

Name of Participating Organization: African Environmental Network

Author(s): Paul Lodry DONGMO, Ndoumbe Eboa Annie Claire

Short summary

This report presents the picture of phthalate and bisphenol contamination in Cameroon. The country has an almost non-existent regulatory framework for controlling these toxic substances. Between 2013 and 2023, Cameroon imported 265,198 tonnes of ethylene polymers and 83,249 tonnes of polyvinyl chloride. Additionally, 545,915 kg of phthalates were imported during this period.

Local practices that pose a risk, such as reusing non-food containers for hot food, exacerbate the problem. Local scientific studies confirm the worrying level of contamination. An infant's exposure to Bisphenol A (BPA) can reach 12.8 µg/kg per day — 3.2 times the tolerable daily intake¹. Analyses of foodstuffs in Yaoundé revealed BPA levels up to 86.66 times higher than the permitted specific migration limit². Similarly, storing hot food in plastic buckets can release over 50 µg/L of phthalates. Infants and informal sector workers are particularly vulnerable to this chronic exposure, which poses a significant health risk and could contribute to the increase in non-communicable diseases such as diabetes, hypertension and cancers.

Methods

A mixed methodology combining in-depth documentary analysis, qualitative interviews and quantitative data collection was employed to assess the situation of bisphenols and phthalates in Cameroon. This approach enabled scientific and regulatory information to be cross-referenced with the perceptions of stakeholders in the field for a comprehensive analysis.

The literature search focused on publications in French and English between 2013 and 2023, and was based on recognised scientific databases such as PubMed and ScienceDirect, supplemented by Google Scholar. Despite the limited availability of articles specific to the Cameroonian context, key studies on bisphenol A (BPA) toxicity and human exposure were included.

Qualitative interviews were conducted with state and non-state actors. State actors included representatives of the Ministry of Environment, Nature Protection and Sustainable Development (MINEPDED). The non-state actors were representatives of environmental NGOs operating in Yaoundé and Kribi. These interviews aimed to gather perspectives on the health and environmental risks of these substances, as well as their regulation, control and traceability at a national level. Finally, quantitative data on the import and export of plastics, polymers, bisphenols and phthalates was collected via the Comtrade online database for the period 2013–2024. This data was obtained using the HS customs codes of the relevant products. Despite the challenges associated with data availability and consistency, triangulating these sources enhanced the robustness of the analysis.

PRODUCTION, IMPORT AND EXPORT OF PLASTICS IN CAMEROON

PRODUCTION AND USE OF PHTALATES AND BISPHÉNOLS IN THE COUNTRY.

Cameroon does not produce (MINEPDED, 2025) bisphenols, phthalates or most polymers in their raw state; the country is therefore entirely dependent on imports for these substances.

¹ Based on the European Food Safety Authority (EFSA), Tolerable Daily Intake (TDI) value for BPA

² Based on the European Food Safety Authority (EFSA), Tolerable Daily Intake (TDI) value for BPA

Plastics and polymers:

- **National plastics production:** mainly by the food and brewing industries, exceeded 121.5 million tonnes per year between 2015 and 2021. Exports, mainly of bags and sacks, are estimated to average 646,040 tonnes a year, mainly to countries in the sub-region. However, the country's trade balance is largely in deficit, with imports of plastic raw materials and finished products far outstripping exports.

Analysis of Comtrade data between 2013 and 2023 reveals the following trends for the main imported thermoplastics:

- Polycarbonates (PC): Around 22.2 tonnes were imported between 2015 and 2023, with no exports recorded. Imports come mainly from Saudi Arabia, France and China.
- Polyethylene terephthalate (PET): Global imports reached 59,840 tonnes between 2013 and 2018, with a single export of 216 tonnes to Côte d'Ivoire in 2017.
- Ethylene polymers (PE): Imports are growing strongly, reaching a total of 265,198 tonnes between 2013 and 2023, while exports over the same period are estimated at just 524 tonnes.
- Polyvinyl chloride (PVC): Trade flows are inconsistent, with total imports of 83,249 tonnes and exports of 35 tonnes between 2012 and 2023.

Bisphenols and phthalates: There is no national data on these substances. Information comes exclusively from the Comtrade platform, which has significant gaps.

- Bisphenols: Data is limited and only available for 2014 and 2015. It is grouped under the broader category of 'polyphenols', which makes it impossible to accurately estimate the quantity of bisphenol A (BPA) imported. Only one export of 175 kg of this product group was recorded in 2015.
- Phthalates: Between 2013 and 2023, Cameroon imported 545,915 kg and exported 2,740 kg of various types of phthalates. Imports show a general downward trend over this period. However, the data are incomplete and vary considerably by year and phthalate type.

A major challenge lies in the lack of transparent and consistent data. Significant discrepancies have been observed between the figures from the National Institute of Statistics (NIS), and those from Comtrade. This underlines the need for a harmonised reporting system to improve traceability.

REGULATORY CONTROLS ON PHTHALATES AND/OR BISPHENOLS IN THE COUNTRY

According to the Ministry of the Environment (MINEPDED), Cameroon has no specific regulations, transparency mechanisms or traceability systems in place for bisphenols and phthalates. The management of these chemicals is based on a more general legal framework which is often considered to be in its infancy or poorly enforced.

The main regulatory texts that could indirectly concern these substances are:

- The 1996 Framework Law on Environmental Management³.

³ <https://minepded.gov.cm/wp-content/uploads/2020/01/Loi-N%C2%B096-12-du-05-ao%C3%BBt-1996-portant-loi-cadre-relative-%C3%A0-la-gestion-de-l%E2%80%99environnement.pdf>

- Joint Order No. 004/Minepded of 2012⁴ regulates the manufacture, import and marketing of non-biodegradable packaging.
- Decree No. 2011/2581/PM of 2011⁵ regulates harmful and/or hazardous chemical substances.
- The Implementation Plan for the Basel, Rotterdam and Stockholm Conventions (BRS), which aims to control the transboundary movement of hazardous waste and its disposal.

The country also has control mechanisms at its borders through local control agents assigned to borders, but the effectiveness of these with regard to the chemical substances contained in imported products is unclear. The lack of targeted regulations is a significant weakness that endangers the population and the environment, exacerbated by the import of products that do not meet international standards. This could turn the Cameroonian market into a 'dumping ground' for products banned elsewhere.

Impacts of phthalates and bisphenols in Cameroon

Exposure to bisphenols and phthalates in Cameroon represents a serious health risk, confirmed by several local studies as described below and in detail in the full report. Contamination stems mainly from the use of plastic food and non-food containers, particularly in conditions that favor the migration of these chemicals into food.

Sources and conditions of contamination:

- Main sources: Several routes of exposures have been identified in the literature including in baby bottles (in particular those made of polycarbonate and polypropylene), water in sachets, plastic food packaging and the reuse of non-food containers (such as paint and glue buckets) for storing food. Bisphenol A (BPA) and Phthalate was detected in all of these (Olivier et al. 2023)⁶.
- Migration factors: The migration of bisphenols and phthalates (Songue Same et al. 2023)⁷ is greatly accelerated by heat, extreme pH levels (acidic or basic) and contact time. Common practices such as hot sterilisation of baby bottles, repeated washing or storing hot food such as porridge in plastic containers and sun exposure considerably increase the risk.

Most vulnerable populations :

⁴ <https://minepded.gov.cm/wp-content/uploads/2020/01/Arr%C3%AAt%C3%A9-conjoint-N%C2%B0004-MINEPDED-MINCOMMERCE-du-24-octobre-2012.pdf>

⁵ <https://minepded.gov.cm/wp-content/uploads/2020/01/D%C3%89CRET-N%C2%B020112581PM-DU-23-AO%C3%9BT-2011-PORTANT-R%C3%89GLEMENTATION-DES-SUBSTANCES-CHIMIQUES-NOCIVES-ETOU-DANGEREUSES.pdf>

⁶ Olivier, Songue-Same, Piveteau Catherine, Biela Alexandre, Kamga Richard, et Deprez Benoit. 2023. « Evaluation of the Exposure to Bisphenols from Baby Bottles and Non-Food Containers Used for Food Preservation in Cameroon. » *Journal of Hazardous Materials Advances* 9:100212. doi:10.1016/j.hazadv.2022.100212.

⁷ Songue Same, Olivier, Pierre Nobosse, Guillaume Legrand Ngolong Ngea, Catherine Piveteau, Mohamed Lemdani, Richard Kamga, et Benoit Deprez. 2023. « Migration Study of Phthalates from Non-Food Plastic Containers Used in Food Preservation ». *Heliyon* 9(9):e20002. doi:10.1016/j.heliyon.2023.e20002.

- **Infants and children:** They are the group with the highest exposure. The estimated exposure of an infant can be 3.2 times higher (Olivier et al. 2023) than the tolerable daily intake set by European health authorities. Low-income families are at greater risk as they often use cheaper baby bottles containing BPA.
- **Informal sector workers:** This group of adults is also at high risk due to their frequent consumption of hot street food in plastic packaging (Same 2023) (Angele et de, s. d.2018) and their tendency to reuse non-food containers to store meals.

Health consequences: Exposure to endocrine disruptors, such as bisphenols and phthalates, has been linked to a range of serious health problems, including reproductive disorders, metabolic disturbances (e.g. diabetes and obesity), neurodevelopmental disorders, and an increased risk of hormone-dependent cancers (e.g. breast and prostate cancer).

In Cameroon, studies have revealed alarming levels of contamination, far exceeding international health limits.

- **Bisphenol A (BPA):** the concentration of BPA migrating from one brand of baby bottle was found to be as high as 61.2 µg/L (Same 2023). The maximum levels of BPA found in food in Yaoundé exceeded the European specific migration limit by a factor of 86.66.
- **Phthalates:** Storing hot slurry in paint buckets can result in the release of total⁸ phthalates in excess of 50 µg/L. Furthermore, a study in Douala (Same 2023) found that all brands of water in sachet analysed were found to contain phthalates.

This chronic exposure is considered a contributing factor to the increase in non-communicable diseases, such as diabetes and hypertension, in the country.

This report sheds light on a silent health crisis in Cameroon: widespread contamination of the population by bisphenols and phthalates. The analysis reveals that this situation is the result of a convergence of critical factors, including an almost total absence of specific regulations, heavy dependence on the import of non-compliant plastics and finished products, and high-risk local consumption practices.

Though limited, the scientific data are unequivocal. They show that exposure levels, particularly among the most vulnerable groups — infants and young children — exceed tolerable daily intake levels by a significant margin. An infant's estimated exposure can reach 12.8 µg/kg body weight per day — 3.2 times higher than the tolerable daily intake (TDI) of 4 µg/kg set by the European Food Safety Authority (EFSA). Additionally, analyses of ready-to-eat foods in Yaoundé revealed maximum BPA levels 86.66 times higher than the specific migration limit (SML) of 0.05 mg/kg set by Commission Regulation (EU) 2018/213, indicating significant food contamination. Storing hot slurry in reused paint buckets can release phthalates in excess of 50 µg/L.

A lack of transparency and inconsistencies in import-export data — with a total of 545,915 kg of phthalates imported between 2013 and 2023 — prevent an accurate assessment of the scale of the problem. However, the available evidence confirms a significant and largely underestimated health risk. Chronic exposure to endocrine disruptors is a plausible factor in the increase in non-communicable diseases (such as diabetes, hypertension and cancers) observed in the country. Without rapid, coordinated action, Cameroon will continue to suffer the health, social and economic consequences of this invisible chemical pollution.

⁸ all the type phthalates

Recommendations:

Given the urgency of the situation, action from multiple sectors is imperative. The following recommendations have been made to protect populations and the environment.

Axis 1: Establish a strict regulatory and control framework.

1. Draw up specific legislation and urgently develop and adopt national regulations banning Bisphenols and the most dangerous phthalates, such as DEHP and DBP, in all materials intended for food contact, including feeding bottles, packaging and containers, as well as toys and medical devices.
2. Reinforce border controls. Set up systematic control protocols to analyse imported plastic products and ensure they comply with health standards, preventing Cameroon from becoming a dumping ground for toxic products banned elsewhere.
3. Apply dissuasive sanctions: Introduce fines and severe penalties for importers and manufacturers who fail to comply with regulations on chemical substances.

Axis 2: Ensuring transparency, monitoring and research.

4. Harmonise data collection: Create a centralised, transparent national system for reporting quantities of imported and locally produced polymers and chemical additives to address current inconsistencies between different data sources.
5. Introduce compulsory labelling: Make clear and comprehensible labelling compulsory on all plastic products to indicate their composition and suitability for food contact (e.g. 'BPA-free', 'Do not heat').
6. Support national research: Fund research programmes to continuously monitor contamination levels in food, water and humans (biomonitoring) and to improve understanding of the links between exposure to these chemicals and prevalent diseases in Cameroon.

Axis 3: Raising awareness and educating the public

7. Launch national awareness campaigns: Conduct large-scale information campaigns (TV, radio, social networks) on the dangers of endocrine disruptors and the steps to take to reduce exposure.
8. Disseminate practical advice: Educate the public about risky practices, such as using paint buckets for food, and promote safer alternatives:
 - Use glass, stainless steel or BPA-free plastic containers (especially for baby bottles).
 - Never heat food or liquids in unsuitable plastic containers.
 - Avoid food and beverages sold in plastic packaging that has been exposed to sunlight.

Axis 4: Promoting cross-sector collaboration

9. Create a consultation platform: Set up a national committee on the chemical safety of plastics. Bring together the Ministries of Health, Environment and Trade; standards agencies; research institutes; civil society; and the private sector. Coordinate the implementation of these recommendations through this committee.

APPENDIX. Country situation report

Phthalates and Bisphenols in Cameroon

Authors: Paul Iodry Dongmo, Ndoumbe Eboa Annie Claire



African Environmental Network (**AEN**) est une organisation non gouvernementale dédiée à la gestion des risques environnementaux et à la restauration et préservation des écosystèmes.

Contact: www.africanenvi.org / info@africanenvi.org / african.envi@gmail.com (+237) 620-117-700



for a toxics-free future

IPEN is a network of over 600 non-governmental organizations working in more than 125 countries to reduce and eliminate the harm to human health and the environment from toxic chemicals.

www.ipen.org

”

Bref Résumé :

Ce rapport présente la situation en matière des phtalates et le bisphénol au Cameroun. Le pays dispose d'un cadre réglementaire quasi inexistant pour contrôler ces substances toxiques. Entre 2013 et 2023, le Cameroun a importé près de 265 200 tonnes de polymères d'éthylène et plus de 83 200 tonnes de polychlorure de vinyle. En outre, 545 915 kg de phtalates ont été importés au cours de cette période. Les pratiques locales qui présentent un risque, telles que la réutilisation de récipients non alimentaires pour les aliments chauds, aggravent le problème. Des études scientifiques locales confirment le niveau inquiétant de contamination. L'exposition d'un nourrisson au bisphénol A (BPA) peut atteindre 12,8 µg/kg par jour, soit 3,2 fois la dose journalière tolérable. Des analyses de denrées alimentaires à Yaoundé ont révélé des niveaux de BPA jusqu'à 86,66 fois supérieurs à la limite de migration spécifique autorisée. De même, le stockage d'aliments chauds dans des seaux en plastique peut libérer plus de 50 µg/L de phtalates. Les nourrissons et les travailleurs du secteur informel sont particulièrement vulnérables à cette exposition chronique, qui présente un risque sanitaire important et pourrait contribuer à l'augmentation des maladies non transmissibles.

1. Introduction

Les plastiques sont une combinaison de combustibles fossiles et de produits chimiques. Plus de 16 000 produits chimiques du plastique ont été identifiés, dont 4 000 sont des produits chimiques préoccupants qui ont un impact négatif sur la santé humaine et/ou l'environnement. Pourtant, moins d'un pour cent des produits chimiques contenus dans les plastiques est réglementé au niveau international tout au long du cycle de vie des plastiques.

Parmi les produits chimiques non réglementés, plusieurs sont des perturbateurs endocriniens. Cela signifie qu'ils sont connus pour interférer avec l'équilibre hormonal naturel du corps. L'équilibre hormonal est essentiel à la fonction de reproduction, à l'équilibre métabolique et au développement du corps et du cerveau. Lorsque les SAE interfèrent avec le système hormonal du corps, elles peuvent entraîner plusieurs maladies et perturbations, notamment l'infertilité, les troubles du sommeil, les troubles métaboliques et les cancers. Les phtalates et les bisphénols sont deux groupes de produits chimiques plastiques qui sont des perturbateurs endocriniens (PEs) connus et qui ne sont pas pris en compte par les contrôles réglementaires internationaux actuels. L'absence de réglementation mondiale entraîne la poursuite de volumes de production élevés et une large utilisation de ces substances chimiques toxiques dans des milliers de produits qui contaminent les habitations et l'environnement. En plus de l'absence de réglementation concernant la production, il n'y a que peu ou pas de transparence sur les endroits où ils sont utilisés, ce qui les rend pratiquement inévitables.

Au Cameroun, Les matières plastique les plus utilisées sont fait à base de polycarbonate et de polymères. Les polymères les plus utilisés classés en polymères thermodurcissables et en polymères thermoplastiques. Ces derniers sont les plus utilisés dans la fabrication d'emballages alimentaires ; notamment le polypropylène (PP), le polyéthylène téréphtalates (PET), le polyéthylène haut et basse densité (PEHD et PEBD). Les propriétés mécaniques et chimiques des plastiques peuvent être améliorées par l'ajout d'additifs lors de la synthèse des polymères. Les additifs sont des substances chimiques de diverses natures. Les bisphénols et les phtalates sont deux additifs très souvent utilisés. Les bisphénols servent d'antioxydants et de stabilisateurs UV dans les matières plastiques. Les phtalates quant à eux sont utilisés pour augmenter la plasticité, la flexibilité et la transparence des plastiques. Ces deux groupes de molécules sont des perturbateurs endocriniens et des facteurs de risques de cancers et peuvent se retrouver également dans les produits cosmétique, équipement médical, les jouets des enfants, et les encres. La situation au Cameroun est marquée par un cadre réglementaire souvent absent, embryonnaire ou faiblement appliqué concernant ces contaminants chimiques. Cette lacune est aggravée par plusieurs facteurs qui augmentent significativement l'exposition des populations. Premièrement, l'importation massive de produits de consommation issus de marchés internationaux aux normes de qualité variables ou potentiellement non conformes aux standards occidentaux introduit ces substances dans la chaîne de consommation. Deuxièmement, les pratiques d'usage locales amplifient le relargage de ces contaminants : le réemploi fréquent de récipients plastiques non alimentaires (comme les anciens seaux de peinture, les bidons usagés) pour le stockage d'eau ou d'aliments chauds (ex : bouillie, beignets) est une pratique courante, bien que des études aient montré un transfert de phtalates et bisphénols vers les matrices alimentaires dans ces conditions. Troisièmement, le recyclage informel des plastiques et une gestion des déchets souvent insuffisante contribuent à une contamination environnementale persistante.

Bien que la recherche sur l'exposition aux PEs soit encore limitée au Cameroun, des études pionnières menées confirment l'existence d'une imprégnation significative des populations. Des travaux ont évalué l'exposition au Bisphénol A chez les adultes à Yaoundé en lien avec des maladies non transmissibles (comme l'hypertension), ou examiné l'impact du BPA sur la fonction reproductive masculine dans des populations spécifiques. D'autres ont mis en évidence la migration de bisphénols et de phtalates des contenants plastiques (biberons, seaux réutilisés) vers les denrées alimentaires, souvent à des niveaux préoccupants. Ces résultats soulignent l'existence d'un risque sanitaire potentiel élevé, mais nécessitent une caractérisation plus exhaustive.

Dans ce contexte, ce rapport vise à présenter la situation nationale du Cameroun sur les bisphénols et phtalates en présentant leurs quantifications, leurs impacts et leurs réglementations pour un meilleur control de ces substances.

2. Methods

La méthodologie adoptée pour cette recherche sur la situation bisphénols et phtalates au Cameroun repose sur une démarche mixte, combinant analyse documentaire au travers de la consultation des articles scientifiques, entretiens qualitatifs ou interviews ainsi que la consultation des bases de données existantes. Cette approche permet de croiser des données issues de la littérature scientifique et réglementaire avec les perceptions de certains acteurs concernés et les valeurs retrouvées dans les bases de données, afin de construire une analyse complète et multidimensionnelle du sujet.

Dans un premier temps, une recherche documentaire a été réalisé au travers des articles scientifique issue de bases de données scientifiques reconnues, parmi lesquelles HAL theses⁹ Hal Dumas¹⁰, Eurofins¹¹, Pubmed¹², ScienceDirect¹³ Une recherche complémentaire a également été effectuée via Google Scholar pour accéder à plus de littérature. Les résultats ont été restreints aux publications parues entre 2010 et 2023, en anglais et en français. Nous avons noté une faible disponibilité des articles scientifiques touchant le Cameroun et couvrant l'ensemble des produits susceptible contenir les bisphénols et phtalates¹⁴. Les travaux retenus incluent notamment Rochester (2013) sur la toxicité du BPA (*Reproductive Toxicology*), Eladak et al. (2015) sur les substituts BPS et BPF (*Fertility and Sterility*), l'avis scientifique de l'EFSA (2023) sur le BPA (*EFSA Journal*), ainsi que Vandenberg et al. (2020) sur l'exposition humaine aux bisphénols (*Environmental Health Perspectives*). Cette triangulation entre littérature scientifique, témoignages qualitatifs et données quantitatives contribue à renforcer la validité et la robustesse de l'étude.

En second lieu, des interviews ont été conduites auprès de deux catégories d'acteurs : acteurs étatiques et non étatiques. Les acteurs étatiques touché pour l'interview étaient principalement le sous-directeur de la gestion des déchets, des produits chimiques toxiques et dans du Ministère de l'environnement, de la protection de la nature et du développement durable, chef service de l'hygiène et environnement de la marie de Kribi 1^{er} et le service de la délégation du MINEPDED dans le département de l'océan au Sud Cameroun. Les parties non étatiques incluses principalement en représentants d'associations et d'ONG environnementales travaillant potentiellement sur les questions de produits chimiques dangereux et plastiques dans les villes de Yaoundé et Kribi. Ces

⁹ <https://theses.hal.science/>

¹⁰ <https://dumas.ccsd.cnrs.fr/>

¹¹ <https://www.eurofins-biomnis.com/>

¹² <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/>

¹³ <https://www.sciencedirect.com/>

¹⁴ Ensemble des articles consulté se trouve en annexes

entretiens avaient pour objectif de recueillir des points de vue qualitatifs et quantitatifs sur les risques sanitaires et environnementaux associés aux bisphénols et phtalates, leur régulation, contrôle, leur traçabilité et les mécanismes de transparence pouvant exister dans leur gestion au niveau national. Enfin, une collecte de données sur la quantité de plastiques, de bisphénol, des phtalates et des produits pouvant les contenir a été effectué au travers de la plateforme en ligne Comtrade en utilisant les codes HS des différents composé et produits identifié. Cette collecte a été effectué sur la période de référence allant de 2014 à 2024, intervalle de date d'appuis basé sur des différents articles scientifique avec lesquelles nous avons travaillé.

3. Production et utilisation des phtalates et bisphenols dans le pays

Il existe plusieurs types de plastiques, de bisphénol et phtalates. Contrairement à certain emballages plastique, le Cameroun ne produit pas de bisphénol, de phtalate et certains polymères dans leurs premières formes mais les importe.

➤ Production et import/export de la matière plastique :

Le Cameroun a produit plus de 121.5 millions de tonnes par année selon les informations de l'INS entre la période de 2015 à 2021. Cette production est à grande partie faite par des entreprise agroalimentaire, des entreprise brassicoles et des entreprises de production d'emballages de matière plastiques.

La quantité moyenne des plastiques exportés par an au Cameroun est de 646 040,624 tonnes par an vers les pays de la sous-région tel que République Centrafricaine, du Tchad, du Congo, et de la Guinée Equatoriale(Ng 2023). Le graphique ci-dessous nous présente selon les exportations nationales de 2017 à 2022 :

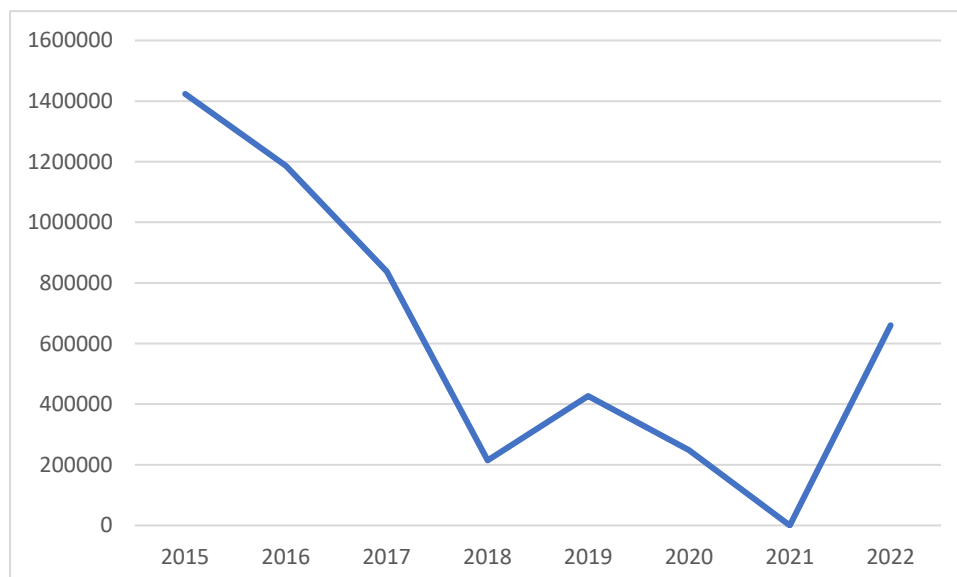


Figure 1: matière plastique exporter par an

Ce graphique présente l'ensemble des exportations de matière plastique constitué essentiellement des sac et sachets en polymères de l'éthylène selon le rapport d'action des femmes pour une planète bio (2023). Nous observons de faible quantité exportations de 2015 à 2018 avec une reprise plus haute

dès 2022 où on observe une augmentation de 212 859 tonnes et 475 590,63 tonnes. L'ensemble de ces chiffres reste toutefois inférieur aux quantités importées au cours de la même période.

Les importations et exportations de polymère au Cameroun peuvent être appréciées selon leurs propriétés thermiques. Nous aurons donc les thermodurcissables et les thermoplastiques.

- **Les thermoplastiques**

Les données recueillies au sein de la plateforme Comtrade nous renseignent sur les importations et les exportations des thermoplastiques suivants : polycarbonate, polyéthylène, polychlorure de vinyle et polyéthylène téréphtalates.

Polycarbonates :

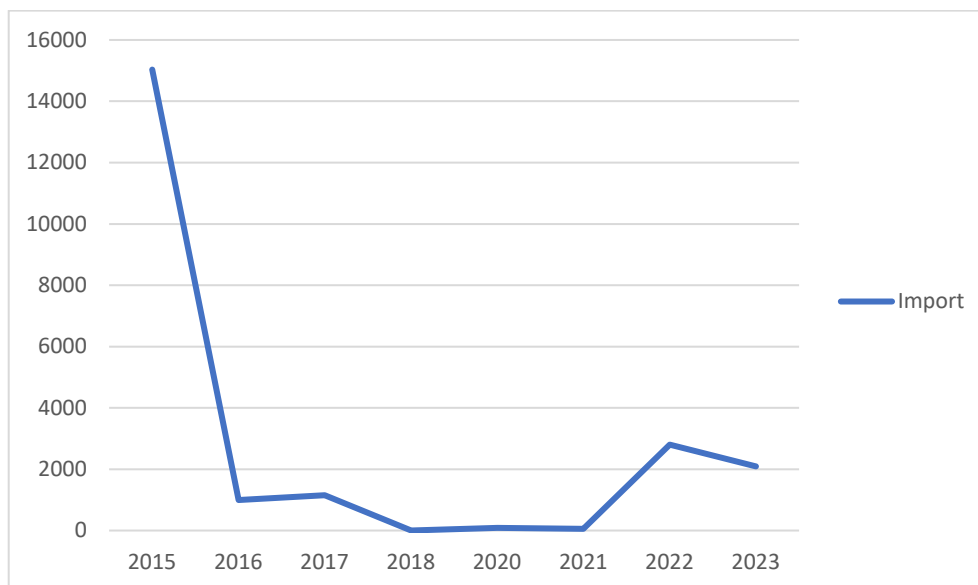


Figure 2: flux de polycarbonates au Cameroun

Au total de 2015 à 2023, 44437.22 Kg soit 22.199 tonnes de polycarbonates ont été importés au Cameroun et nous notons aucune exportation de ce polymère. Les données de 2014 et 2024 ne sont pas disponibles pour appréciation selon la plage d'année arrêtée ; toutefois, nous constatons d'après le diagramme une baisse globale d'importation des polycarbonates au Cameroun. Le graphique nous montre des valeurs très basses entre 2018 et 2021 et une croissance d'importation entre 2021 et 2023. Ceci peut s'expliquer potentiellement par la demande qui aurait varié le long de ces années. Les principaux pays de provenance sont l'Arabie saoudite, la France et la Chine.

Polyéthylène téréphtalate :

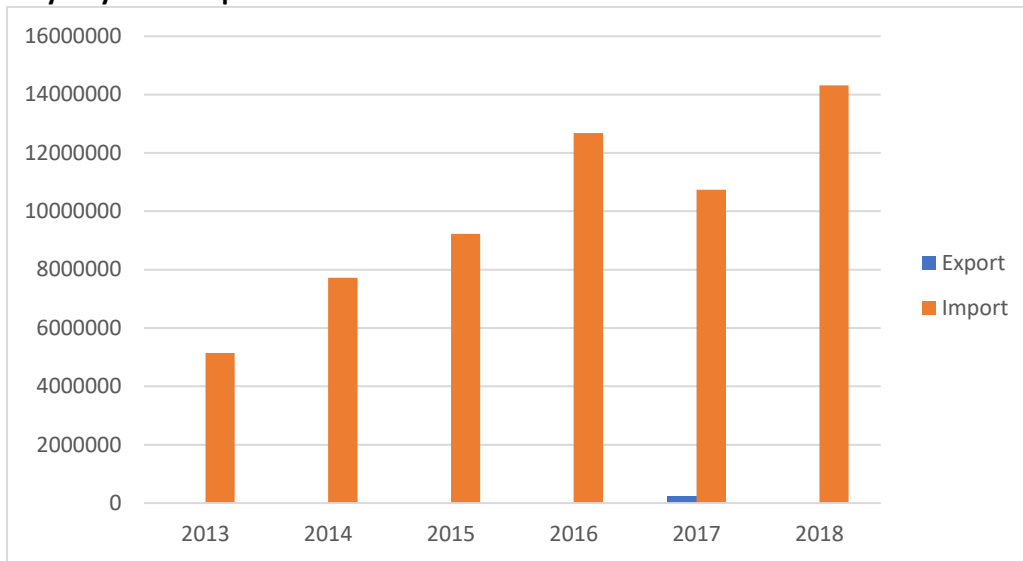


Figure 3: flux de PET

Le flux commercial du polyéthylène téréphtalates nous présentes plus d'importation et peu exportation. Durant la période 2013 à 2024 le Cameroun d'après la Comtrade a eu à faire une seule exportation des PET en 2017 d'une quantité de 216 tonnes vers la Côte d'ivoire. Les données de 13 à 2024 n'étant pas disponible lors de notre étude nous avons noté une importation globale de 59840,984 tonnes de PET de 2013 à 2018.

Polymère d'éthylène

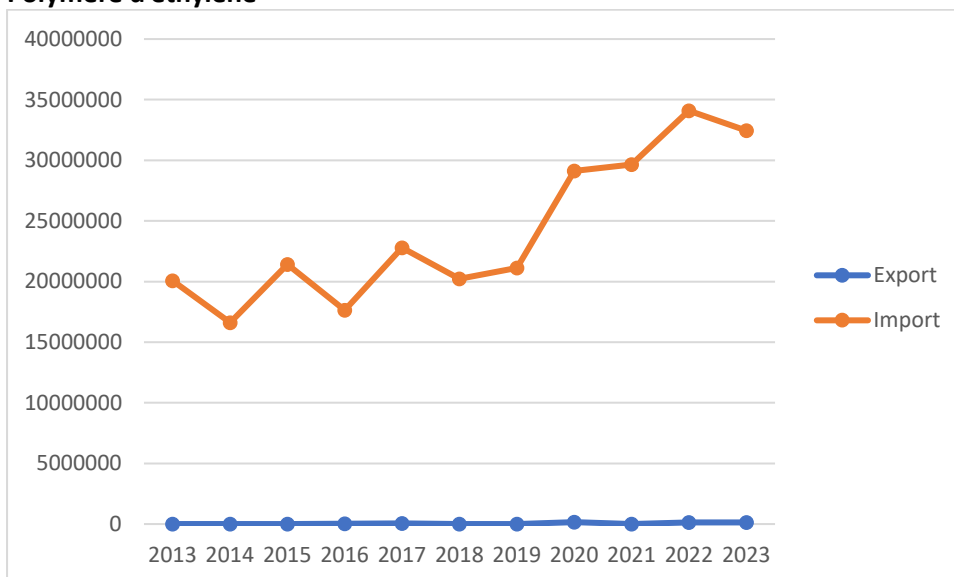


Figure 4: flux de polymère d'Éthylène

La balance commerciale des polymère d'Éthylène est déficitaire. Nous notons une large quantité d'importation croissante dans le temps à un taux de croissance de 94% par ans pour atteindre une quantité de 32438,8161 tonnes en 2023 pour une quantité totale entre 2013 et 2023 de 265198,3971 tonnes de polymère d'Éthylène importées. Les donnée exportations reportées montre une absence de valeur pour les années 2015 et 2019 cela pourrait s'explique soit par une absence exportation soit par une absence de donnée pour ces deux années au sein de la plateforme Comtrade ; l'ensemble des exportations sur cette période de 2013 à 2023 serait dont évalué à 524,062 tonnes

Polychlorure de vinyle :

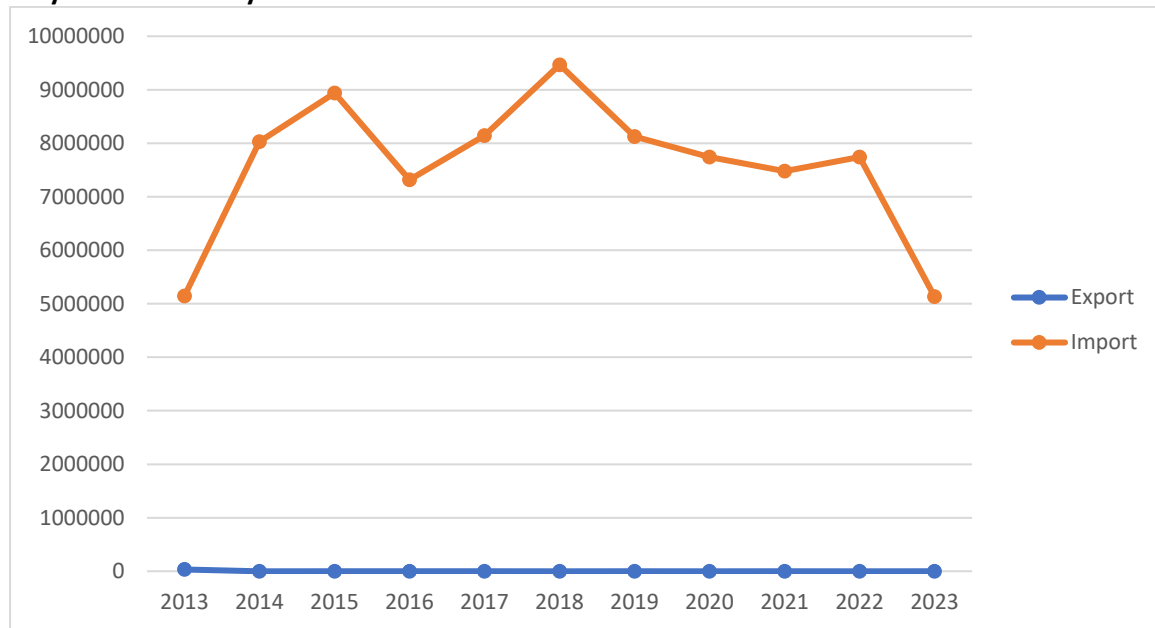


Figure 5: import-export du Polychlorure de vinyle

Au cours des 10 dernières années le flux commercial du polychlorure de vinyle n'a pas été constant. Nous observons une succession de croissance et de baisse au niveau des importations marqué par deux pics maxima en 2015 et en 2018 pour une valeur respective de 8 936 908 tonnes et de 9 466 214. Toutefois la tangente globale des importations est décroissante pour une quantité totale de 2013 à 2023 de 83 249 859 777 tonnes pour un taux de décroissance très faible de l'ordre de 0.00028 par an sur ces 10 ans. Les exportations par contre sur ces 10 dernières années s'évalue à près de 35,3229 tonnes.

Thermodurcissables: résine epoxy

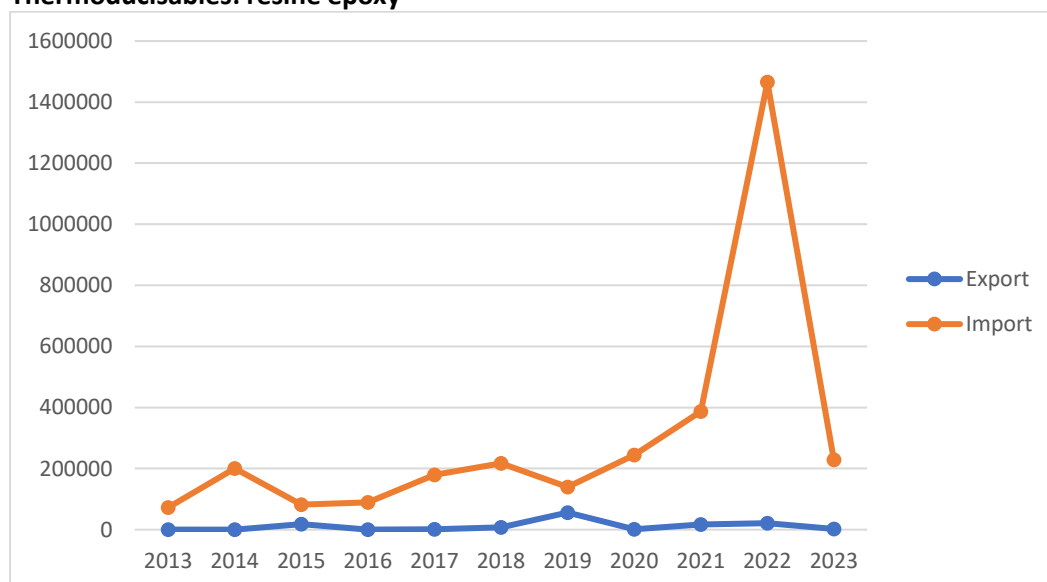


Figure 6: Import-Export des résines Epoxy

Les résines époxy constituent le principal polymère thermodurcissable utilisé au Cameroun pour fabriquer des articles en plastiques pouvant contenir des bisphénols et des phtalates. Le graphique nous présente une baisse dans l'ensemble des exportations et des importations. Les importations ont connu un pic en 2022 de l'ordre de 732,7 tonnes et une chute de 31% pour atteindre 228,5 tonnes en 2023. Les quantités totales exportation et d'importation pour la période de 2013 à 2023 est estimé respectivement à 62,3 tonnes et 1766,5 tonnes.

Les données ci-dessus décrivent l'ensemble des import-export et de la production des plastiques et des polymères première forme au Cameroun. D'après ces résultats obtenus, nous constatons que le Cameroun à une balance déficitaire car il importe plus de produits plastiques, de plastique et de polymère de première forme. Les données utilisées dans ces analyses sont principalement celles issues de l'INS, de la plateforme Comtrade et du rapport national sur le plastique 2023 de l'ONG Action des Femmes pour une Planète Bio (Une OP IPEN AF), les données que nous avons eu la possibilité de collecter se situent entre 2013 et 2023. Cependant, un défi reste à relever au niveau de la transparence et de la cohésion au niveau des importations et exportation du plastiques et des matières plastiques : les données présentées par l'Institut National de la Statistique ne concordent pas avec ceux de la plateforme Comtrade. En effet, les données Comtrade ne présentent pas d'unité de mesure et affirme une non estimation de la quantité exacte en terme d'importation et d'exportation des plastiques et des articles en plastique contrairement à l'INS qui affirme d'après le rapports produit par Action de femme pour une planète bio (2023) une quantité d'importation d'un peu plus de 850millions de tonnes comparer à celle de plus de a 4 000 000 de tonnes depuis 2015 comprenant principalement les granulés et les produits plastiques (sac et sachet en polymère de l'éthylène). Une harmonisation au niveau du reportage des polymères et des matière plastiques devraient donc être harmonisée au niveau du reportage pour plus de transparence, de traçabilité et de suivi.

- **Les bisphénols et les phtalates :**

Les entretiens ¹⁵tenu nous ont permis de constater qu'il n'existe aucune donnée répertoriée au niveau national sur ces deux substances. Pour avoir les données présentées ci-dessous nous nous sommes basé sur la plateforme Comtrade qui nous a permis d'affirmer que le Cameroun ne produit pas de bisphénol et de phtalate mais les exporte et importe plus tôt.

Bisphénols :

Les bisphénols sont des composés phénoliques, et par conséquent, ils font partie de la famille élargie des phénols. Ils sont classés en plusieurs catégorie à savoirs :

- **Bisphénol A (BPA),**
- **Bisphénol S (BPS)**
- **Bisphénol F (BPF)**
- **Bisphénol B (BPB)**
- **Bisphénol M (BPM)**

Les données disponibles nous renseignent uniquement sur les quantités de bisphénol A incluse dans la catégorie des Polyphénols ; 4,4'-isopropylidenediphenol (bisphénol A, diphenylolpropane) et ses sels.

¹⁵ Avec les responsables de la sous-direction du ministère de l'environnement, de la protection de la nature et du développement durable du Cameroun principalement sa sous-direction de la gestion des déchets, des produits chimiques toxiques et dangereux, les responsables d'organisation à but non lucrative au niveau de Yaoundé et Kribi, la délégation départementale de l'océan du MINEPDED

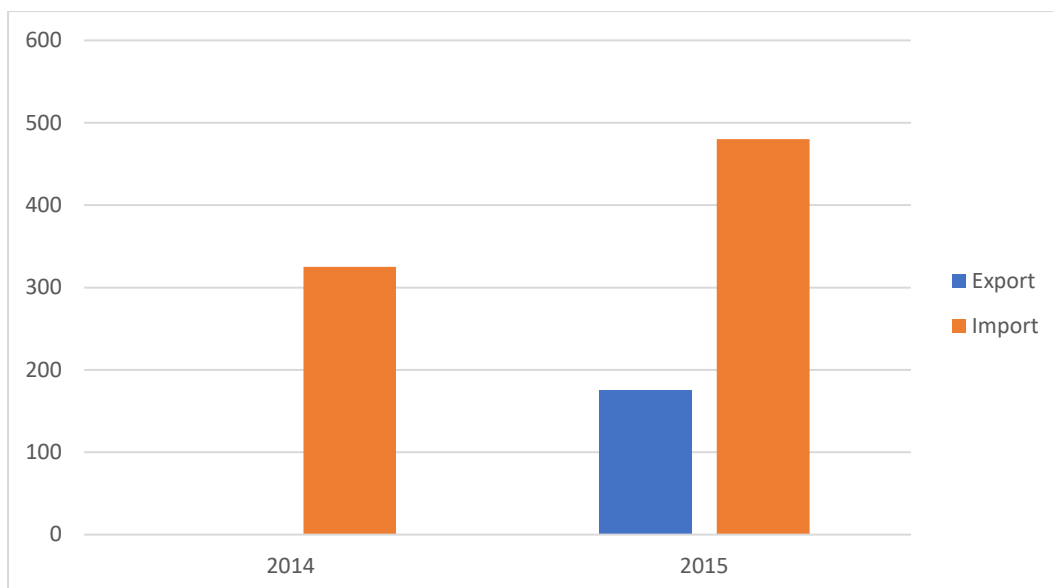


Figure 7: Flux des Bisphénols au Cameroun

Les données disponibles sont uniquement celles de 2014 et 2015, et présente le grand ensemble Polyphénols ; 4,4'-isopropylidenediphenol (bisphénol A, diphenylolpropane) et ses sels. Il est donc difficile de terminer avec exactitude la quantité importé et exporté de bisphénols. Nous notons une exportation de ce grand groupe en 2015 d'une quantité de 175 Kg.

Les phtalates :

Il existe plusieurs types de phtalate parmi lesquels :

- **Phtalate de di-2-éthylhexyle (DEHP)** : Le plus utilisé, notamment dans les dispositifs médicaux et les plastiques en PVC.
- **Phtalate de dibutyle (DBP)** : Utilisé dans les cosmétiques, les médicaments et l'emballage alimentaire.
- **Phtalate de benzylbutyle (BBP)** : Employé dans des matériaux comme les revêtements de sol en vinyle et les colles.
- **Phtalate de diisononyle (DINP)** : Un phtalate de haut poids moléculaire utilisé comme plastifiant dans les produits en PVC.
- **Phtalate de diéthyle (DEP)** : Trouvé dans les parfums, déodorants et autres produits cosmétiques.
- **Phtalate de diméthyle (DMP)** : Utilisé dans les insectifuges et certains plastiques.

Ces phtalates cité ci-dessus sont les plus utilisés. Toutefois, nous retrouvons d'autre types moins utilisé regroupé en deux familles : les othorphtalates et les isophtalate_terephtalates. Les données trouvées ont pu nous renseigner sur les différents types de phtalates décrits dans le tableau ci-dessous :

Tableau 1: Quantité de Phtalates par flux et par types

Types de Phtalates	Export	Import	Total général(Kg)
Acids; aromatic polycarboxylic acids; dinonyl or didecyl orthophthalates (P01)		16778	16777,5
2018		804	804
2019		1202	1202
2020		3092,5	3092,5
2021		6432	6432
2022		21	21
2023		5226	5226
Acids; aromatic polycarboxylic acids; dioctyl orthophthalates(P02)	800	483091	483891
2013		77919	77919
2014		86328	86328
2015		55894	55894
2016		81603	81603
2017		32009	32009
2018		32178	32178
2019		48000	48000
2020	800	33810	34610
2021		17600	17600
2022		17750	17750
Acids; aromatic polycarboxylic acids; other esters of orthophthalic acids(P03)	1940	44220	46160
2013	1940	3520	5460
2014		31741	31741
2016		6030	6030
2017		400	400
2018		800	800
2019		1700	1700
2021		29	29
Acids; aromatic polycarboxylic acids; terephthalic acid and its salts(P04)		1826	1826
2013		1826	1826
Total général	2740	545915	548654,5

Ce tableau nous présente les quantités de phtalates par flux et par année. Les données ont été rechercher pour la période de 2013 à 2024. Mais nous constatons une absence de données de façon disproportionnelle par phtalates. En effet, seules les données de 2013 sont disponibles pour P04 et ces données sont plus des importations, pour P03 les données absentes sont celles des année 2015, 2020 ,2022 et 2023, nous observons une exportation de 1940 Kg en 2013. Les données de 2023 ne sont pas disponibles pour P02 et nous observons une exportation de 800 Kg en 2020 ; seules les données allant de 2018 à 2023 ont été disponible pour P01 présentant uniquement les valeurs

d'importations. En général, nous notons un flux d'exportation de 2740 Kg et d'importation de 545915 Kg d'exportation répartie sur 2013 à 2023 selon le diagramme ci-dessous :

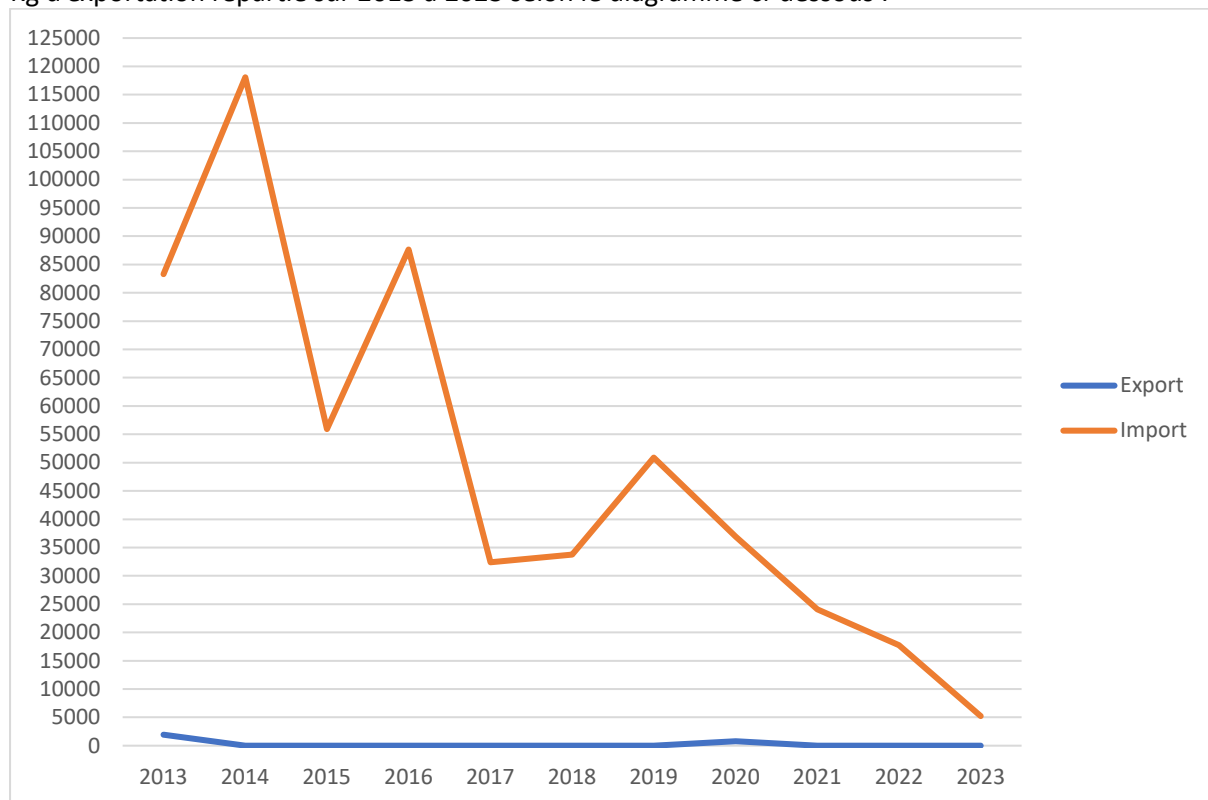


Figure 8: flux des Phtalates de 2013 à 2023 (sources de données : Comtrade)

Ce diagramme présente les flux des phtalates de 2013 à 2023. Nous observons une baisse progressive d'importation des phtalates au cours des 10 dernières années.

L'analyse globale des quantités et du flux des plastiques, des bisphénols et des phtalates nous montre les besoins d'avoir un système d'harmonisation des données et confirmation des quantité exacte en termes d'importation et d'exportation. En effet, les données des plastiques collectées sur le terrain étaient plus des données en termes de production d'emballage et d'exportation des polymères, toutefois les données collectées au sein de la plateforme Comtrade nous ont permis de faire un état du flux par types de polymère donc les données ont été reporté par le pays au sein de la plateforme Mondiale. Ce constat est le même pour les bisphénols et les phtalates, donc les données quantitatives ont été inexistante sur le terrain auprès des structures étatique et non étatiques consulté mais présente sur la plateforme Comtrade avec une probabilité de non estimation de la quantité exacte. Les types de bisphénol et de phtalates le plus utilisé n'ont pas été renseigné lors de notre collecte de données pourtant des travaux en laboratoire effectuer par des chercheurs nous présente la présence de certain type de bisphénols et de phtalates dans des produits fabriqués localement et exportés.

4. Contrôles réglementaires dans le pays

D'après la sous-direction camerounaise en charge des gestions des déchets, des produits chimiques toxiques et dangereux auprès du MINEPDED, le Cameroun ne dispose pas de régulation, encore moins de mécanisme de transparence et de traçabilité des sur les bisphénols et phtalates. Toutefois, le pays a en vigueur des approches de lutte contre la pollution plastique et chimiques au travers de la loi cadre de 90 sur l'environnement, l'Arrêté Conjoint N°004/Minepedd du 24 octobre 2012 portant Réglementation de la Fabrication, de L'importation et de la Commercialisation des Emballages Non Biodégradables ; le plan de mise en œuvre des conventions BRS, le décret n°2011/2581/pm du 23 août 2011 portant réglementation des substances chimiques nocives et/ou dangereuses. Le Cameroun dispose également d'un mécanisme de contrôle au niveau de ses frontières avec les pays voisins.

4. Impacts connus des phtalates/bisphénols dans le pays

Des études ont été conduit au sein du territoire camerounais avec pour but de déterminer la concentration des bisphénols et des phtalates dans les plastiques et les contenants non alimentaires. Ces études nous permettent de d'appréhender la notion des risques liée au bisphénols et phtalates, pour cela nous allons étudier les différentes sources, les conditions de contamination détecter pour chaque source, et les conséquences.

➤ Les sources :

Le résultat des recherches conduites nous permet de lister les différents types de sources utilisés par auteur :

- Biberons, seaux de peinture, seau de colle et bouteilles PET (Olivier et al. 2023)
- Sachet d'eau en plastiques (Same 2023)
- Contenant alimentaire en plastiques (Angele et de, s. d.2018)
- Contenant non alimentaire en plastique (Songue Same et al. 2023)
- Biberons (Pouokam et al. 2014)

Les principaux source d'exposition au bisphénols et phtalates au Cameroun sont principalement les contenants aliment et non alimentaire en plastiques, les biberons et les sachets d'eau en plastiques. Le tableau ci-dessous nous présente les différents types de bisphénols et de phtalates rencontrer dans chaque source d'exposition.

Tableau 2: Types de Bisphénols et Phtalates par source d'exposition

Source d'exposition	Types de bisphénols	Types de phtalates
Biberons	Bisphénols A	Présent et pas de précision sur le type/ phtalates totaux
Contenant alimentaire e plastique (gamelles bouteilles PET...)	Bisphénol A	Présent et pas de précision sur le type/ phtalates totaux
Contenant non alimentaire (seaux de peinture, seaux de colle et réservoir de pesticides)	Bisphénol A, B, F	Les esters d'acide phtalique ; pas de précision sur le type
Sachet d'eau en plastique, whisky en sachet	Bisphénol A	Présent et pas de précision sur le type/ phtalates totaux ¹⁶

¹⁶ Ensemble de tout les types de phtalates

Certains travaux comme ceux de Olivier et al. (2023) ont consisté à détecter les Bisphénol A (BPA), le Bisphénol B (BPB) et le Bisphénol F (BPF) dans les contenant non alimentaire, toutefois seule la présence du Bisphénol A a été détecté. Les type de phtalates par source n'ont pas été détecter mais le terme Phtalates totaux renvois à l'ensembles des formes de phtalates qui ont été détecté.

Etude de la procédure décontamination et des migrations des bisphénols et phtalates vers leurs continues.

Le tableau ci-dessous nous présente les conditions de migrations des bisphénols et phtalates causant ainsi la contamination des aliments contenu dans les sources d'exposition identifiées.

Tableau 3: Mode de contamination aux bisphénols et phtalates

Source de Contamination	Polymère Principal	Processus/Facteurs de Migration des Bisphénol et Phtalates
Biberons en Polycarbonate (PC)	Polycarbonate (PC), Polypropylène (PP)	La migration est chronique mais exacerbée par : l'ébullition, le lavage répété, le brossage et la stérilisation à chaud, chauffage des aliments à l'intérieur. La migration augmente avec la température et la durée du contact.
Seaux de Peinture/Colle Industrielle	Polypropylène (PP), Polyéthylène basse densité (PEBD)	Le risque est particulièrement élevé avec la conservation d'aliments chauds (ex : pap, bouillie), d'aliments à pH extrêmes (≤ 4 ou ≥ 10), et pour des temps de contact longs (> 2 h). Le BPA libéré est considéré comme un additif de formulation du PP.
Eaux et whisky en Sachets/Embouteillées	Polyéthylène téréphtalate (PET), Polyéthylène basse densité (PEBD)	Le risque peut être dû à une contamination lors de la fabrication du plastique, aux conditions de stockage (ex : exposition au soleil) ou au pH ≤ 4 ou ≥ 10 (pour les phtalates).
Aliments Composites/de Rue	Plastique (non spécifié)	L'emballage dans du plastique de repas chauds de rue et la réutilisation de contenants contribuent à la contamination.

Les conditions de migration des bisphénols et phtalates vers le contenu sont principalement lié à la température et au ph. Les environnements chauds favorisent une migration rapide des bisphénols et phtalates.

L'exposition et le risque varient significativement selon le groupe de population, principalement en raison des habitudes d'achat et des pratiques d'alimentation et de manipulation. Nous pouvons dégager comme couches exposée :

- **Nourrissons et Jeunes Enfant** : Les nourrissons nourris au biberon, en particulier avec des biberons en Polycarbonate (PC), sont le groupe le plus exposé au BPA par voie alimentaire. En effet, L'exposition estimée pour un nourrisson de 5 kg est de 12,8 µg/kg pc/jour, soit 3,2 fois le t-TDI(Olivier et al. 2023). L'exposition est plus probable pour les nourrissons issus de familles à faible revenu, car les biberons sans BPA sont souvent plus chers et moins accessibles. L'utilisation de biberons en PC et la stérilisation à l'eau bouillante augmentent le relargage du BPA et augmente par conséquent la vulnérabilité et le risque de contamination.
- **Travailleurs du Secteur Informel (Adultes)** : les travailleurs du secteur informel (commerçants, mécaniciens, soudeurs, etc.) et les "Autres" sont le groupe d'adultes le plus exposé. En effets, Ils s'alimentent fréquemment dans les restaurants de rue, où les aliments sont plus contaminés et consomme l'eau, whisky et autres aliments en sachet qui sont pour le plus souvent exposer au soleil. En outre, Ils sont susceptibles d'utiliser des contenants non-alimentaires (ex : seaux de peinture) pour la conservation de leurs repas, augmentant leur degré d'exposition.

Impacts des bisphénols et phtalates

Les bisphénols et les phtalates, qui sont des perturbateurs endocriniens, peuvent causer divers problèmes de santé, notamment des troubles de la reproduction, des perturbations métaboliques (diabète, obésité), des troubles du neurodéveloppement (asthme, TDAH, troubles comportementaux) et un risque accru de cancers hormonodépendants. Leur exposition, en particulier pendant la grossesse et la petite enfance, est associée à des effets néfastes à long terme. Son impact concrètement sur la santé peut se traduire au travers :

- **Troubles de la reproduction et endocriniens** : Ils peuvent affecter la fertilité, perturber le développement du fœtus et altérer les fonctions hormonales, comme la thyroïde.
- **Troubles métaboliques** : L'exposition est associée à l'obésité et au diabète.
- **Troubles du développement neurologique** : Ils peuvent être liés au TDAH, à l'asthme, à des allergies, ainsi qu'à des problèmes de comportement et cognitifs chez l'enfant.
- **Risques de cancer** : Ils sont associés à un risque accru de cancers hormonodépendants, tels que le cancer du sein, de la prostate ou des testicules.
- **Réactions allergiques** : Ils peuvent être impliqués dans le développement d'allergies, notamment respiratoires et cutanées.

Les bisphénols et les phtalates agissent en mimant ou en bloquant les hormones naturelles, ce qui perturbe le système endocrinien et augmente la vulnérabilité à diverses pathologies. Au Cameroun nous notons :

- **Une augmentation des Risques de Maladies Chroniques**
 - **Diabète et Hypertension (HTA)** : L'exposition au BPA a été étudiée en lien avec la recrudescence des maladies non transmissibles (MNT) au Cameroun. Bien qu'aucun lien direct n'ait été établi entre les niveaux de BPA dans le plasma et l'état de santé (diabète ou HTA) des participants, l'exposition multiple est considérée comme un facteur de risque majeur.
 - **Cancers** : Ces molécules sont classées comme cancérogènes. L'imprégnation de la population camerounaise par ces PE et d'autres contaminants toxiques est préoccupante en raison de la hausse des taux de cancer dans le pays.
- **Des effets Spécifiques sur les populations vulnérables**

- **Impact sur les Nourrissons et le Développement** : Les biberons contenant du BPA et les mauvaises pratiques d'alimentation (stérilisation à chaud, utilisation prolongée) exposent les nourrissons au BPA et phtalates. Ces substances sont associées à des problèmes de fertilité et à des effets néfastes sur le développement des nouveau-nés.

Les études camerounaises ont mis en évidence des niveaux de contamination qui dépassent largement les limites sanitaires internationales :

- **Bisphéno A (BPA)** : La migration de BPA à partir d'une marque de biberon en PC atteint $61,2 \mu\text{g L}^{-1}$. Cela représente une dose d'exposition estimée pour un nourrisson 3,2 fois supérieure à la dose journalière temporaire tolérable (t-TDI) de $4 \mu\text{g/kg pc/jour}$. De plus, les teneurs maximales de BPA dans les aliments et boissons analysés à Yaoundé excèdent de 86,66 fois la limite de migration spécifique (LMS).
- **Phtalates** : Le stockage de pap chaud dans des seaux de peinture peut entraîner une libération de phtalate totaux $>50 \mu\text{g/L}$. Toutes les marques d'eaux en sachets analysées à Douala étaient jugées non conformes aux phtalates.

Conclusion et recommandation

En résumé, La contamination aux bisphénols (BPA) et phtalates (PAE) en Afrique, notamment au Cameroun, est un risque sanitaire largement lié aux pratiques d'utilisation inappropriée et à l'absence de réglementation sur les matériaux en contact avec les aliments. Le processus de contamination est principalement régi par la température, le pH, et la durée du contact. Le danger est exacerbé par l'importation de produits, tels que des biberons en polycarbonate, qui sont souvent non étiquetés ou contiennent du BPA malgré les interdictions en vigueur dans les pays industrialisés, transformant ainsi potentiellement les marchés africains en zones de dumping. Les contenants non-alimentaires, comme les vieux seaux de peinture en polypropylène (PP), réutilisés pour la conservation, se révèlent être de nouvelles sources de contamination, libérant des contaminants lors du contact avec des aliments chauds.

Les biberons en polycarbonate (PC) sont une source critique d'exposition au BPA. Les études ont montré que le BPA migre fortement des biberons en PC, en particulier lors de l'ébullition, du lavage répété et du brossage. La concentration de BPA relargué après un premier lavage à l'eau chaude d'une marque camerounaise de biberon en PC a été mesurée à $61,2 \pm 1,5 \mu\text{g L}^{-1}$. Cette valeur mène à une exposition journalière estimée à $12,8 \mu\text{g/kg pc/jour}$ pour un nourrisson de 5 kg, soit 3,2 fois la dose journalière temporaire tolérable (t-TDI) de $4 \mu\text{g/kg pc/jour}$ fixée par l'EFSA. Le risque de migration est maximal aux pH extrêmes (≤ 4 ou ≥ 10) et aux températures élevées ($>70^\circ\text{C}$). Les seaux de peinture et de colle industrielle en polypropylène (PP), largement réutilisés pour stocker des aliments chauds comme le pap (bouillie), contribuent également à l'exposition. La migration des phtalates totaux (PAE) et du BPA à partir de ces seaux est significative lorsque le contact se fait avec de l'eau chaude ($>70^\circ\text{C}$), simulant la conservation de bouillie. Dans ces conditions, la quantité de PAE relarguée peut dépasser $50 \mu\text{g/L}$. De plus, les analyses d'aliments prêts à la consommation et de jus de Yaoundé ont révélé des teneurs maximales en BPA atteignant 52 ppm ($\approx 52 \mu\text{g kg}^{-1}$), soit un dépassement de plus 86,66 fois la limite de migration spécifique (LMS) de $0,05 \text{ mg/kg}$ fixé par la Commission Européenne de Régulation. L'exposition à un mélange de contaminants (métaux lourds et BPA) présente une marge d'exposition combinée (MoEt) inacceptable (<100), indiquant un risque sanitaire à long terme pour la population. Les personnes les plus vulnérables à cette contamination sont les nourrissons et les jeunes enfants. Leur exposition est aggravée par les faibles revenus des familles, qui les obligent souvent à acheter les biberons les moins chers (souvent en PC). Les travailleurs du secteur informel constituent le groupe d'adultes le plus exposé, principalement en raison de leur dépendance aux aliments de rue vendus dans des emballages plastiques. Cette exposition élevée aux polluants environnementaux est considérée comme un facteur contribuant à la recrudescence des maladies non transmissibles (MNT), telles que le diabète et l'hypertension, au Cameroun.

Recommandations

Face à l'urgence de la situation, une action multisectorielle est impérative. Les recommandations suivantes sont formulées pour protéger la santé des populations et l'environnement.

Axe 1 : Mettre en place un cadre réglementaire et de contrôle strict

1. **Élaborer une législation spécifique** : Développer et adopter d'urgence une réglementation nationale interdisant les Bisphénols et les phtalates dans tous les matériaux destinés au contact alimentaire (biberons, emballages, contenants), les jouets et les dispositifs médicaux.
2. **Renforcer les contrôles aux frontières** : Mettre en place des protocoles de contrôle systématique pour analyser les produits plastiques importés afin de vérifier leur conformité aux normes sanitaires et d'empêcher que le Cameroun ne devienne un dépotoir pour les produits toxiques interdits ailleurs.
3. **Appliquer des sanctions dissuasives** : Instaurer des amendes et des sanctions sévères pour les importateurs et fabricants qui ne respectent pas la réglementation sur les substances chimiques.

Axe 2 : Garantir la transparence, la surveillance et la recherche

4. **Harmoniser la collecte de données** : Créer un système national centralisé et transparent pour le reportage des quantités de polymères et d'additifs chimiques importés et produits localement, afin de corriger les incohérences actuelles entre les différentes sources de données.
5. **Instaurer l'étiquetage obligatoire** : Rendre obligatoire un étiquetage clair et compréhensible sur tous les produits en plastique, indiquant leur composition et leur aptitude au contact alimentaire (par exemple, "Sans BPA", "Ne pas chauffer").
6. **Soutenir la recherche nationale** : Financer des programmes de recherche pour surveiller en continu les niveaux de contamination dans les aliments, l'eau, et chez l'humain (biosurveillance), et pour mieux comprendre les liens entre l'exposition à ces produits chimiques et les maladies prévalentes au Cameroun.

Axe 3 : Sensibiliser et éduquer la population

7. **Lancer des campagnes nationales de sensibilisation** : Mener des campagnes d'information à grande échelle (télévision, radio, réseaux sociaux) sur les dangers des perturbateurs endocriniens et les gestes à adopter pour réduire l'exposition.
8. **Diffuser des conseils pratiques** : Éduquer le public sur les pratiques à risque, comme l'utilisation de seaux de peinture pour la nourriture, et promouvoir des alternatives plus sûres :
 - Utiliser des contenants en verre, en acier inoxydable ou en plastique garanti sans BPA (notamment pour les biberons).
 - Ne jamais chauffer d'aliments ou de liquides dans des récipients en plastique non prévus à cet effet.
 - Éviter les aliments et boissons vendus dans des emballages plastiques ayant été exposés au soleil.

Axe 4 : Promouvoir la collaboration intersectorielle

9. **Créer une plateforme de concertation** : Mettre en place un comité national sur la sécurité chimique des plastiques, réunissant les ministères de la Santé, de l'Environnement, du Commerce, les agences de normalisation, les instituts de recherche, la société civile et le secteur privé pour coordonner la mise en œuvre de ces recommandations.

Références

Ng, Achille. 2023. « Rapport national sur la situation des plastiques au Cameroun - 2023) ».

Olivier, Songue-Same, Piveteau Catherine, Biela Alexandre, Kamga Richard, et Deprez Benoit. 2023. « Evaluation of the Exposure to Bisphenols from Baby Bottles and Non-Food Containers Used for Food Preservation in Cameroon. » *Journal of Hazardous Materials Advances* 9:100212. doi:10.1016/j.hazadv.2022.100212.

Pouokam, Guy Bertrand, Godwin Chukwuebuka Ajaezi, Alberto Mantovani, Orish Ebere Orisakwe, et Chiara Frazzoli. 2014. « Use of Bisphenol A-Containing Baby Bottles in Cameroon and Nigeria and Possible Risk Management and Mitigation Measures: Community as Milestone for Prevention ». *Science of The Total Environment* 481:296-302. doi:10.1016/j.scitotenv.2014.02.026.

Same, Olivier Songue. 2023. « Dynamique des usages des récipients plastiques et étude du transfert des bisphénols et phtalates vers les matrices alimentaires ». thesis, Université de Lille (2022-....).

Songue Same, Olivier, Pierre Nobosse, Guillaume Legrand Ngolong Ngea, Catherine Piveteau, Mohamed Lemdani, Richard Kamga, et Benoit Deprez. 2023. « Migration Study of Phthalates from Non-Food Plastic Containers Used in Food Preservation ». *Heliyon* 9(9):e20002. doi:10.1016/j.heliyon.2023.e20002.