

**Zeitschrift:** Revue économique et sociale : bulletin de la Société d'Etudes Economiques et Sociales

**Herausgeber:** Société d'Etudes Economiques et Sociales

**Band:** 60 (2002)

**Heft:** 2: Développement durable : réponses technologiques suisses aux besoins environnementaux des pays émergents

**Artikel:** Le problème des PCB dans les huiles et transformateurs dans les pays en voie de développement

**Autor:** Ehretsmann, Jacques

**DOI:** <https://doi.org/10.5169/seals-141204>

### **Nutzungsbedingungen**

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. [Mehr erfahren](#)

### **Conditions d'utilisation**

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. [En savoir plus](#)

### **Terms of use**

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. [Find out more](#)

**Download PDF:** 06.07.2025

**ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, <https://www.e-periodica.ch>**

# LE PROBLÈME DES PCB DANS LES HUILES ET TRANSFORMATEURS DANS LES PAYS EN VOIE DE DÉVELOPPEMENT

*Jacques EHRETSMANN*

*Directeur de Aptechologies S.A.*

*Genève, Suisse*

*ehretsmann@swissonline.ch*

Les PCB<sup>1</sup> font partie des douze POP<sup>2</sup>, ces polluants organiques persistants qui sont l'objet de la Convention de Stockholm (mai 2001). Ladite convention est actuellement soumise à tous les pays pour signature et ratification. Son entrée en vigueur sera effective lorsque 50 pays l'auront ratifiée. Pour l'instant elle compte 127 signatures et, seulement, 5 ratifications. À part les PCB, les produits visés par cette Convention sont les divers pesticides, y compris le DDT, ainsi que les dioxines et furannes, ces deux derniers pouvant se trouver dans les émissions de certains procédés industriels, dont l'incinération.

Bien que la Convention prévoit l'arrêt de l'utilisation des PCB, leur cas est particulier car ils ont été largement utilisés dans divers domaines industriels qui exploitent leurs excellentes propriétés électriques ainsi que leur bonne de résistance au feu et leur grande stabilité. Il est donc prévu que certains équipements existants – comme les transformateurs électriques remplis de fluide diélectrique aux PCB – en bon état de fonctionnement, puissent encore être utilisés sous certaines conditions bien définies, ceci avant d'être ensuite éliminés par des technologies agréées.

Dans les pays développés, en Europe et aux Etats Unis par exemple, cette élimination de transformateurs, de condensateurs entre autres équipements électriques (par exemple les ballastes pour lampes fluorescentes) est bien avancée voire terminée. Ces opérations qui durent depuis de nombreuses années sont la conséquence des législations mis en place au niveau national et supranational (cas de l'Union Européenne). L'élimination de ces PCB a pu se faire relativement facilement, pour autant que l'on ait pu localiser et identifier les équipements qui en contiennent effectivement, car les pays industrialisés disposent des technologies nécessaires à l'élimination des matériaux qui en sont contaminés, en particulier des incinérateurs haute température – les seuls autorisés à détruire les PCB (et également les produits organiques chlorés). Dans certains cas, il est autorisé de faire appel aux fours de cimenteries si leur fonctionnement est modifié de sorte à assurer

un contrôle et un nettoyage parfait des gaz de combustion, et ainsi éviter que ne se forment des dioxines et furannes hautement toxiques.

Mais, pour les pays en voie de développement le problème des PCB se présente sous un angle un peu différent, surtout au niveau de l'élimination des produits. Au départ, certes l'approche sera la même que celle adoptée par les pays développés, à savoir l'établissement d'un inventaire des sources. Ce travail vise à établir une liste complète de toutes les « sources PCB », c'est-à-dire des endroits où l'on en trouve, que ce soit dans des équipements électriques, dans des fûts d'huiles PCB ou de déchets, ou dans des stocks officiels ou sauvages pouvant receler des PCB, sans oublier les sites contaminés.

Limitons-nous aux cas des sources PCB les plus faciles à identifier et à quantifier: les équipements électriques. Le travail de compilation de l'inventaire permettra non seulement de lister tous les équipements électriques aux PCB, mais également de vérifier que leur gestion se fait d'une manière écologiquement rationnelle. Ceci est d'une grande importance pour les transformateurs qui, à cause de leur bon état, et malgré le fait qu'ils contiennent des PCB seront autorisés à être utilisés jusqu'à la fin de leur vie utile si celle-ci n'excède pas 2028. Pour les transformateurs qui dépassent les limites de concentration en PCB autorisées, ou qui présentent une déficience électrique ou mécanique, il est obligatoire de procéder à leur *reclassement*. Ce reclassement peut prendre deux formes différentes : soit on procède à un *rétro-remplissage* de l'appareil, c'est-à-dire que l'on retire l'huile contaminée aux PCB en la remplaçant par une huile diélectrique exempte de PCB, soit on procède à son *élimination*, c'est-à-dire qu'on cherche à se débarrasser de l'appareil par des techniques approuvées.

**Le rétro-remplissage** est une opération qui présente un intérêt certain pour les pays en voie de développement car il permet de réutiliser le transformateur. L'opération doit néanmoins être effectuée avec soin (car on sera amené à manipuler des PCB) et on doit s'assurer que l'ensemble des PCB contenus soient bien extraits du transformateur. Or la présence dans les transformateurs de parties poreuses (bois, papier, etc.) fait que les PCB sont absorbés par celles-ci et sont donc difficiles à extraire complètement. Peu utilisée en Europe, la technique de rétro-remplissage est néanmoins proposée par différentes sociétés qui disposent d'unités mobiles permettant de faire cette opération *in situ*. La technique présente des avantages en Europe lorsque les transformateurs sont grands et peu accessibles. Pour les pays en voie de développement, l'avantage principal est qu'elle permet de récupérer les équipements et éviter les coûts associés à des équipements nouveaux.

**L'élimination** et donc la destruction de l'ensemble du transformateur (l'appareil lui-même ainsi que son huile), est un problème majeur dans les pays en voie de développement. Ces pays ne disposent pas de la technologie de base utilisée en Europe et aux Etats-Unis, qui est l'incinération. Ils sont donc obligés d'assurer un stockage des articles

contaminées (équipements, fûts, etc.) dans les règles de l'art et sans risque pour l'homme et l'environnement, en vue de leur élimination ultérieure.

Cette élimination se fait actuellement presque uniquement en envoyant les matières à détruire vers l'Europe. C'est une opération qu'il faut préparer avec beaucoup de soin, et qui tiendra compte évidemment des dispositions de la Convention de Bâle régissant les conditions dans lesquelles des produits toxiques peuvent être transportés d'un pays à un autre en vue de leur élimination. La plupart de ces déchets aux PCB sont incinérés, cette opération étant coûteuse puisqu'elle cumule le prix du transport et celui de l'élimination proprement dite. Il existe cependant d'autres technologies, déjà utilisées en Europe et ayant des caractéristiques permettant leur transfert vers des pays en voie de développement. L'intérêt principal est le fait que ces unités de destruction sont de petites tailles, économiquement rentables à des capacités de 2 ou 3 mille tonnes par an. Cela est tout à fait adapté aux besoins de la plupart des pays. Rappelons qu'un incinérateur haute température, tels qu'il en existe en Europe, a une capacité de quelques dizaines de milliers de tonnes par an. Ces quantités nécessaires dans l'optique d'une opération continue et rentable n'existent sans doute dans aucun pays en voie de développement. Un autre avantage de ces nouvelles technologies est qu'elles sont pour la plupart mobiles et peuvent donc ne rester sur place que le temps nécessaire à l'élimination des sources PCB identifiées.

Ces « mini-technologies » concernent à la fois les transformateurs et les huiles contaminées. Dans le premier cas on procédera à des lavages par solvants permettant de récupérer les parties métalliques en tant que ferraille avec valeur marchande ; on obtiendra également les PCB en petit volume sous forme d'un concentré qu'il faudra faire incinérer. Dans le deuxième cas, on procédera à une « déchloration » des huiles contaminées permettant dans ce cas de retrouver une huile exempte de PCB, plus des sous-produits tels que le chlorure de sodium. Ces quelques propos, qui ont dû être un peu simplifiés, donne un aperçu du problème complexe des PCB et de leur élimination. Il est satisfaisant de constater que depuis la Convention de Stockholm il y a un an, des pas importants ont déjà été faits, surtout avec le début de compilation d'inventaires PCB dans plusieurs pays, et que la Suisse joue un rôle important à travers les financements qu'elle accorde pour ce travail dans de nombreux pays en voie de développement.

**Notes :**

- <sup>1</sup> PCBs: Polychlorinated Biphenyls (chimies cancérigènes trouvées dans certaines peintures et plastiques, et dans certains appareils électriques).
- <sup>2</sup> POPs: Persistent Organic Pollutants (polluants organiques persistents - ils s'accumulent dans les chaînes alimentaires et sont dangereux pour l'environnement et la santé).