



ATELIER THEMATIQUE : N°2 - Transformation écologie et difficultés d'atteindre les ODD

TITRE DE LA COMMUNICATION :

La diplomatie scientifique au service de la lutte contre la pollution environnementale : Cas des polluants organiques persistants au Liban.

AUTEUR.ES :

Yara MAHFOUZ^{1,2}, Maya MAHFOUZ^{1,3}

¹Doctorat en Sciences Nutritionnelles, Environnement et Nutrition de l'Université Saint-Joseph de Beyrouth, Liban, Enseignante à l'Université Saint-Esprit de Kaslik, Liban, Chercheuse et Analyste, yara_mahfouz@outlook.com ; maya_mahfouz@outlook.com

³Conférencière au réseau « La nourriture est un droit »

³Chercheuse et Analyste à Cosmic Centaurs ; maya.mahfouz@cosmiccentaurs.com

RÉSUMÉ :

La réduction des décès et maladies issus des contaminants environnementaux fait partie des objectifs de développement durable émis par les Nations Unies. Parmi les substances chimiques dangereuses, les polluants organiques persistants sont des contaminants anthropogéniques qui peuvent parvenir aux humains par l'alimentation. Au Liban, bien que des étapes ont été déjà réalisées dans l'identification du problème et la précision des priorités environnementales, par des laboratoires et groupes de recherches compétents, il manque toujours des moyens nécessaires. Pour cela, une collaboration avec des pays internationaux développés peut fournir l'expertise industrielle et technologique, ainsi que des moyens financiers manquants. En contrepartie, on pourrait fournir l'espace et les ressources humaines essentielles pour le développement et l'application de techniques innovantes, ce qui aide à avancer la recherche et l'industrie. Ainsi, des projets de collaborations scientifiques peuvent être organisés entre les différents pays Francophones afin de découvrir des solutions innovantes à lutter contre la pollution environnementale ainsi qu'à les appliquer dans des pays en voie de développement.

MOTS CLÉS : Pollution environnementale, Recherche, Universités, Liban

TEXTE PRINCIPAL DE LA COMMUNICATION :

La réduction des décès et maladies issus des contaminants environnementaux fait partie de l'objectif de développement durable ODD 3 (bonne santé et bien-être) émis par les Nations Unies (sous-objectif 3,9). Parmi les substances chimiques dangereuses, les polluants organiques persistants (POPs) sont des contaminants anthropogéniques qui peuvent être produits par des activités humaines, industrielles ou de manipulation incorrecte de déchets. Ils portent des effets cancérigènes, causent des troubles des systèmes immunitaires, neurologiques et hormonaux, et peuvent altérer le développement des fœtus et nouveau-nés (1). Certains POPs peuvent traverser la barrière fœtale et parvenir au nouveau-né. Après l'accouchement, ils peuvent traverser à travers le lait maternel et être consommés par le nouveau-né. Bien que l'allaitement demeure toujours essentiel aux bébés, ce problème est une priorité de santé publique et nécessite d'être résout. Ces polluants qui se bioaccumulent et persistent pour de longues années, arrivant jusqu'à des trentaines d'années, peuvent être produits dans un pays mais découverts dans un autre, à des milliers de kilomètres de distance. En effet, ces POPs peuvent traverser le monde entier tout au long des continents, soit à travers l'effet sauterelle, par des cycles d'évaporation dans l'atmosphère et de dépôts vers les sols et les eaux (2), soit par accumulation dans des produits alimentaires contaminés qui peuvent être souvent exportés (1). Ces derniers relèvent de l'ODD 12, consommation et production responsables. Par exemple, vers la fin des années 90, au Brésil, des graines de citrus qui servent de nourriture pour bétail ont été contaminées par une usine qui produit des substances chimiques. Cette nourriture a été exportée vers l'Allemagne où les produits laitiers produits par des vaches laitières ont été contaminés par ce même polluant appartenant aux « dioxines ». Un autre exemple est durant la guerre en Vietnam. Durant l'opération « Ranch Hand », l'armée Américaine avait pulvérisé des plaines de Vietnam par un herbicide, « Agent Orange », contenant un congénère des dioxines. Plusieurs années après avoir quitté, des maladies comme des cancers et le diabète avaient apparues, liées à ce polluant, bien aux Etats Unis qu'en Vietnam. Tout cela rend cette pollution une priorité internationale (2).

Au Liban, nombreux POPs ont été découverts tout au long des années, comme les polychlorures de biphenyles (PCBs), les pesticides organochlorés, les dioxines et les furanes, ainsi que les substances per et polyfluoroalkylées. Ces POPs peuvent être issus des activités industrielles, les sites de décharge des déchets et leur incinération illégale, le secteur électrique tels par l'utilisation d'huiles isolantes contaminées de PCBs, ainsi que l'utilisation incontrôlée des pesticides parfois interdits comme la dichlorodiphényltrichloroéthane (DDT) pleinement déjà utilisée mondialement, y compris durant la guerre mondiale avant d'être interdite (3). En 2015, une crise de manipulation de déchets au Liban suite à la fermeture d'un site de décharge a causé une incinération anarchique illégale partout dans le pays. Une étude effectuée par l'Université Américaine de Beyrouth sur l'incinération de déchets, pour deux mois, tout près d'un bâtiment résidentiel, a montré des taux de dioxines dans l'atmosphère plus de 2000% plus élevés. En plus, l'utilisation illégale et incontrôlée de pesticides interdits comme le DDT a causé la pollution des rivières et eaux souterraines de quelques régions au Liban par le DDT et son métabolite DDE (3,4,5). D'une part, la source d'émission initiale peut être soit interne, soit provenant d'autres pays par transfert des polluants par l'importation. D'autre part, les polluants produits au Liban pourraient contaminer d'autres pays.

Ainsi, la pollution environnementale est un problème international qui nécessite la collaboration de plusieurs pays afin de le résoudre. Ceci relève de l'ODD 17, partenariats pour la réalisation des objectifs. Pour un pays en voie de développement comme le Liban, il reste beaucoup de travail à faire. Bien que des étapes ont été déjà réalisées dans l'identification du problème et la précision des priorités environnementales, malgré la présence de laboratoires et groupes de recherches compétents (3), il manque toujours des moyens nécessaires. Pour cela, une collaboration avec des pays internationaux développés peut fournir l'expertise industrielle et technologique, ainsi que des moyens financiers manquants. En contrepartie, le Liban ou les autres pays de l'espace Francophone pourraient fournir l'espace et les ressources humaines essentielles pour le développement et l'application de techniques innovantes, ce qui aide à avancer la recherche et l'industrie. Un exemple de support fourni au Liban dans la prise en charge de POPs a eu lieu avec les polychlorobiphenyles issus d'huile lubrifiantes d'ancien appareils électriques. Ces derniers ont été exportés vers la France pour prise en charge par des techniques

avancées (5). D'autres exemples comprennent les projets académiques dans les universités Libanaises Francophones sous la direction d'experts Francophones internationaux, dans le but d'étudier la magnitude de pollution et le développement de solutions innovantes, comme le travail de notre équipe de recherche au département de Nutrition à l'Université Saint-Joseph de Beyrouth (4).

D'après ce qui précède, des projets de collaborations scientifiques peuvent être organisés entre les différents pays Francophones afin de découvrir des solutions innovantes à lutter contre la pollution environnementale ainsi qu'à les appliquer dans des pays en voie de développement. Les parties prenantes seraient les associations gouvernementales et les ministères de l'environnement, les universités y compris les professeurs et groupes de recherche, ainsi que les laboratoires. En effet, l'enseignement supérieur au Liban se caractérise par une coexistence du secteur publique et privé, ce qui encourage l'interaction avec le secteur industrielle, ainsi que par une forte Francophonie, ce qui supporte le développement de la recherche dans l'espace Francophone. Cependant, le Liban a besoin de plus d'investissement dans la recherche, d'où l'importance d'une telle collaboration. Plusieurs axes devraient être ciblés afin de réaliser une collaboration efficace. D'abord, une équipe de recherche internationale devrait être établie, comprenant des personnes clés de différents pays, au moins un en voie de développement et un autre développé. Cette équipe serait formée de professeurs d'universités, des chercheurs et étudiants, du domaine de toxicologie environnementale, tenant compte d'une collaboration avec des laboratoires spécialisés et/ou des compagnies et groupes industriels spécialisés. Par exemple, si on pensait à étudier la contamination alimentaire par les POPs, l'équipe comporterait des experts en toxicologie alimentaire et en Nutrition ainsi que des laboratoires de toxicologie et des industries agro-alimentaires. Ensuite, l'identification multidisciplinaire de la magnitude de contamination par les différents POPs peut se dérouler à l'aide d'études de biosurveillance et des études environnementales. Les POPs de priorités seront choisis. Par exemple, la contamination des denrées alimentaires par les POPs au Liban serait analysée ainsi que la magnitude d'absorption par les humains. Dans le cas d'études déjà réalisées, on pourra passer directement à la phase suivante.

A ce stade, les solutions de résolution de ce problème environnemental seraient explorées. Des protocoles de projets de recherche seraient développés, en collaboration entre les différents experts et groupes de recherches Francophones, professeurs et groupes de recherche des universités Francophones ainsi que les laboratoires des pays développés et en voie de développement. Les institutions des pays développés fourniraient les fonds de recherche nécessaires à la réalisation des projets, ainsi que les industries privées intéressées par la solution étudiée. Cela pourrait être le sujet de thèses d'études supérieures en codirection / cotutelle. En continuant le même exemple, une idée serait d'explorer des techniques innovantes d'extraction industrielle des POPs à partir des denrées alimentaires dans les industries agro-alimentaires. Tout projet de recherche servant à la découverte de produits ou techniques innovants aidera au développement du secteur industriel. Ce travail est multidisciplinaire et nécessite une bonne collaboration non seulement entre pays, mais aussi entre les secteurs académique et industriel. Cela serait plus efficace avec le support des institutions gouvernementales. L'impact d'une telle collaboration supporte non seulement le développement et l'innovation, mais aussi aide à atteindre les ODD 3 (bonne santé et bien-être), 9 (industrie, innovation et infrastructure), 12 (consommation et production responsables) et 17 (partenariats pour la réalisation des objectifs). Enfin, la recherche et le développement aidera à augmenter et à élargir l'impact du secteur académique francophone, arrivant à la création de brevets d'invention Francophones et de publications scientifiques dans des revues Francophones. Cela aidera aussi au développement de la production industrielle et technologique de notre espace, ce qui est essentiel à un bon fonctionnement économique.

Des innovations basées sur la recherche nécessite une longue durée, de longues années, afin de parvenir à des découvertes et accomplissements. Ceci peut être réalisé à l'aide de planification de projets étalés sur plusieurs années, couvrant plusieurs thèses de master et de doctorats à la suite, ne s'arrêtant pas à la fin d'un diplôme, mais continuant avec des équipes de recherche. Cette technique offre plus de temps, plus de ressources humaines et un échantillon plus large dans les études épidémiologiques. La collaboration avec les entités gouvernementales et privées est indispensable au succès de cette vision.

RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

1. Stockholm Convention. What are POPs? [Internet]. 2019 [En ligne:

<http://chm.pops.int/TheConvention/ThePOPs/tabid/673/Default.aspx>

2. Blavier G, Debrock K. 2011 Dioxines et furanes. Bruxelles environnement - dep. Planification air, climat et énergie et observatoire des données de l'environnement. *Les données de l'IBGE : "Air - données de base pour le plan"*. [En ligne : https://document.environnement.brussels/opac_css/electfile/Air%2015]

3. MoE/UNEP/GEF. 2017. *National Implementation Plan on Persistent Organic Pollutants*. Lebanon.

4. Mahfouz Y, Harmouche-Karaki M, Matta J, Mahfouz M, Salameh P, Younes H, et al. 2023. Serum levels of polychlorinated dibenzo-p-dioxins and polychlorinated dibenzofurans in a sample of Lebanese pregnant women: The role of dietary, anthropometric, and environmental factors. *Environ Res* ;216:114647.

5. Helou K, Harmouche-Karaki M, Karake S, Narbonne JF. A review of organochlorine pesticides and polychlorinated biphenyls in Lebanon: Environmental and human contaminants. *Chemosphere* [Internet]. 2019 Sep [cited 2019 May 29];231:357-68. Available from: <https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S004565351931015X>