récupération OCP
- Placez le tube 2 sous la colonne et éluez la colonne avec 10 ml (hexane(85), diéthyléther(15))



Evaporation avec le gaz à azote



Analyse par GC/uECD







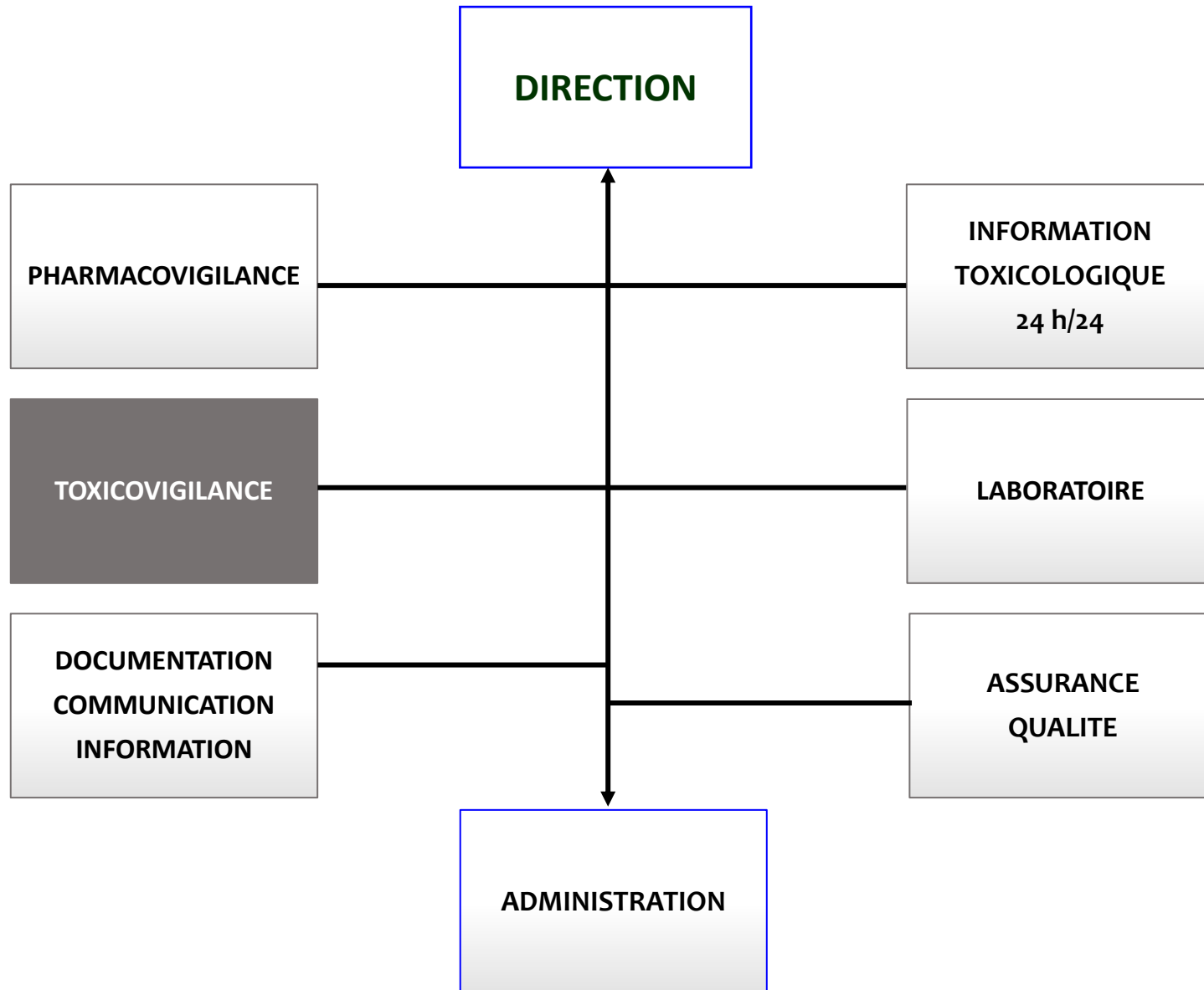
Analyses d'intercalibration :
PCB et OCP, sédiment, fish, air



Dispositif de prelevement



- ✦ PUF air  découpage filtre en petits morceaux
- ✦ Extraction.  l'aide de solvant
- ✦ Fractionnement  récupération des PCB et des OCP
- ✦ Analyse par GC-ECD.  exploitation des résultats



■ Population d'étude

- ◆ Femmes primipares
- ◆ Age de la mère : < 30 ans
- ◆ Age du bébé : 3 - 8 semaines
- ◆ Etre en bonne santé : elle et son enfant
- ◆ Pas de jumeaux
- ◆ Résidence : \geq 10 ans
- ◆ Absence émission reconnue de POP

- **Entretien avec les donneuses**
- **Sensibilisation :**
 - ✦ Objectifs de l'étude
 - ✦ Bienfaits de l'allaitement maternel
- **Lettre de consentement éclairé**
- **Questionnaire d'enquête**
- **Collecte lait maternel :**
 - ✦ Extraction manuelle
 - ✦ Flacon de 50 ml + bichromate de potassium

■ Etiquetage :

- ✦ Chiffre suivi deux premières lettres de la région
- ✦ 44DK : N° 44 ; prélevé à Dakar

■ Transport et Conservation

- ✦ $K_2Cr_2O_7$; $+4^{\circ}C$ durant le transport
- ✦ $20^{\circ}C$

■ Regroupement des échantillons

- ✦ 50 mL de lait / donneuse
- ✦ Prélèvement de 25 mL de lait dans chaque flacon
➡ Echantillon composite : 1250 mL
- ✦ 25 ml restant : - 70°C : autres recherches
- ✦ Dosage : State Institut for Chemical and Veterinay Analysis of Food (CVUA) en Allemagne

- **Epi info version 7.2.0.1 : caractéristiques épidémiologiques de l'échantillonnage**
 - ✦ Age, taille, poids des mères
 - ✦ Age des enfants
 - ✦ Résidence : urbaine ou rurale
 - ✦ Habitudes alimentaires des mères
 - ✦ Notion d'exposition aux POP : Dichlorodiphényltrichloroéthane (DDT)

❖ Air:

- Les différentes analyses sur les échantillons d'air ont révélé la présence de POP à des teneurs très variables. Les traces de L-PFOS, de br-PFOS, de PFOA ont été retrouvées sur tous les huit échantillons d'air prélevés de 2017 à 2018. Les traces de PFHxS ont été retrouvées sur sept échantillons sur les 8 analysés. Les autres paramètres recherchés comme les FOSA, NMeFOSA, NEtFOSA, NMeFOSE et NEtFOSE n'ont pas été détectés sur les dix échantillons d'air analysés
- Concernant les traces d'OCP, le HCH (α , β , γ) a été détecté à des teneurs significatives sur les échantillons analysés, de même que les DDE et DDT (2,4' et 4,4'). Le toxaphène n'a pas été quantifié sur les échantillons. Pour les PBDE, les PBB et les HBCD seuls ses derniers et du BDE209 (decaBDE) ont été détectés sur les échantillons d'air. Sur les six PCB indicateurs seul deux (PCB28 et PCB52) ont été quantifiés dans des échantillons d'air Il ne sont que huit périodes d'échantillonnage dans l'air.

❖ Eau:

Les différentes analyses sur les échantillons d'eau ont révélé la présence de tous les PFAS à des teneurs très variables.

Les traces de L-PFOS, de- br-PFOS, de PFOA et PFHxS ont été retrouvées sur tous les huit échantillons d'air prélevés de 2017 à 2018.

❖ Lait maternel:

- Les résultats de dosage des POP ont été reçus des laboratoires de Freiburg. Ces résultats ont montré des teneurs élevés de POP dans les échantillons de lait collectés au Sénégal pour cette campagne de 2017-2019. Cependant, une baisse a été remarquée en comparaison avec les teneurs obtenues en 2008.

- Les tendances observées pour les dioxines, les furanes et les PCB et la présence de certains POP pesticides (OCP) interdits par la convention de Stockholm suscitent des préoccupations quant à la garantie de la protection de la santé humaine. Les concentrations observées pour la majorité des substances POP dénotent un problème de respect de la Convention de Stockholm et de ses restrictions réglementaires.
- Les résultats obtenus montrent un reflet partiel de l'exposition dans la population sénégalaise car ils ne concernent que les femmes allaitantes volontaires qui, de par leur nombre ne peuvent constituer une population représentative du reste du pays

- **Soutenir et Renforcer les capacités nationales surtout en équipement (chromatographie haute résolution) pour atteindre des limites de détection très basses pour la surveillance des POP**
- **La biosurveillance humaine doit être poursuivie pour déterminer les tendances temporelles et réguler la pollution environnementale par les POP.**
- **Ces résultats devraient être utilisés pour soutenir les mesures nécessaires au renforcement des capacités nationales dans la gestion rationnelle des POP.**
- **Ils peuvent également contribuer à l'identification de facteurs de risquée et à la sensibilisation de la population sur les bonnes pratiques environnementales et sanitaires.**

Remerciements



REPUBLIQUE DU SENEGAL
Un peuple - Un but - Une foi



DIEUREUDIEUF !

Overview of the Outputs and Outcomes of the UNEP/GEF POPs GMP2 project Kenya Perspective

Dr. Vincent O. Madadi & Dr. Birgen Kipngetich

Department of Chemistry, Faculty of Science and Technology, University of Nairobi. P. O.

Box 30197-00100, Nairobi Kenya

vmadadi@uonbi.ac.ke



12/11/2023

Final Meeting of the UNEP/GEF GMP of POPs projects in:
African Region Casablanca, Morocco 28-30 November 2023

Summary of project activities:

- Sampling, National analysis, Capacity building activities.



Sampling, National analysis, Capacity building, Additional activities, etc.

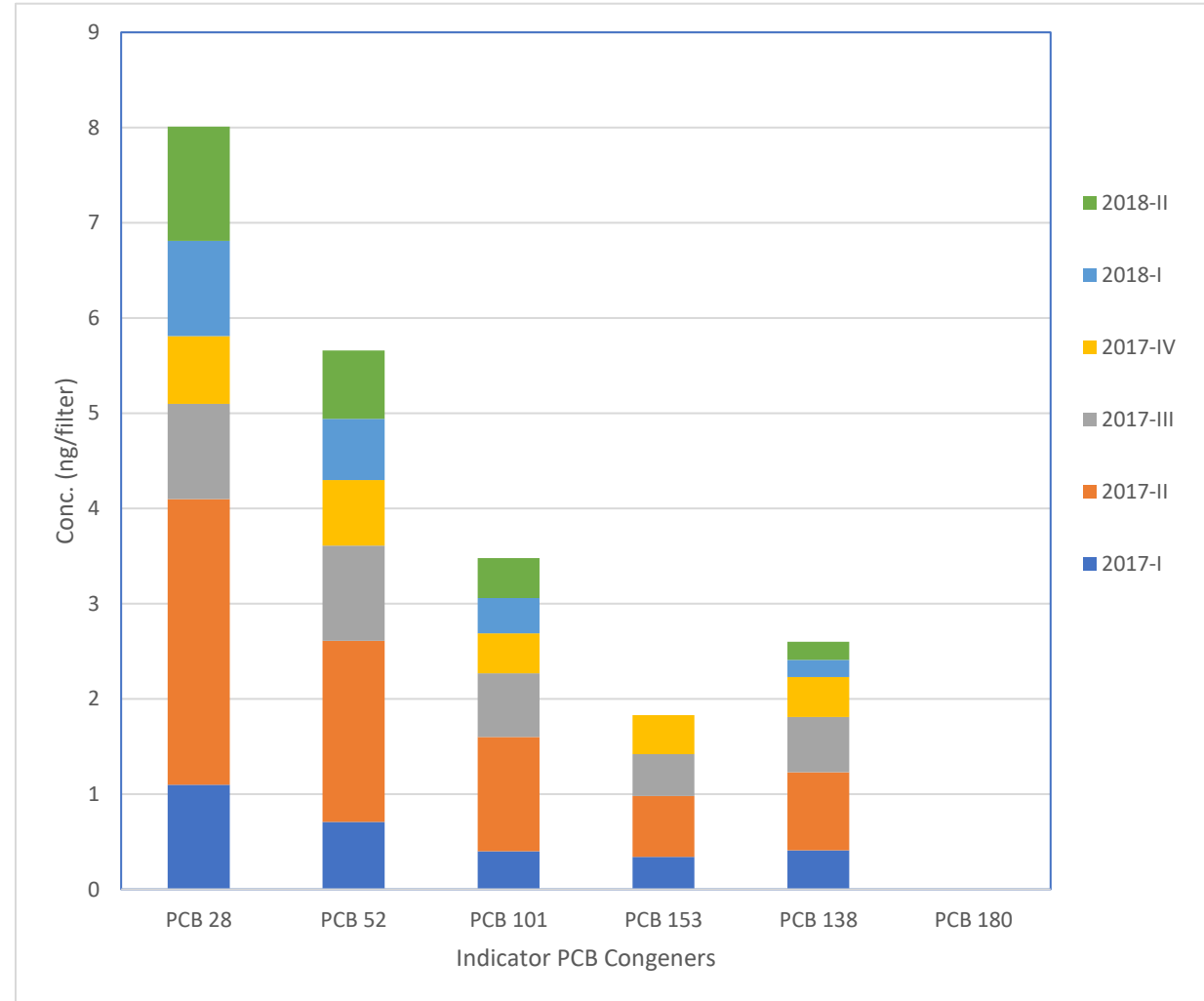
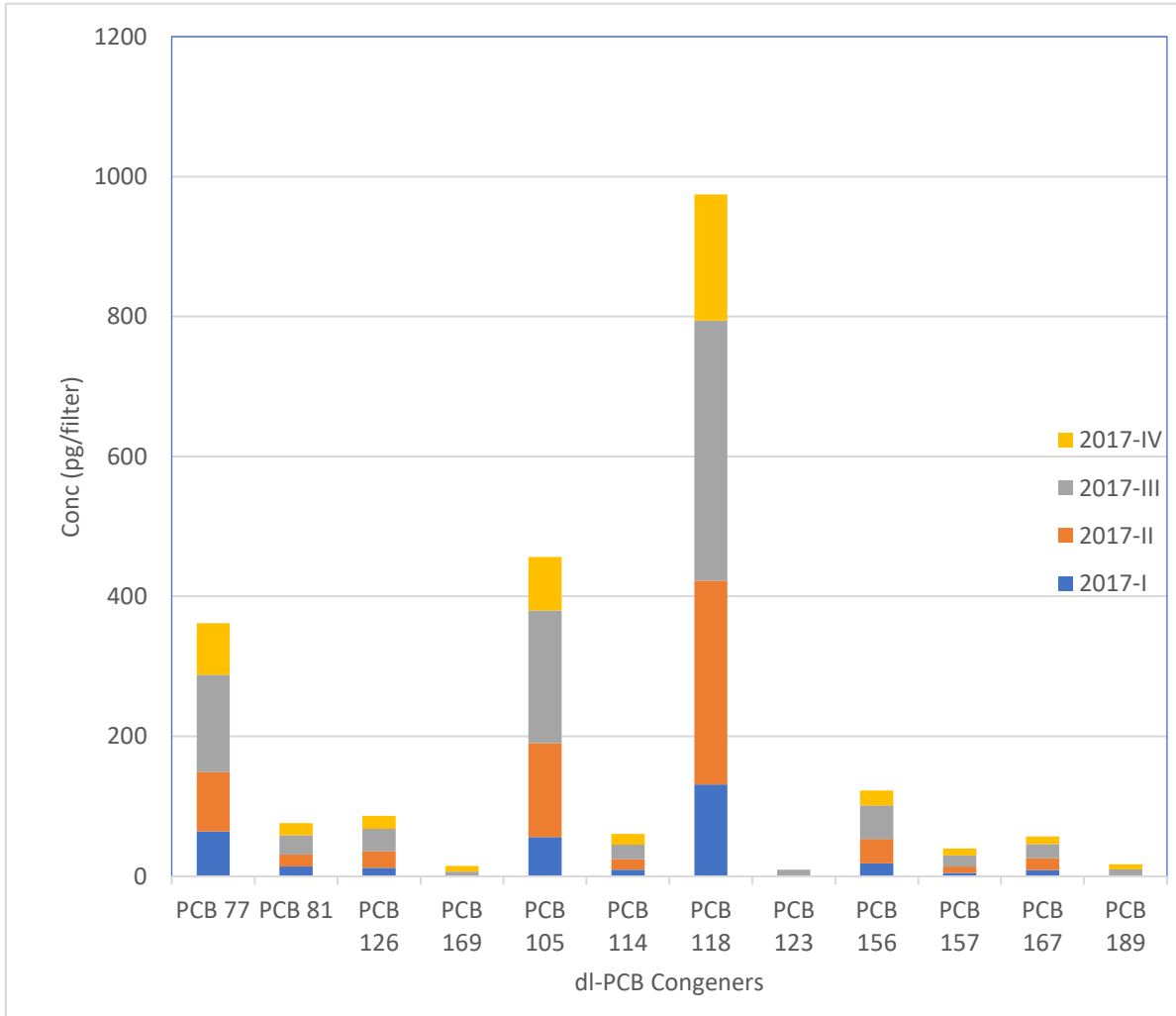


Training by RECETOX team on analysis of PBDEs in May 2017

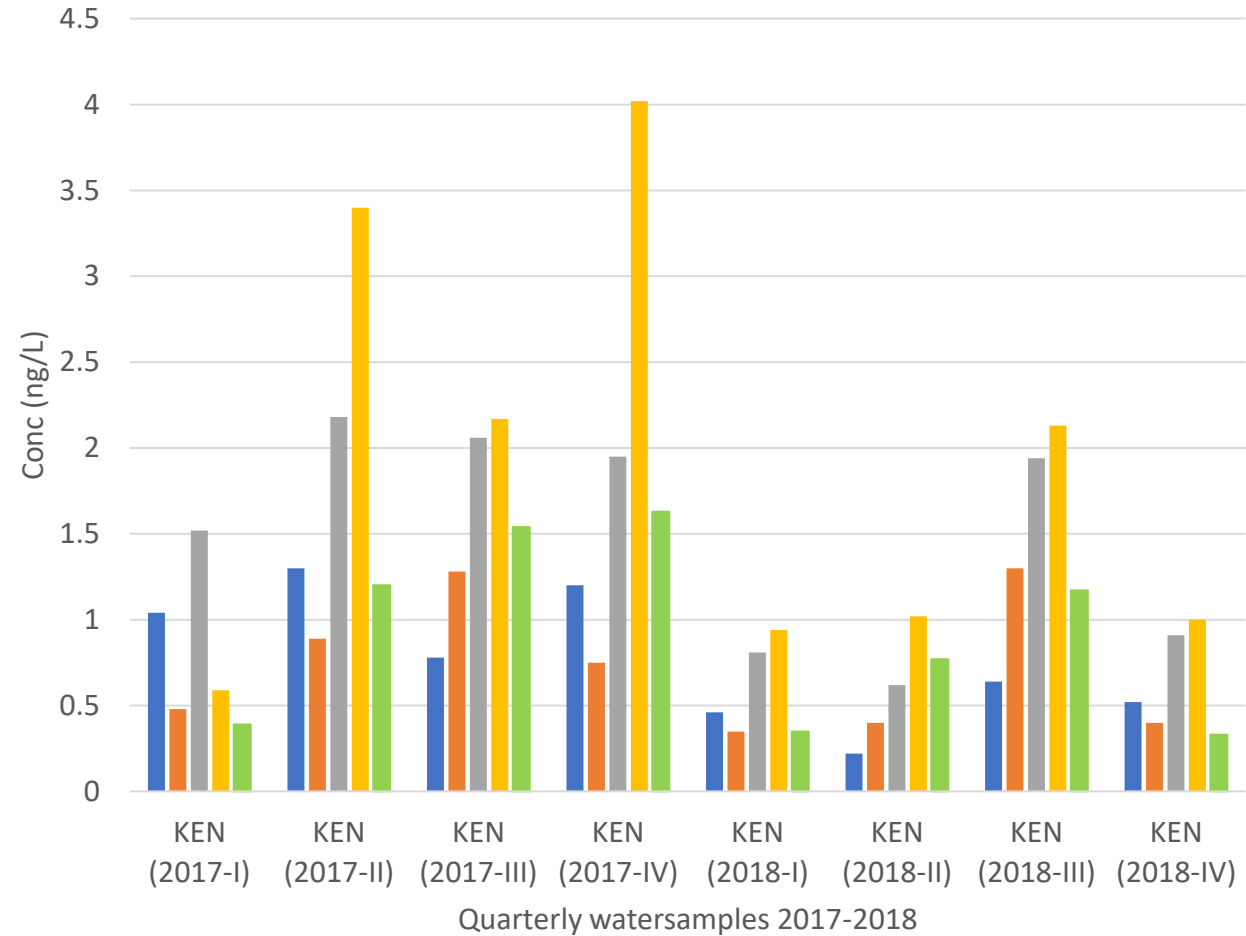
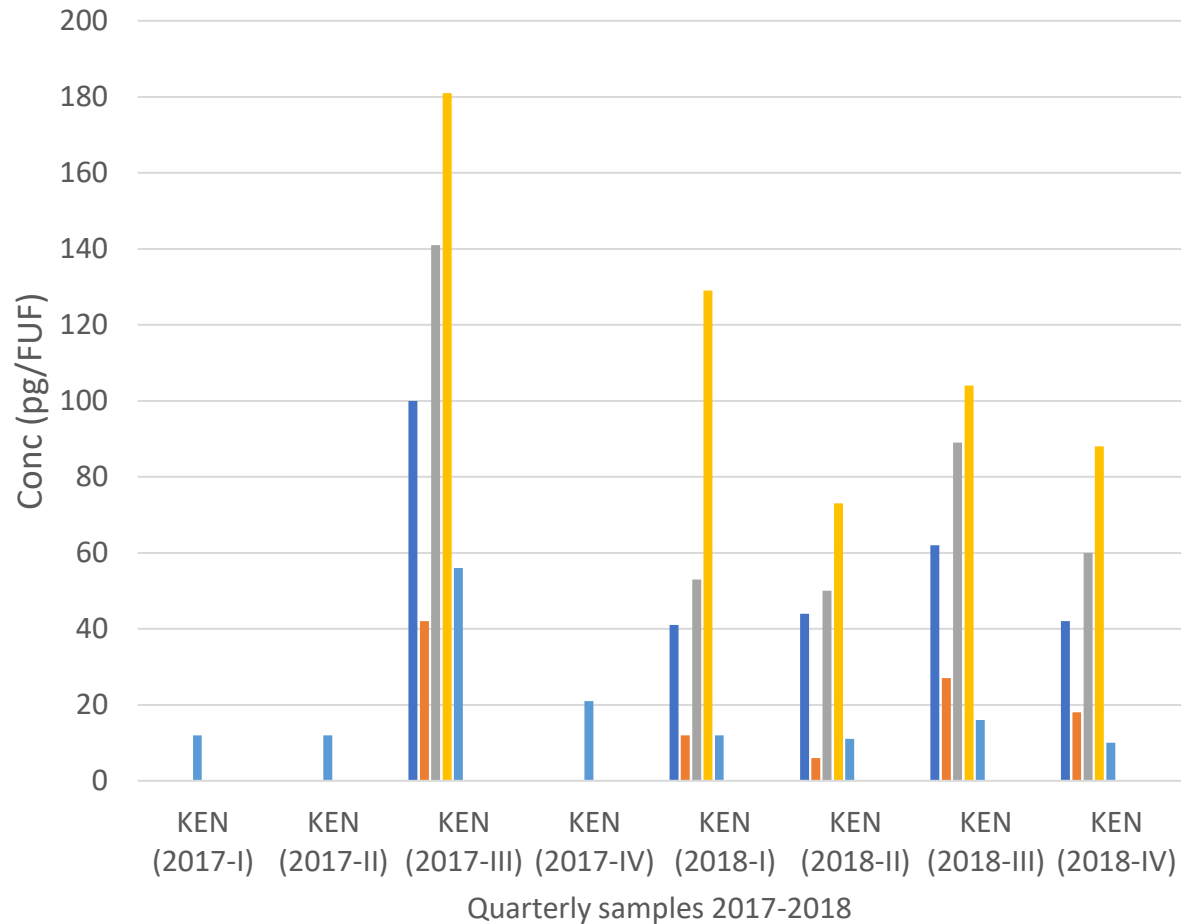


Field work on water sampling together with RECETOX team in May 2017

Most remarkable/relevant results

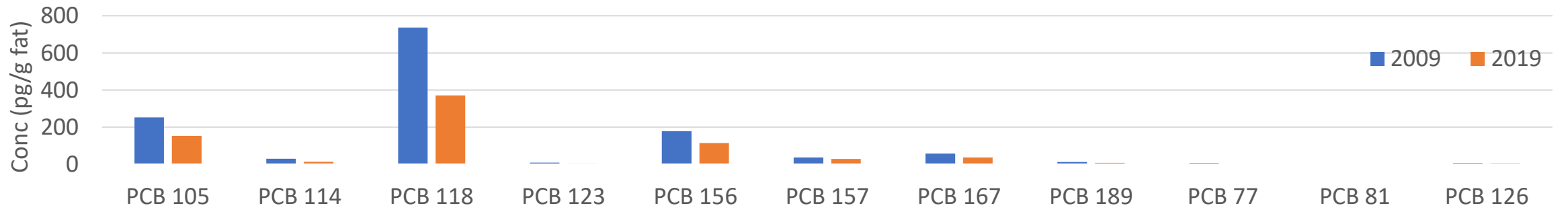
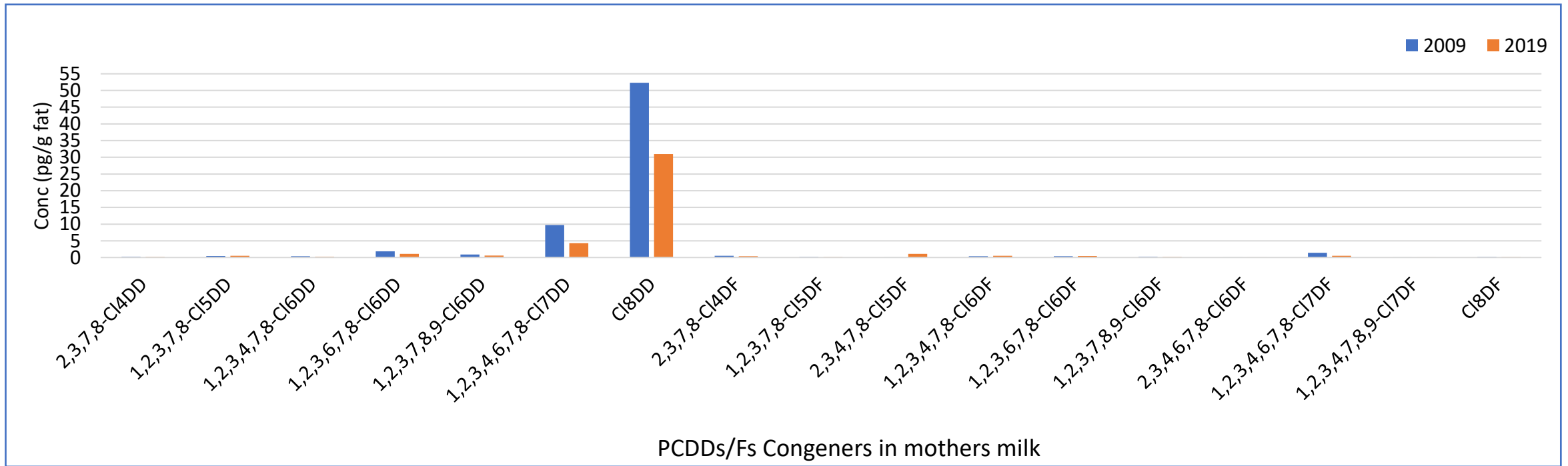


Most remarkable/relevant results

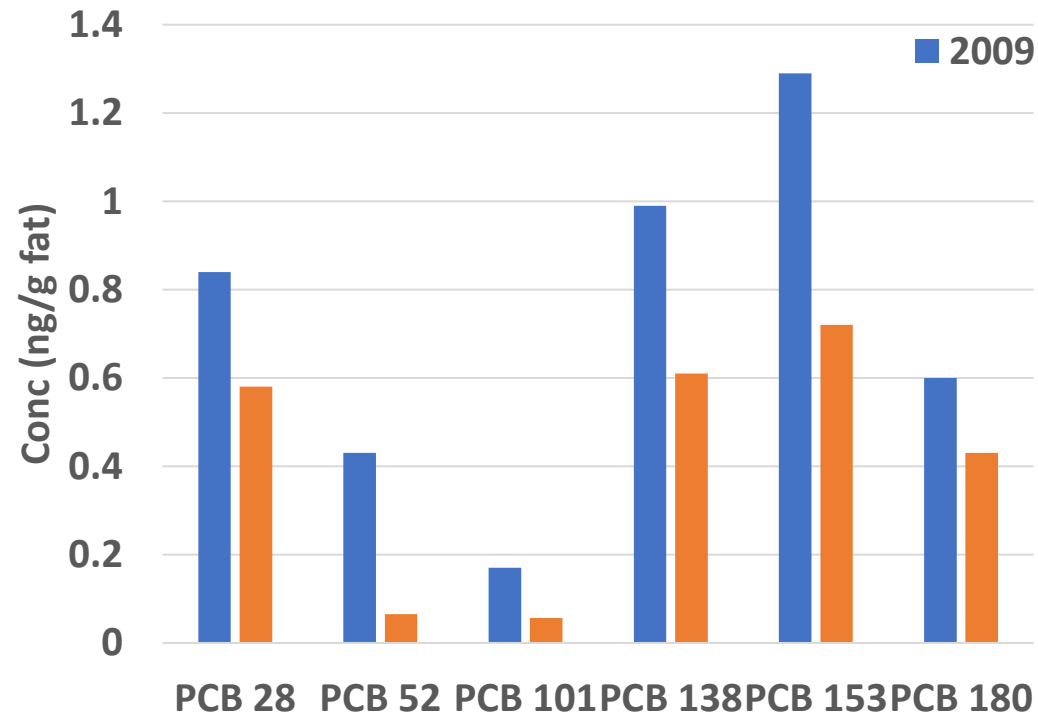


- L-PFOS ■ br-PFOS ■ ΣPFOS ■ PFOA ■ PFHxS
- FOSA ■ NMeFOSA ■ NMeFOSE ■ NMeFOSE ■ NMeFOSE

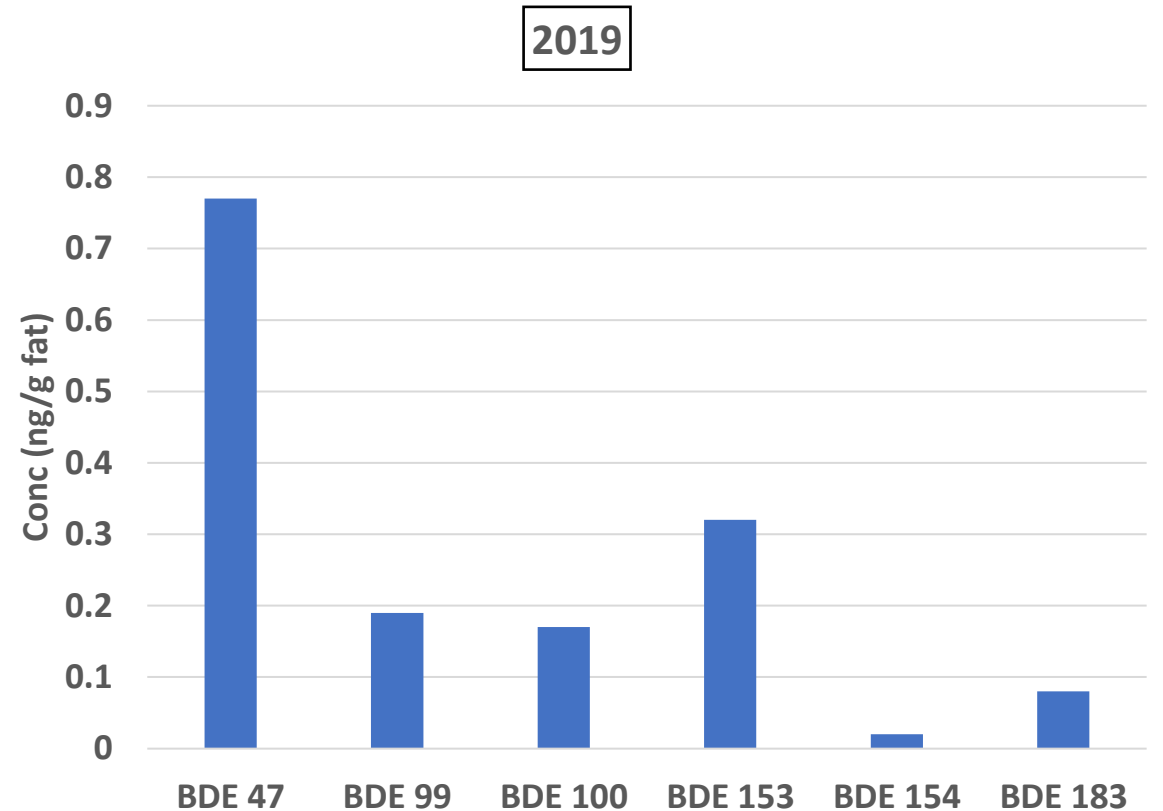
Most remarkable/relevant results



Most remarkable/relevant results



Indicator PCBs in mothers milk



PBDE congeners in mothers milk

Awareness raising and policy engagement

- Project activities and results were presented at national workshops to the stakeholders.
- The report of the project activities was presented to the Ministry of Environment in June 2021.
- The project report was shared with the national Environment Management Authority team in 2022 and 2023.

Collaboration and synergies with national/ regional initiatives on POPs monitoring and capacity building

- The results of GMP monitoring activities have increased national engagement with policy and stakeholders to appreciate the need for proper management of POPs chemicals and wastes.
- Resulted into key strategic activities that include:
 - 1) Development of national monitoring protocol for POPs chemicals in air, water and soil: Priority hotspot sites identified in 2021.
 - 2) Engagement with the National Environment Management Authority to initiate monitoring of dumpsites, industrial and residential sites in 2022.
 - 3) University of Nairobi supporting remediation of the obsolete pesticide contaminated soil site Kitengela site in Kenya in 2023.

Usage of the data/outputs of the GMP project

- 1) The data from GMP2 project for air, water and mothers milk was incorporated in the Africa regional monitoring report of 2021.
- 2) The data from GMP2 project for other media will be incorporated into the next regional monitoring report.
- 3) Data from GMP2 supports national policy formulations and decisions.
- 4) At national level the data from GMP2 project informs NIP activities and strategic national POPs monitoring activities.

What will be needed for better use of the data in your country

- The data from GMP2 has revealed the presence of POPs in air, water, mothers milk and national samples.
 - 1) Wider dissemination and engagement with the policy makers is necessary for maximum use of the data produced.
 - 2) Follow up monitoring activities in the same sites are necessary to establish the trends in POPs levels to inform the efficiency of mitigation measures of POPs management activities in the country.

Consideration for sustainability, Comparability and future monitoring of POPs

AIR MONITORING	Personnel	Yes	MOTHERS MILK MONITORING	Personnel	Yes
	Passive air samplers	Yes		Sampling equipment	X
	Active sampler	Yes		Field sample collection	X
	PUF Disks	x		Permits	x
	Transport to sites	x		Shipping	x
	Shipping	x		Laboratory analysis	X
	Laboratory Analysis	x			
WATER MONITORING	Personnel	Yes	National samples	Personnel	Yes
	Sampling bottles	x		Sampling equipment	Yes
	Transport	x		Field sample collection	X
	Laboratory Analysis	x		Shipping	X
				Laboratory analysis	x
12/11/2023			Final Meeting of the UNEP/GEF GMP of POPs projects in: African Region Casablanca, Morocco 28-30 November 2023		13

Lessons learnt and experiences gained

- 1) The GMP2 project contributed to increased capacity of technical personnel, provision of sampling equipment, and new data set.
- 2) Air sampling: Continuity is affected by supply of PUFs – and monitoring halts with depletion of sampling materials.
- 3) Water Monitoring- the Sabaki River mouth is 700 km away from Nairobi. This increases the cost of sample collection. At least 3 days field work.
- 4) Mothers' milk monitoring: sampling equipment and Sample collection are highly expensive and require regular support.
- 5) The project has increased engagement with policy makers and other stakeholders in the chemical sector.

Thank you for your attention



MINISTÈRE DE LA TRANSITION ENERGETIQUE ET DU
DEVELOPPEMENT DURABLE
- DÉPARTEMENT DU DEVELOPPEMENT DURABLE -

المملكة المغربية
ⵜⴰⴳⴷⴰⵏⵜ ⵏ ⵍⴰⴳⴷⴰⵢⴰ
Royaume du Maroc



وزارة الانتقال الطاقوي والتنمية المستدامة
- قطاع التنمية المستدامة -
ⵜⴰⴳⴷⴰⵏⵜ ⵏ ⵍⴰⴳⴷⴰⵢⴰ ⵏ ⵍⴰⴳⴷⴰⵢⴰ ⵏ ⵍⴰⴳⴷⴰⵢⴰ
- ⵍⴰⴳⴷⴰⵢⴰ ⵏ ⵍⴰⴳⴷⴰⵢⴰ ⵏ ⵍⴰⴳⴷⴰⵢⴰ -

Principaux résultats et retombées du projet UNEP/GEF POPs -GMP2-

Réunion finale du projet UNEP/GEF

Soutien Régional Continu au Plan de Surveillance Mondial des POPs dans le
Cadre de la Convention de Stockholm en Afrique

Objectifs globaux du projet GMP2

- Mettre en œuvre le Plan Mondial de Surveillance (GMP) des Polluants Organiques Persistants (POP), afin d'évaluer les concentrations des POPs dans les matrices « **Lait maternel, l'Air et l'eau** » ainsi que des matrices d'intérêt national majeur (**Bivalves, Sédiment, oeufs**).
- **Renforcer les capacités nationales** pour mettre en œuvre le Plan mondial de surveillance des POP ;
- Elaborer un **plan de surveillance durable** des POP au niveau national et contribuer ainsi à la surveillance des POPs dans la région Africaine.



Objectifs spécifiques du projet GMP2

- Améliorer **la compréhension de l'exposition humaine** aux polluants organiques persistants par l'analyse de la matrice lait maternel.
- Développer les connaissances par rapport au transport des POPs **via l'eau et l'air ambiant**, y compris les tendances spatiales et temporelles au niveau national, régional et mondial.
- Renforcer les capacités des laboratoires par des **essais de rendement** et des **inter-calibrations** pour l'amélioration des compétences en termes d'échantillonnage et d'analyses des POPs.

Les partenaires du projet GMP2

LNESP	Laboratoire National des Etudes et de la Surveillance de la Pollution.
INH	Institut National d'Hygiène.
ONEE	Office National de l'Eau et de l'Electricité.
ONSSA	Office National de Sécurité Sanitaires des produits Alimentaires.
LOARC	Laboratoire Officiel d'Analyse et de Recherche Chimique.
LARATES	Laboratoire de Recherche et d'Analyses Techniques et Scientifiques.
INRH	Institut National de Recherche Halieutique.
CNESTEN	Centre National de l'Energie, des Sciences et des Techniques Nucléaires
CNRST	Centre National pour la Recherche Scientifique et Technique.
LPEE	Laboratoire Public d'Essais et d'Etudes.

Résumé des activités menées dans le cadre du projet

Échantillonnage passif de l'air :

- Mise en place en 2017 de la structure des PUFs, la vérification et le renouvellement périodique des filtres , ainsi que l'acquisition des données météorologiques au niveau de la ville d'Ifrane;
- Expédition à l'étranger pour analyse d'une partie des PUFs;
- Acquisition d'un préleveur actif à haut débit (**co-financement**) et mise en place de filtres pour l'échantillonnage de l'air.
- Réalisation de quelques essais pour l'extraction des POPs depuis des PUFs au LNE SP.



Résultats des traitements des échantillons

Résultats de l'analyse des anciens POPs

- **HCH** a été détecté sous ses différents isomères ([Alpha](#), [Béta](#), [Gamma](#) et [Delta](#)) et à des teneurs variables allant de **0,25 à 14,5 ng/PUF** pour le beta et le Delta HCH respectivement.
- **HCB** a été détecté à des teneurs allant de **2,58 à 17 ng/PUF**.
- **Le DDT et ses dérivés** ont été détectés à des teneurs allant de **0,075 pour le o,p' DDD à 45,1 ng/PUF pour le p,p' DDE**.
- Le pentachlorobenzene (PeCB) de **0,286 à 2,14 ng/PUF**.
- D'autres POPs ont été également détectés à des teneurs de **0,00555 ng/PUF pour (Endrine Kétone) et à 9,4 ng/PUF (Endosulfan)**.

Résultats des traitements des échantillons

Résultats des PCB

Plusieurs congénères ont été détectés à des teneurs variables allant de 0,144 ng pour le congénère 81 à 328 ng pour le congénère 105;

Résultats des dérivés PFOS

Certains congénères tel que les L-PFOS (dérivés linéaires) sont prévalent par rapport (44 – 356 pg/PUF) aux dérivés ramifiés (br-PFOS)(5-92 pg/PUF).

Parmi les PFOS, le **PFOA** est le plus majoritaire (66-223,6 pg/3 PUF)

Résultats des dioxines

Les teneurs en dioxines ont varié de 8,06 à 52,06 ng

L'estimation par l'équivalent toxique de l'OMS (TEQ) a permis de disposer de valeurs variables en fonction du congénère allant de 0,021 pour HxCDF à 240 pour le PCDDs/Fs.

Résumé des activités menées dans le cadre du projet

Surveillance du lait maternel :

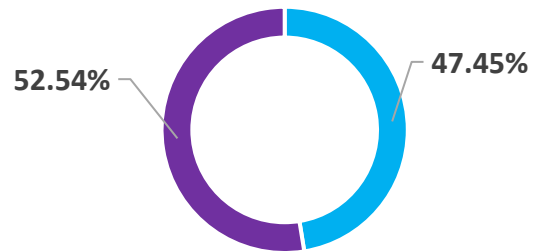
- Collecte du lait maternel au niveau du CHU de la région de Rabat, suite à la soumission de l'autorisation au comité d'éthique et l'élaboration protocole d'échantillonnage et de formulaires de consentement éclairé ainsi que les questionnaires des mamans donneuses ;
- Expédition du lait maternel au laboratoire de référence en Allemagne (CVUA) ;
- Dépouillement des questionnaires et l'analyse de l'ensemble des données ;
- L'élaboration du rapport sur la composante
- Analyse de certains échantillons individuels de lait maternel au LNE SP et publication des résultats dans des articles.



Résultats des traitements des questionnaires

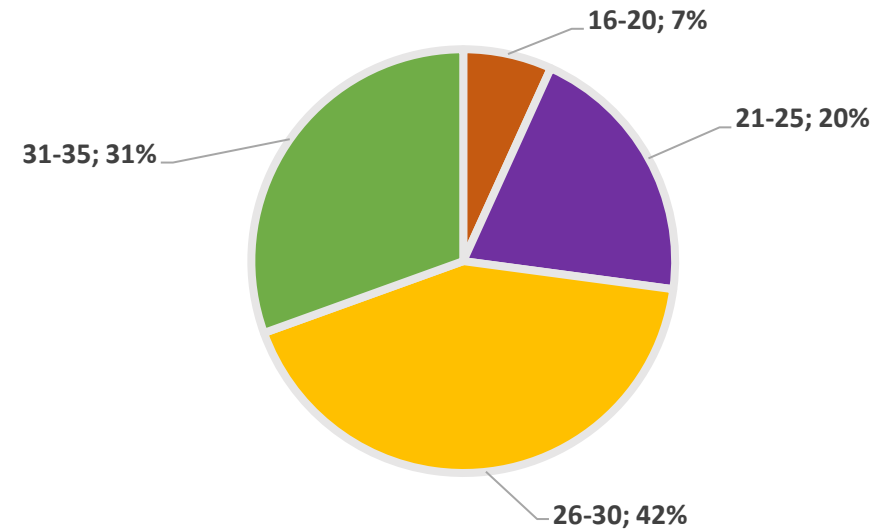
Âges des mères Moyenne 28 (16 – 35 ans)

REPARTITION DES PRÉLÈVEMENTS ENTRE LE MILIEU URBAIN ET RURAL



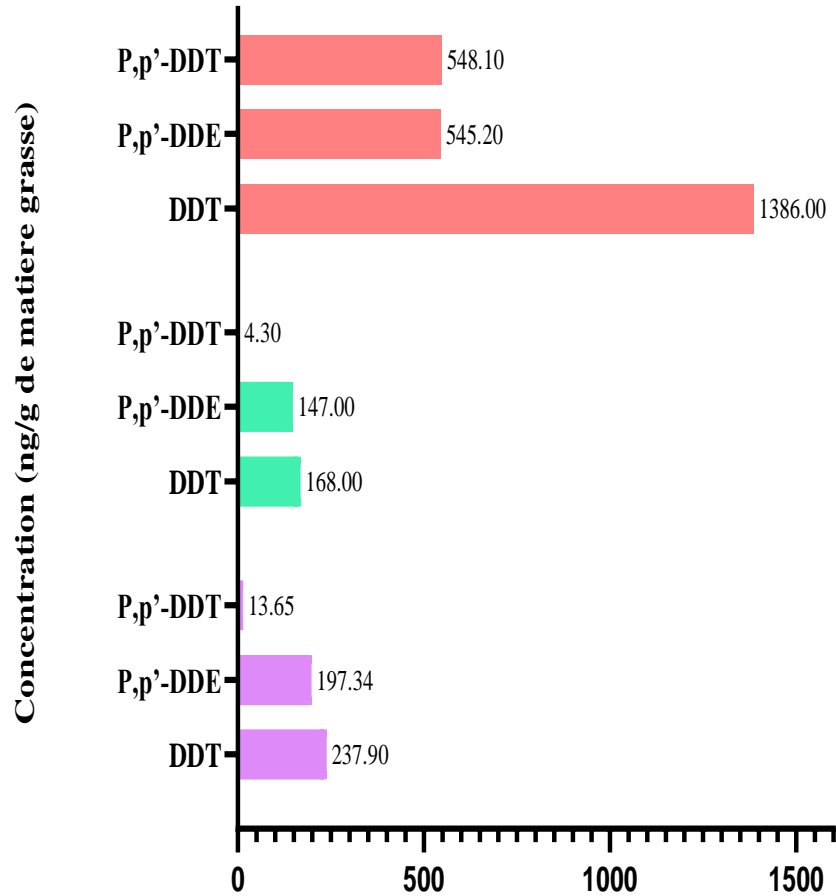
■ Milieu urbain ■ Milieu rural

Répartition des tranches d'âges



Habitudes alimentaires des mères (% de l'ensemble des mères de l'échantillon)	100% Régime varié
Mères nées dans le pays	100% le même pays
Mères des mères nées dans le pays (% de l'ensemble des mères de l'échantillon)	100%
Mères elles-mêmes allaitées au sein (% de l'ensemble des mères de l'échantillon)	Oui 77,96 % Ne savent pas 22,03%
Exposition aux DDT du fait de pulvérisations intra domiciliaires contre les moustiques (% de l'ensemble des mères de l'échantillon)	pas d'exposition 91,52% Ne savent pas 8,47%

Résultats des traitements des échantillons



DDT présente 94 % des concentrations des OCPs

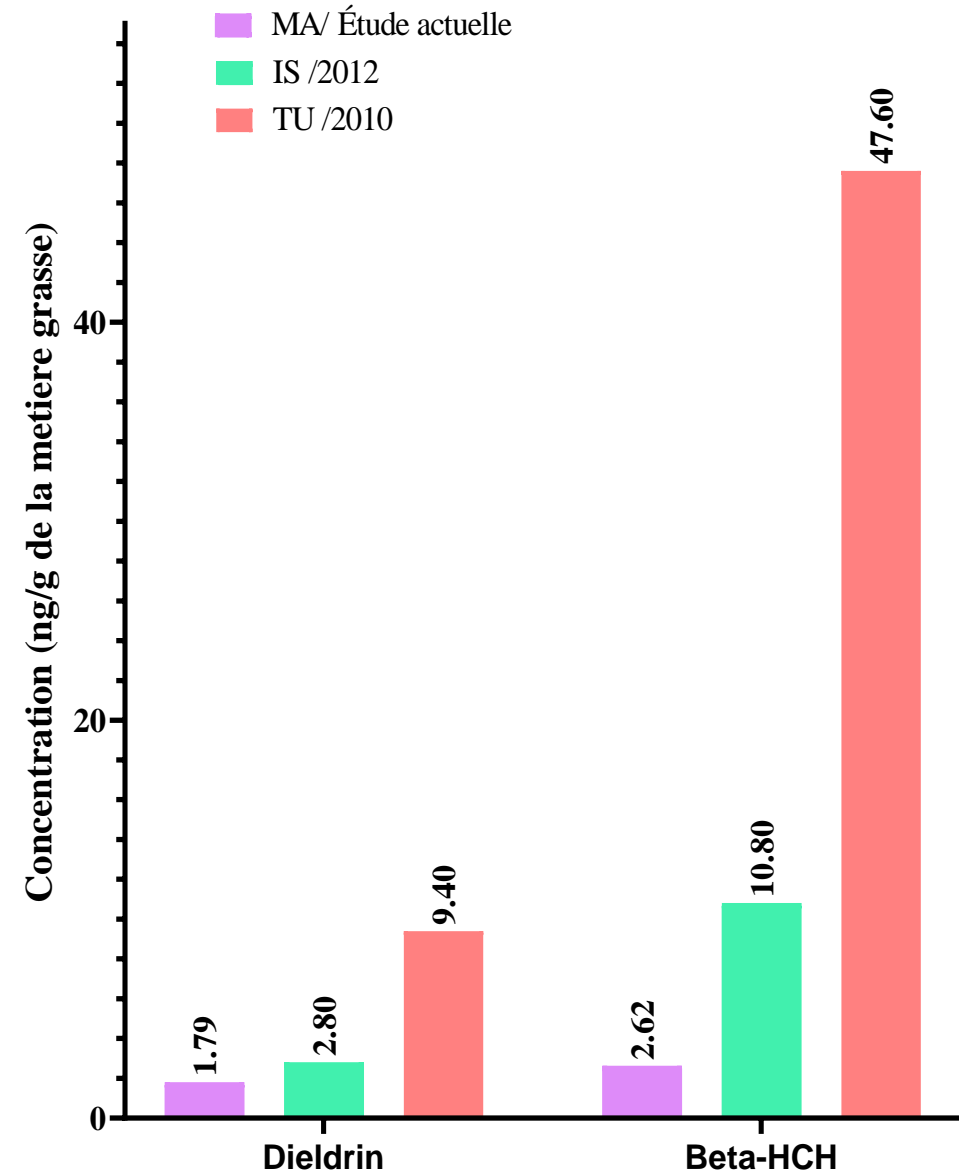
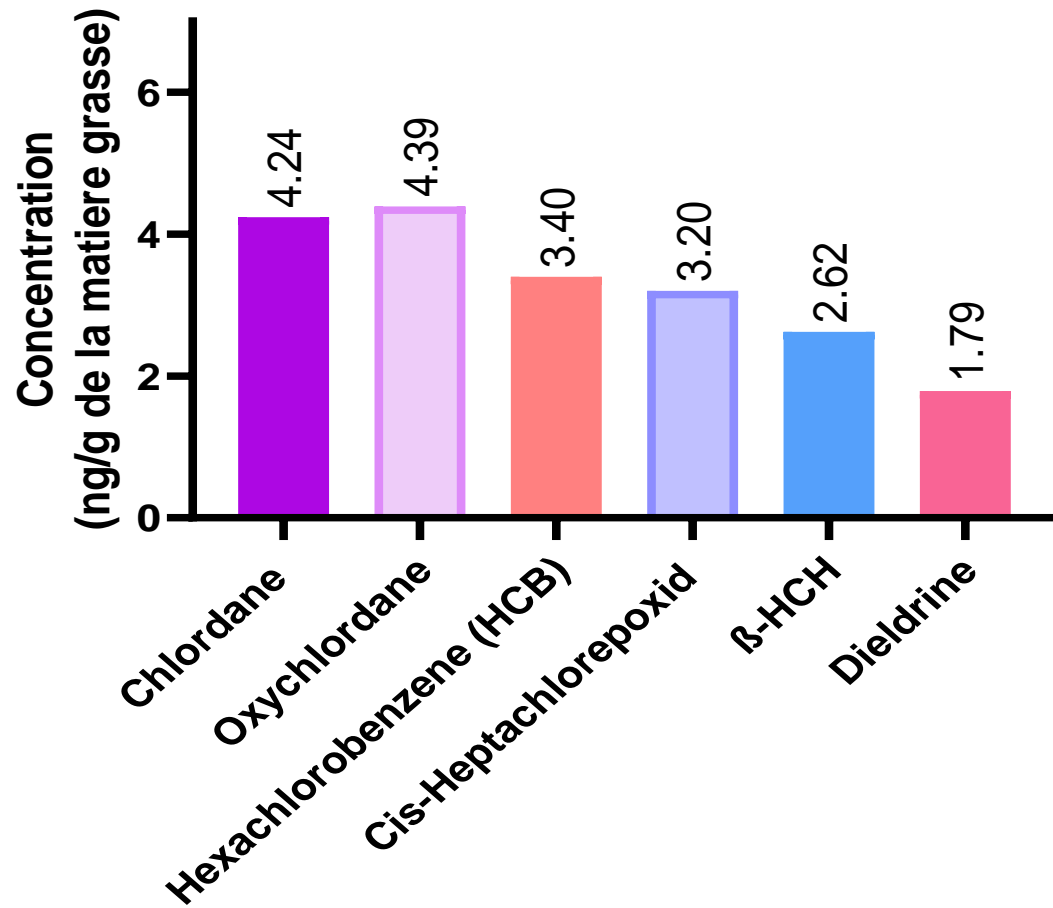
MA 2019 (Étude actuelle)

IS /2012

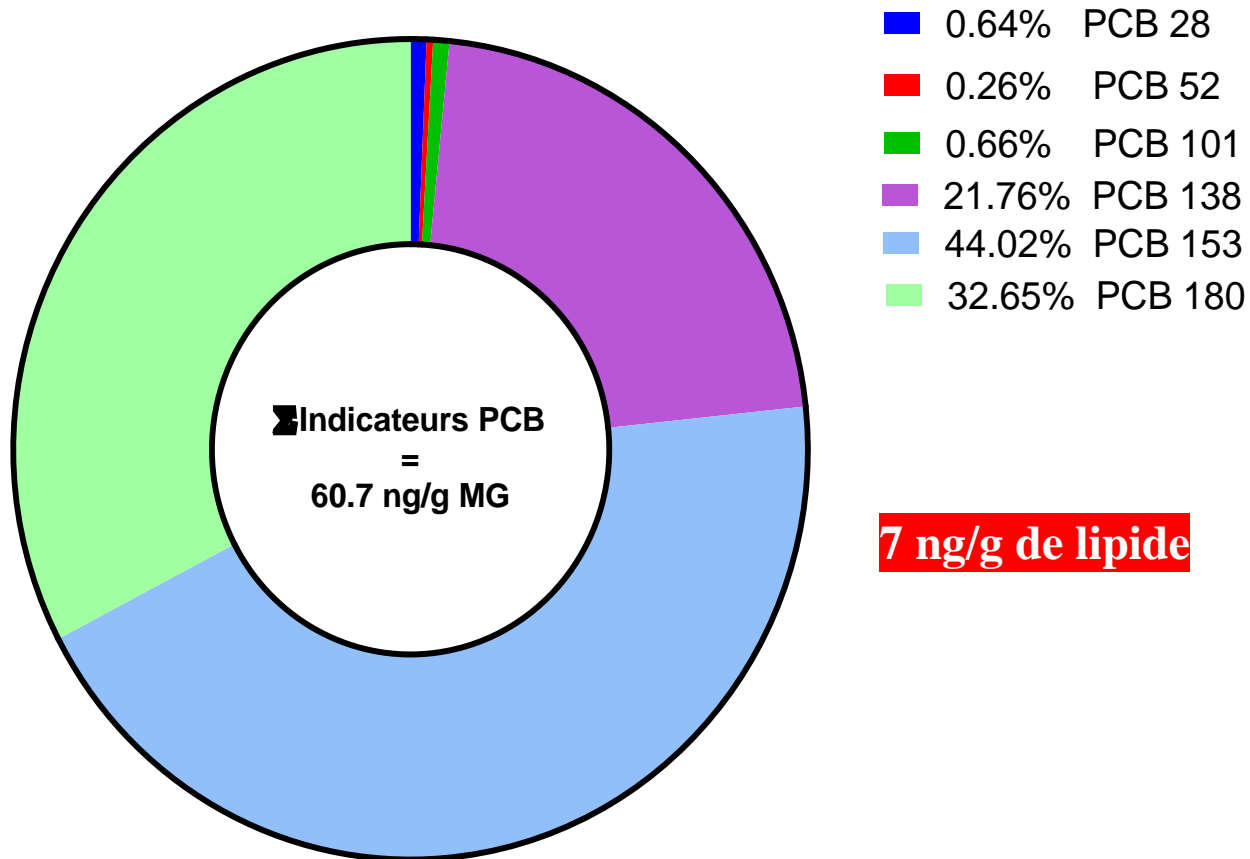
TU /2010

Molécules	Concentrations	Observations
Présence du DDT et dérivés	237,9 ng/g	p,p'-DDE 197,34ng/g témoigne de l'origine ancienne de l'application du DDT
Dieldrin	1,79 ng/g	
Groupe de l'heptachlore 4	3,07 ng/g	constitué essentiellement de Heptachlor-epoxide cis
Hexachlorocyclohexane	2,62ng/g	surtout sous forme de beta-HCH
Chlordane et dérivés	4,24 ng/g	l'oxy-chlordane est présent à 4,39ng/g

Résultats des traitements des échantillons



Résultats des traitements des échantillons



- La somme des isomères du DDT prédomine à 94,0%,
- Les niveaux d'HCB, HCH sont plus faibles. Les PCB 138, 153 et 180 dominant à 98,3%.
- Parmi les 25 PBDE, BDE-47, 153, 197 et 207 sont prédominants à 15,4% (1,3 pg/g de lipide).
- Les niveaux de PCDD/Fs et dl-PCBs plus faibles par rapport a autre pays

Résumé des activités menées dans le cadre du projet

Echantillonnage et analyse des Matrices d'intérêt national majeur

- Prélèvements des échantillons **d'eau et de sédiment** depuis la ville d'Ifrane (Source Vittel) et d'Azrou (source Ben Smim)
- Prélèvement et envoi pour analyse de 8 **œuf beldi (œuf fermier)** issus d'une ferme en campagne.



Résumé des activités menées dans le cadre du projet

Echantillonnage et analyse des Matrices d'intérêt national majeur

- Prélèvements des échantillons de bivalves, depuis la lagune de Oualidia et envoi pour analyse à l'étranger et analyse au niveau de l'institut national de recherche halieutique.



Retombées du projet

- **Renforcement des capacités nationales** pour la surveillance, l'analyse et la gestion des POPs, favorisant ainsi une meilleure gestion environnementale.
 - **Amélioration de la sensibilisation et de la compréhension** des questions liées aux POPs, encourageant ainsi une action commune visant à réduire ces polluants.
 - Mise en place de **mécanismes de suivi et d'évaluation efficaces** pour assurer la durabilité des résultats à long terme du projet et assurer le financement de programmes à long terme et des laboratoires auto-suffisants
-

Retombées du projet

Collaboration et mise en place d'un réseau de surveillance

Le projet a permis de :

- Réaliser **un inventaire exhaustif des institutions concernées** par la surveillance des POPs au Maroc.
 - **Examiner la législation existante et les lacunes** en matière de surveillance des polluants organiques persistants.
 - Mettre en évidence les lacunes et besoins pour la **continuité du suivi**
-

Durabilité de la surveillance des POPs.

- Définir des points de prélèvements fixes au **niveau de la Méditerranée et de l'Atlantique** pour le suivi des POPs;
- Réaliser une **deuxième campagne** pour l'échantillonnage du lait maternel;
- Incorporer d'autres matrices biotiques et abiotiques pour le suivi de ces polluants (**matrices alimentaire**);
- Se doter d'un **laboratoire de référence** dans le domaine capable d'assister les laboratoires nationaux et de générer des données fiables.



Merci pour votre
attention



Overview of the Outputs and Outcomes of the UNEP/GEF POPs GMP Project – Ethiopia

Final meeting of the UNEP/ GEF POPS GMP Projects in the African Region

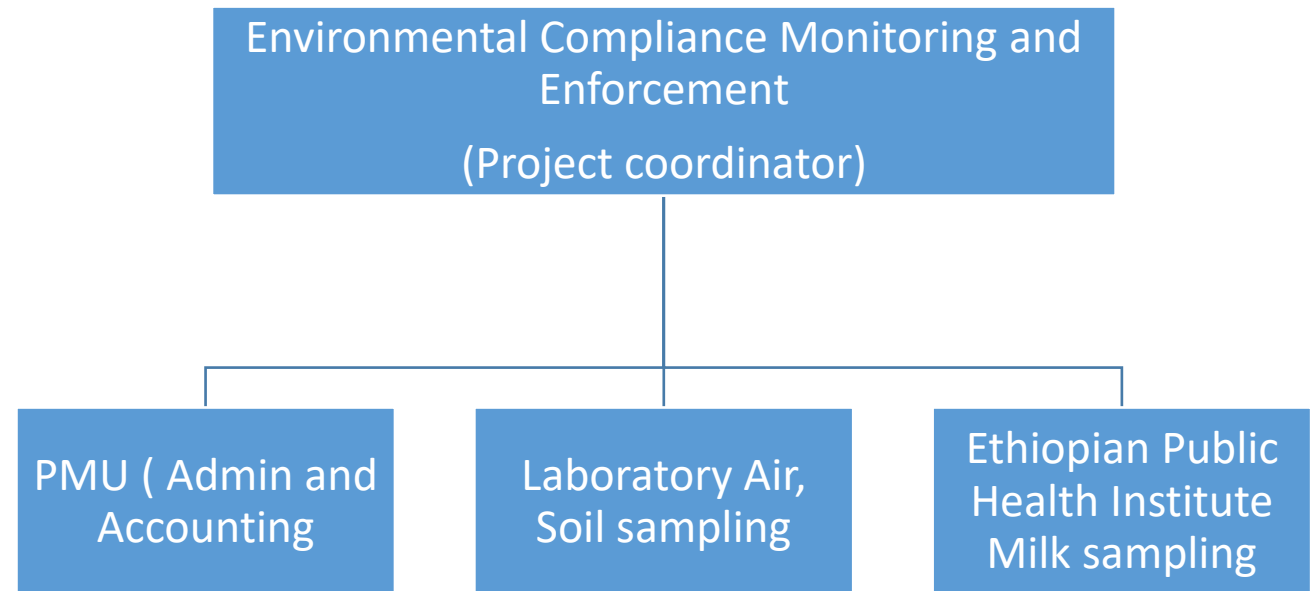
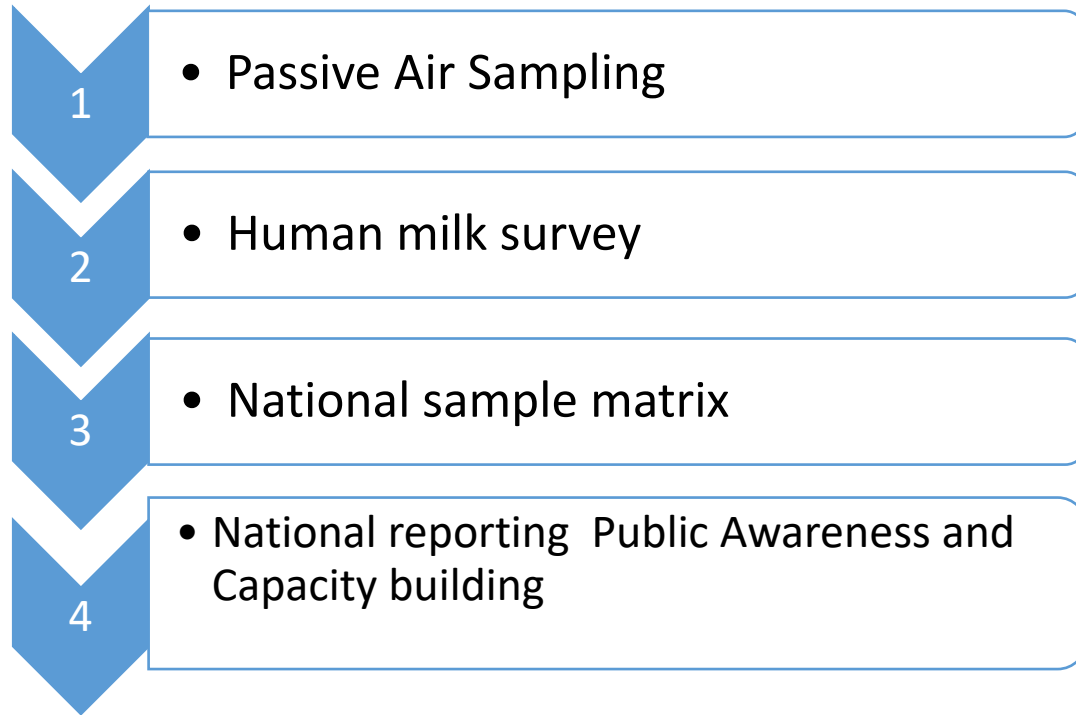
Casablanca, Morocco 28-30 November 2023

1. Background

- The UNEP/GEF project titled “Implementation of the Global Monitoring Plan (GMP) in the Africa Region” is established to respond to Article 16 of the convention.
 - Requires Parties of the convention to evaluate the effectiveness of the convention by conducting monitoring the concentration of POPs in the environment and human.
 - As a party of the SC since 2004, Ethiopia expressed a strong commitment to join the project implementation in 2016
-

2. Outputs and Outcomes of projects

Under this project, Ethiopia has implemented



1. Passive Air Sampling

- Tools Passive Air samplers (Polyurethane Foam Disk (PUF disk))
- Site selection: Addis Ababa
- Sampling Schedule: started on 1-Apr-2017 and Completed 31-Mar-2019
- Installation of PUF disk “Technical guideline: Methodology of Passive Air Sampling of Research Centre for Toxic Compounds in the Environment.”
- Sample Analysis : 32 PUF were sent to the Vrije Universiteit Amsterdam (VUA), Netherlands
- The remaining 16 PUF were sent to Orebro university Sweden for the analysis of Dioxin like POPS (Di-POPS) and for PFOs



Results of the Analysis

1.1 DDT metabolite and endosulfun

POPs category	ng/PUF)	ng/PUF)	
2,4'DDT	2.3	12	Detected in all PUF
4,4'-DDT	4.5	23	Detected in all PUF
2,4'DDD	0.47	1.2	Only one < 0.42
4,4'-DDD	0.66	1.9	Detected in all PUF
2,4'DDE	0.38	3.3	Only one < 0.42
4,4'-DDE	0.31	36	Detected in all PUF
Alfa -Endosulfun	4.1	58	Detected in all PUF

PUFs (Vrije Universiteit Amsterdam (VUA), Amsterdam)

1.2. Other Organochlorine detected in PUFs

POPs category	ng/PUF)	ng/PUF)	
Lindane (gamma -HCH)	1.5	16.7	Detected in all PUF
dieldrine	2.5	16	Detected in all PUF
PCB-52	0.54	0.69	Detected in all PUF
Heptachlor	0.27	5.9	Detected in all PUF
HCBD	1	2.1	Detected in all PUF
Hexachlorobenzine	5	7.4	Detected in all PUF
Pentachlorobenzene	1.4	2.4	Detected in all PUF

1.3. dl-POPs in air samples (PAS/PUF)

Sample ID	unit	WHO2005- TEQPCDD/PCDF	WHO2005- TEQPCB	WHO2005- TEQtotal
ETH (2017)	pg/3 PUF	6.06	1.80	7.86
ETH (2017-II)	pg/1 PUF	0.89	0.07	0.96
ETH (2017-III)	pg/1 PUF	0.28	0.01	0.29
ETH (2017-IV)	pg/1 PUF	2.18	0.84	3.02
ETH (2018)	pg/4 PUF	15.09	1.53	16.63

Örebro University, School of Science and Technology, MTM Research Center, SE-701 82 Örebro, Sweden

Remark: Results reported as toxic equivalents (TEQ) using the 2005-WHO toxicity equivalency factors (TEFs) for PCDD/PCDF, the TEQ for dl-PCB and the total TEQ (from PCDD, PCDF, and PCB)

Total DDT in air

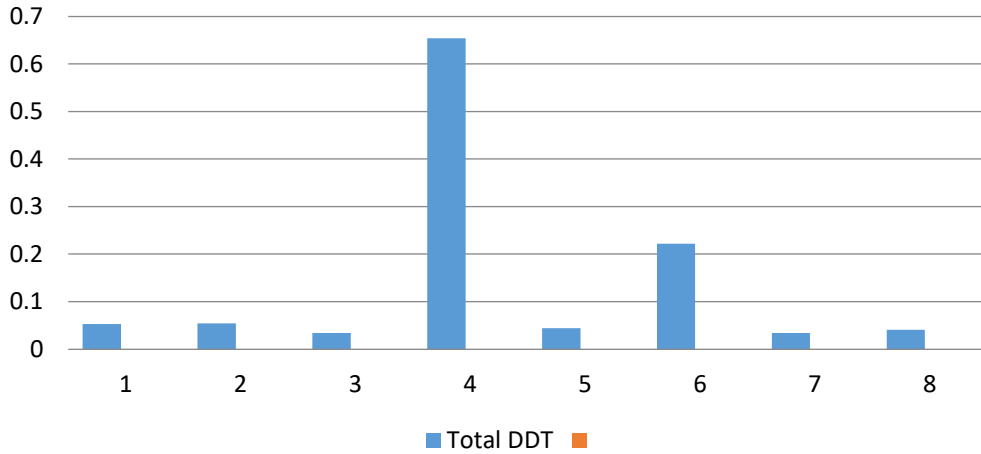


Figure:1 DDT for the 8 sampling seasons in ng/m^3

HCH in air

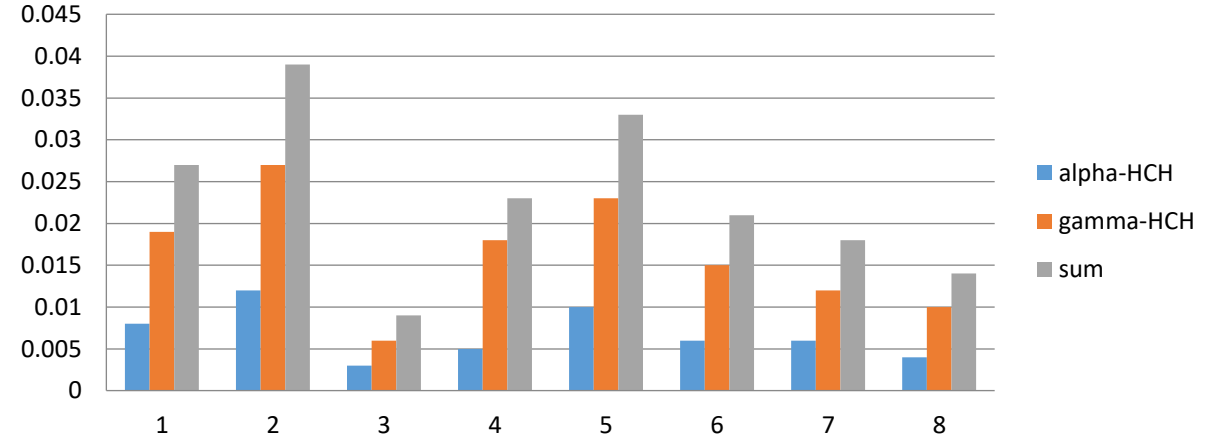


Figure: 2 Alpha-HCH and gamma-HCH for the 8 sampling seasons in ng/m^3

Penta and Hexa chlorobenzen

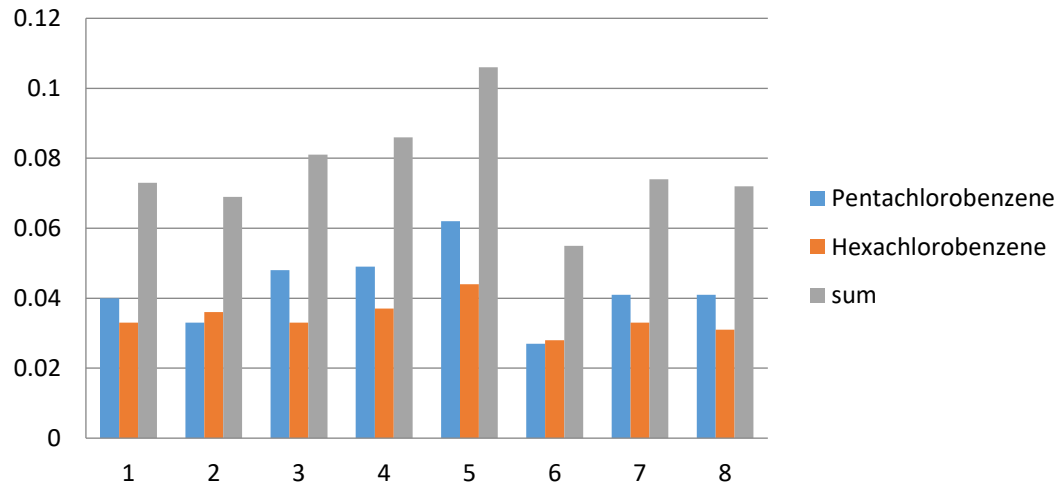


Figure 3- Penta and Hexa chlorobenzen for the 8 sampling seasons in in ng/m^3

PCB

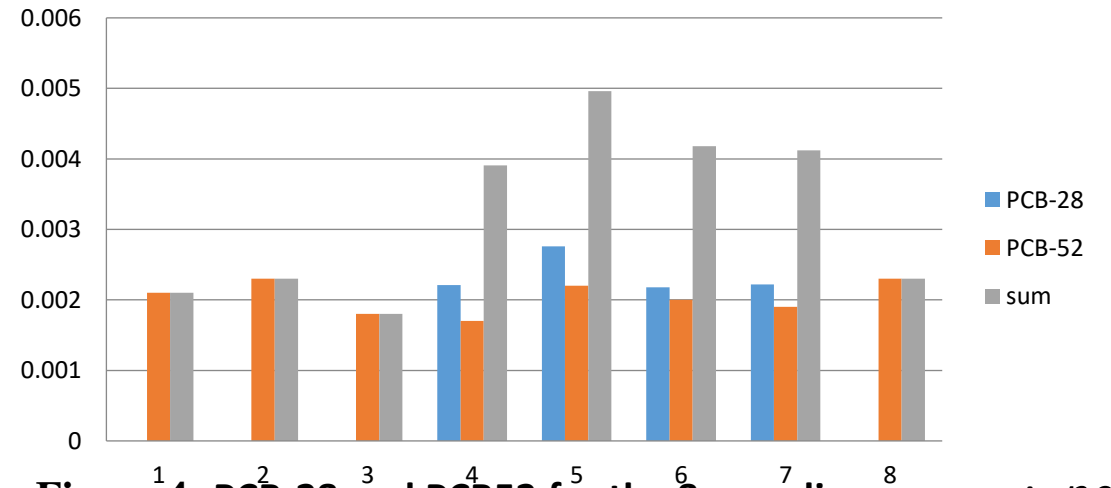


Figure 4- PCB-28 and PCB52 for the 8 sampling seasons in ng/m^3

2. Human Milk survey

2.1 The Settings and Activity (EPHI)

- Addis Ababa, Ziway, Jimma and Tepi
- Laboratory based experiments and field survey using UNEP/WHO protocol ([Refer WHO, 2007 Guideline](#))
- November, 2018 to middle of February 2019
- 60 first time mothers (primiparae)
- 50 ml of milk from each mother
- Milk samples were pooled
- 1500 ml of pooled sample were sent to WHO/UNEP reference laboratory, Germany.
- 23 POPs were analyzed and 4 categories of results summarized



2.2 Human Milk survey result Ethiopia

2.2.1 Levels of Chlorinated Paraffin

Compound name	Concentration ng/g lipid weight
Chlorinated Paraffin	168
Short-chained chlorinated paraffins (SCCPs)	70
Medium-chained chlorinated paraffins (MCCPs)	98

2.2.2 Result Initial and new POPs

Compound Name	ng/g lipid weight
Aldrin	nd
Chlordane group 1)	0.57
alpha-chlordane	nd
gamma-chordane	nd
Oxy-chlordane	0.59
Dieldrin	nd
DDT Group 2)	7100
o,p'-DDD	1.20
p,p'-DDD	6.82
o,p'-DDE	2.45
p,p'-DDE	5000
o,p'-DDT	150
p,p'-DDT	1400
Endrin Group 3)	nd
Endrin	nd
Endrin ketone	nd

Compound Name	ng/g lipid weight
Heptachlor group 4)	nd
Heptachlor	nd
Heptachlor-epoxide cis	nd
Heptachlor-epoxide cis	nd
Hexachlorobenzene	1.67
Hexachlorocyclohexane (HCH) group	
alpha-HCH	nd
beta-HCH	nd
gamma-HCH	nd
Endosulfan group 5)	0.52
alpha-endosulfan	nd
beta-endosulfan	nd
Endosulfan sulfat	0.54
Parlar (toxaphene) group 6)	nd
Parlar 26	nd
Parlar 50	nd
Parlar 62	nd
Mirex	nd

2.2.2. Result Ethiopia New POPs

Compound Name		ng/g lipid weight
Hexabromobiphenyl	1)	nd
Pentachloro benzene	1)	nd
Pentachloro phenol	1)	nd
Pentachloro anisole	2)	nd
Hexachlorobutadiene	2)	nd
p,p'-Dicofol	2)	3.04

Explanation

1) nd=not detected (<0.5 ng/g fat)

2) nd=not detected (<1 ng/g fat)

2.2.3. Result Ethiopia PBDE

Congeners	Concentration (ng/g fat)
BDE 15	0.007
BDE 17	0.0004
BDE 28	0.008
BDE 47	0.09
BDE 49	0.002
BDE 66	0.002
BDE 75	<0.0002
BDE 71	<0.0001
BDE 77	0.0004
BDE 85	0.004
BDE 99	0.05
BDE 100	0.02
BDE 119	0.003
BDE 126	<0.002

Congeners	Concentration (ng/g fat)
BDE 138	0.003
BDE 153	0.12
BDE 154	0.01
BDE 183	0.10
BDE 190	0.01
BDE 196	0.05
BDE 197	0.19
BDE 203	0.05
BDE 206	3.01
BDE 207	1.73
BDE 208	1.07
BDE 209	-
Sum of PBDE (without BDE 209)	6.5

2.2.4 Ethiopia Result PCDD/F

2,3,7,8,substituted PCDF/PCDD	ng/g lipid weight	MU
2,3,7,8-TeCDF	0.32	
1,2,3,7,8-PeCDF	0.19	
2,3,4,7,8-PeCDF	1.00	
1,2,3,4,7,8-HxCDF	0.43	
1,2,3,6,7,8-HxCDF	0.40	
2,3,4,6,7,8-HxCDF	0.21	
1,2,3,7,8,9-HxCDF	0.097	
1,2,3,4,6,7,8-HpCDF	0.31	
1,2,3,4,7,8,9-HpCDF	0.031	
OCDF	0.040	

2,3,7,8,substituted PCDF/PCDD	ng/g lipid weight	MU
2,3,7,8-TeCDD	0.17	
1,2,3,7,8-PeCDD	0.30	
1,2,3,4,7,8-HxCDD	0.12	
1,2,3,6,7,8-HxCDD	0.39	
1,2,3,7,8,9-HxCDD	0.29	
1,2,3,4,6,7,8-HpCDD	1.28	
OCDD	9.20	
WHO-PCDD/F-TEQ (upper bond)	1.02	±0.21
WHO-PCDD/F-TEQ (medium bond)	1.02	±0.21
WHO-PCDD/F-TEQ (upper bond)	1.02	±0.21

3. National sample matrix (concentrations in µg/kg dry weight)

Compound Name	Abasamuel	Kokadam	Melkaworer	Gilgel gibe	Lake Hawasa-		Ziway lake	
	sediment	sediment	sediment	sediment	sediment	soil	sediment	soil
2,4'-DDT						0.51		
4,4'-DDT	0.32	0.42			1.4	5.3		5.2
2,4'-DDD	0.22	0.07			3.3	0.31		0.32
4,4'-DDD	0.76				5.3	1.2		1.3
2,4'-DDE					0.53	1.6		
4,4'-DDE	0.66	0.31			16	45		10
Endosulfan						8.2		7.8

National sample matrix (concentrations in $\mu\text{g}/\text{kg}$ dry weight) Cont...

Compound Name	Abasamuel	Kokadam	Melkaworer	Gilgel -gibe	Lake Hawasa-		Ziway lake	
	Sediment	Sediment	Sediment	Sediment	Sediment	Soil	Sediment	Soil
α -HCH			0.71	0.24		0.37		0.96
β -HCH	1.9	0.35	0.53	0.57	0.3			0.27
α -HBCD	0.05	0.73			0.18	0.38		
β -HBCD		0.36			1.5	0.18		
γ -HBCD	0.28	3.28				1.5		
BDE209	0.38			0.12	1.6	0.34	0.16	0.14
BDE99	0.04						0.96	0.27

4. National Reporting capacity building and Awareness raising

- A national POPs status and monitoring has prepared.
- Multiple Capacity building training for laboratory expert, regional and Federal level experts on agriculture, health and Environmental Protection Authority has conducted.
- Three Television Programme has podcasted to address the POPs and Chemical management and its human health and Environmental Impact



3. Achievements of the project

- Through the participation of this project, Ethiopia has achieved many results as follows
 - Fulfill the roles and responsibilities as a state member of the Convention.
 - Gain knowledge and capacity in POPs sampling, analysis and monitoring
 - Expand cooperation with members of the convention
 - Ready to Enhance NIP via the use of the information from the project
 - Obtain data and information regarding the assessment of impact of POPs on the environment and public health of Ethiopia.
-

4. Key Challenges and Lesson Learnt

- Ethiopia is still in an early stage for POPs monitoring and Analysis with the lack of technical skills and laboratory analytical equipment for the POPs analysis.
 - The knowledge and experience from the training was constructive and productive; however, it would be even more practical if the training could have been extended to be a little bit longer aiming to provide more space for a larger participation from different stakeholders with more time for the exercises and practice.
 - The establishment of the joint research or program on POPs analysis and monitoring with state members should be promoted.
 - The support for the interpretation of the results should be considered
-

For future monitoring of POPs

- Capacity building training, analysis and monitoring action plans to be part of the National Chemical and waste management plan
 - We seek the support (technical and financial resources) from international organizations.
 - Build the capacity through joining the related training and workshops
-

Thank you for your kind Attention



République Tunisienne

Centre International des Technologies de l'Environnement de Tunis



Plan Mondial de Surveillance des POPs prévu par la Convention de Stockholm dans la région de l'Afrique

Réunion finale du projet de Plan mondial de surveillance des POPs PNUE/FEM dans la région Afrique
Du 28 au 30 Novembre 2023, CASABLANCA, MAROC

Rappel sur la Convention de Stockholm

- La Convention de Stockholm est un traité international **adopté en 2001** et entré en vigueur le **17 mai 2004**. Aujourd'hui, la convention compte plus de 160 parties et **la Tunisie est l'un des premiers pays** à signer la Convention sur les polluants organiques persistants le 23 mai 2001.
- La convention a ciblé au départ **12 POPs**, en octobre **2009 neuf autres** produits ont été ajoutés à la liste des POPs, De même, en mai 2011 et en avril 2013 deux amendements ont été adoptés pour l'ajout de deux autres POPs à la Convention.

L'objectif de cette convention

Son objectif principal est de **protéger la santé humaine** et l'environnement contre les effets nocifs des POPs. Ces substances chimiques sont des **composés organiques** qui sont **toxiques, persistants dans l'environnement et bio accumulatifs**. Ils posent une menace sérieuse pour les écosystèmes et la **santé humaine**.

Objectifs du Plan Mondial de Surveillance des POPs dans la région de l'Afrique

Le Plan Mondial de Surveillance **des POPs** dans la région de l'Afrique, en conformité avec la Convention de Stockholm, vise à :

- ❑ Fournir un **cadre organisationnel harmonisé pour la collecte des données** de surveillance comparables sur la présence des POPs ciblés par la Convention.
- ❑ Fournir **des informations sur la propagation** de ces POPs dans l'environnement au niveau régional et mondial.

Objectifs du Plan Mondial de Surveillance des POPs dans la région de l'Afrique

- ❑ Faciliter **l'évaluation** et le **suivi**.
- ❑ Aider au **renforcement des capacités** régionales dans les pays en développement.
- ❑ Aider à la prise de **décisions informées pour réduire et éliminer les POPs** dans la région.
- ❑ Elaborer un **plan National** pour le **contrôle durable** des Polluants Organiques Persistant.

Activités du projet

Le **CITET** a assuré les activités suivantes:

- ❑ En collaboration avec **RECETOX**, une campagne d'échantillonnage passif de l'air ambiant s'est étendu sur une période de deux ans avec une fréquence de trois mois (**Janvier 2017 - Décembre 2018**) utilisant des échantillonneurs passifs d'air fourni par **RECETOX**.
- ❑ En collaboration avec **MTM- Örebro**, une campagne d'échantillonnage d'eau de surface s'est étendu sur une période de deux ans avec une fréquence de trois mois (**Mars 2017 - Décembre 2018**)
- ❑ Quatre matrices ont été sélectionnées (**Poisson, Huile d'olive, Œuf et Beurre**) et se sont basées sur l'intérêt majeur de la production du pays et les taux lipidiques de ces produits.

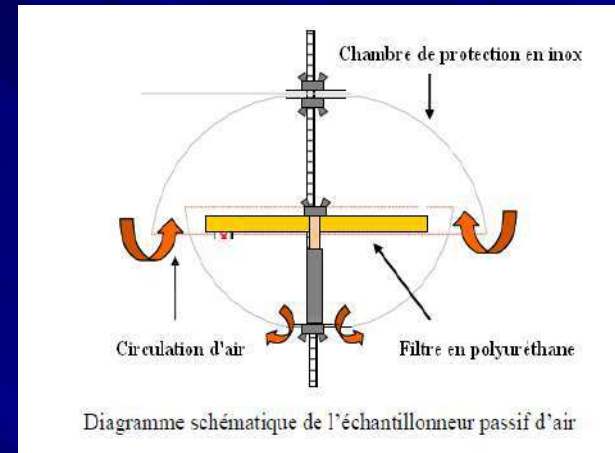
Activités du projet

- ❑ Elaborer un **rapport national** et contribuer à l'élaboration et la mise en place d'un **plan de surveillance régionale durable**.
- ❑ Concernant les travaux liés au **lait maternel**, le CITET a eu recours à l'assistance du ministère de la santé, une campagne d'échantillonnage s'est étendue sur une période de trois mois en collaboration avec le **CVUA** en Allemagne.

Activité de l'Air Ambiant

Réunion finale du projet de Plan mondial de surveillance des POPs PNUE/FEM dans la région Afrique
Du 28-au 30 Novembre 2023, CASABLANCA, MAROC

Techniques d'échantillonnage



Filtre en **polyuréthane** : pour la captures des polluants organiques persistants.

- ❑ Chambre de protection en inox : pour la protection du filtre des intempéries : vent, pluie, rayon solaires, etc...).
- ❑ Le Taux d'Echantillonnage Moyen est estimé à **3,5 m³/jour** ce qui correspond à 300 m³ d'Air prélevé pendant **3 mois** de déploiement.

Planning d'échantillonnage de l'Air Ambient sur le site de CITET - Année 2017

Labo	N° de filtres Essai	Saison (I) d'échantillonnage	Saison (II) d'échantillonnage	Saison (III) d'échantillonnage	Saison (IV) d'échantillonnage
CITET	2 (OCPs)	Du 02/01/2017	Du 30/03/2017	Du 29/06/2017	Du 28/09/2017
Tunisie	4 (PCBs)				
	10 (PBDE, HBCD, HxBB)				
IVM-VU	1 (OCPs)	Au 30/03/2017	Au 29/06/2017	Au 28/09/2017	Au 28/12/2017
Pays-Bas	3 (PCB ₆)				
	9 (PBDE, HBCD, HxBB)				
MTM	5 (dI-POPs)				
Suède	11 (PFOS)				
	7 (dI-POPs)				
RECETOX	Fournir les échantillonneurs passifs de l'air ambient (PAS) et préparation des filtres capteurs de POPs (PUFs)				
Nbs Total de filtres	48 filtres par an : 12 filtres par saison (4 au CITET, 4 à IVM-VU et 4 au MTM) et 4 envois par an				

Planning d'échantillonnage de l'Air Ambient sur le site de CITET - Année 2018

Labo	N° de filtres Essai	Saison (I) d'échantillonnage	Saison (II) d'échantillonnage	Saison (III) d'échantillonnage	Saison (IV) d'échantillonnage
CITET	2 (OCPs)	Du 28/12/2017	Du 29/03/2018	Du 28/06/2018	Du 27/09/2018
Tunisie	4 (PCBs)				
	10 (PBDE, HBCD, HxBB)				
IVM-VU	1 (OCPs)				
Pays-Bas	3 (PCB6)	Au 29/03/2018	Au 28/06/2018	Au 27/09/2018	Au 27/12/2018
MTM	5 (dI-POPs)				
Suède	11 (PFOS)				
	7 (dI-POPs)				
RECETOX	Fournir les échantillonneurs passifs de l'air ambient (PAS) et préparation des filtres capteurs de POPs (PUFs)				
Nbs Total de filtres	48 filtres par an : 12 filtres par saison (4 au CITET, 4 à IVM-VU et 4 au MTM) et 4 envois par an				

Site d'échantillonnage de l'Air Ambient au CITET



Réunion finale du projet de Plan mondial de surveillance des POPs PNUE/FEM dans la région Afrique
Du 28-au 30 Novembre 2023, CASABLANCA, MAROC

Résultats de l'analyse de la matrice Air

Les Pesticides Organochlorés

- La présence des composés **HCH's** (α -HCH, β -HCH, γ -HCH) à des concentrations relativement importantes (variant de 49, 8 ng/filtre à 223, 8 ng/filtre) sur toute la période d'analyse.
- Le deuxième composé présent pratiquement au niveau de tous les filtres est le **DDT** (o,p'-DDT, p,p'-DDT, o,p'-DDD, p,p'-DDD, o,p'-DDE, p,p'-DDE). La somme des **DDT** varie de 112, 28 ng/filtre en 2017 à 45, 64 ng/filtre en 2018.

Les Pesticides Organochlorés

- ❑ On note la détection des **Drins**, notamment l'**Aldrin** et l'**Endrin** à des concentrations relativement importantes. Pour le Dieldrin, les concentrations ne dépassent pas la limite de détection (0,508 ng/filtre)
- ❑ Les Endosulfans (**α -Endosulfan**, **β -Endosulfan**, **Endosulfan sulfate**) ont été détectés à des concentrations de 202,75 ng/filtre en 2017 et à 51.16ng/filtre en 2018.

Les Pesticides Organochlorés

- Par ailleurs, certains composés analysés tel que les Chlordanes et les Heptachlores sont présent à des concentrations faibles voir même très faibles : non détectables (les cas de l'Oxychlordane cis-Nonachlor, trans-Nonachlor pour les Chlordanes, et le trans-Heptachlorepoxyde pour l'Heptachlore).

Les PCB non dl-POP's

Les résultats des analyses des **6 PCB** non dl-POP's (**PCB28, PCB52, PCB101, PCB138, PCB153, PCB180**) par le laboratoire du CITET, sont systématiquement inférieurs aux limites de quantification et ce pour toute la période d'analyse.

Activité de l'eau

Réunion finale du projet de Plan mondial de surveillance des POPs PNUE/FEM dans la région Afrique
Du 28-au 30 Novembre 2023, CASABLANCA, MAROC

Techniques d'échantillonnage

les échantillons **d'eau de surface** ont été prélevés **instantanément** et en **double**. Le dispositif de prélèvement est placé physiquement et géographiquement directement en dessous du point de prélèvement dans le sens de circulation de l'eau dérivée.



Planning d'échantillonnage d'eau de surface

CAMPAGNE - ANNEE 2017

Labo	ESSAI	Saison (I) d'échantillonnage	Saison (II) d'échantillonnage	Saison (III) d'échantillonnage	Saison (IV) d'échantillonnage
CITET Tunisie	PFOS et ses sels	Le 30/03/2017	Le 30/06/2017	Le 29/09/2017	Le 31/12/2017
MTM Örebro Suédé					

CAMPAGNE- ANNEE 2018

Labo	ESSAI	Saison (I) d'échantillonnage	Saison (II) d'échantillonnage	Saison (III) d'échantillonnage	Saison (IV) d'échantillonnage
CITET Tunisie	PFOS et ses sels	Le 30/03/2018	Le 02/06/2018	Le 27/09/2018	Le 31/12/2018
MTM Örebro Suédé					

Site d'échantillonnage de l'eau à oued Medjerda sur le pont de Kalaat Andalous



Les PFOS, PFOA et les PFHxS (Résultats du MTM)

Les résultats préliminaires pour les années 2017 et **2018**, non calibrés, montrent bien la présence de **PFOS** sous ces deux formes linéaire et ramifié. Aussi nous constatons la présence de **PFOA** et **PFHxS** essentiellement les isomères linéaires.

Résultats des analyses de PFOS, PFOA et les PFHxS réalisés par les laboratoires du MTM (concentrations (en pg/PUF))

Sample ID	TUN (2017-I)	TUN (2017-I-II-III-IV)	TUN (2017-II)	TUN (2017-III)	TUN (2017-IV)	TUN (2018-I)	TUN (2018-I-II-III-IV)	TUN (2018-II)	TUN (2018-III)	TUN (2018-IV)
Unit	pg/1 PUF	pg/4 PUF	pg/1 PUF	pg/1 PUF	pg/1 PUF	pg/1 PUF	pg/4 PUF	pg/1 PUF	pg/1 PUF	pg/1 PUF
L-PFOS	107	414	NR	97	74	86	NR	89	106	65
br-PFOS	95	231	NR	49	25	38	NR	34	16	36
©PFOS	202	645	NR	145	99	125	NR	123	122	102
PFOA	217	891	525	290	166	146	1088	195	325	126
PFHxS	12	51	12	12	12	18	12	16	20	20
FOSA	NR	330,2	NR	NR	<25	NR	NR	NR	NR	NR
NMeFOSA	NR	NR	NR	NR	<200	NR	NR	NR	NR	NR
NEtFOSA	NR	NR	NR	NR	<200	NR	NR	NR	NR	NR
NMeFOSE	NR	NR	NR	NR	<200	NR	NR	NR	NR	NR
NEtFOSE	NR	NR	NR	NR	<200	NR	NR	NR	NR	NR

Activité des Matrices Nationales à Intérêt Majeur

Réunion finale du projet de Plan mondial de surveillance des POPs PNUE/FEM dans la région Afrique
Du 28-au 30 Novembre 2023, CASABLANCA, MAROC

Techniques d'échantillonnage

L'échantillonnage a été réalisé conformément aux indications souscrites dans le protocole pour l'échantillonnage et le prétraitement des échantillons nationaux durant le projet de renforcement des capacités de l'UNEP (2016-2019) préparé par l'université "IVM-VU", Amsterdam. Le but de n'importe quel type d'échantillonnage est d'obtenir un échantillon qui peut servir l'objectif de l'étude.



Résultats de l'Analyse des Matrices Nationales à Intérêt Majeurs (MNIM)

Les Pesticides Organochlorés.

D'une façon générale, et à l'exception des teneurs en **HCHs** dans le poisson, les pesticides organochlorés analysés sont ou bien **inférieurs aux limites de quantification** ou bien non détectable.

Cependant quelques exceptions sont à signaler :

On a enregistré une concentration élevée d'endosulfan (Endosulfan sulfate) au niveau de la matrice Œuf (**24.49 ng/g**)

Les Pesticides Organochlorés

Au niveau du poisson, on doit signaler qu'une faible teneur en Heptachlor (**29,60 ng/g** dépassant légèrement la limite de quantification) a été détecté ainsi qu'une concentration notable de **p,p'-DDT (53,48 ng/g)**

Les concentrations de **HCH** (sous ces différentes formes de α -HCH, γ -HCH) peuvent être jugées élevées dans la matrice "beurre", respectivement **13,337 ng/g** et **14,375 ng/g**.

Les PCBs non dl-POPs

Les teneurs enregistrées pour les **PCBs** (non dl-POPs) après analyse des différentes matrices se sont révélées **toutes inférieures à la limite de quantification.**

Activité de lait maternel

Un expert national a été recruté dans le cadre de ce projet pour l'élaboration du protocole national à suivre en Tunisie en guise de participation à la **6eme campagne mondiale** de prélèvement de lait maternel, dans le cadre de **l'enquête mondiale** d'évaluation de l'exposition **humaine** aux **polluants organiques persistants**.

Le protocole a été rédigé en se référant aux documents suivants : - **WHO**, Fourth WHO-Coordinated Survey of Human Milk for Persistent Organic Pollutants in Cooperation with UNEP - **Guidelines for Developing a National Protocol**. 2008 - UNEP-GEF, UNEP-coordinated Survey of Human Milk for Persistent Organic Pollutants - Guidelines for Organization, Sampling and Analysis. 2017.

Plan d'échantillonnage

La fixation du nombre de prélèvements de lait à **52** pour l'ensemble du pays impose le recours à une technique d'échantillonnage non probabiliste (méthode empirique ou par choix raisonné).

Ainsi, on se limitera aux régions de **Grand Tunis**, Sousse, Nabeul, Gafsa, Tataouine, Kébili, Bèjà et Le Kef censées être représentatives des différents contextes socio-économiques et démographiques rencontrés dans le pays. **Un quota** est accordé à chaque région retenue, tenant compte de la taille de sa population comme l'indique le tableau qui suit :

Régions retenues/Quota

Région	Grand Tunis	Sousse	Nabeul	Gafsa	Tataouine	Kébili	Béja	Le Kef	Total
Quota	14	08	06	06	04	04	05	05	52

un séminaire de formation dans le cadre de ce projet a été organisé au profit des enquêteurs relevant des régions sélectionnées au niveau du protocole national en Avril 2019.

Résultats de l'Analyse du Lait Maternel

Les Pesticides Organochlorés:

Les analyses des pesticides organochlorés (**POC**) dans le lait maternel permet de dégager les constatations suivantes :

Les composés de la famille des **Chlordanes** et des **Endosulfans** sont tous inférieurs aux limites de quantification de la méthode d'analyse adoptée.

Cependant d'autres composés ont été enregistrés avec des teneurs dépassant légèrement, pour la plupart, les limites de quantification.

A ce titre on peut citer : **le Dieldrin (0.805 ng/g taux lipidique), le p,p'-DDE (29.5 ng/g taux lipidique) et le β -HCH (6.14 ng/gt aux lipidique).**

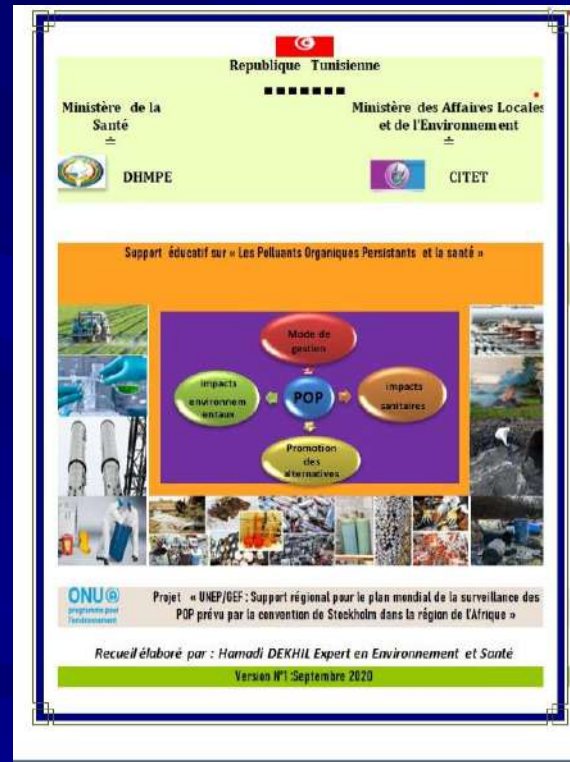
Résultats de l'Analyse du Lait Maternel

Les PCB non dioxine-like (PCB-NDL)

L'examen des résultats d'analyse des **PCB** dans le Lait Maternel montre la présence de certains composés à des concentrations relativement importantes. Ainsi, on note la présence des congénères **PCB138, PCB153 et PCB180**. Les teneurs sont respectivement de 3.22 ng/g lipide, 10.77 ng/g lipide et 9.25 ng/g lipide.

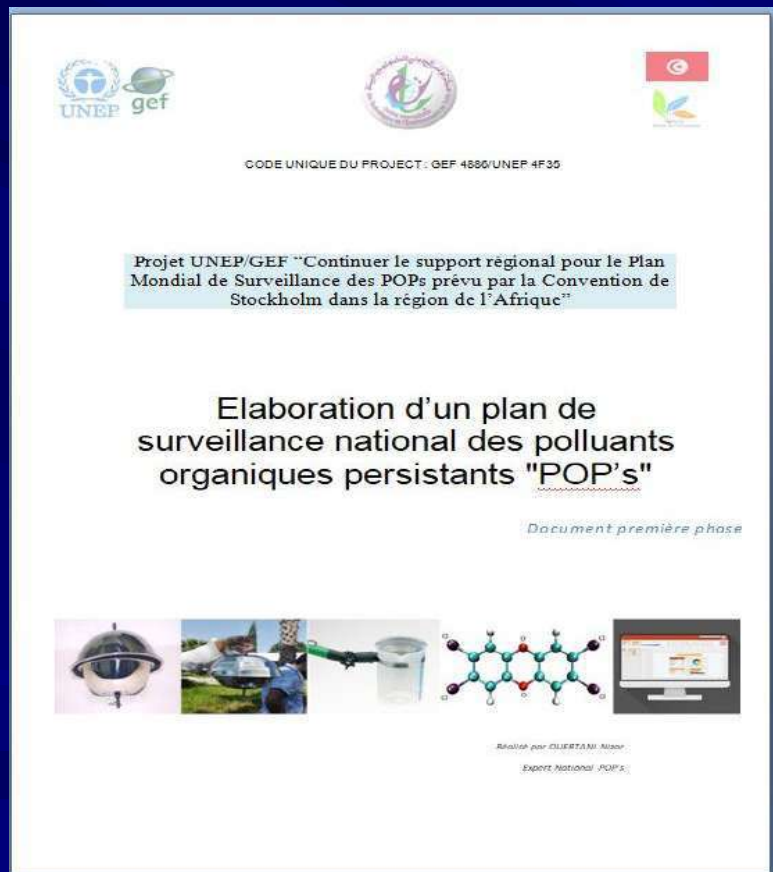
Support éducatif

Elaboration d'un support éducatif sur les **POPs** au profit des professionnels actifs de santé de première ligne (Ingénieurs, Médecins et Techniciens hygiénistes)



Réunion finale du projet de Plan mondial de surveillance des POPs PNUE/FEM dans la région Afrique
Du 28-au 30 Novembre 2023, CASABLANCA, MAROC

Elaboration d'un plan de surveillance national des polluants organiques persistants "POPs"




Logos: UNEP, gef, and the Moroccan Ministry of the Environment, Urban Planning and Construction.

CODE UNIQUE DU PROJET : GEF 4886/UNEP 4F35

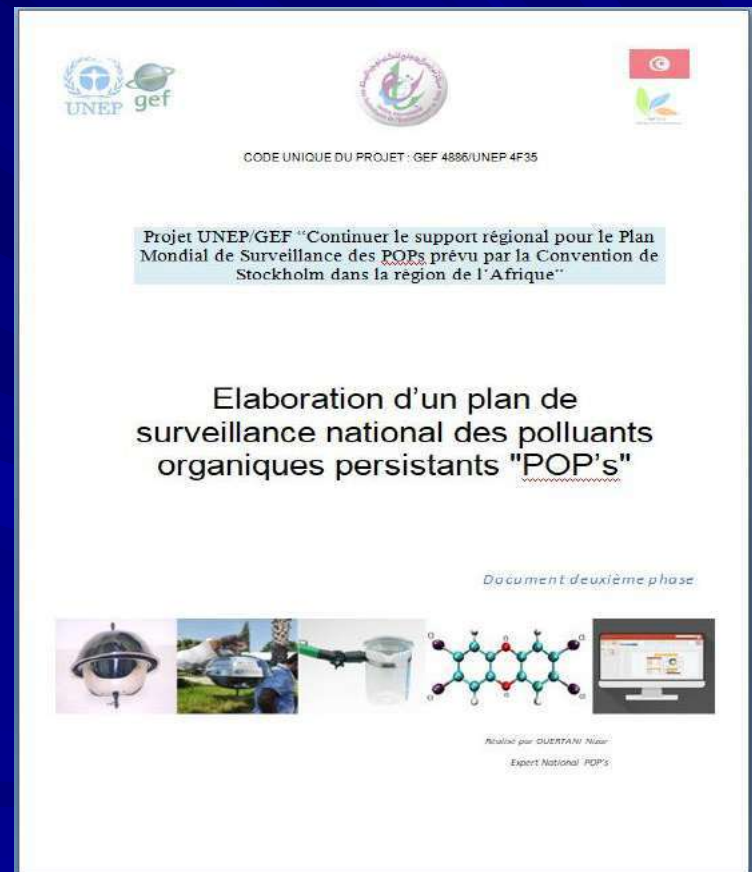
Projet UNEP/GEF "Continuer le support régional pour le Plan Mondial de Surveillance des POPs prévu par la Convention de Stockholm dans la région de l'Afrique"

Elaboration d'un plan de surveillance national des polluants organiques persistants "POP's"

Document première phase



Révisé par OUBERTANI Nizar
Expert National POP's




Logos: UNEP, gef, and the Moroccan Ministry of the Environment, Urban Planning and Construction.

CODE UNIQUE DU PROJET : GEF 4886/UNEP 4F35

Projet UNEP/GEF "Continuer le support régional pour le Plan Mondial de Surveillance des POPs prévu par la Convention de Stockholm dans la région de l'Afrique"

Elaboration d'un plan de surveillance national des polluants organiques persistants "POP's"

Document deuxième phase



Révisé par OUBERTANI Nizar
Expert National POP's

Réunion finale du projet de Plan mondial de surveillance des POPs PNUE/FEM dans la région Afrique
Du 28 au 30 Novembre 2023, CASABLANCA, MAROC

Conclusion

Réunion finale du projet de Plan mondial de surveillance des POPs PNUE/FEM dans la région Afrique
Du 28-au 30 Novembre 2023, CASABLANCA, MAROC

L'ensemble de ces résultats montrent bien que nous ne sommes pas à l'abri des risques liés aux **POPS** au niveau national. Certes les efforts actuels en matière de mise en œuvre du plan national sur les polluants organiques persistants dans le cadre de la convention de Stockholm sont à considérer, mais des mesures d'accompagnement sont toujours nécessaires pour éviter au maximum les effets à court, moyen et long terme de ces substances toxiques : **la sensibilisation du citoyen, la salubrité des lieux publics, la préservation des écosystèmes et surtout des habitudes alimentaires saines.**

Merci pour votre attention

Réunion finale du projet de Plan mondial de surveillance des POPs PNUE/FEM dans la région Afrique
Du 28-au 30 Novembre 2023, CASABLANCA, MAROC




Overview of the outputs and outcomes of the UNEP/GEF POPs GMP project in TOGO

Project country perspective

Final Meeting of the UNEP/GEF GMP of POPs projects in: African Region

Casablanca, Morocco 28-30 November 2023

Presented by the National Coordinator
NADJO N'Ladon



Bref résumé des activités du projet : échantillonnage, analyse nationale, renforcement des capacités, activités supplémentaires

➤ **Mise en place des équipes des gestion du projet**

- **Coordination nationale du projet;**
- **Responsable de l'échantillonnage du lait maternel (laboratoire de l'ITRA);**
- **Responsable de l'échantillonnage de l'air et autres matrices environnementale (LARASE de l'UL);**
- **Voyage à Accra au Ghana pour échanges et compréhension des termes de référence.**

Bref résumé des activités du projet : échantillonnage, analyse nationale, renforcement des capacités, activités supplémentaires

➤ **Les activités du projet GMP2 au Togo ont concerné essentiellement:**

- **le monitoring des POPs au Togo dans le lait maternel,**
- **le monitoring des POPs dans les matrices environnementales (air, eau, sol, maïs etc.)**
- **sur le plan national, il y a une absence de laboratoire bien renforcé pour l'analyse des POPs au Togo reste un défi pour le pays**

Bref résumé des activités du projet : échantillonnage, analyse nationale, renforcement des capacités, activités supplémentaires

➤ **Renforcement des capacités :**

- **Deux réunions d'échanges et d'explication des activités du projet et les termes des contrats ont eu lieu à Accra (GHANA).**
- **Atelier de suivi à mi-parcours de la mise en œuvre de la phase 2 du GMP à Lusaka en Zambie du 21 au 27 juillet 2018.**
- **Renforcement des capacités des acteurs nationaux durant l'échantillonnage dans le lait maternel et celui des différentes matrices environnementales (plusieurs réunions d'échanges)**

Les résultats les plus remarquables/pertinents

➤ Dans le lait maternel

- quatre pesticides organochlorés (chlordane, DDT, HCH, Parlar) ont été détectée dans le pool de lait maternel avec des niveaux de concentration élevée pour le DDT (629 µg/kg) et le chlordane (2,46 µg/kg);
- les résultats de PCB montrent que les niveaux des NLD-PCB sont de plus de **7fois** celui des LD-PCB (mono-ortho PCB et non ortho PCB) dans le lait maternel
- les niveaux des POP restent encore inquiétants notamment pour les DDTs, les PCB-dioxines

➤ Dans l'air ambiant

- les résultats d'analyse des échantillons de l'air et des eaux ont donné des valeurs très variables pour toutes les catégories POPs.
- plusieurs valeurs obtenues se retrouvent entre la limite de détection (LOD) et la limite de quantification (LOQ) des constituants.

Sensibilisation et engagement politique

Sensibilisation:

- campagnes de sensibilisation dans le cadre la convention de Rotterdam/FAO sur l'utilisation des produits chimiques;
- inventaire et révision du PNM de la convention de Stockholm en cours;
- finalisation des inventaire des PCBs et leur élimination complète en cours.

Engagement politique:

- révision en cours de la loi sur la protection des végétaux;
- décret en conseil des ministres sur les installations classées sur la protection de l'environnement;
- arrêté sur l'interdiction d'importation et l'utilisation des organochlorés;
- arrêté interdisant l'importation et l'utilisation du bromure de méthyle;
- programme de gestion intégrée des produits chimiques (montage en cours).

Collaboration et synergies avec d'autres initiatives nationales/régionales sur la surveillance des POP et le renforcement des capacités

- **travail en synergie avec les acteurs locaux comme les paysans pour la surveillance des installations et prélèvement de certains échantillons;**
- **collaboration entre les Ministères de l'environnement, de la santé, de la recherche, de l'agriculture, du travail, le service météorologique, l'ITRA, les universités, les OSC, etc.**
- **Participation aux réseaux d'échanges régionaux:**
 - atelier de suivi à mi-parcours de la mise en œuvre de la phase 2 du GMP à Lusaka en Zambie du 21 au 27 juillet 2018,
 - participation des délégations de tous les pays participants à l'échantillonnage (Ghana, Nigéria, Kenya, Maroc, Tunisie, Sénégal, RD-Congo, Mali, Iles Maurice, Ethiopie...).
- **travail en synergie avec les programmes et projets précités en matière de gestion des produits chimiques**

Utilisation des données/résultats du projet GMPII dans votre pays, le cas échéant

- **Les données des résultats du GMPII pourront être utilisés pour sensibiliser les populations sur le danger de la pollution environnemental**
- **Attirer l'attention des décideurs sur des dispositions urgentes à prendre pour limiter cette pollution et des contaminations.**

Ce qui sera nécessaire pour une meilleure utilisation des données dans votre pays

Pour une meilleure utilisation des données il faudra:

- faire une leur vulgarisation auprès du public, des institutions concernées, des OSC;**
- faire des publications à travers des canaux nationaux intéressants (médias surtout);**
- organiser des rencontres de haut niveau pour faire prendre conscience aux décideurs sur le danger des POPs sur la santé et l'environnement.**

Leçons apprises et expériences acquises

➤ **Leçons apprises**

- ✓ **Difficultés institutionnels rencontrées**
- ✓ **Manque d'équipements analytiques indispensables à la réalisation de ce travail**

➤ **Expériences acquises**

- ✓ **Renforcement de nos capacités dans l'échantillonnage du lait maternel et des différentes matrices environnementales**

Difficultés et défis

Difficultés:

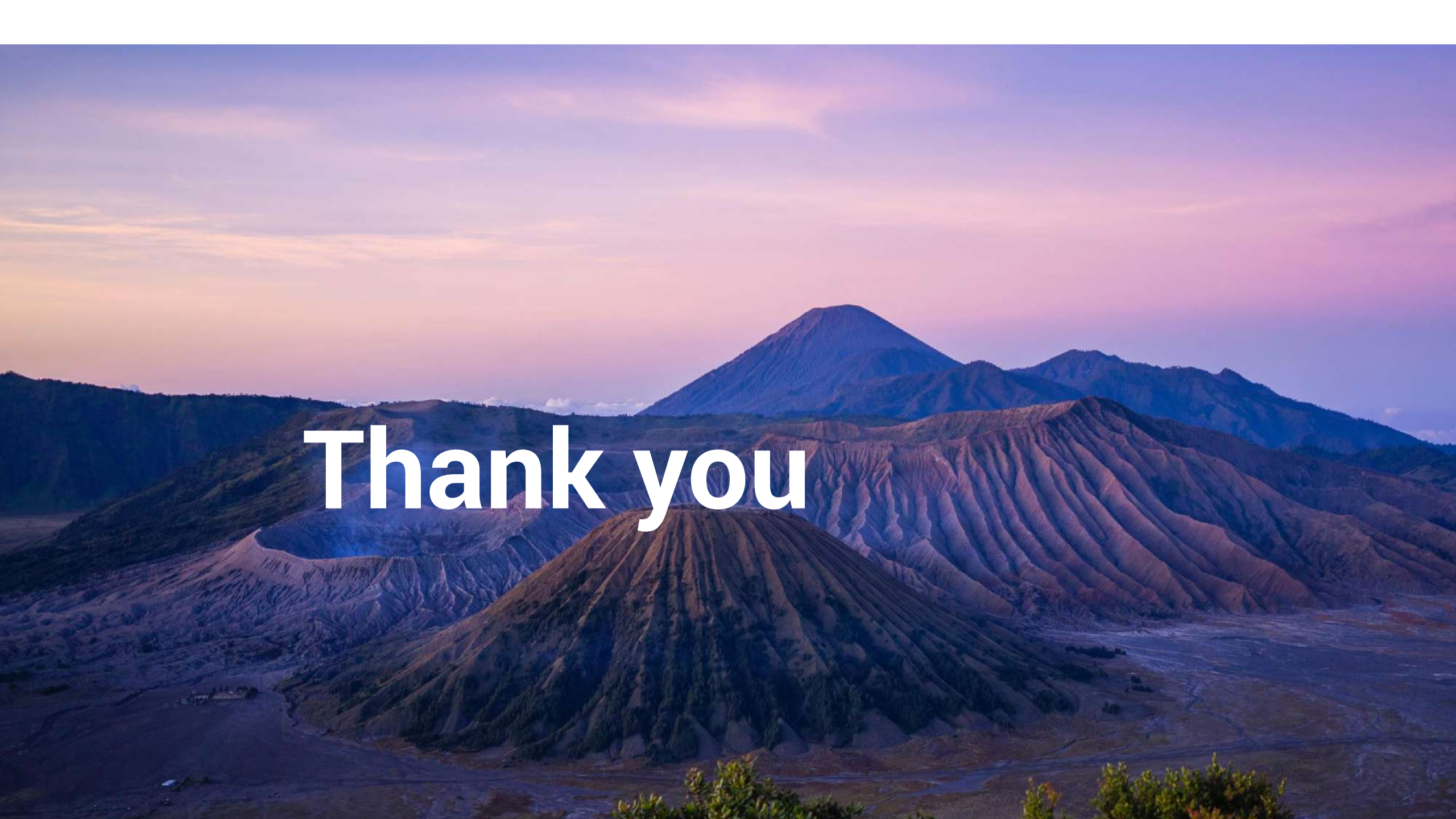
- **Blocage du compte du projet pendant plus de trois ans;**
- **Manque d'infrastructure adéquates d'analyse;**
- **Insuffisance de ressources financières allouées.**

Défis:

- **Mettre en place un laboratoire équipé pour l'analyse des POPs;**
- **Allouer des ressources financières adéquates au programme.**

Prise en compte de la durabilité et de la surveillance future des POP

- **Renforcer la sensibilisation au niveau du public et des décideurs;**
- **Inciter à la prise de dispositions législatives et réglementaires relatives à la gestion des POPs;**
- **Pourvoir une ligne budgétaire à l'universités du Togo, l'ITRA et la santé afin de renforcer la surveillance;**
- **Équiper les laboratoires nationaux à cette fin.**



Thank you

**OVERVIEW OF THE OUTPUTS AND OUTCOMES OF
THE UNEP/GEF POPs GMP PROJECT**

NIGERIA PERSPECTIVE

**FINAL MEETING OF THE UNEP/GEF GMP OF POPs
PROJECTS IN AFRICAN REGION**

CASABLANCA, MOROCCO 28-30 NOVEMBER 2023

Presented by

Mr. Olawale Akande

Desk Officer, Stockholm Convention

Federal Ministry of Environment, Nigeria.

BRIEF SUMMARY OF GMP2 PROJECT

Nigeria participated in the project "Continuing Regional Support for the POPs GMP in the African Region (Phase II), which objectives are to:- build capacity and generate data on analyses of core abiotic and biotic matrices (air & water; human milk) assess existing analytical capacities and reinforce national POPs monitoring; and secure conditions for sustainable POPs monitoring.

Sampling:

The Passive Air Sampling Campaign in Nigeria started on 6th October 2017 and ended on 16th January 2020. Three types of PUFs were deployed, namely:- PUF disks extracted in acetone and hexane/dichloromethane (DCM) (OCPs, PCBs, PBDEs, HxBB), PUF disks extracted in acetone (PCDD, PCDD/furan and dioxins like PCBs) and toluene and PUF disks extracted in acetone and methanol.

The core matrices for POPs analysis are the following:

1. Ambient air: for all POPs (including PFOS precursors and PBDE-17 and PBDE-28) using Passive Air Sampling
2. Human milk: All POPs
3. Water: PFOS, PFOA and PFHxS



BRIEF SUMMARY (CONT'D)

► **National Analysis:**

Samples obtained were documented, prepared, labelled and preserved under 24-hr refrigeration for effective custody and maintenance of integrity and sent to expert laboratories overseas; mirror samples were sent to the national laboratory at Geo-Environmental Research Centre (GRC) Persistent Organic Pollutants (POPs) Contaminated Sites Laboratory, domiciled at University of Ibadan, Ibadan, Oyo State.

Results of sample analyzed for dioxins, furans and PCBs in samples analyzed shows that the concentrations of these chemicals were higher than the WHO standards.


► **Capacity Building:**

Nigeria has requisite human capacities for POPs analyses but is constrained in terms of adequate laboratory infrastructures and accessories for monitoring certain POPs- analytes.

National capacity building efforts, targeted at direct training of laboratory personnel in train-the-trainer programmes, development of training materials and standard procedures for sampling.



AWARENESS RAISING AND POLICY ENGAGEMENT

- ▶ Conducted targeted advocacy campaigns to raise awareness among policymakers about the importance of GMP data, emphasizing its role in evidence-based decision-making.
 - ▶ Encouraged a multi-sectoral approach by involving ministries beyond the environment, such as health, agriculture, and finance, to address the cross-cutting nature of environmental issues.
- 

COLLABORATION AND SYNERGIES WITH OTHER NATIONAL/REGIONAL INITIATIVES ON POPS MONITORING AND CAPACITY BUILDING

- ▶ Nigeria participated in the MONET-AFRICA mini Passive Air Sampling (PAS) and Water Sampling (PWS) campaign for the monitoring of certain Persistent Organic Pollutants (POPs) in background environment, as part of the Global Monitoring Plan (GMP) for effectiveness evaluation under the Stockholm Convention (SC 3/19).
- ▶ Nigeria is currently carrying out the Environmentally Sound Management and Disposal of PCBs Project, which aims at reducing the effects of PCBs on human health and the environment and help Nigeria fulfill her obligations under the Stockholm Convention.



USAGE OF DATA OUTPUT OF THE GMP IN NIGERIA

- ▶ Improved public awareness and knowledge about Stockholm Convention and significance of GMP;
- ▶ Improved coverage of POPs monitoring in biotic and abiotic media, of national significance;
- ▶ Result of human milk analysis is providing a reliable data source for informed intervention on chemicals risk prevention (waste management practices, regulatory compliance, regular monitoring and testing, substitution of hazardous substances).

WHAT WILL BE NEEDED FOR BETTER USE OF THE DATA IN NIGERIA?

- ▶ Predictable, innovative and sustainable technical/financial supports for dedicated regional laboratories, via upgrading technological infrastructure to facilitate efficient data collection, storage, and analysis, potentially incorporating advanced monitoring technologies (in line with articles 11 and 13 (2) of SC);
- ▶ Increase public awareness and engagement regarding the importance of GMP data, fostering a sense of responsibility for the environment;
- ▶ Develop incentives for policymakers to prioritize and actively engage with GMP data, emphasizing the potential benefits for sustainable development and international collaboration.

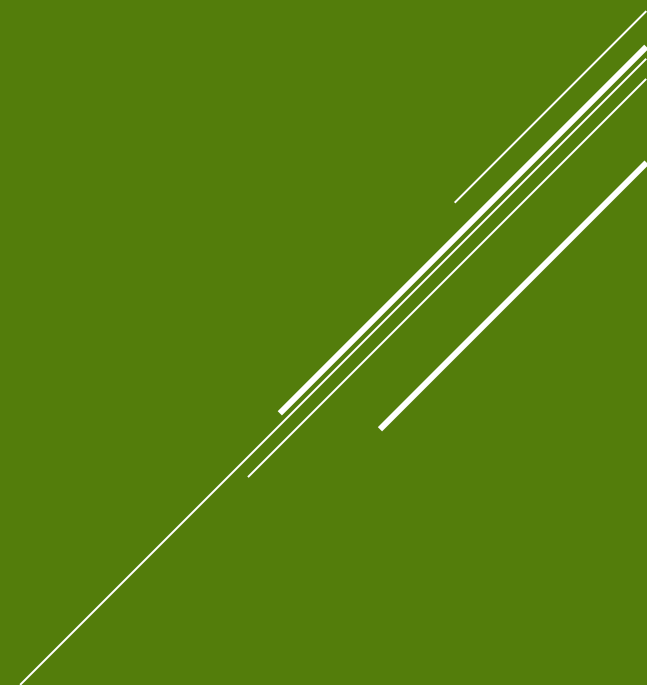
LESSONS LEARNT AND EXPERIENCES GAINED

- ▶ **Data Collection and Assessment:** GMP has facilitated the collection of data on the presence and levels of POPs in various environmental media, such as air, water, soil, and biota;
- ▶ **Identification of Priority POPs:** GMP has helped Nigeria identify specific POPs of concerns;
- ▶ **International Collaboration:** The GMP involves cooperation with other countries and international organizations, which has fostered knowledge sharing, technology transfer, and capacity building in Nigeria's efforts to address POPs;
- ▶ **Regulatory Measures:** Regulatory measures were developed and strengthened;
- ▶ **Public Awareness:** The GMP has increased public awareness about the hazards associated with POPs and the importance of reducing their presence in the environment.

CONSIDERATION FOR SUSTAINABILITY AND FUTURE MONITORING OF POPS

- ▶ Capacity building needs are of high priority, to enable the region effectively participate in GMP and effectiveness evaluation of the Stockholm Convention;
 - ▶ High level advocacies to drum support of the government and regional economic communities for institutional strengthening and counter-part resource mobilization for a sustainable regional POPS monitoring activities;
 - ▶ Development of an integrated and innovative financing mechanism for regional GMP activities, to enable the region contribute more meaningfully to GMP;
 - ▶ Mainstreaming POPS monitoring plan into national and regional POPS management initiatives.
- 

THANK YOU!!!



Présentation des résultats d'analyse des POP dans les laits Maternel et dans l'atmosphère en RDC

Par

Jean KAYEMBE SUNGULA

Introduction

- ❑ L'Article 16 de la Convention de Stockholm sur les POPs exige aux parties prenantes d'évaluer l'efficacité de la Convention quatre années après son entrée en vigueur et par la suite, d'une manière périodique.
- ❑ Cette évaluation consiste en un plan mondial de surveillance (GMP), pour détecter et quantifier la présence des POPs dans l'environnement et chez l'homme.
- ❑ Le GMP1 s'était focalisé uniquement sur le lait maternel afin d'évaluer l'exposition humaine et l'air ambiant afin d'évaluer leur transport longue-distance. Il portait sur les POPs inscrits à l'annexe C de la CS. Avec l'ajout des PFOS à la Convention, l'eau a été sélectionnée comme matrice pour ce nouveau POP.
- ❑ Le GMP2 a consisté en un monitoring des 23 POPs dans l'air et le lait maternel pour la RDC.

JOSE

Méthodologie

Les critères suivants pour les mères donneuses de lait ont été appliqués :

- La mère doit être primipare.
- Âgée de moins de 30 ans
- La mère et l'enfant doivent être apparemment en bonne santé
- La mère ne doit allaiter qu'un seul enfant (donc pas de jumeaux)
- La mère doit avoir vécu dans la région depuis au moins les dix dernières années
- La mère ne doit pas résider dans des endroits où il est connu ou soupçonné que des émissions de POP entraînent des concentrations élevées de POP dans la population locale.
- La mère doit être disponible pour la collecte d'échantillons dans les trois à huit semaines suivant l'accouchement

Méthodologie suite

- ❑ Un échantillon de 50 ml de lait est prélevé chez chacune de 50 femmes remplissant les critères.
- ❑ Les échantillons individuels de 50 ml sont séparés en deux portions de 25 ml chacune. 25 ml sont prélevés en tant qu'échantillons individuels pour l'analyse dans les pays pour les POP analytiquement simples et 25 ml sont mis dans un bocal de 2000 ml pour préparer l'échantillon groupé (50 x 25 ml = 1250 ml d'échantillon groupé). Cela permet de s'assurer que tous les échantillons groupés fournissent la quantité minimale requise de 500 ml pour les analyses et 750 ml pour la banque mondiale de lait maternel de l'OMS.
- ❑ Les échantillons individuels de 25 ml chacun ont été expédiés au laboratoire désigné par le coordonnateur national, et l'échantillon groupé, au laboratoire de référence du PNUE.

Résultats 1

Paramètre	valeur	Paramètre	valeur
HCB (ng/g fat)	1,53	trans-Heptachlorepoxyde (= endo, A) (ng/g fat)	< 0.5
Alpha-HCH (ng/g fat)	0,50	Heptachlor group	< 0.5
Beta-HCH (ng/g fat)	0,93	Endosulfan group	< 0.5
Gamma-HCH (ng/g fat)	< 0.5	Chlordane group	0,50
o,p-DDD (ng/g fat)	< 0.5	cis-Nonachlor (ng/g fat)	< 0.5
p,p-DDD (ng/g fat)	< 0.5	trans-Nonachlor (ng/g fat)	0,67
o,p-DDE (ng/g fat)	< 0.5	Endrin group	< 0.5
p,p-DDE (ng/g fat)	160,06	Sum Toxaphene (ng/g fat)	0,56
o,p-DDT (ng/g fat)	2,15	Mirex (ng/g fat)	< 0.5
p,p-DDT (ng/g fat)	14,82	Pentachloro-benzene	< 0.5
Sum 6 DDTs (ng/g fat)	195,44	Chlordecone (ng/g fat)	< 0.5

Résultats 2

Paramètre	valeur	Paramètre	valeur
Pentachloro-anisole	< 0.5	PCB 153 (ng/g fat)	5,71
Pentachloro-phenole	< 0.5	PCB 180 (ng/g fat)	4,22
Hexachloro-1,3-Butadiene	< 1.0	PCB 153 (ng/g fat)	5,71
Dicofol (ng/g fat)	< 1.0	PCB 180 (ng/g fat)	4,22
PCB 28 (ng/g fat)	0,38	Sum 6 PCBs (ng/g fat)	13,97
PCB 52 (ng/g fat)	0,14		
PCB 101 (ng/g fat)	0,24		
PCB 138 (ng/g fat)	3,28		

Conclusion pour le lait maternel

- ❑ Les principaux POPs présents dans le lait maternel sont:
- ❑ DDT (tous les métabolites et isomères) 195,44 ng/g. Il a été trouvé des valeurs de 777,63ng/g au Nigeria ; 357,75ng/g en Egypte; et 135,62 ng/g en Ouganda
- ❑ PCB (somme de tous les congénères) 13,98 ng/g. Nigeria:50,66ng/g; Soudan 49,16ng/g; Mali: 25,29ng/g
- ❑ Hexa chlorobenzène 1,53 ng/g. Ile Maurice 3,7ng/g; Kenya 3,1ng/g
- ❑ Toxaphène (somme de tous les isomères) 0,56 ng/g. Nigeria: 1,52ng/g; Ghana 0,63ng/g
- ❑ Chlordane 0,56 ng/g. Egypte 13,19ng/g; Nigeria 4,30ng/g; Soudan 2,09ng/g

Monitoring des POPs dans l'air ambiant en RDC.

- Deux sites ont été choisis pour le déploiement des dispositifs d'échantillonnage.
- Université de Kinshasa 15°16'20,00'' E, 4°25'17,60''S altitude 443 m pour les échantillonneurs 1,3,5,7,9 et 11
- Muanda, : 12°22'32,83 E 5°55'25,57'' S altitude 18 m pour les échantillonneurs 2,4,6,8,10 et 12
- Les échantillonneurs ont été disposés à la verticale à environ 6m au-dessus d'un sol couvert de la pelouse
- Après avoir placé les disques dans les échantillonneurs, ceux-ci sont suspendus à l'endroit approprié déjà préparé. Sur une fiche, sont reprises ; la température, les coordonnées GPS du lieu et la pluviométrie.
- Le changement des disques en PUF est effectué 3 mois après d'exposition

Méthodologie suite

- ❑ Le disque codé ainsi emballé est placé dans une glacière puis acheminé au laboratoire où il est gardé dans un congélateur à -18°C avant l'expédition aux laboratoires experts pour des analyses des POPs (au Pays Bas et en Suède)
- ❑ Les numéros des échantillons sont attribués selon les échantillonneurs, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12 précédé du préfixe COD (Congo Démocratique) et du chiffre Romain I, II, III ou IV correspondant au trimestre de l'année.
- ❑ Exemple COD-7 (2017-III) correspond à un disque en PUF de la RDC, qui a été placé dans l'échantillonneur 7, au troisième trimestre (de juillet à septembre) de l'année 2017.
- ❑ En moyenne un PAS reçoit environ 4m^3 d'air par jour. Pour les 3 mois d'exposition, cela donne $3 \times 30 \times 4$ (360m^3 d'air). On peut donc exprimer les teneurs de POPs en pico-grammes/ m^3 (pg/m^3)

Résultats de POPs dans l'air ambiant 1

POP	Teneur pg/m ³	POP	Teneur pg/m ³	POP	Teneur pg/m ³
Aldrin	0,014 -1,33	Chlordane (cis, Trans...)	4,5-14,08	Nanochlore (cis, trans)	4,91 - 7,22
Dieldrine	5,27-12,77	Endrine	0,58-4,72	Heptachlore	3,27 - 5,11
Mirex	0,05 - 1,83				
Somme DDTs	126,86 – 2531,38	Toxaphènes (3 isomères)	9,91	Hexachloro Benzène HCB	7,77 – 61,11
PCBs	103,67 – 626,65	PCDD/Fs	1234,36 – 1800,55		

Résultats de POPs dans l'air ambiant 2

POP	Teneur pg/m ³	POP	Teneur pg/m ³	POP	Teneur pg/m ³
Nouveaux POPs					
Chlordecone	ND				
Endosulfan α, β et sulfate	5046,93	Hexabromo Biphényle	0,15 – 0,50	Hexabromo cyclododecane	739,84 - 3.886,97
Hexachloro Cyclohexanes (Lindane)	10,55 – 44,44	Pentachloro benzène	106.279 – 158.061	PBDEs	17,77 – 185,27
PFOS	423,41 – 1538,58	PFOA	302,77 – 3055,55	PFHx	33,33 – 122,22

Conclusion pour les POPs dans l'air en RDC

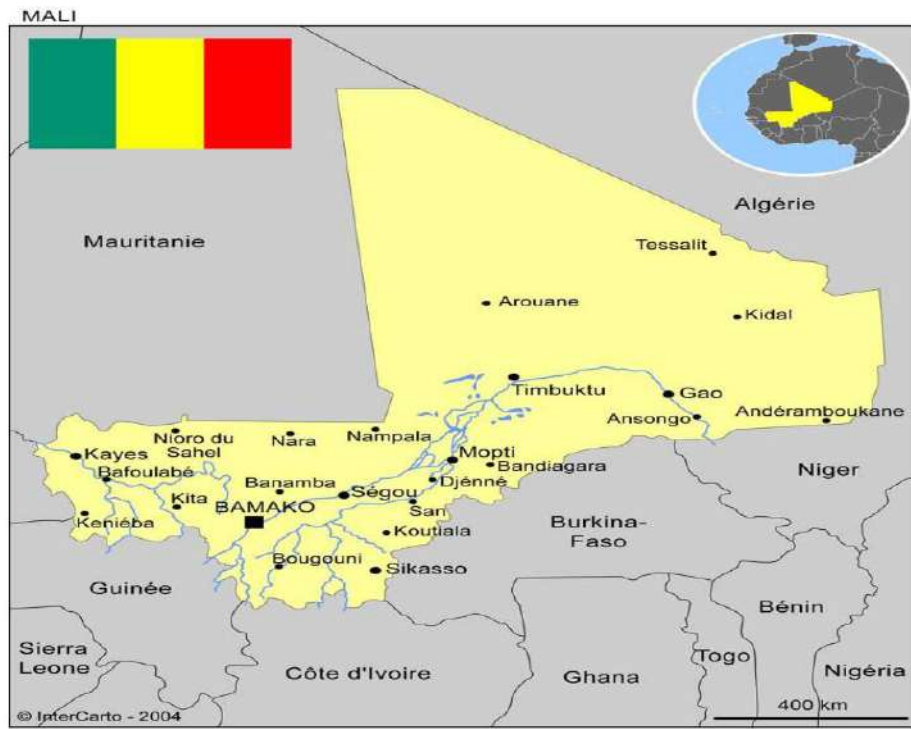
- ❑ Les pesticides POP détectés sur le site de Kinshasa comprennent l'aldrine, les chlordanes, la dieldrine, l'endrine, l'heptachlore, le mirex, les DDT, les endosulfans, les HCH, le HCB et le PeCB.
- ❑ Les POPs industriels enregistrés sont: HCB, PCBs et PBDEs, PCDDs/Fs et HCHs.
- ❑ Les tendances à la baisse ont été observées pour l'aldrine, la dieldrine, le chlordane, l'heptachlore, l'endrine, les DDT, l'HCB, PCBs, les endosulfans, 'HBC et les HCH, les endosulfanes, les HBCD, le PeCB, les PBDE, les PCDD/F et les PFOS au cours de la période 2017-2019
- ❑ La présence de ces POPs dans l'air ambiant est très probablement liée aux activités anthropogéniques, notamment l'industrie, l'agriculture et l'élimination des déchets solides municipaux.
- ❑ La présence de pesticides agricoles tels que l'endosulfan, l'aldrine, l'endrine et l'heptachlore pourrait provenir d'applications antérieures de ces POP dans l'agriculture et de rejets à partir de sols contaminés.

MERCI POUR VOTRE ATTENTION

APERCUDES REALISATIONS ET RESULTATS DU PROJET PNUE/FEM POPs GMP

PERSPECTIVES NATIONAL DU PROJET

Réunion finale des projets GMP PNUE/FEM sur les POP dans : la région africaine





✓ Bref résumé des activités du projet : échantillonnage, analyse nationale, renforcement des capacités, activités supplémentaires, etc.

- Echantillonnage passif de l'air ambiant : 12 PUF/saison x 8 saisons de 90 jours= **96 PUFs**,
- Lait maternel a été prélevé chez **60 donneuses** réparties dans 3 communes cibles du District de Bamako
- Participation à **2 campagnes de tests de comparaison inter-laboratoires**,
- Formation du personnel du laboratoire National POP à Dakar par l'IVM, Amsterdam, Pays-Bas



✓ **Trois ou quatre puces concernant les résultats les plus remarquables/pertinents**

- Dosage des POP de base dans l'air ambiant et le lait maternel
 - Celui des six indicateurs polychlorobiphényles (PCB)
 - Niveau de contamination en Dioxines et furanes de l'air ambiant et le lait maternel est déterminé
 - Un rapport national de la surveillance des POP disponible
-



✓ Sensibilisation et engagement politique

- résultats du GMP2 utilisés pour la sensibilisation dans le cadre de la mise en oeuvre Chemobs,
- Résultats utilisés dans l'évaluation externe conjointe du RSI 2005
- Projet de mise en place d'un observatoire national des produits chimiques

✓ Collaboration et synergies avec d'autres initiatives nationales/régionales sur la surveillance des POP et le renforcement des capacités

- Participation aux activités du monet Africa
 - Communication aux journées scientifiques de l'Université des Sciences de Bamako
-



✓ **Résultats du GMP2 ont été utilisés par les services techniques pour:**

- allerter les autorités notamment le Gouvernement, le Parlement,
- sensibiliser les populations au niveau des autorités locales (ASACOs, CGS)
- données disponibles pour les universités et les centres de recherche scientifique

✓ **Ce qui sera nécessaire pour une meilleure utilisation des données dans votre pays**

- la DNACPN peut transmettre à l'AGETIC peut faciliter un accès direct des données sur Internet!
-



✓ Leçons apprises et expériences acquises

- Travailler en complémentarité (Agence de la Météo, les Laboratoires, la Direction de la Santé, la Direction Nationale de l'Assainissement)
- Renforcement des capacités nationales du Mali à surveiller les POPs

✓ Prise en compte de la durabilité et de la surveillance future des POP

- Mise en oeuvre du Plan national de durabilité de la surveillance des POPs au Mali



**MERCI DE VOTRE
AIMABLE ATTENTION**



Overview of the outputs and outcomes of the UNEP/GEF POPs GMP project

Project country perspective – Mauritius Island (Indian Ocean)

Final Meeting of the UNEP/GEF GMP of POPs projects in: African Region

Casablanca, Morocco 28-30 November 2023

Mr A.SK HEERAH and Mrs S.CHOYT00
Scientific Officers
National Environmental Laboratory
Mauritius



Project countries perspective: African Region (Mauritius Island – Indian Ocean)

Continuing regional Support for the Persistent Organic Pollutants (POPs) Global Monitoring Plan (GMP) under the Stockholm Convention in the Africa Region (Phase II: 2016-2020)

Objectives of Project

- To enable developing countries to build capacity to monitor POPs at national level
- To contribute data on POPs to the GMP
- To create the conditions for sustainable POPs monitoring in each African region

Project implementation at national level by

- National Environmental Laboratory of the Ministry of Environment, Solid Waste Management and Climate Change (Mauritius)
- Ministry of Environment - focal point and National implementation body for GMP

Collaboration of other stakeholders

- Ministry of Health and Wellness
- Ministry of Agro-Industry and Food Security

GMP Phase I (2008 to 2012) was successfully implemented and background data on 12 different POPs in ambient air and human milk was submitted by Mauritius

Project countries perspective: African Region (Mauritius Island – Indian Ocean)

Summary of activities undertaken- GMP II (2017 to 2022)

■ Sampling

- ✓ Two years passive air sampling at a background site- (sampling exercises)
- ✓ Five weeks active air sampling (5 sets)
- ✓ Human milk sampling and creation of a national pool- 49 local women from rural, urban and coastal regions.
- ✓ Collection of National Samples – Fish (2 samples), River Sediments (4 samples), Top Soil (2 samples) and Raw Sugar (2 samples)
- ✓ Shipment of samples to expert laboratories
- ✓ Sub-samples were kept for local analysis to develop capacity at national level



Picture 1: Passive air sampling at a background site- Vacoas

Project countries perspective: African Region (Mauritius Island – Indian Ocean)

Summary of activities undertaken- GMP II (2017 to 2022) cont'd

- **National Analysis- Ambient Air, Human Milk, River Sediments and Fish samples**
- ✓ Analysis of 23 POPs- Organochlorines pesticides (OCPs) and Polychlorinated Biphenyls (PCBs)
- ✓ Collaboration amongst the three local laboratories for national analysis

Laboratory	Activities
National Environmental Laboratory	-Sampling: Ambient Air and River Sediment -Extraction of samples
Government Analyst Division	-Sampling: Human Milk and Fish -Extraction of samples
Mauritius Sugarcane Industry Research Institute	-Conduct analysis on GC-MS

Project countries perspective: African Region (Mauritius Island – Indian Ocean)

Summary of activities undertaken- GMP II (2017 to 2022) cont'd

■ Capacity Building and Additional Activities

- ✓ With the support of the UNEP, three National Laboratories built capacity on sampling and analysis of 23 POPs – OCPs and PCBs
- ✓ Training of the National Laboratories for analysis of OCPs and PCBs in different media by experts from Vrije University in September 2017.
- ✓ Acquisition and training on active sampler from UNEP in May 2019
- ✓ Participation in the 4th Biennial Global Inter-Laboratory Assessment on POPs in 2019
- ✓ Participation in virtual regional meetings organised by UNEP
- ✓ Generation of a National Report summarising all activities undertaken



Picture 2: Training on Active Sampler

Project countries perspective: African Region (Mauritius Island – Indian Ocean)

The salient findings from the GMP II Project (2017-2022) : -

- Low level of POPs detected (with the exception of DDT) in the different media.
- DDTs detected in core matrices- Air samples (Passive) and Human Milk

DDTs in passive air samples

2017- 35.9 pg/m³

2018- 33.1 pg/m³

DDTs in Human Milk (2019)

4,4' DDE: 466.80 ng/g

4,4' DDT: 32.75 ng/g

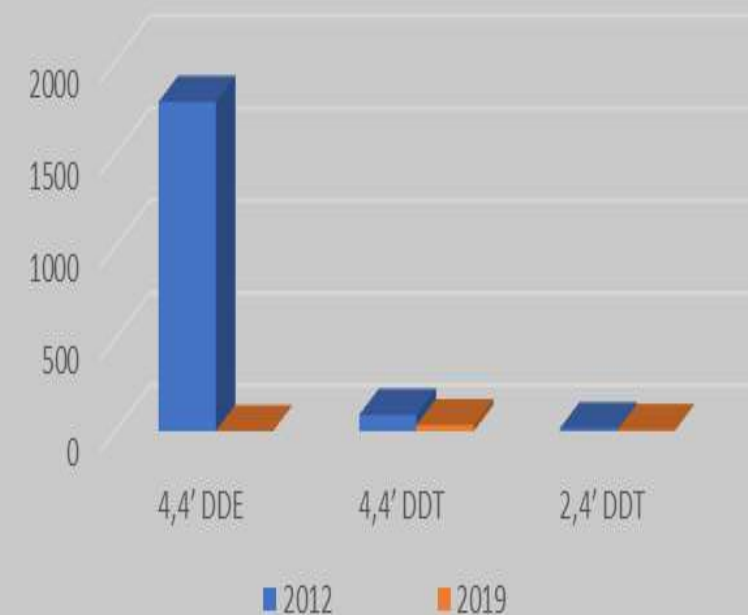
2,4' DDT : 4.93 ng/g

Project countries perspective: African Region (Mauritius Island – Indian Ocean)

The salient findings from the GMP II Project (2017-2020) cnt'd. : -

- 70 % decrease in the level of DDT in human milk in Phase II (2019) as compared to Phase I (2012) of the project

Levels of DDTs in Human Milk in GMP I and GMP II (ng/g)



Project countries perspective: African Region (Mauritius Island – Indian Ocean)

Measures taken by Republic of Mauritius for Elimination of POPs

DDT spraying which was restricted to Airport and Port has been discontinued since 2011 and has been replaced by pyrethroids insecticides

Safe disposal of 142 tonnes of POPs chemicals in France in June 2012

safe disposal of 300 m³ of DDT contaminated soil in the Netherlands in August 2013

Project countries perspective: African Region (Mauritius Island – Indian Ocean)

Raising awareness and Policy Engagement

- The Council of Ministers were apprised of the findings of National Report for 'Continuing Regional Support for the Persistent Organic Pollutants Global Monitoring Plan under the Stockholm Convention in African Region-Phase II'
- The Government (Cabinet decisions) - agreed to "Review and Update of the National Implementation Plan(NIP) for the Stockholm Convention on Persistent Organic Pollutants" (POPs) based on the findings laid out in the National Report.
- POPs UNEP/GMP2 monitoring results will be used by the NIP Consultants to assess the exposure and impact of POPs (old and newly listed POPs) on human health and the environment.
- The activities undertaken and the main outcomes of the POPs UNEP/GMP2 project will also be reflected under Article 11 of the National report of the Stockholm Convention for Mauritius

Collaboration and synergies with other national/regional initiatives on POPs monitoring and capacity building

1

'Implementing Sustainable Low and non-Chemical Development in SIDS'

- Backed by the United Nations Development Programme (UNDP)
- Funded by the Global Environment Facility (GEF)

2

Monitoring of background level POPs near Transfer Station and Landfills

3

Strengthening the capacity of the National Environmental Laboratory

- Set up of a pesticides residues testing facility in 2021 for monitoring of pesticides in the environment
 - Acquisition of GC-MS in 2021
 - Acquisition of an UHPLC-MSMS in 2023
-

Project countries perspective: African Region (Mauritius Island – Indian Ocean)

Usage of the data/outputs of the GMP project in your country, if any

- Data derived from the GMP II project is being used in the National Implementation Plan (NIP).
 - Review/reinforcement of present legislation- National Standards for Air Quality.
 - National Projects under implementation for monitoring of POPs.
 - Review of EIA Conditions for Incinerators to restrict Dioxin/Furans emission.
 - Enforcement of Regulations and Prohibition Notices.
-

What will be needed for better use of the data in your country?

Policy Decisions

Review of
Legislations
and
Enforcement

Commitments
from
Government

Project countries perspective: African Region (Mauritius Island – Indian Ocean)

Lessons learnt and experiences gained

- Acquired capacity on sampling and analysis of POPS (OCPs and PCBs) in different media.
 - Routine analysis of POPs required to achieve analytical competency
 - Delays in project completion due to:
 - Absence of dedicated laboratory for POPs causing disturbances in workflow of other participating laboratories and finally delays in analysis of samples extracts.
 - Untimely procurement (slow) of chemicals and consumables for analysis.
 - COVID-19 situation, local analyses of POPs and submission of national report were delayed.
 - There is lack of resources including equipment and staffing at the national level to perform routine analysis of POPs in different media.
-

Project countries perspective: African Region (Mauritius Island – Indian Ocean)

Consideration for sustainability and future monitoring of POPs

- Review of national legislations and proper enforcement.
 - Set up of a proper institutional framework- upgrading the National Environmental Laboratory to become the National POPs Laboratory for Mauritius and networking with other institution for routine analysis of POPs in different Media.
 - Appropriate Resources- funding, human resources, equipment, timely acquisition of chemicals and consumables for sampling and analysis.
 - UNEP's assistance and support of regional expert POPs laboratories for further enhancement of the analytical capability in analysis of different groups of POPs in Mauritius.
 - Strengthening of NEL capacity in analysis of POPS through continuous participation in POPs monitoring projects and Global Inter-Laboratory Assessment.
 - UNEP is also requested to continue support in developing capacity for monitoring of POPs by embarking **on a 3rd phase of the project.**
-



Thank you



Overview of the outputs and outcomes of the UNEP/GEF POPs GMP project in Zambia

Final Meeting of the UNEP/GEF GMP of POPs projects in: African Region

Casablanca, Morocco 28-30 November 2023



Brief summary of activities under the GMP project

- The project was implemented through the following activities: **Passive air sampling:**



Site: Kenneth Kaunda International Airport (KKIA)

Samples were collected on a quarterly basis and sent to IVM Netherlands and MTM in Sweden

Brief summary of activities under the GMP project Cont'd

- The project was implemented through the following activities:

Water sampling:



Sampling site for water: Kafue/Zambezi Confluence, RD491

Samples were collected on a quarterly basis and sent to MTM in Sweden

Brief summary of activities under the project Cont'd

Human milk sampling:

- cross sectional study was conducted in all the ten provinces of Zambia
- Samples were collected from 50 breastfeeding mothers



Pooled human milk samples were dispatched to the State Laboratory for Chemical and Veterinary Analysis of Food' (CVUA) in Freiburg, Germany

Brief summary of activities under the project Cont'D

Samples of National interest were collected from various places



Fish



Tomatoes



Maize



- National analysis of samples was conducted at the Zambia Bureau of Standards Laboratory
 - Samples of national interest shipped to interlab
-

Brief summary of activities under the project Cont"d

Capacity building activities:

- A training workshop for laboratory experts: the following national laboratories participated ZARI, ZABS, NISIR, UNZA and ZEMA.
 - These institutions were identified during the laboratory capacity and training needs assessment
-

Brief summary of activities under the project Con'D

Capacity building activities:

- The training focused on monitoring of POPs with respect to sampling, sample preparations, the use of laboratory equipment and interpretation of results.
- The major Challenge during the training was MS equipment that could not be used as the pump was not working.
- Further, Zambian laboratory experts participated in a professional visit to Finland from 11th to 18th June 2011 at Finnish Environment Institute SYKE.



Most remarkable/relevant results of the project

- A Spike in DDT in 2017 and 2018 sampling period may indicate that the 4,4'-DDT isomer is active in ambient air.
 - Elevated levels of PFOS and recording of the PFHxS amounts.
 - Recorded presence of Lindane, dieldrin, 4,4'-DDT, 4,4'-DDE and hexachlorobenzene in samples of national interest
-

Usage of the data/outputs of the GMP project in Zambia

Policy direction to Government on sound management of chemicals

Examples:

- Regulation 40(1)(2) of SI No.112 of 2013 of the EMA provides for the Agency to ban or severely restrict chemicals.
- Formulation of Final Regulatory Actions
- Provides input in the National Implementation Plans (NIPs) process

What will be needed for better use of the data in your country

- Strengthen collaboration with other Government institutions
 - Sharing information through dissemination workshops
-

Lessons learnt and experiences gained

- Ethics clearance for human milk sampling takes long
 - Samples of national interest lacks budget line yet the data is critical at national level
 - Laboratory experts are gaining experience in monitoring POPs
 - The need for national laboratory to participate in inter laboratory proficient tests as well as accreditation.
-

Consideration for sustainability and future monitoring of POPs

- Establishment of an elaborate and decentralized national monitoring programme for POPs.
 - Establishing three laboratories; one in the northern region (**construction has begun**). The second in Central and the third laboratory in the southern region.
 - each laboratory should have a GC-MS, LC-MS as critical pieces of equipment and each laboratory shall have expertise in both GC and LC techniques for efficient analysis.
 - Participation in inter laboratory proficient tests and accreditation.
-

An aerial photograph of Victoria Falls, showing the massive waterfall cascading into a pool of water. The surrounding landscape is lush green with dense vegetation. A road is visible on the left side of the image. The text "Thank you" is overlaid in white, bold font in the upper right quadrant of the image.

Thank you



**CONTINUING REGIONAL SUPPORT FOR THE POPs
GLOBAL MONITORING PLAN (GMP) UNDER THE
STOCKHOLM CONVENTION IN THE AFRICA
REGION.**



UGANDA (*Dec. 2016 - Dec. 2020*)

**FINAL MEETING OF THE UNEP/GEF GMP OF
POPs PROJECTS IN THE AFRICAN REGION**

CASABLANCA, Morocco 28-30 November 2023



Overview of the **OUTPUTS** and
OUTCOMES of the UNEP/GEF POPs
GMP Project in Uganda.

By:

KEPHER KUCHANA KATEU,

Director/DGAL

&

BEEBWA JANE

**National Project Coordinator / Principal
Gov't Analyst**

PRESENTATION OUTLINE

- Brief summary of project activities,
- The most remarkable/relevant results,
- Awareness raising and policy engagement,
- National/regional collaboration and synergies on POPs monitoring and capacity building,
- Usage of the data/outputs of the GMP project in Uganda,
- Lessons learnt and experiences gained &
- Consideration for sustainability and future monitoring of POPs

National Project Activities

The UNEP-GEF GMP2 project undertook **05 major** activities as it's key deliverables;

1. Ambient Air Sampling;
2. Implemented the 6th round of the Human Milk Survey;
3. Sampling of Matrices of Major National Interest;
4. National Laboratory Analysis of polyurethane foam disks (PUFs), human milk & matrices of major national interest

AND

National Project Activities continued...

5. Participation in 02 rounds of Proficiency tests;
6. National capacity building training in PFAS analysis in water;
7. Authoring of the National Report presenting implementation & monitoring results.

Passive Air sampling site for GMP2

Air sampling site at Soroti Flying School



Overhead passive air samplers



Cutting the PUF into smaller pieces (homogenizing)



The most remarkable/relevant results

- ❑ **OCPs** Results for Breast Milk: **DDT** was the **highest** detected to a concentration of **96.00 ng/g** lipid weight;
- ❑ The highest contributor to the Σ **PBDE** in mothers' milk was **BDE 47**; concentration of **0.67 ng/g**;
- ❑ Breast milk **Dioxins**: **OCDD** with **21.8 pg/g fat**;
- ❑ The **PCDD/F** concentrations were highest in sediment;
- ❑ **dl-PCBs** were found to be present in the **6** out of **10** national matrices selected;

The most remarkable/relevant results

- ❑ DDT, hexachlorobenzene, heptachlor and drins were detected in all the PUFs;
- ❑ **PCB 52** was detected in **ALL** the PUFs that were exposed for the entire project duration.
- ❑ A notable improvement in the **satisfactory results** of the **02 PT** rounds from **7.5 %** to **33%** satisfactory results

Instrumentation Analysis

DGAL analyst performing system optimization for PFAS Analysis on the LC-MS/MS.



Awareness Raising & Policy Engagements

- ❑ On a national level, it was recommended that air monitoring be done on a regional basis.
- ❑ The presence of DDT created a need for continuous nationwide monitoring studies to assess its level of contamination given that it had been previously used for indoor residual spraying for malaria control in high-burden malaria districts.

National/regional collaboration and synergies on POPs monitoring & capacity building

- ❑ Government of Uganda
- ❑ Ministry of Water & Environment - National Environment Management Authority (NEMA)
- ❑ Ministry of Health (MoH)
- ❑ Uganda National Bureau of Standards (UNBS)
- ❑ Directorates for Fisheries, Crop and Animals under Ministry of Agriculture, Animal Industry and Fisheries
- ❑ Ministry of Gender, Labour and Social Development

National/regional collaboration and synergies on POPs monitoring & capacity building

- ❑ Private sector players like Chemiphar Laboratories Ltd, NGOs like UNACOH, NDA etc.
- ❑ Academia - Makerere University, Kyambogo University and Busitema University.
- ❑ Swiss Network for International Studies (SNIS); *Environmental exposures, health effects and institutional determinants of pesticide use in tropical settings* - a collaborative research project between DGAL, UNACOH, Swiss Federal Institute of Aquatic Science and Technology (Eawag), University of Bern and University of Costa Rica.

Usage of the POPs Data / Output

1. The monitoring data formed a useful basis for the purpose of assessing POPs transport trend at the national, regional and global levels.
2. It indicated a decreasing trend in the environmental concentrations for the POPs as compared to GMP1 which shows a successful implementation of the Stockholm Convention by Uganda.
3. Indication of improved national technical capacity for multi-residue analysis and monitoring of organic contaminants: OCPs, PCBs, pyrethroids, carbamates pesticides in different matrices.

Usage of the POPs Data / Output

4. Informed the Ugandan government of the need to increase funding for the national laboratory (DGAL) to perform monitoring, acquisition of more analytical equipment and staff training.
5. Data showed the need to further build capacity and continuous monitoring of the levels of POPs in the environment particularly the Dioxins.
6. There has been a surge in the stakeholders performing analysis of emerging POPs - PFAS with over 10 different research studies already done for various matrices including water, sediment, fish etc

Lessons learnt & experiences gained

- ❑ Increased national lab capacity and widened scope of analysis through the training offered by MTM Lab.
- ❑ They also help environment regulatory authorities reflect on what is existing and develop strategies, as well as strengthen the mitigation measures in place.
- ❑ Experience in use of advanced analytical methodology, techniques, field sampling, and hands-on /practical scientific approaches were greatly enhanced & developed by this project activities.

Consideration for sustainability & future POPs monitoring

- Highly recommend training attachments and placement to international expert labs for national lab-selected staff to acquire more emerging skillsets and competence.
- Provision of Proficiency tests for different testing national laboratories to assess their capabilities.
- Offer financial assistance / grants for state of the art analytical equipment acquisition and certified reference materials/ standards.
- Further studies should be considered since more and more POPs continue to emerge.

THANK YOU FOR YOUR ATTENTION



Uganda

The Pearl of Africa

