



Ministère de la Transition Energétique
et du Développement Durable

ORGANISATION D'UNE FILIÈRE DURABLE DE GESTION DES PCB AU MAROC

Projet ONUDI N°170117

« Rendre la gestion et l'élimination des PCB durables au Maroc »

Rapport de la phase 3

Filière de gestion des déchets PCB au Maroc



Janvier 2024





SOMMAIRE

Préambule.....	4
I. Déchets PCB au Maroc	6
I.1 Répartition géographique du gisement d’huiles et déchets de PCB à éliminer	6
II.2 Contraintes de gestion	6
II. Scénarii de la filière PCB au Maroc	8
III. Collecte des huiles et déchets PCB	21
III.1 Collecte-transport des huiles	22
III.2 Collecte-transport des transformateurs contaminés	24
III.3 Collecte-transport des autres déchets PCB.....	27
IV. Installations de prétraitement/élimination.....	31
IV.1 Installation de prétraitement/décontamination (MME)	31
IV.2 Installation de co-incinération/élimination des huiles PCB	34
V. Prérequis pour la création de la filière	39
V.1. Principes directeurs de la conception de la filière.....	39
V.2 Cadre réglementaire	41
V.3 Contrôle environnemental des détenteurs et des installations	43
V.2.1. Détenteurs potentiels des transformateurs et huiles PCB.....	44
V.2.2. Unité de traitement (MME)	46
V.2.3. Unité d’élimination des huiles PCB (coincinération)	46
V.2.4. Unité de valorisation des carcasses des transformateurs	47
V.4 Traçabilité, suivi de la performance de la filière et reporting.....	48
V.5 Communication et sensibilisation	51
V.6 Mécanismes de financement de la filière.....	53
V.6.1. Mécanismes potentiels de financement	53
V.6.2. Analyse financière.....	56
V.6.3. Impacts de la création de la filière	59
V.7 Plan de mise en œuvre.....	63
VI. Conclusion	69



Figures

Figure 1 : Scénarii de la filière PCB au Maroc	9
Figure 2 : Scénario 1 – Statuquo	10
Figure 3 : Scénario 2 – export des huiles et transformateurs contaminés	11
Figure 4 : Scénario 3 – export des transformateurs contaminés et élimination locale des huiles	12
Figure 5 : Scénario 4 – tous les déchets sont traités localement	13
Figure 6 : Concept de gestion des huiles PCB	13
Figure 7 : Concept de la filière PCB	18
Figure 8 : Fûts métalliques (200 l max) de stockage des huiles	23
Figure 9 : Citerne de 3 tonnes utilisée dans le cadre du test de co-incinération	23
Figure 10 : Transport des huiles par citerne de 3 tonnes.....	24
Figure 11 : Transport des huiles par fûts métalliques	24
Figure 12 : Camion MME pour le transport des huiles dans des fûts métalliques.....	24
Figure 13 : Transport des transformateurs contaminés après vidange	25
Figure 14 : Camion MME pour le transport des transformateurs contaminés	25
Figure 15 : Stockage des huiles à MME.....	32
Figure 16 : Répartition régionale des tranformateurs (hors ONEE).....	44
Figure 17: Répartition des tranformateurs à contrôler	45
Figure 18: Composition moyenne d'un transformateur	56
Figure 19: Flux financiers de gestion des déchets PCB	59

Tableaux

Tableau 1 : Répartition des transformateurs contaminés	6
Tableau 2 : Analyse comparative du devenir des déchets PCB selon le scénario proposé.....	16
Tableau 3 : Formulaire d'identification des transformateurs contaminés	26
Tableau 4 : Liste des industriels potentiels de valorisation des transformateurs.....	47
Tableau 5 : Analyse comparative des coûts de traitement des déchets PCB selon le scénario proposé.....	58
Tableau 6 : Synthèse des impacts des scénarii	62
Tableau 7 : Plan de mise en œuvre de la filière PCB	68



Préambule

Les PCB sont des polluants persistants et toxiques. Compte tenu de leurs impacts, la Communauté internationale a été mobilisée et a adopté la convention de Stockholm sur les Polluants Organiques Persistants (POP) avec également un programme mondial pour sa mise en œuvre et faire face à ces préoccupations.

Dans ce cadre, le Maroc s'est engagé à mettre en place une stratégie et un plan d'action national pour la gestion rationnelle des produits chimiques en harmonie avec les principes et les règles internationalement reconnues en la matière. La gestion/élimination des PCB a été identifiée comme action prioritaire dans le cadre du PNM (Plan National de Mise en œuvre pour la mise en œuvre de la Convention de Stockholm).

L'engagement du Royaume vise à se conformer aux dispositions de cette convention et plus particulièrement celles relatives à la gestion écologiquement rationnelle des PCB, visant l'arrêt de l'utilisation à l'horizon 2025 des équipements contaminés par les PCB et l'élimination de tous les déchets les contenant au plus tard en 2028.

Les différents programmes initiés au Maroc, avec l'appui de ses partenaires internationaux (notamment le Fonds pour l'environnement mondial - FEM, l'ONUDI, le PNUD...), ont permis notamment de :

- Éliminer d'une manière écologique et sécurisée les huiles contaminées en PCB,
- Renforcer les capacités nationales en matière de gestion sécurisée des PCB,
- Sensibiliser et former les acteurs concernés sur la problématique de ces polluants dangereux et sur les bonnes pratiques pour leur élimination sécurisée,
- Renforcer le cadre réglementaire régissant ces déchets,
- Identifier les transformateurs à l'huile minérale contaminés par les PCB.

Les efforts déployés par le Royaume ont été concrétisés par la mise en place, en 2015 à Bouskoura, d'une plateforme de traitement des déchets contaminés par les PCB, première du genre en Afrique.

Cette plateforme a permis d'assurer notamment le prétraitement des transformateurs contaminés par les PCB et l'élimination par exportation vers des centres spécialisés à l'étranger, des équipements à PCB pur ou hautement contaminés par ces substances dangereuses.



Conscient des enjeux liés à la gestion de ces polluants et dans le cadre du projet « Rendre la gestion et l'élimination des PCB durable au Maroc », le Maroc a initié la réalisation d'une étude pour l'organisation d'une filière durable de gestion des PCB.

La première phase de cette étude a permis d'établir un état des lieux de la gestion des déchets PCB portant notamment sur le gisement, le cadre réglementaire, les contraintes de gestion (collecte, traitement et élimination), les parties prenantes concernées par la gestion des PCB et l'évaluation des capacités des cimenteries pour une élimination sécurisée des huiles PCB.

La deuxième phase a porté sur la réalisation d'un benchmark international en termes de traitement et d'élimination des huiles PCB et la réalisation de tests de co-incinération des huiles PCB à 2000 ppm dans deux cimenteries disposant d'une grande expérience en matière d'élimination des déchets dangereux.

Ces deux tests confirment, à l'instar d'autres expériences en la matière dans divers pays (Canada, les États-Unis, la Norvège, la Nouvelle-Zélande, la Suède, Sri-Lanka, Les Philippines, le Vietnam...), que les cimenteries au Maroc peuvent co-incinérer les huiles PCB avec des taux de destruction de 99, 9999 % (les deux tests se sont déroulés dans de bonnes conditions et dans le respect des seuils d'émissions fixés dans la réglementation nationale en vigueur).

Sur la base de ces tests et des résultats des investigations et analyses menées dans le cadre de cette étude (1^{ère} et 2^{ème} phases), la phase 3 (objet du présent rapport) porte sur la proposition d'une filière structurée de gestion des déchets PCB au Maroc :

- Données sur le secteur des huiles ;
- Concept technique et organisationnel de la filière :collecte, regroupement, traitement... ;
- Cadre juridique-institutionnel nécessaire à la création et au fonctionnement de la filière.
- Financement de la filière.

Le présent rapport porte sur l'ensemble des axes précités nécessaires à la création et au fonctionnement de la filière PCB.

La création de cette filière est de nature à contribuer à assurer une gestion écologiquement rationnelle des huiles PCB et des équipements contaminés par des PCB dans les délais fixés par la Convention de Stockholm (dès que possible et de toute manière au plus tard en 2028).

I. Déchets PCB au Maroc

I.1 Répartition géographique du gisement d'huiles et déchets de PCB à éliminer

La première phase a permis d'identifier et d'analyser le gisement des principaux déchets PCB comme suit :

- Transformateurs contaminés nécessitant un traitement : 10 000 unités (10 000 tonnes en considérant un poids moyen de 1t par transformateur),
- Huiles PCB contaminées (plus de 50 ppm) : 3000 tonnes,

La répartition des transformateurs susceptibles d'être contaminés sont présentés dans le tableau n° 1.

Détenteurs	Nombre des transfos susceptible d'être contaminés	Nombre de transfos à traiter	Taux
Transformateurs de distribution de l'ONEE	15 281	4 130	41 %
Transformateurs de distribution des régies et des gestionnaires délégués et autres	13 949	3 770	38 %
Transformateurs privés des clients MT	7 770	2 100	21 %
Total	37 000	10 000	100 %

Tableau 1 : Répartition des transformateurs contaminés

D'autres déchets sont/seront également produits après traitement des transformateurs. Il s'agit notamment des :

- Déchets divers (chiffons souillés, absorbants, combinaisons, fûts en plastique...) : 3 à 4 kg par transformateurs (soit 30 à 40 kg nécessitant une élimination en cimenterie) ;
- Fûts métalliques de stockage des huiles PCB : 100 à 120 tonnes (pour des fûts de stockage de 180 kg des huiles contaminées à transporter vers MME ou cimentier directement selon le degré de contamination).

II.2 Contraintes de gestion

Les investigations et les analyses menées dans les deux précédentes phases de l'étude ont permis d'identifier des contraintes techniques, organisationnelles réglementaires relatives à la gestion des déchets PCB au Maroc et que nous synthétisons ci-dessous.



Déclaration, identification et analyse des huiles PCB

- Les détenteurs ne déclarent pas leur stock des huiles ou leurs déchets PCB ;
- Les huiles ne sont pas souvent analysées et leurs concentrations rarement connues ;
- L'étiquetage utilisé ne répond pas parfois aux normes en vigueur (à titre d'exemple, lors des visites de quelques installations, les étiquettes de quelques fûts utilisés pour le stockage des huiles PCB sont illisibles ou effacées) ;
- Contraintes en termes d'analyse des huiles PCB (les laboratoires œuvrant dans ce domaine sont habitués à analyser les huiles pour confirmer leur contamination conformément à la réglementation /50 ppm comme indicateur de contamination des huiles. Les analyses confiées à certains laboratoires ont révélé un problème de fiabilité des résultats).

Collecte-transport des huiles PCB

- Le décret sur les PCB stipule que le transport se fait dans des fûts de 1m³. Cette disposition n'est pas pratique pour le transport de quantités importantes (exemple du test) ;
- MME est la seule société disposant d'une autorisation de collecte-transport des huiles PCB (elle dispose d'un camion pour le transport de 8 tonnes par voyage au maximum. Ce camion est muni d'un bac de rétention en cas de fuite) ;

Stockage et regroupement des huiles PCB

- MME dispose d'une capacité de stockage suffisante pour le stockage et la préparation des huiles décontaminer et à co-incinérer (2 citernes de 6 m³ et 6 cubitainers¹ de 3 m³).
- Les deux cimenteries disposent également des cuves /citernes pour le stockage des huiles PCB destinés à la co-incinération.

Traitement et élimination des huiles PCB

- MME dispose d'une capacité nominale de traitement de 500 t/an pour des concentrations variant de 1000 à 10 000 ppm ;
- Les deux cimentiers disposent également des capacités d'élimination mais ils doivent :

¹ Les cubitainers de 3 m³ ont été acquis avec l'appui du projet PCB Maroc (dans le cadre de l'organisation du test).



- Renforcer les capacités de stockage et le système d'injection des huiles en four (pour un des deux cimenteries),
- Veiller sur la bonne marche en permanence des analyseurs des émissions.

La filière PCB doit ainsi tenir compte de ces contraintes pour une meilleure gestion des déchets PCB au Maroc (à toutes les cycles de gestion : de la collecte à l'élimination).

II. Scénarii de la filière PCB au Maroc

Pour la mise en place de la filière PCB au Maroc, 4 scénarii peuvent être envisagés (Cf. schéma ci-dessous).

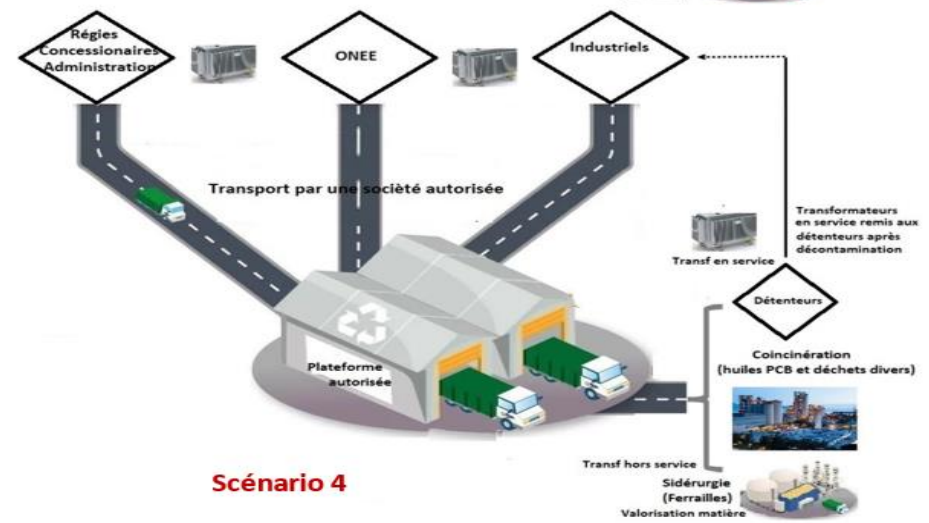
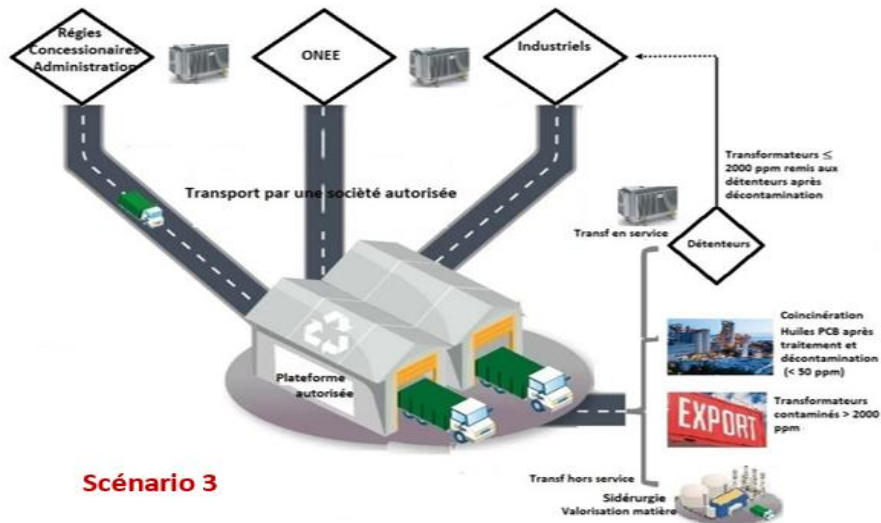
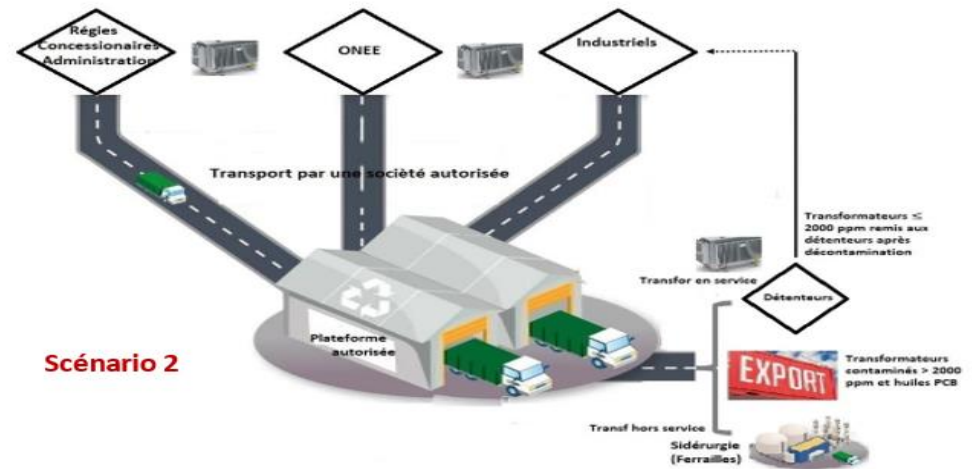
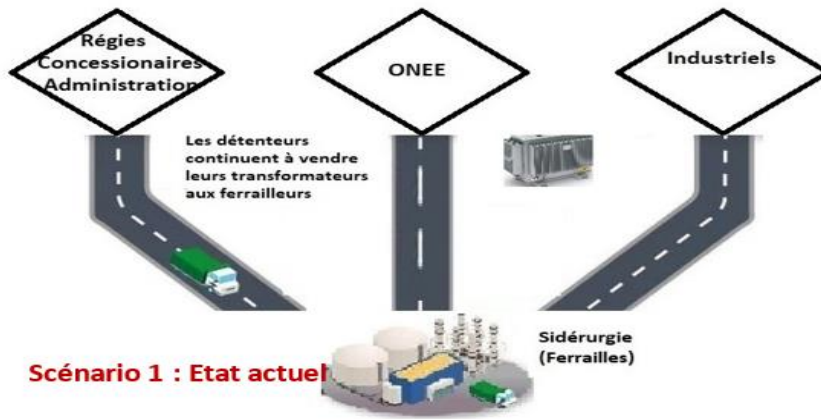


Figure 1 : Scénarii de la filière PCB au Maroc

Les 4 scénarii sont décrits ci-dessous.

Scénario 1 : Etat actuel

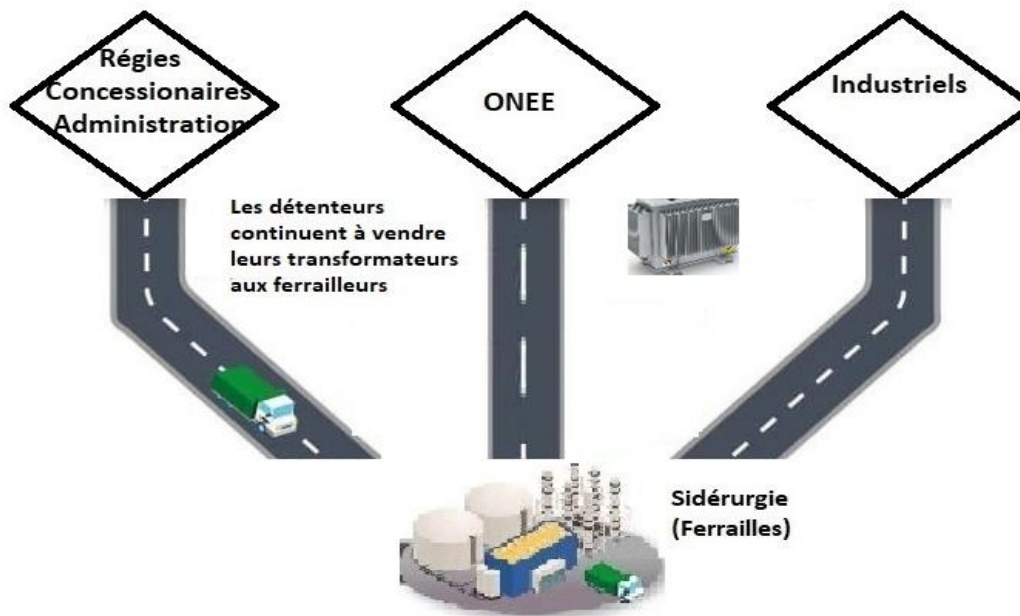


Figure 2 : Scénario 1 – Statuquo

Les détenteurs continueront à gérer leurs déchets (transformateurs et huiles contaminés) sans contraintes avec maintien du système actuel (les transformateurs sont vendus aux ferrailleurs (2000 à 2200 Dhs/T pour les ferrailles et 25000 Dhs/T pour le cuivre)).

Ce scénario ne présente aucun avantage pour la création de la filière puisque le prix de vente des ferrailles (transformateurs) ne peut en aucun cas couvrir les prix de traitement et d'élimination des huiles PCB :

- Les huiles continueront à être éliminés dans des installations non autorisées ou dans la nature avec tous les impacts sur l'environnement et la santé ;
- Remise en cause de tous les efforts déployés au Maroc en matière de gestion des PCB : réglementation, analyses, sensibilisation, plateforme MME... ;
- Image du Royaume en termes de veille à l'application des dispositions réglementaires ;
- Le Maroc ne pourra pas honorer ses engagements vis-à-vis de la Convention de Stockholm.

Scénario 2 : Filière structurée avec option d'export des huiles PCB et transformateurs (>2000 ppm)

Le fonctionnement obéit aux mêmes principes du programme actuel financé avec l'appui de l'ONUDI avec soutien à la plateforme (MME) pour décontaminer les huiles à des concentrations ≤ 2000 ppm :

- Les transformateurs contaminés ≤ 2000 ppm sont décontaminés au Maroc et remis aux détenteurs ou valorisés localement,
- Les transformateurs contaminés à des concentrations > 2000 ppm sont exportés,
- Les huiles à des concentrations > 50 ppm sont également exportées,

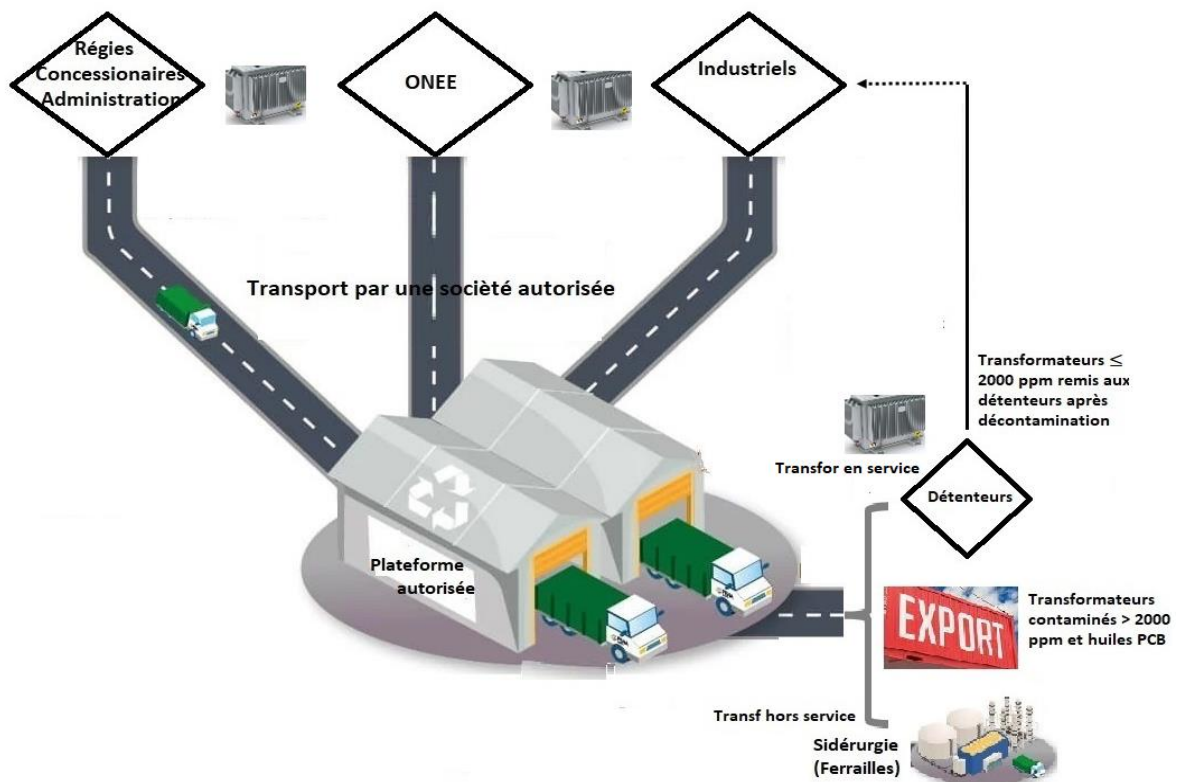


Figure 3 : Scénario 2 – export des huiles et transformateurs contaminés

Les opérations d'élimination se feront avec l'appui de la coopération internationale (à l'instar des pratiques du programme actuel PCB Maroc).

Le seul avantage est que les transformateurs ≤ 2000 ppm sont valorisés localement (au Maroc).

Scénario 3 : Filière structurée avec option d'export des transformateurs (>2000 ppm) et décontamination des huiles PCB et leur coïncination (≤ 50 ppm)

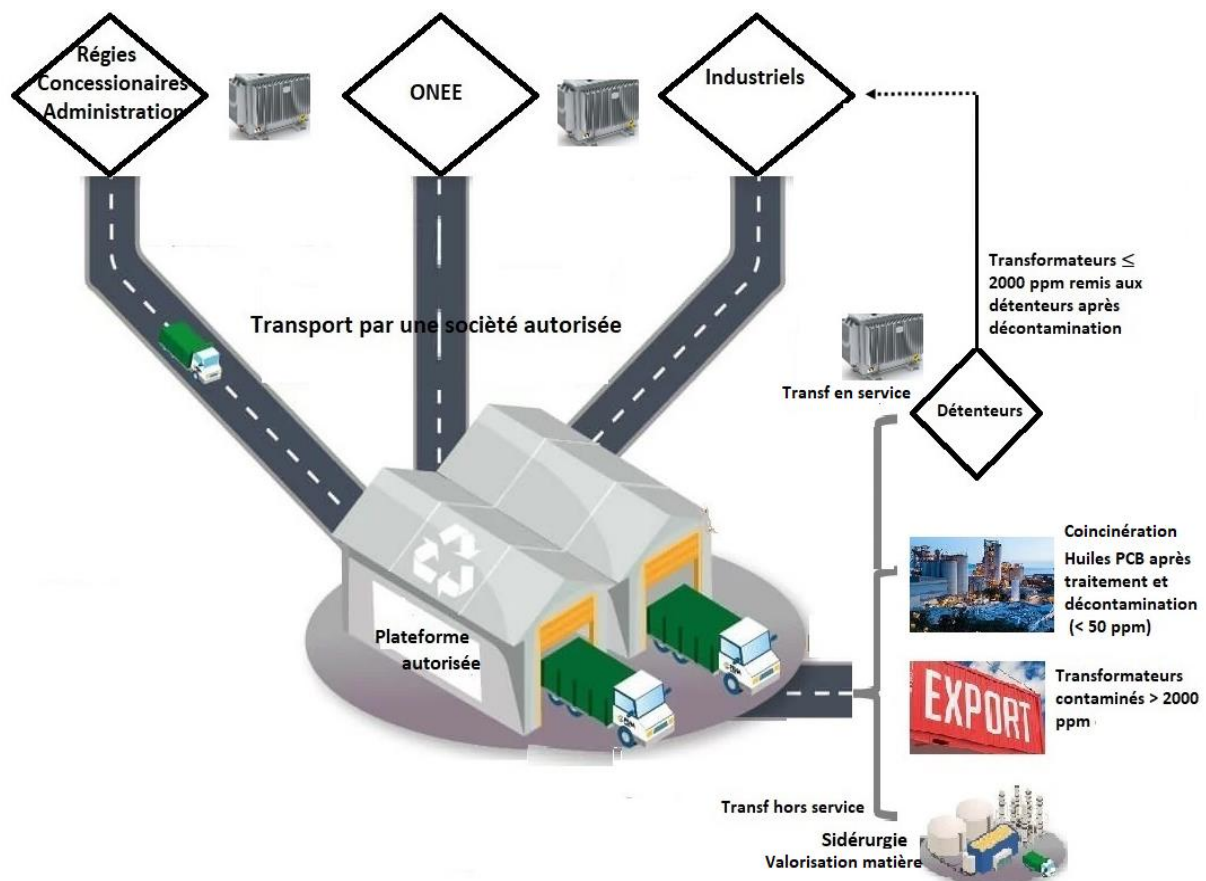


Figure 4 : Scénario 3 – export des transformateurs contaminés et élimination locale des huiles

Pour ce scénario :

- Les transformateurs contaminés ≤ 2000 ppm sont décontaminés au Maroc et remis aux détenteurs ou valorisés localement,
- Les transformateurs contaminés à des concentrations > 2000 ppm sont exportés,
- Les huiles sont traitées et décontaminées pour disposer des concentrations ≤ 50 ppm qui peuvent par la suite coïncinées.

Les opérations d'exporte et de décontamination des huiles se feront avec l'appui de la coopération internationale (à l'instar des pratiques du programme actuel PCB Maroc).

Scénario 4 : Filière structurée avec traitement de l'ensemble des déchets PCB au Maroc (scénario recommandé)

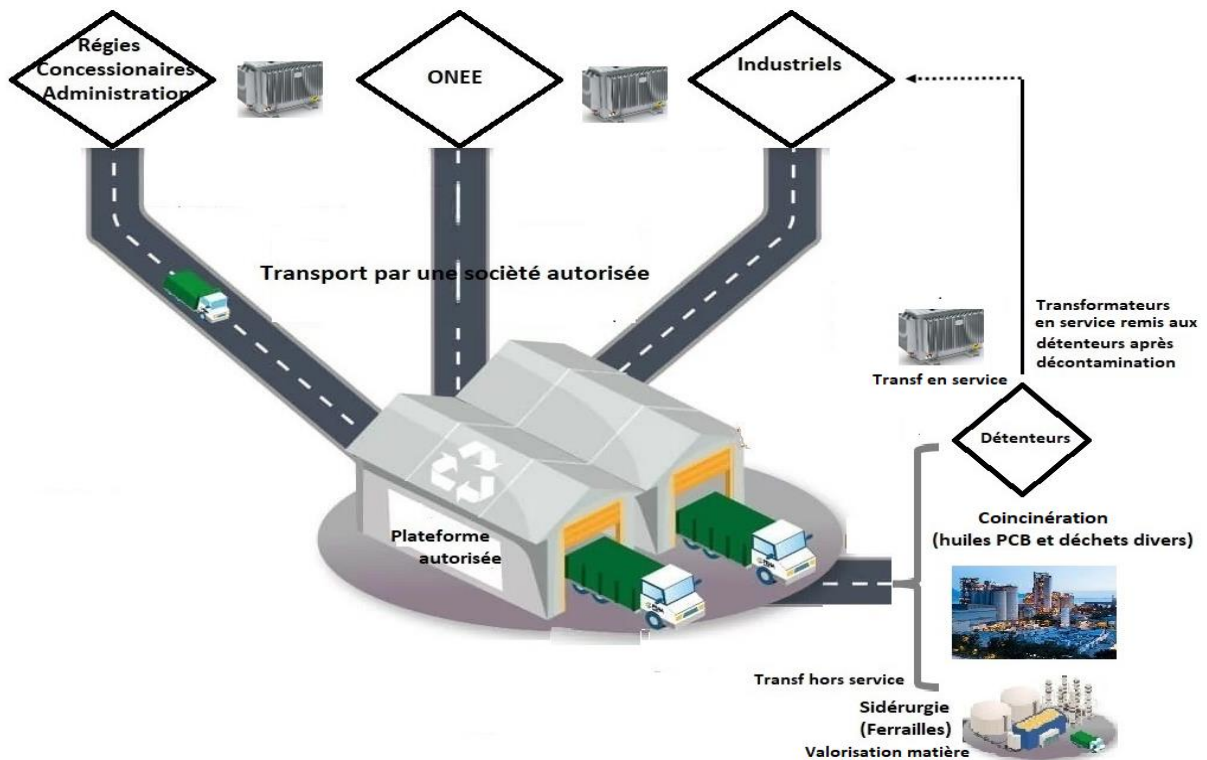


Figure 5 : Scénario 4 – tous les déchets sont traités localement

Le concept de la filière à mettre en place pour les huiles PCB (scenarii 3 et 4) est synthétisé dans la figure ci-dessous.

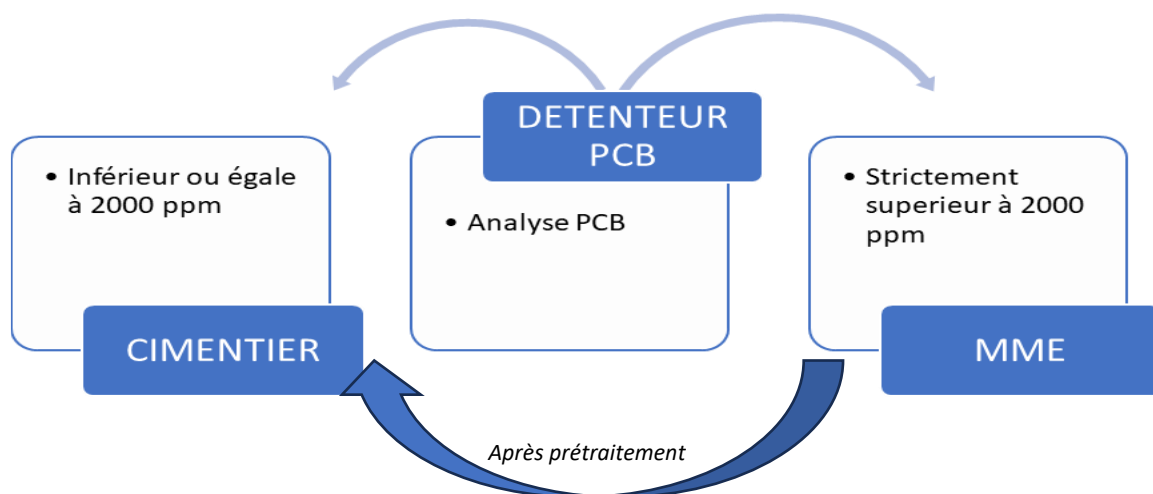


Figure 6 : Concept de gestion des huiles PCB



En effet, l'une des contraintes majeures de la création et du fonctionnement de la filière est son financement (dans le cadre du programme PCB Maroc, et malgré les financements des opérations de décontamination et d'élimination des huiles, peu d'opérateurs ont adhéré à cette initiative).

Les détenteurs doivent ainsi prendre en **charge la totalité ou une partie des coûts de traitement** et d'élimination des transformateurs et des huiles contaminés :

- Filière avec marché libre (sans subvention),
- Ou filière avec mécanisme de subvention (Etat ou coopération internationale).

La subvention peut couvrir une partie des coûts de traitement/décontamination/élimination au prorata de la quantité des déchets traités et éliminés.

Cela est de nature à faire adhérer les détenteurs et les unités de traitement et accélérer le rythme d'élimination.

L'Etat (DDD) peut prendre en charge les coûts d'analyse des huiles et transformateurs (budget de l'Etat avec mobilisation du laboratoire national équipé dans le cadre du projet PCB Maroc).

Le tableau ci-dessous synthétise le devenir des déchets PCB pour chaque scénario.



	Scénario 1 : Etat actuel					Scénario 2 : Filière structurée avec option d'export des huiles PCB et transformateurs (>2000 ppm)					Scénario 3 : Filière structurée avec option d'export des transformateurs (>2000 ppm) et décontamination des huiles et coïncination (≤ 50 ppm)					Scénario 4 : Filière structurée avec traitement de l'ensemble des déchets PCB au Maroc												
	DT	SACT	PLT	COI	EXP	DT	SACT	PLT	COI	EXP	DT	SACT	PLT	COI	EXP	DT	SACT	PLT	COI	EXP								
Transformateurs contaminés en service ≤ 2000	Les détenteurs continueront à gérer leurs déchets comme le font aujourd'hui sans obligations de décontamination de leurs transformateurs (vendus actuellement aux ferrailleurs sans respect des dispositions réglementaires) ou d'élimination des huiles PCB					Les détenteurs sont responsables de leurs déchets PCB					Les détenteurs sont responsables de leurs déchets PCB					Les détenteurs sont responsables de leurs déchets PCB												
Transformateurs contaminés hors service ≤ 2000																												
Transformateurs contaminés hors service > 2000 ppm																												
Huiles PCB ≤ 2000 ppm																					*						**	
Huiles PCB > 2000 ppm																												
Déchets divers																												

Tableau 2 : Analyse comparative du devenir des déchets PCB selon le scénario proposé

DT : Détenteur

SACTA : Société autorisée pour la collecte et transport des PCB

PLT : Plateforme de traitement/décontamination

COI : Coïncination

EXP : Export

*Pour les huiles décontaminées pour avoir des concentrations ≤ 50 ppm

**Pour les huiles à des concentrations ≤ 2000 ppm



Pour la création de cette filière (valable pour les scénarios 2, 3 et 4), des prérequis sont à considérer :

- **Seuil légal de 50 ppm pour la qualification en tant que PCB** : Tout produit dont la teneur en PCB est supérieure à 50 ppm est juridiquement considéré comme déchets dangereux et doit être éliminé conformément au principe du schéma de la figure 6.
- **Déclaration annuelle obligatoire par les détenteurs** : Les détenteurs doivent déclarer leurs déchets annuellement et veiller à éliminer leurs déchets au plus tard 2028, pour honorer les engagements de la Convention de Stockholm.
- **MME comme seule plateforme de prétraitement dans la phase de démarrage** : Dans la phase de démarrage, MME est la seule plateforme de prétraitement des huiles et des transformateurs contaminés. D'autres peuvent être créées par la suite après une phase du test de fonctionnement de la filière.
- **Cimenteries autorisées** : Seules les cimenteries ayant participé au test et disposant d'une autorisation des déchets dangereux (PCB) sont autorisées à éliminer les huiles contaminées (≤ 2000 ppm) : scénarios 2 et 3 pour les huiles.
- **Exemplarité de l'État dans la gestion des PCB** : L'Etat donnera l'exemplarité en termes de gestion des PCB (ministères, régions, ONEE, communes...) : déclaration, élimination...
- **Mobilisation des moyens de contrôle environnemental par le DDD/MTEDD** : Le DDD/MTEDD mobilisera les moyens nécessaires pour le contrôle environnemental des potentiels détenteurs des huiles PCB (y compris le laboratoire national).

Nous recommandons de retenir le scénario 4 pour disposer d'une filière intégrée et complète permettant de décontaminer, de valoriser et d'éliminer tous les déchets PCB localement (au Maroc) en évitant également toutes les procédures liées aux mouvements transfrontaliers des déchets dangereux.

Le scénario 4 se concrétisera conformément au schéma présenté dans la figure 5 (scénario 4) et celle-ci-dessous pour les huiles PCB.

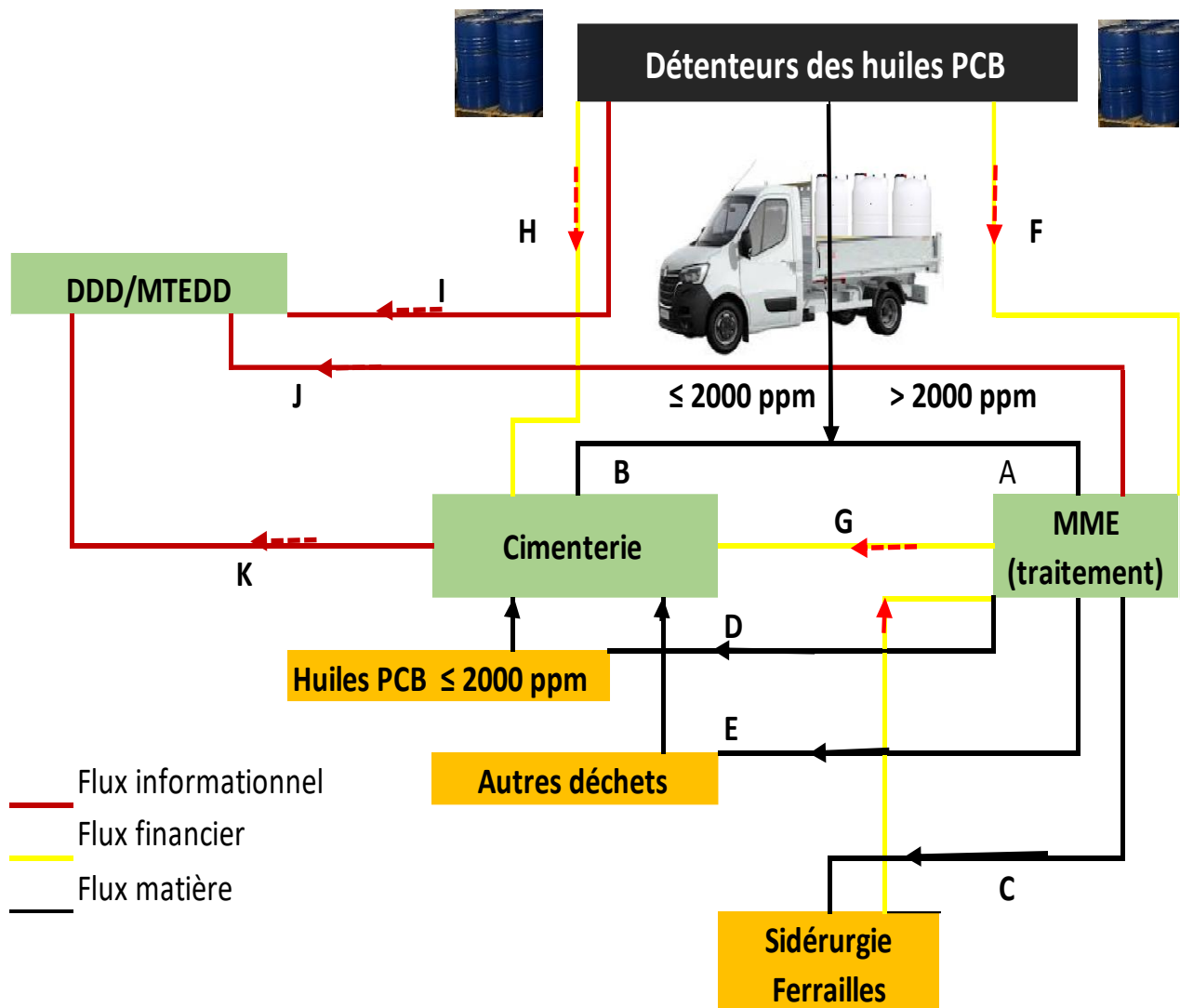


Figure 7 : Concept de la filière PCB

Commentaires des flux

- (A) Les générateurs /producteurs PCB remet leurs transformateurs contaminés et huiles PCB à MME (concentration > 2000 ppm pour les huiles),
- (B) Les générateurs /producteurs PCB remet leurs huiles d'une concentration ≤ 2000 ppm directement aux cimentiers (ou à travers MME également)
- (C) Après traitement/décontamination, les transformateurs sont vendus par MME aux sociétés de recyclage des ferrailles



- (D)** Après prétraitement/décontamination, les huiles (concentration ≤ 2000) sont remises aux cimentiers pour élimination,
- (E)** Les déchets contaminés (chiffons, bouteilles, absorbants, sable...) produits par MME (et également par les autres générateurs) sont éliminés en cimenteries,
- (F)** Les détenteurs /générateurs des huiles et déchets PCB payent MME pour le service rendu (collecte et traitement/décontamination),
- (G)** MME paye les cimentiers pour le service rendu (élimination des huiles PCB),
- (H)** Les détenteurs /générateurs des huiles et déchets PCB payent les cimentiers pour le service rendu (élimination des huiles PCB et autres déchets contaminés),
- (I)** Les générateurs déclarent annuellement leurs déchets aux DDD/MTEDD,
- (J)** MME remet au DDD/MTEDD annuellement un rapport sur les déchets reçus, traités, éliminés...
- (K)** Les cimentiers remettent au DDD/MTEDD annuellement un rapport sur les déchets reçus et éliminés...

Le schéma du Concept de la filière PCB proposé offre une vue d'ensemble du processus de gestion des déchets PCB, mettant en évidence les étapes clés et les acteurs impliqués dans cette démarche écologique et réglementée.

Ce schéma illustre un cycle complet de gestion des déchets PCB, intégrant la collecte, le traitement, et l'élimination dans le respect des normes environnementales, avec une traçabilité et une transparence assurée par les déclarations et rapports réguliers des différents acteurs impliqués. Voici une explication détaillée des différentes étapes du schéma :



Remise des transformateurs contaminés et huiles PCP à MME	• Les générateurs ou producteurs de déchets PCB remettent leurs transformateurs contaminés et les huiles présentant une concentration supérieure à 2000 ppm à MME, l'entreprise responsable de la collecte et du traitement initial
Remise des huiles à concentration \leq 2000 ppm aux cimentiers	• Les générateurs remettent directement à MME, ou aux cimentiers, les huiles dont la concentration est inférieure ou égale à 2000 ppm, pour élimination
Vente des transformateurs traités par MME aux sociétés de recyclage des ferrailles	• MME procède au traitement et à la décontamination des transformateurs PCB, puis les vend aux sociétés spécialisées dans le recyclage des ferrailles
Remise des huiles prétraitées aux cimentiers pour élimination	• Après prétraitement et décontamination, MME remet les huiles dont la concentration est inférieure ou égale à 2000 ppm aux cimentiers en vue de leur élimination
Élimination des déchets contaminés en cimenteries	• Les déchets contaminés, tels que chiffons, bouteilles, absorbants, sable, produits par MME et d'autres générateurs, sont éliminés de manière sécurisée en utilisant les installations des cimentiers
Paiement de MME par les détenteurs/générateurs pour le service rendu	• Les détenteurs ou générateurs de déchets PCB, y compris les huiles et autres déchets contaminés, paient MME pour les services de collecte, traitement et décontamination
Paiement de MME aux cimentiers pour l'élimination des huiles PCB	• MME rémunère les cimentiers pour les services rendus, notamment l'élimination des huiles PCB
Paiement des détenteurs/générateurs aux cimentiers pour l'élimination des huiles PCB et autres déchets contaminés	• Les détenteurs ou générateurs de déchets PCB paient directement les cimentiers pour les services d'élimination des huiles PCB et d'autres déchets contaminés
Déclaration annuelle des déchets par les générateurs aux DDD/MTEDD	• Les générateurs déclarent annuellement les quantités et types de déchets PCB générés aux Départements de l'Environnement et du Développement Durable (DDD) ou au Ministère de la Transition Écologique et du Développement Durable (MTEDD)
Rapport annuel de MME aux DDD/MTEDD	• MME soumet annuellement un rapport aux DDD/MTEDD, détaillant les déchets PCB reçus, traités, et éliminés au cours de l'année
Rapport annuel des cimentiers aux DDD/MTEDD	• Les cimentiers fournissent également un rapport annuel aux DDD/MTEDD, détaillant les déchets PCB reçus et éliminés dans le cadre du processus



III. Collecte des huiles et déchets PCB

La collecte des déchets PCB est une étape importante du cycle de leur gestion, nécessitant une organisation rigoureuse et des moyens de mobilité adaptés.

Organisation de la récupération des huiles PCB :

- **Planning de passage** : Un planning de passage structuré doit être établi pour coordonner la collecte des huiles PCB auprès des détenteurs. Ce planning devrait prendre en compte des aspects tels que la localisation des détenteurs, la quantité d'huiles stockées, les contraintes logistiques, et les capacités de traitement de la plateforme de MME.
- **Identification des détenteurs** : Un système d'identification des détenteurs de huiles PCB doit être mis en place pour assurer une couverture complète des lieux de stockage. Cela doit être basé en premier lieu sur les déclarations volontaires des détenteurs, et les partenariats avec les autorités locales et les entreprises concernées.
- **Communication proactive** : Une campagne de communication proactive auprès des détenteurs est essentielle pour informer sur le processus de récupération, les avantages environnementaux, et les obligations légales. Cela peut inclure des sessions d'information, des brochures explicatives, et des contacts dédiés pour faciliter la communication.

Moyens de mobilité pour la récupération des huiles PCB :

- **Flotte de véhicules adaptée** : En fonction de la quantité de transformateurs et huiles PCB stockées par les détenteurs, des moyens une flotte de véhicules adaptée doivent être utilisés. Il peut s'agir de camions spécialisés équipés de dispositifs de sécurité pour le transport de matières dangereuses.
- **Équipements de transfert sécurisé** : Des équipements spécialisés pour le transfert sécurisé des huiles PCB depuis les détenteurs vers la plateforme de prétraitement doivent être disponibles.
- **Équipe dédiée de collecte** : Une équipe dédiée de collecte, formée aux protocoles de sécurité et aux bonnes pratiques environnementales, doit être mobilisée pour assurer une récupération efficace et sécurisée des transformateurs et huiles PCB.



- **Plan d'urgence et de sécurité** : Un plan d'urgence et de sécurité détaillé doit être établi pour faire face à d'éventuels incidents pendant la collecte. Cela comprend des procédures d'intervention, des équipements de protection individuelle, et des communications d'urgence.
- **Évolutivité en fonction de la montée en puissance de la filière** : Les moyens de mobilité doivent être conçus pour être évolutifs en fonction de la croissance de la filière. Cela peut impliquer la possibilité d'ajouter des véhicules et des équipements supplémentaires en réponse à l'augmentation du volume de huiles PCB récupérées.

Au démarrage de la filière, MME (seule société disposant d'une autorisation en matière de collecte des PCB) assurera la collecte et le transport des déchets PCB (transformateurs et huiles PCB).

D'autres sociétés peuvent également être créées pour assurer la collecte à condition de disposer des autorisations nécessaires (notamment pour le transport des huiles vers les cimenteries : concentration ≤ 2000 ppm). Cela est de nature à accélérer l'élimination des stocks de ces huiles.

Conformément au décret (n°2-14-85) régissant les autorisations de collecte et transport des déchets dangereux, ces sociétés doivent :

- Donner l'origine et la quantité des huiles,
- Disposer des moyens en ressources humaines et en matériel permettant de procéder aux activités liées à la collecte ;
- Disposer des capacités techniques et financières à mener à bonne fin les opérations requises pour la collecte et le transport des huiles PCB;
- Donner toutes les informations sur la traçabilité de ces huiles.

III.1 Collecte-transport des huiles

Les huiles stockées généralement dans des fûts métalliques hermétiques seront transportés par camion vers MME.



Figure 8 : Fûts métalliques (200 l max) de stockage des huiles

Celles destinées aux cimentiers peuvent être pompées dans des fûts/citernes en plastique (1 à 3 tonnes).



Figure 9 : Citerne de 3 tonnes utilisée dans le cadre du test de co-incinération

La récupération des huiles PCB nécessitera une organisation (un planning de passage est à mettre en place) et des moyens de mobilité plus au moins importants en fonction de la quantité stockée par les détenteurs et de la montée en puissance de la filière.

Il est à signaler que MME dispose d'un camion pouvant transporter :

- 8 tonnes par citernes en plastiques,
- 3,6 tonnes par fûts métalliques (20 fûts à raison de 180 kg par fût).

L'idéal serait de disposer d'un camion d'une grande capacité pour les huiles hors Casablanca (80 fûts soit près de 15 tonnes) ce qui est de nature à réduire le coût du transport pour les détenteurs.



Figure 10 : Transport des huiles par citerne de 3 tonnes



Figure 11 : Transport des huiles par fûts métalliques



Figure 12 : Camion MME pour le transport des huiles dans des fûts métalliques

La collecte peut être optimisée si on envisage une récupération/collecte par semaine voire tous les 15 jours.

Le transport des huiles PCB collectées vers des MME (centre de regroupement et de prétraitement) sera effectuée par un camion d'une capacité de **8T au minimum**.

III.2 Collecte-transport des transformateurs contaminés

La récupération des transformateurs contaminés nécessite la prise des mesures de sécurité pour leur vidange et leur manipulation.

Dans ce cadre, l'expérience de MME sera mise à profit pour :

- Le vidange des huiles : MME mettra en œuvre des procédures spécifiques pour la vidange des huiles des transformateurs contaminés. Cela impliquera l'utilisation d'équipements adaptés et la supervision par des techniciens qualifiés ;

- La prise en charge et l'enlèvement sur site vers MME : MME assurera la prise en charge des transformateurs contaminés directement sur les sites des détenteurs. Des équipes spécialisées de MME assureront l'enlèvement sécurisé et le transport vers leurs installations ;
- Le stockage éventuel au niveau de MME avant expédition vers une unité de valorisation : Si nécessaire, les transformateurs pourront être stockés temporairement au niveau de la plateforme de MME avant leur expédition vers une unité de valorisation. Ce stockage temporaire sera réalisé dans le respect des normes de sécurité et des réglementations environnementales en vigueur.
- La manipulation nécessite des moyens et engins dédiés à ce genre d'opération. La Figure 8 fournit une illustration visuelle de ces équipements. Il peut s'agir de grues, de véhicules adaptés, et d'autres dispositifs spécialisés conçus pour garantir la sécurité tout en facilitant le déplacement des transformateurs.



Figure 13 : Transport des transformateurs contaminés après vidange



Figure 14 : Camion MME pour le transport des transformateurs contaminés

- Formation du personnel : Le personnel de MME chargé de ces opérations est formé aux protocoles de sécurité spécifiques à la manipulation des transformateurs contaminés. Cela inclura la manipulation des équipements, les procédures d'urgence, et la gestion des risques liés aux PCB ;
- Évaluation des risques et plan d'urgence : Avant chaque opération de récupération, une évaluation détaillée des risques sera effectuée. Un plan d'urgence sera également élaboré pour faire face à d'éventuels incidents, assurant ainsi une réaction rapide et efficace en cas de besoin ;
- Traçabilité et documentation : Chaque étape du processus, de la vidange à l'expédition finale, sera soigneusement documentée. Cela permettra une traçabilité complète des transformateurs contaminés, assurant ainsi la conformité aux réglementations et facilitant la production de rapports annuels.

Pour mieux organiser l'opération de prélèvement, MME doit recevoir au préalable toutes les informations relatives aux transformateurs contaminés.

Le questionnaire ci-dessous peut être adopté comme outil d'informations sur les transformateurs ciblés par l'opération de récupération.

Tableau 3 : Formulaire d'identification des transformateurs contaminés

Désignation	A renseigner
Nom du détenteur	
Personne contact du détenteur	
Marque du transformateur	
N° de série du transformateur	
Poids total en Kg	
Poids huiles en Kg	
Puissance en KVa	
Analyse des huiles	<input type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non
Si oui, concentration en ppm	
Etat du transformateur	<input type="checkbox"/> Branché <input type="checkbox"/> Débranché <input type="checkbox"/> Hors service / abandonné
L'équipement est prêt et à disposition pour un enlèvement ?	
Présence d'un bac de rétention ?	
Le bac est à détruire avec le transformateur ?	
Lieu d'enlèvement	
Autres à préciser	



Par ailleurs, les exigences relatives au transport des transformateurs contenant des huiles doivent être respectées et contrôlées :

- Les transformateurs et condensateurs contenant des huiles de PCB ou contaminés par lesdites huiles sont emballés dans des emballages absorbants, en métal, capables de contenir, au moins 1.25 fois le volume des liquides qu'ils contiennent ;
- Les transformateurs et condensateurs contenant des huiles de polychlorobiphényles (PCB) étanches, sont transportés sans emballage à condition qu'ils soient placés dans un bac de rétention, d'une hauteur d'au moins 800 mm et contenant suffisamment de matière absorbante inerte permettant d'assurer leur étanchéité et d'empêcher toute fuite lors de l'opération de transport.

III.3 Collecte-transport des autres déchets PCB

En plus des transformateurs et des huiles PCB, les détenteurs et les sociétés de traitement peuvent générer d'autres déchets PCB nécessitant une élimination sûre conformément à la réglementation en vigueur. Il s'agit principalement des :

- Chiffons souillés,
- Absorbants,
- Combinaisons,
- Fûts en plastique,
- Isolants et bois contaminés.

Ces déchets doivent être stockés dans des bacs étanches et transportés à une plateforme de prétraitement avant expédition vers la cimenterie.

Ces déchets (en raison de leur faible quantité) doivent être broyés dans des plateformes autorisées et mélangés avec les autres types de déchets pour disposer d'un combustible homogène à éliminer en cimenteries. Le mélange porte ainsi le code 191211 (autres déchets y compris mélanges provenant du traitement mécanique des déchets contenant des substances dangereuses).

Pour le contrôle des quantités de déchets collectés (huiles, transformateurs, divers), il est nécessaire de concevoir un système de traçabilité (Cf. partie traçabilité). En effet, s'agissant d'un déchet dangereux, il est nécessaire de prévoir un bordereau de suivi dans lequel on indique notamment :



- Le nom du fournisseur (avec adresse, contacts, ...);
- La quantité;
- Le lieu de transfert (s'il y a lieu de transfert des huiles, déchets divers ou transformateurs);
- Le transporteur (nom, prénom, raison sociale, Etc),
- Destination finale : MME, cimenterie ou autre plateforme de traitement.

Le bordereau de suivi devrait accompagner le transport des déchets PCB conformément à la réglementation en vigueur. Il constitue un document essentiel pour assurer la traçabilité complète du processus d'élimination des déchets, garantissant ainsi une gestion écologiquement rationnelle et conforme aux normes environnementales.

Le schéma ci-après définit un résumé des recommandations et les directives pour le transport et le stockage des déchets constitués de PCB, visent à assurer la sécurité, la conformité réglementaire et la protection de l'environnement.

Pour le transport :

Emballage adéquat

Les déchets PCB doivent être conditionnés dans des emballages spécifiquement conçus pour résister à leur nature dangereuse, tels que des fûts hermétiques et des contenants étanches

Étiquetage clair

Chaque conteneur doit être clairement étiqueté avec des informations précises sur son contenu, y compris la nature des déchets, le code de classification, et toute autre information réglementaire requise

Protection contre les fuites

Les conteneurs doivent être conçus pour prévenir les fuites et équipés de dispositifs de confinement en cas de rupture accidentelle

Formation des transporteurs

Les personnes responsables du transport des déchets PCB doivent recevoir une formation adéquate sur les procédures de manipulation, les mesures de sécurité, et la conformité aux réglementations en vigueur

Itinéraires autorisés

Les itinéraires de transport doivent être planifiés en tenant compte des restrictions locales et internationales, et conformément aux réglementations en matière de transport de matières dangereuses

Documentation appropriée

Un bordereau de suivi conforme à la réglementation doit accompagner le transport des déchets, fournissant des détails sur l'expéditeur, la quantité, le lieu de transfert, le transporteur, et la destination finale

Sécurité routière

Les véhicules de transport doivent être conformes aux normes de sécurité routière et équipés de dispositifs d'urgence, tels que des extincteurs et des équipements de protection individuelle

Pour le Stockage :

Installations autorisées

Les déchets PCB doivent être stockés dans des installations autorisées par les autorités compétentes, conformément à la réglementation environnementale en vigueur

Isolation adéquate

Les zones de stockage doivent être isolées pour éviter toute contamination de l'environnement. Les sols et les revêtements doivent être conçus pour résister à la corrosion des PCB

Contrôle des accès

L'accès aux zones de stockage doit être strictement contrôlé pour empêcher tout accès non autorisé. Des mesures de sécurité telles que des clôtures et des systèmes de surveillance peuvent être nécessaires

Surveillance environnementale

La surveillance environnementale doit être en place pour détecter toute fuite ou libération accidentelle de PCB. Des procédures d'intervention d'urgence doivent également être établies

Stockage séparé

Différencier les types de déchets PCB lors du stockage pour éviter tout mélange inapproprié. Les déchets liquides et solides doivent être stockés séparément

Gestion des déchets vides

Les contenants vides ayant contenu des déchets PCB doivent être éliminés conformément aux réglementations en vigueur

Formation du personnel

Le personnel en charge du stockage doit être formé aux procédures de gestion des déchets PCB, y compris les mesures de sécurité et d'intervention d'urgence



IV. Installations de prétraitement/élimination

Conformément au principe de fonctionnement de la filière (Cf. sur les scénarios 2, 3 et 4), les transformateurs contaminés (après vidange des huiles PCB) ainsi que les huiles PCB seront transportés par MME vers sa plateforme à Bouskoura.

Cette disposition ne s'applique pas aux transformateurs qui peuvent faire l'objet d'un retrofit : remplacement des huiles sur place par celles possédant des caractéristiques diélectriques appropriées.

Les huiles d'une concentration supérieure à 2000 ppm seront décontaminées au niveau de la plateforme puis expédiées vers la cimenterie autorisée pour co-incinération.

Une autre option consiste à décontaminer les huiles à des concentrations inférieures à 50 ppm (financièrement plus chère et demandera plus de temps pour éliminer les huiles PCB) puis les valoriser dans le secteur cimentier ou de la sidérurgie.

Les transformateurs contaminés feront l'objet d'un pré-traitement permettant de récupérer une partie ou tous les composants métalliques : démontage du transformateur avec tri des pièces métalliques, rassemblées en groupes de métaux similaires, puis décontaminées et recyclées de manière appropriée.

IV.1 Installation de prétraitement/décontamination (MME)

La plateforme de MME est opérationnelle depuis le mois d'octobre 2015 et permet le conditionnement et le stockage des huiles pour l'exportation (avec l'appui du programme PCB Maroc) conformément à la Convention de Bâle et le décret sur le mouvement transfrontalier des déchets au Maroc.

Cette plateforme dispose d'une capacité importante de stockage des huiles et transformateurs contaminés.



Figure 15 : Stockage des huiles à MME

L'analyse et les investigations réalisées dans le cadre de cette étude ont révélé que la plateforme MME n'a pas été en mesure jusqu'à présent d'assurer un autofinancement pour le prétraitement des transformateurs et les huiles contaminés à l'échelle nationale. La mise en place du concept de la filière est de nature à assurer une durabilité de la plateforme.

L'adoption de la solution cimentière pour la co-incinération des huiles PCB (concentration \leq 2000 ppm) permettra de renforcer la plateforme MME.

La capacité de MME pour la décontamination des huiles d'une concentration de 2000 à 5000 est de 780 t/an² (35 t/mois de 2000 à 5000 ppm et 30 t/mois de 5000 à 10 000 ppm).

Cette capacité est largement suffisante pour le prétraitement des huiles d'une concentration de plus de 2000 ppm au Maroc.

La déchloration des huiles jusqu'à 10 000 ppm est réalisé dans les conditions suivantes :

- Huiles de même nature non mélangé à d'autres types ;
- Huile non dégradée par des incidents électriques ;
- Contamination par le même type de PCB.

Pour les transformateurs ciblés, MME mènera une analyse avant décontamination ou retrofilling.

² Source : Cf. rapport de la phase 2 pour plus de détails (capacité actuelle de 1.5 à 1.8 T/j)



Pour la prise d'une décision relative au retrofit des transformateurs, les facteurs suivants sont à considérer :

- Ancienneté de l'équipement : un transformateur peut avoir une durée de vie effective d'environ 30 ans. La priorité doit être donnée aux transformateurs installés avant 2000 (potentiellement contaminés) ;
- L'état du transformateur ;
- La performance électrique du transformateur : risques ou signes de fuite, rouilles... ;
- Analyse des PCB : teneur en PCB ;
- Date effective de mise hors service ;
- Impacts en cas de mise hors service du transformateur ;
- Accès et faisabilité pour l'opération de retrofit ;
- Lieu de l'opération du retrofit : sur place ou nécessité du transport vers MME ;
- Disponibilité du fluide de remplacement.

L'analyse rapide des huiles peut être réalisée par MME (test rapide) pour savoir la présence et/ou de la teneur en PCB. Cependant, pour décider la solution à adopter pour les huiles (décontamination ou co-incinération directement), il est essentiel que l'analyse soit faite par des laboratoires agréés.

Il est à signaler que si la décision du retrofit est prise pour un transformateur contaminé, cette opération peut durer un certain temps car l'intérieur d'un tel équipement est complexe.

En effet, le transformateur contient normalement des parties en papier et en bois. Ces matériaux sont poreux et retiennent l'huile contaminée. Il n'est donc pas possible, dans un temps relativement court, d'éliminer toute huile contaminée.

Les carcasses vides peuvent être nettoyées en faisant circuler des huiles non contaminées ou des solvants. Les liquides utilisés sont par la suite expédiés vers une cimenterie pour co-incinération.

Une fois ces procédés de nettoyage effectués, les circuits du transformateur sont démontés avec soin. L'intérieur des parties poreuses contiennent toujours des PCB, elles seront donc conditionnées élimination.

La stabilité de la concentration des huiles nouvellement injectées (en remplacement de celles contaminées) peut prendre plusieurs semaines. Ainsi, une 2^{ème} analyse est recommandée pour vérifier si la concentration est en deçà des seuils réglementaires.



Le coût du retrofit (dépend de la structure, de la taille et du degré de contamination) est décisif pour la réalisation d'une telle opération : à comparer avec le coût d'acquisition d'un nouveau transformateur.

Lors des opérations du retrofit ou de décontamination des huiles contaminées, MME doit prendre toutes les précautions de sécurité notamment :

- Assurer une ventilation suffisante dans les aires de travail ;
- Se couvrir complètement de vêtements de protection :
 - Combinaison complète d'une seule pièce résistante aux composés chimiques,
 - Gants résistants aux produits chimiques,
 - Bottes, ou des protections de chaussures jetables,
 - Masque anti-poussière approuvé.
- Prévoir des bacs pour les déchets ;
- Prévoir des absorbants en cas de fuite.

Pour plus de détails, Cf. les lignes directrices pour l'identification des transformateurs contenant des PCB.

IV.2 Installation de co-incinération/élimination des huiles PCB

Le benchmark international sur les technologies et les expériences de traitement des huiles PCB ainsi que l'évaluation des capacités des cimenteries au Maroc ont révélé que la co-incinération des déchets PCB est une solution qui peut être adoptée au niveau national.

Pour confirmer cette solution, des tests de co-incinération ont été réalisés dans deux cimenteries disposant d'autorisations et une grande expérience dans la valorisation et l'élimination des déchets dangereux conformément à la réglementation en vigueur.

Les deux usines disposent également :

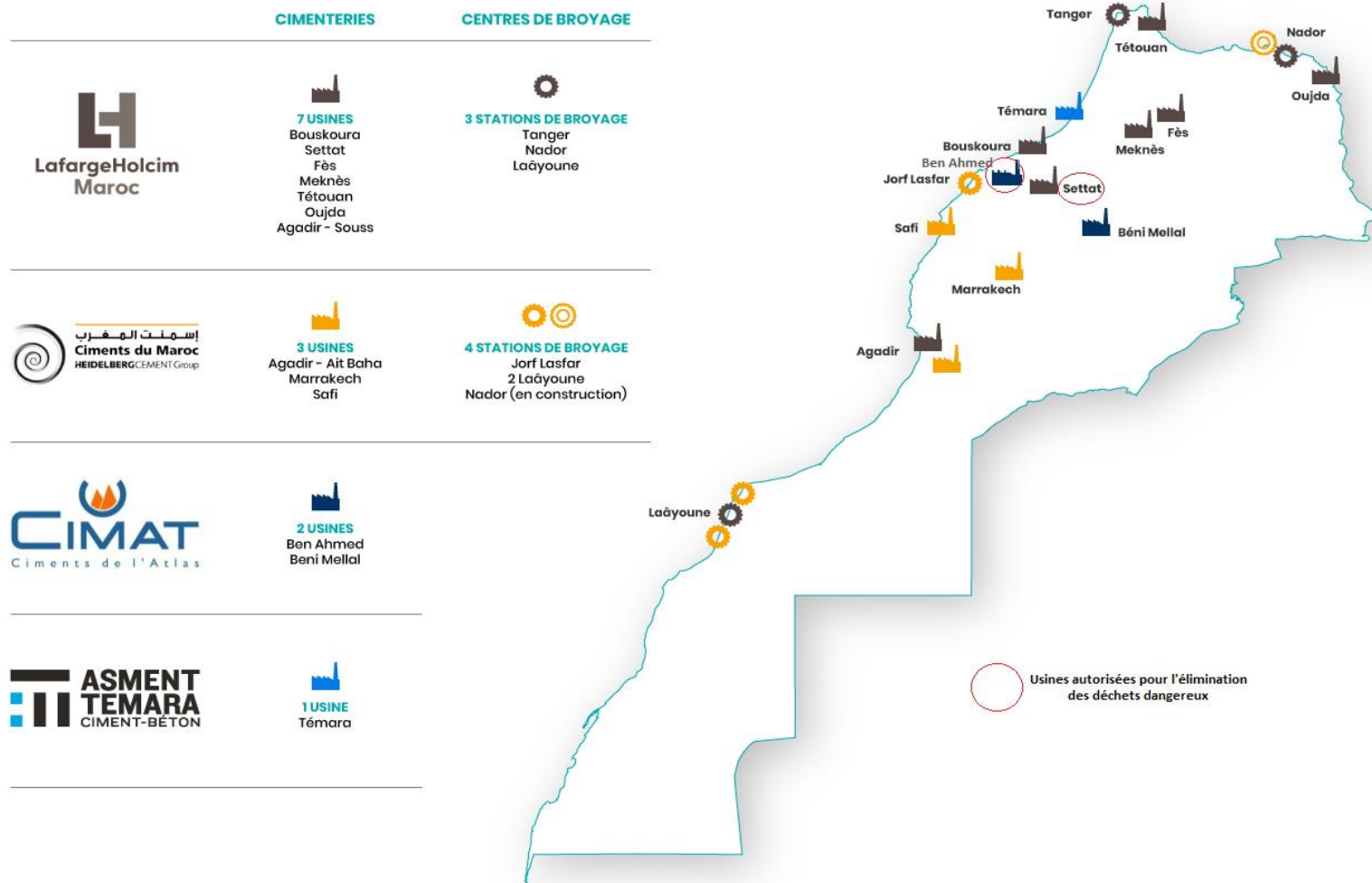
- D'équipement des filtres à manches haute performance au niveau des cheminées (garantie émissions : < 20 mg/Nm³) ;
- De systèmes d'autocontrôle des émissions avec des analyseurs de mesure en continu des gaz (CO, NO_x, SO₂, HF, HCl, COV) ;
- De système de sécurité et d'extinction performants ;
- Des unités de stockage /cuves des déchets liquides (huiles PCB) avec des systèmes d'injection direct vers le four.



Les tests ainsi réalisés ont confirmé que les deux usines possèdent les caractéristiques inhérentes qui les rendent adaptées à l'élimination des huiles PCB :

- Température élevée (1400 à 2000 °C),
- Un surplus d'oxygène pendant et après la combustion,
- Un contrôle en ligne (salle de contrôle) des conditions de co-incinération,
- Pas de génération de sous-produits tels que des scories, des cendres ou des résidus liquides et une récupération complète de l'énergie et composants de matières premières dans les déchets,
- Filtres à manches performants,
- Personnel qualifié en termes de gestion des traitement et élimination des déchets et de suivi des émissions,
- Conditions techniques et organisationnelles performantes : réception, manutention, stockage et injection des huiles PCB.

La localisation des deux cimenteries à proximité de la plateforme de MME est favorable pour l'élimination des huiles contaminées à une concentration ≤ 2000 ppm (Cf. carte de localisation ci-dessous).



Carte 1 : Répartition des usines cimentières au Maroc



Les résultats des tests ont été concluants notamment en termes de respect des seuils d'émissions (aucun dépassement n'a été enregistré en ce qui concerne les paramètres fixés par la réglementation en vigueur).

Les taux de destruction des PCB ont été supérieurs à 99,9999 % et par conséquent, la solution cimentière a été recommandée comme solution d'élimination des huiles PCB.

Les deux usines ont les capacités d'élimination des huiles contaminées dans un délai de 2 à 3 ans si elles sont déclarées, collectées et décontaminées (pour celles d'une concentration > 2000 ppm) à raison de 9 tonnes par semaine pour chaque cimenterie (3000 tonnes).

Il est à signaler que lors des tests, les deux cimentiers ont fait preuve d'une grande capacité en termes d'organisation pour la co-incinération des huiles PCB :

- Des systèmes d'injection des huiles permettant l'introduction des huiles dans le four en toute sécurité;
- Des analyseurs en marche en permanence pour l'analyse des émissions;
- Un système d'autocontrôle permettant le suivi en ligne des principaux paramètres de pollution;
- Une maîtrise du débit des huiles /quantité à la concentration recommandée (2000 ppm);

L'analyse comparative des émissions lors des tests avec celles du fonctionnement normal (sans huiles PCB) a révélé que les paramètres sont bien respectés et largement en dessous des seuils réglementaires.

En plus des aspects environnementaux, les deux cimentiers disposent de bonnes capacités en termes de gestion de la sécurité des installations et du personnel.

La performance des systèmes de management de la sécurité réside dans la qualité des équipements, le respect des règles et consignes, le suivi-évaluation et le monitoring.

Lors des visites et du déroulement des tests, il a été constaté que ces règles et consignes sont rigoureusement respectées. Nous présentons ci-dessous quelques éléments liés au management de la sécurité dans les deux cimenteries.

Mesures supplémentaires spécifiques aux PCB

Avant, la réception des huiles PCB, une fiche synthétisant les principales caractéristiques a été partagé avec le personnel concerné par l'organisation du test.



Cette fiche porte notamment sur la concentration, la viscosité, le PCI ainsi que les risques liés à la manipulation de ces déchets (Cf. fiche et mesures mises en place ci-dessous).

Conformité au Règlement (CE) N° 1907/2006 (REACH), Annexe II, tel qu'amendé par le Règlement (UE) 2020/878

NYTRO® TAURUS 

FICHE DE DONNÉES DE SÉCURITÉ

Date d'impression	2022-10-12
Date d'édition/ Date de révision	2022-10-12
Date de la précédente édition	2021-05-28
Version	6

RUBRIQUE 1: Identification de la substance/du mélange et de la société/l'entreprise

1.1 Identificateur de produit

Nom du produit	NYTRO® TAURUS
UFI	0240-L00K7-0002-VHPS
Description du produit	Fluïdes lubrifiants
Type de produit	Liquide

1.2 Utilisations identifiées pertinentes de la substance ou du mélange et utilisations déconseillées

Utilisations identifiées

Emballage et / ou emballage des substances et des mélanges - Industriel	
Utiliser dans des fluides fonctionnels - Industriel	
Utiliser dans des fluides fonctionnels - Professionnel	

Utilisations non recommandées

Utilisation	Raison
Le produit ne doit pas être utilisé dans des applications autres que celles recommandées à la Section 1, sans avoir d'abord demandé l'avis du fournisseur.	

1.3 Renseignements concernant le fournisseur de la fiche de données de sécurité

Fournisseur/Fabricant

Nom officiel: Nynas AB
P.O. Box 10190
SE-121 20 Stockholm
SWEDEN
+46 8 802 12 00 (Office hours 8 am - 4:30 pm (CET))
www.nynas.com

Adresse email de la personne responsable pour cette FDS: ProductRSE@nynas.com

Contact national: NYNAS S.A.
60 rue d'Hauteville
F-75010 Paris
FRANCE
+33 1 53 34 99 01

1.4 Numéro d'appel d'urgence

Numéro de téléphone: +44 (0) 1235 239 670
Heures d'urgence: 24 heures de service
Organisme de conseil/centre antipoison national: ORPFLA | (N°75) : +33 (0) 1 45 42 59 59

Mention d'avertissement

Danger

Mentions de danger

H304 - Peut être mortel en cas d'ingestion et de pénétration dans les voies respiratoires.

Conseils de prudence

Prévention

Non applicable.

Intervention

P301 + P310, P331 - EN CAS D'INGESTION: Appeler immédiatement un CENTRE ANTIPOISON ou un médecin. NE PAS faire vomir.

Stockage

Non applicable.

Élimination

P501 - Éliminer le contenu et le récipient en conformité avec toutes réglementations locales, régionales, nationales, et internationales.

Les mesures de prévention spécifiques à ce test ont concerné :

- Disposition d'une douchette à proximité,
- Disposition d'un boîtier de secours,
- Affectation d'un secouriste en permanence au niveau de la zone de dépotage,
- Ambulance et chauffeur à disposition,
- Kit de déversement (bac de sable +pelle),
- RIA avec mousse - Extincteur ABC de 50kg et de 9kg.



V. Prérequis pour la création de la filière

V.1. Principes directeurs de la conception de la filière

La mise en œuvre de la filière PCB au Maroc doit se baser sur les dispositions juridiques et les engagements vis-à-vis de la Convention de Stockholm, les technologies disponibles, les prérogatives des acteurs concernés tout en tenant compte des pratiques actuelles et des contraintes économiques, techniques et sociales pour une meilleure gestion des PCB.

Les enjeux liés à la mise en place de cette filière sont nombreux. Le caractère nouveau (première du genre en Afrique et dans les pays en développement) et la dangerosité des déchets PCB nous conduisent à ne mettre en avant que les enjeux prioritaires et clairement identifiés, par la plupart des parties prenantes intéressées et au vu de l'état des lieux, rappelé auparavant, de la production et de la gestion des déchets PCB au niveau national.

1. Permettre une meilleure connaissance des déchets PCB

Contrairement aux autres déchets, très peu d'informations sont disponibles avec exactitude les transformateurs contaminés et les huiles PCB et leur mode de gestion.

Un des premiers enjeux de la filière est d'apporter une meilleure connaissance de ces flux de déchets à l'échelle nationale pour apporter une solution locale à ces déchets au lieu de leur export pour traitement et élimination à l'étranger.

2. Impliquer et responsabiliser les détenteurs des déchets PCB

Conformément à la réglementation en vigueur, les détenteurs des PCB sont responsables de la gestion de leurs déchets. Le DDD/MTEDD à travers cet instrument doit inciter et encourager le recours aux solutions d'élimination locales avec également le renforcement du contrôle environnemental des installations potentiellement détentrices des déchets PCB.

3. Favoriser la traçabilité et le contrôle

La filière vise à encourager, en accord et dans le respect de la réglementation, l'encadrement et le contrôle strict de la gestion des déchets PCB. En application de la stratégie nationale de développement durable, l'Administration (ONEE, ministères collectivités territoriales, régions) doit donner l'exemple pour la gestion de ces déchets : mise en application du principe d'exemplarité de l'État.



4. Favoriser l'émergence d'une solution nationale de traitement et d'élimination des PCB

La plateforme MME, première du genre en Afrique, est opérationnelle depuis le mois d'octobre 2015 et permet le conditionnement et le stockage des huiles pour l'exportation conformément à la Convention de Bâle et le décret sur le mouvement transfrontalier des déchets au Maroc (adopté en 2018).

Les tests de co-incinération réalisées dans la phase 2 ont révélé que la mise en place d'une solution nationale est possible dont l'efficacité dépendra des dispositions et des soutiens à l'émergence et au développement de la filière PCB.

Il est à rappeler également que qu'en cas de contraintes liées au traitement des déchets PCB prévus par la réglementation nationale, l'arrêté sur les prescriptions particulières sur les PCB (article 14) stipule qu'il est « possible de les traiter de manière saine et ce, en utilisant les meilleures techniques disponibles ou les meilleures pratiques environnementales conformément aux normes et directives internationales prévues dans la Convention de Stockholm et la Convention de Bâle ».

De ce fait la décontamination des transformateurs et huiles au niveau de MME, la valorisation des transformateurs décontaminés et l'élimination des huiles PCB en four de cimenteries constituent la solution à promouvoir au Maroc.

Les détenteurs et les générateurs des déchets PCB doivent avoir conscience de cet enjeu et travailler de concert pour la durabilité de la filière PCB au Maroc.

En plus de ces enjeux, la filière doit tenir compte d'un certain nombre de principes directeurs dont notamment :

Responsabilité du détenteur /générateur des déchets PCB

Le principe de la responsabilité en matière de déchets est défini par l'article 6 de la loi 28-00, relative à la gestion des déchets et à leur élimination :

« Toute personne qui détient ou produit des déchets,, est tenue d'en assurer ou d'en faire assurer l'élimination dans les conditions propres à éviter lesdits effets, et ce, conformément aux dispositions de la présente loi et ses textes d'application ».

Ce principe est également stipulé dans d'autres articles de la loi 28-00 notamment :



Article 26 : Les déchets dangereux ne peuvent être traités en vue de leur élimination ou de leur valorisation que dans des installations spécialisées désignées par l'administration et autorisées conformément au plan directeur national de gestion des déchets dangereux et aux dispositions de la présente loi et ses textes d'application.

Les générateurs et les détenteurs de déchets dangereux doivent **déposer lesdits déchets** dans les installations visées au 1er alinéa ci-dessus.

Article 33 : Il est interdit d'enfouir les déchets dangereux, de les jeter, de les stocker ou de les déposer dans des lieux autres que les installations qui leur sont réservées conformément aux dispositions de la présente loi et ses textes d'application.

Ces principes sont également confirmés dans le décret relatif à la gestion des déchets dangereux et celui sur les PCB.

Préparation et consultation préalables avec les acteurs

Partant du constat qu'il existe plusieurs parties concernées, et à des degrés différents, par la problématique des déchets PCB, il est indispensable d'organiser des consultations avec ces acteurs pour une adhésion à la filière. Ces consultations préalables permettront, en effet, de défricher les enjeux, de pointer les difficultés prévisibles, de recueillir les attentes et recommandations de ces différents acteurs pour la mise en place de cette filière avec un engagement de l'Administration et des acteurs institutionnels détenteurs des déchets PCB.

Respect de la hiérarchie des modes de traitement

Le fonctionnement de la filière doit suivre la hiérarchie des modes de traitement conformément au schéma de son fonctionnement :

- Décontamination des huiles PCB de concentration > 2000 ppm au niveau de MME,
- Élimination des huiles PCB ≤ 2000 ppm en cimenteries,
- Valorisation des transformateurs dans le secteur de la sidérurgie.

V.2 Cadre réglementaire

La mise en œuvre de la filière PCB au Maroc doit être accompagnée par le renforcement du cadre réglementaire régissant la gestion de ces déchets.

Dans une première étape, les pouvoirs publics sont appelés à veiller sur l'application des dispositions régies par la réglementation en vigueur notamment :



L'obligation des détenteurs de déclarer annuellement la quantité des déchets PCB et le mode de leur gestion (quantité, teneurs, disponibilité ou non des analyses PCB...) y compris les transformateurs abandonnés ou hors service installés avant 2000. Cela s'applique également à l'obligation de la tenue d'un registre sur la gestion des PCB en tant que déchets dangereux.

Article 33 de la loi 28-00 : Il est interdit d'enfouir les déchets dangereux, de les jeter, de les **stocker ou de les déposer** dans des lieux autres que les installations qui leur sont réservées conformément aux dispositions de la présente loi et ses textes d'application ».

Article 37 de la loi 28-00 : Les générateurs des déchets dangereux et les personnes détenant les autorisations prévues aux articles 30 et 35 ci-dessus tiennent un **registre** dans lequel ils consignent les quantités, le type, la nature et l'origine des déchets dangereux qu'ils ont produits, collectés, stockés, transportés, récupérés ou éliminés, et communiquent chaque année à l'administration les renseignements de ce type correspondant à l'année écoulée.

L'application de cette disposition est de nature à disposer d'un **inventaire complet des transformateurs contaminés** au Maroc.

En application du principe de **l'exemplarité de l'Administration promue par la SNDD**, les ministères, l'ONEE, les régies de distribution ainsi que les collectivités territoriales doivent déclarer le nombre des transformateurs en service et ceux abandonnés (y compris les huiles à PCB).

Le plan de mise en œuvre de la filière PCB peut être considéré comme une composante du plan directeur national des déchets dangereux stipulé dans l'article 9 de la loi 28-00 sur la gestion des déchets et leur élimination.

En effet cet article stipule que « en absence du plan directeur national de gestion des déchets dangereux *l'administration fixe par voie réglementaire sur tout ou partie du territoire national les lieux, les conditions, les prescriptions et les directives techniques nécessaires pour la gestion écologiquement rationnelle des déchets dangereux* ».

Cette disposition peut être appliquée pour les déchets PCB : plan de mise en œuvre de la filière PCB.



Par ailleurs, il est souhaité d'accélérer la refonte de la loi 28-00 pour l'intégration du principe de la REP (Responsabilité Élargie des Producteurs) en application de la loi portant charte de l'environnement et du développement durable (article 8) qui stipule « l'actualisation du cadre législatif relatif aux déchets dans le but du renforcement des aspects liés à la réduction des déchets à la source, à l'instauration d'un système de collecte sélectif des déchets, à la promotion des techniques de valorisation des déchets et l'intégration du principe de responsabilité élargie et à la gestion écologique des déchets dangereux ».

En plus de ces dispositions, il est également nécessaire de réviser l'arrêté n°782-21 du 13 décembre 2021 fixant les prescriptions particulières des déchets PCB notamment en ce qui concerne le transport des huiles PCB (article 30) :

Les déchets PCB sont collectés et transportés selon leur nature : les déchets liquides sont collectés et transportés dans des grands contenants, type cubitainers de **1000 litres** (intégrer la possibilité de transporter les huiles dans des containers ou citernes jusqu'à trois tonnes).

V.3 Contrôle environnemental des détenteurs et des installations

Les investigations réalisées dans le cadre de cette étude ont révélé un déficit en matière d'inspection et de constatations des infractions relatives à la gestion des déchets PCB.

Pour la mise en œuvre de la filière, il est nécessaire de renforcer le corps du contrôle de la police de l'environnement pour veiller au respect des dispositions contenues dans la loi 28-00, le décret sur la gestion des DD et l'arrêté fixant les dispositions particulières de gestion des PCB notamment celles se rapportant aux conditions de collecte-transport et de traitement.

En plus du contrôle, il est également nécessaire de motiver les détenteurs et tous les opérateurs concernés par la gestion des PCB (de la collecte jusqu'à la décontamination et l'élimination) à se conformer aux dispositions se rapportant au système d'autorisation prévu par la loi 28-00 et ses textes d'application (décret sur les DD et arrêté sur les PCB) : collecte-transport, traitement et élimination.

Le contrôle est à renforcer pour la période 2024-2027 pour contribuer à l'élimination des huiles PCB et la valorisation des transformateurs (décontaminés) à l'horizon de 2028 en ligne avec les orientations de la Convention de Stockholm.

Le contrôle portera principalement sur :

- Les détenteurs des potentiels des transformateurs contaminés et des huiles PCB;
- L'unité de traitement et de décontamination (MME);
- Les unités cimentières d'élimination des huiles PCB;
- L'unité de valorisation des carcasses des transformateurs.

V.2.1. Détenteurs potentiels des transformateurs et huiles PCB

Les investigations réalisées dans la phase 1 de l'étude ont révélé que l'ONEE dispose d'un parc de 92 775 transformateurs soit 62% de ceux installés au Maroc.

Les régies et leurs concessionnaires (Lydec, Amendis et Redal) opérant dans 5 régions détiennent près de 55 441 transformateurs (Cf. répartition régionale ci-dessous).

Répartition des tranformateurs pour les principales régions

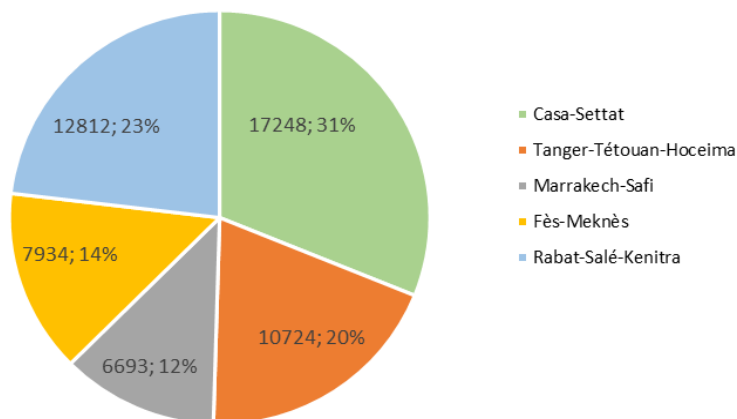


Figure 16: Répartition régionale des tranformateurs (hors ONEE)

Les clients (principalement des unités industrielles) disposent d'un parc de 7604 transformateurs.

Dans une première étape, le DDD sollicitera les détenteurs pour lui communiquer la liste des :

- Transformateurs installés avant 2000 en fonctionnement,
- Transformateurs abandonnés ou hors service,
- Stocks des huiles PCB et autres déchets contaminés.

Dans une deuxième étape, des opérations de contrôle sont à programmer principalement les régions et les industriels.

Sur base du nombre des transformateurs potentiellement contaminés (10 000 transformateurs : Cf. tableau n°1), nous proposons de programmer au moins 10 % soit 1000 transformateurs pour la période 2024-2027 (en 4 années soit 250 transformateurs par an³).

En retenant la répartition dans la figure 16 (seule information fiable à ce stade), le nombre d'opération de contrôle par région est présenté dans la figure ci-dessous.

Répartition des transformateurs à contrôler 2024-2027

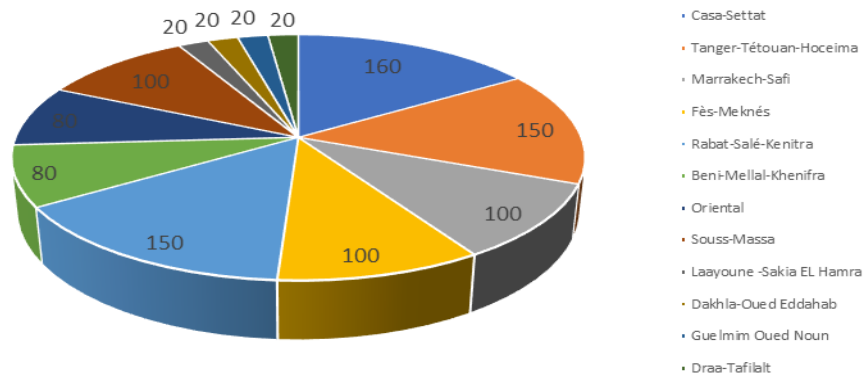


Figure 17: Répartition des tranformateurs à contrôler

Pour ces opérations les contrôles porteront notamment sur :

- Le nombre de transformateurs, leur état, date d'installation (le tableau n°3 peut être utilisé comme canevas),
- Respect de la réglementation en vigueur : autorisations ...,
- Registre d'exploitation : quantités des huiles stockées, traitées et éliminées, traçabilité, bordereaux ...,
- Lieux de stockage,
- Mesures de l'EIE si elles existent,
- Plan de surveillance : analyses, mesures compensatoires ...
- Mesures de sécurité.

³ Il est à signaler que lors d'une visite de contrôle, plusieurs transformateurs peuvent être contrôlés chez le même opérateur



V.2.2. Unité de traitement (MME)

Étant donné que MME est la seule plateforme autorisée pour la décontamination des huiles PCB et des transformateurs, l'opération du contrôle (une fois par an) peut porter sur :

- Registre d'exploitation : quantités des huiles et transformateurs stockées, traitées et expédiées vers les cimenteries et les unités de valorisation des carcasses...
- Traçabilité, bordereaux ...,
- Le nombre de transformateurs décontaminés,
- Respect de la réglementation en vigueur : autorisations ...,
- Lieux de stockage,
- Mesures de l'EIE,
- Moyens de transport,
- Étanchéité de la plateforme et des citernes de stockage,
- Plan de surveillance : analyses, mesures compensatoires ...,
- Mesures de sécurité.

V.2.3. Unité d'élimination des huiles PCB (coincinération)

Bien que les deux cimenteries aient fait preuve de professionnalisme pour la réussite des tests de co-incinération des huiles PCB, leurs engagements constituent un élément clé pour l'aboutissement de la filière.

Pour atteindre cet objectif, les deux cimenteries doivent prendre toutes les dispositions pour l'élimination des huiles et déchets PCB et par conséquent contribuer à honorer les engagements du Royaume vis-à-vis de la Convention de Stockholm.

A l'instar, de tous les opérateurs concernés par la gestion des PCB, les deux cimenteries doivent faire l'objet de contrôle environnemental portant principalement sur :

- Les équipements et la zone de stockage des huiles PCB (citernes, bacs de rétention...),
- Les équipements d'injection des huiles PCB (raccordements, système d'injection...),
- Les bordereaux de suivi : avec exigence de synthèse sur les huiles PCB reçues et éliminés concentration...,
- Les résultats d'autocontrôle et du contrôle (rapport annuel),



- Les équipements du contrôle des émissions (analyseurs...),
- Les taux de destruction des PCB,
- Les mesures de sécurité :
 - o Signalisation et affichage,
 - o Consignes de sécurité,
 - o Équipements de protection et de sécurité : douchette de proximité de la zone d'injection et de manipulation, boîtiers de secours,
 - o Kit de déversement (bac de sable +pelle),
 - o RIA avec mousse - Extincteur ABC de 50kg et de 9kg.

V.2.4. Unité de valorisation des carcasses des transformateurs

Les investigations réalisées dans le cadre de la phase 1 de l'étude sur la filière PCB ont révélé que seule SONASID (Jorf Lasfar⁴) dispose d'une autorisation de traitement et de valorisation des déchets dangereux. Le groupe valorise également les huiles à PCB moins de 50 ppm (source : responsable environnement de la Sonasid).

La société, qui utilise une bonne partie des ferrailles pour la production de l'acier, est intéressée par la valorisation des transformateurs (métal), est intéressée par la valorisation des transformateurs (métal). Les autres entreprises du secteur peuvent également valoriser les carcasses des transformateurs mais doivent disposer d'une autorisation de valorisation des déchets dangereux (Cf. liste dans le tableau ci-dessous).

Sociétés	Localisation
SONASID	Jorf Lasfar /Nador
Univers acier	Casablanca
Maghreb Steel	Casablanca
SOMASTEEL	Casablanca
RIVA Industrie	Casablanca

Tableau 4 : Liste des industriels potentiels de valorisation des transformateurs

A rappeler que le secteur de la sidérurgie produit près de 2 millions de tonnes dont 2/3 de la matière est issue des ferrailles (source : ASM – association des sidérurgistes au Maroc, 2022). Par conséquent le gisement à valoriser des transformateurs contaminés ne représente que 0.5% des besoins du secteur.

⁴ L'unité du groupe à Nador dispose d'une autorisation pour la valorisation des huiles usagées.



De ce fait, nous recommandons de retenir la société SONASID (Jorf Lasfar) comme partenaire de la filière pour une meilleure traçabilité et efficacité dans sa mise en œuvre immédiate.

L'opération du contrôle de l'unité de SONASID (une fois par an) peut porter sur :

- Registre d'exploitation : nombre et poids des transformateurs reçus et valorisés...,
- Traçabilité, bordereaux ...,
- Respect de la réglementation en vigueur : autorisation de valorisation des déchets dangereux (huiles)...,
- Lieux de stockage,
- Mesures de l'EIE,
- Plan de surveillance : analyses, mesures compensatoires ...,
- Mesures de sécurité.

V.4 Traçabilité, suivi de la performance de la filière et reporting

La mise en place d'un système de suivi de la performance et de contrôle de la filière d'élimination des PCB est essentielle pour garantir une gestion efficace, transparente et conforme aux normes environnementales. Les composantes clés de ce système sont présentés ci-après.

1. Traçabilité des déchets PCB :

Chaque étape du processus d'élimination des PCB doit être traçable. Un système de suivi commence par une identification précise des déchets PCB dès leur génération. Chaque détenteur générant des déchets PCB devra fournir des informations détaillées sur la nature des déchets, les quantités produites, et les caractéristiques spécifiques.

2. Bordereaux de suivi :

Chaque transfert de déchets PCB entre les détenteurs, MME, les cimentiers, ou d'autres partenaires de la filière doit être accompagné d'un bordereau de suivi.

Ce document devra contenir des informations détaillées telles que l'identité du fournisseur, la quantité, le lieu de transfert, le transporteur, et la destination finale. Ces bordereaux garantissent la traçabilité complète des déchets PCB.



Pour assurer la traçabilité de la filière et des déchets PCB (transformateurs, huiles et déchets divers) produits, collectés, transportés et valorisés/éliminés, un bordereau de suivi (BSPCB) sera adopté.

Il s'agit d'un formulaire qui comporte des indications sur la provenance de ces déchets, leurs poids, les modalités de collecte, de transport et d'élimination.

Le bordereau de suivi doit être renseigné et visé par chacun des intermédiaires (détenteur, générateur, collecteur-transporteur et exploitant de l'installation destinataire) au moment de la prise en charge des déchets PCB.

Compte tenu de la spécificité de la filière, le détenteur /générateur remettra à MME (seul opérateur disposant d'une autorisation de collecte des PCB) et lui fait signer le bordereau de suivi lors du chargement.

A son tour, **MME** doit :

- Signer, lors du chargement des déchets PCB, le bordereau de suivi et le conserver avec lui pendant le transport ;
- Acheminer les déchets PCB vers le destinataire indiqué sur le bordereau de suivi :
 - Cimenterie pour les huiles dont la concentration ≤ 2000 ppm;
 - Plateforme MME pour les transformateurs et les huiles de concentration > 2000 ppm.
- Aviser la cimenterie lorsqu'il livre les huiles PCB avant la date de livraison prévue;
- Remettre le bordereau de suivi au destinataire (cimenterie et MME en tant que plateforme) et en conserver une copie.

L'exploitant de **la cimenterie (et l'installation de valorisation des carcasses)** doit :

- Remplir et signer la partie du bordereau de suivi qui le concerne,
- Aviser immédiatement le DDD/MTEDD lorsqu'il n'a pas reçu les huiles PCB deux jours après la date prévue sur le bordereau de suivi,
- Signer le certificat d'élimination et le transmettre au détenteur/générateur.

Les certificats d'élimination sont conservés et mis à disposition du service compétent du DDD/MTEDD.

3. Système informatisé de gestion :

La mise en place d'un système informatisé de gestion des déchets PCB facilite la collecte, le suivi, et la gestion des données.



Il peut intégrer une base de données centrale qui enregistre toutes les informations liées aux déchets générés, transférés, traités, et éliminés. Ce système peut être accessible aux différents acteurs de la filière tout en garantissant la confidentialité des informations sensibles.

4. Indicateurs de performance :

Des indicateurs de performance spécifiques à la filière d'élimination des PCB doivent être définis. Cela peut inclure des métriques telles que le taux de récupération des déchets, les délais de traitement, les volumes éliminés, et le respect des normes environnementales. Ces indicateurs permettent d'évaluer l'efficacité opérationnelle et environnementale de la filière.

5. Audits réguliers :

Des audits réguliers, effectués par des tiers indépendants ou par le DDD/MTEDD, peuvent être planifiés pour évaluer la conformité aux réglementations, la qualité des opérations de traitement, et la documentation associée. Ces audits contribuent à garantir la transparence et la responsabilité de la filière.

6. Rapports annuels :

Chaque acteur de la filière, y compris MME, les cimentiers, et les détenteurs, devra produire des rapports annuels détaillant les activités liées aux déchets PCB. Ces rapports doivent inclure des informations sur les quantités traitées, les procédures de traitement, les volumes éliminés, les incidents éventuels, et les mesures correctives prises.

7. Tableau de bord de suivi :

Un tableau de bord de suivi peut être mis en place pour offrir une visualisation claire des performances de la filière. Il peut inclure des graphiques, des diagrammes, et des indicateurs clés, permettant aux parties prenantes de comprendre rapidement l'état général de la filière.

8. Gestion des non-conformités :

Un processus formel de gestion des non-conformités doit être établi pour traiter tout écart par rapport aux normes et réglementations. Cela peut inclure des actions correctives immédiates, des enquêtes approfondies, et des mesures préventives pour éviter la récurrence.



9. Formation continue du personnel :

Un programme de formation continue doit être mis en place pour le personnel impliqué dans la gestion des déchets PCB. Cela garantit que toutes les parties prenantes sont informées des dernières réglementations, des meilleures pratiques, et des mises à jour technologiques liées à la filière.

10. Participation des parties prenantes :

Les parties prenantes, y compris les détenteurs, les valorisateurs et les partenaires institutionnels, doivent être régulièrement consultés et impliqués dans le suivi de la performance de la filière. Leurs retours d'expérience et commentaires peuvent contribuer à l'amélioration continue du système.

Un système de suivi de la performance et de contrôle efficace pour la filière d'élimination des PCB exige une approche intégrée, allant de la traçabilité des déchets à la mise en place de mécanismes d'évaluation, de surveillance et de communication transparente entre les parties prenantes.

Un tel système garantit la conformité réglementaire, la sécurité environnementale, et la durabilité de la filière dans son ensemble.

V.5 Communication et sensibilisation

La mise en œuvre de la filière PCB Maroc doit être accompagnée par une campagne de sensibilisation et de communication pour :

- (i) Faire mieux connaître la filière : vision, objectifs et fonctionnement :
 - Organiser des sessions d'information à l'intention des détenteurs publics et privés des PCB, mettant en avant les avantages environnementaux et économiques de la filière,
 - Produire des documents de sensibilisation, tels que des brochures et notes explicatives, à intégrer également dans le site web du DDD, pour faciliter la compréhension du public.
- (ii) Maintenir et alimenter le dialogue et les échanges avec les principales parties prenantes :
 - Établir des réunions régulières de la CNPCB pour discuter des défis émergents, recueillir des retours d'expérience et ajuster la stratégie de la filière en conséquence,
 - Mettre en place une plateforme en ligne pour favoriser les échanges continus entre les parties prenantes, permettant un dialogue ouvert et transparent.



(iii) Mettre à jour les informations dans le cadre du processus itératif de l'évolution et de la mise en œuvre de la filière :

- Publier des rapports réguliers sur l'évolution de la filière, mettant en évidence les progrès réalisés, les défis rencontrés et les ajustements apportés,
- Utiliser les réseaux sociaux et les newsletters pour diffuser rapidement les mises à jour et encourager la participation active des parties prenantes.

Dès l'adoption du principe du fonctionnement de la filière, un plan de communication devra être élaboré. Le plan de communication devra indiquer avec précisions les cibles, les supports et les différentes composantes de communication.

Les **supports de communication** comprendront notamment :

- Une base de données /site web du DDD sur les déchets dangereux (MTEDD/DDD) en tant qu'espace d'échanges avec accès réservé : mettre en place une section dédiée à la filière PCB, fournissant des ressources téléchargeables, des FAQ et des forums de discussion;
- Une conférence nationale sur la filière PCB : organiser des conférences annuelles réunissant tous les acteurs de la filière pour partager les bonnes pratiques, présenter des études de cas et stimuler la collaboration,
- Note explicative sur la filière adressée principalement aux détenteurs : ONEE, délégataires (électricité), ministères, collectivités territoriales, CGEM... : distribuer une note aux détenteurs, expliquant les étapes du processus, les responsabilités et les contacts utiles,
- Les réunions de la CNPCB : assurer la participation continue des membres, favorisant ainsi une collaboration efficace malgré les contraintes de déplacement.

Le **contenu de la communication** ciblera :

- Les enjeux et les retombées de la filière PCB (accent sur une solution nationale) : mettre en avant les avantages économiques, environnementaux et sociaux d'une gestion appropriée des PCB ;
- Le principe de la filière et son fonctionnement : produire des infographies et des vidéos animées expliquant de manière concise le flux de la gestion des PCB, du stock à l'élimination ;
- Le principe de l'exemplarité de l'État promue par la SNDD : communiquer sur les actions concrètes de l'État en matière de gestion des PCB, montrant ainsi l'engagement envers l'exemplarité ;
- Le cadre réglementaire régissant la gestion des PCB : diffuser des résumés simplifiés des réglementations, clarifiant les obligations des détenteurs.



Les **cibles de communication** seront :

- Les détenteurs /générateurs publics des PCB : ONEE, régions, ministères, collectivités territoriales : Organiser des sessions d'informations pour les entités publiques, adaptées à leurs besoins spécifiques ;
- Les détenteurs /générateurs privés des PCB : délégataires, industriels, CGEM... : établir des partenariats avec des associations industrielles pour diffuser l'information auprès des entreprises privées ;
- Les membres de la CNPCB : faciliter la communication interne au sein de la commission, en mettant en place des canaux de communication dédiés.

Le Plan de communication devra être prévu dès l'approbation de la filière et un budget devra être aussitôt réservé avec éventuel appui des partenaires internationaux.

La note à adresser aux détenteurs doit porter sur :

- Le principe de la filière et de son fonctionnement, ses enjeux...;
- Les délais pour la déclaration des stocks et leur élimination;
- Rappel de l'obligation de remise des déchets PCB qu'aux opérateurs autorisés (MME et cimentiers),
- Le principe d'exemplarité de l'état :
 - o Déclaration et élimination des déchets PCB,
 - o Remise des déchets de ferrailles aux opérateurs autorisés (exigence à intégrer dans les appels d'offres des administrations pour la gestion des transformateurs abandonnés et hors service).
- Les partenaires de la filière : MME, cimenteries, unité de valorisation des carcasses.

V.6 Mécanismes de financement de la filière

La mise en place d'une filière de traitement et d'élimination des déchets PCB implique l'instauration des mécanismes de financement pour assurer la viabilité économique tout en promouvant la responsabilité des détenteurs dans l'élimination des huiles et transformateurs contaminés.

V.6.1. Mécanismes potentiels de financement

Les potentiels mécanismes de financement de la filière sont synthétisés ci-dessous (faisables par rapport au contexte national).



a- Auto-financement

Les détenteurs, en tant que producteurs de déchets PCB, sont appelés à contribuer financièrement à la filière en assurant la prise en charge des coûts liés au traitement des transformateurs contaminés et l'élimination des huiles PCB.

Cette approche encourage la responsabilisation directe des détenteurs dans le processus d'élimination. Elle rentre également dans le cadre de la mise en œuvre du principe de la responsabilité élargie des producteurs/générateurs des déchets dangereux (REP).

Le principe pollueur-payeur peut être appliqué, où les détenteurs paient des frais proportionnels à la quantité et à la toxicité de leurs déchets PCB. Cela encourage la minimisation de la génération de déchets PCB et renforce la responsabilité financière des détenteurs.

Le prestataire de services (MME comme exemple) peut évaluer des frais d'entrée que les détenteurs paieraient pour le traitement de l'huile contaminée. Ces frais peuvent être calculés en fonction de la quantité d'huile traitée et servir de source de revenus pour couvrir les coûts opérationnels de la filière.

b- Subventions gouvernementales

Le gouvernement peut fournir des subventions directes pour soutenir la mise en place et le fonctionnement de la filière. Ces subventions visent à alléger la charge financière des détenteurs et du prestataire de services, encourageant ainsi la participation active des détenteurs à la filière.

Cela peut concerner par exemple les frais d'analyse des huiles PCB (recherche de financement pour inciter les détenteurs à effectuer des analyses de leurs huiles PCB) ou appui financier à MME pour la décontamination des huiles dont la concentration est supérieur à 2000 ppm.

c- Taxes incitatives

Des taxes incitatives peuvent être envisagées, où les détenteurs sont soumis à une taxe réduite ou exemptés de certaines taxes s'ils participent activement à la filière d'élimination des PCB. Cela offre une incitation financière positive aux détenteurs pour qu'ils adoptent des pratiques responsables.

La solution la plus faisable serait d'exonérer les frais de collecte, de traitement et d'élimination de TVA (20%) pour des quantités supérieures ou également à 10 tonnes (transformateurs et/ou huiles PCB). Cela est de nature à encourager les grands détenteurs (grands comptes) à adhérer à la filière notamment l'ONEE, les régions, les concessionnaires (électricité) et l'Administration en général.



Cela peut inclure des frais de collecte, de traitement et d'élimination. Cette approche renforce la responsabilité individuelle des détenteurs dans la gestion de leurs déchets PCB.

Il est à signaler que d'autres mécanismes sont également pratiqués mais leur faisabilité est difficile au Maroc :

Fonds de compensation

Un fonds de compensation, alimenté par des contributions des détenteurs, peut être établi pour couvrir les coûts liés à la gestion des déchets PCB. Ce fonds peut également être utilisé pour indemniser les détenteurs qui adoptent des pratiques exemplaires de gestion des PCB. La faisabilité de ce mécanisme est difficile en raison de la diversité des détenteurs : Administration, industriels...

Certification environnementale

Les détenteurs qui mettent en œuvre des pratiques exemplaires dans la gestion des PCB peuvent être éligibles à des certifications environnementales. Ces certifications peuvent être associées à des avantages financiers, tels que des réductions de taxes ou l'accès à des programmes de subventions spécifiques (qui n'existent pas encore au Maroc).

Tenant compte du contexte actuel, le principe **d'autofinancement** est le plus approprié pour plusieurs raisons dont notamment :

- La difficulté de mobiliser des financements gouvernementaux ou des bailleurs de fonds puisque la plateforme MME a été équipée avec l'appui financier de bailleurs de fonds (ONUDI). D'autant plus, qu'il n'existe pas de mécanismes de subventions pour les déchets dangereux au Maroc (faute de plan directeur national des déchets dangereux et qui devrait également se pencher sur les mécanismes de financement de la gestion de ces déchets).
- La mise en place de taxes incitatives nécessite du temps (à intégrer dans la loi des finances 2025 puisque le DDD n'aura pas le temps de le proposer dans celle de 2024). Cette incitation peut prendre la forme d'exonération de la TVA comme mesure incitative pour les détenteurs.
- La création d'un fonds de compensation est difficile à mettre en œuvre :
 - Multitude de détenteurs,
 - Echec d'initiatives similaires au Maroc.

Dans la pratique, le principe d'autofinancement s'applique comme suit :

- Le détenteur des huiles paye le service d'élimination- (service rendu pour l'élimination d'un déchets dangereux conformément à la réglementation en vigueur),
- Le détenteur d'un transformateur recevra une ristourne/déduction basée sur le prix de vente du métal.

V.6.2. Analyse financière

Pour les besoins de l'analyse financière, nous présentons dans cette partie quelques éléments et hypothèses permettant de définir les flux financiers de la filière des déchets PCB.

Les coûts proposés tiennent compte du contexte national notamment :

- De l'existence de la plateforme MME et du besoin d'assurer sa durabilité;
- Des capacités des détenteurs pour leur proposer un prix motivant leur engagement dans la mise en œuvre de la filière;
- Des niveaux de concentration des huiles PCB (la campagne d'analyse des transformateurs réalisée dans le cadre du projet PCB Maroc a révélé que plus des 80 % des huiles contaminées ont des concentrations ≤ 2000 ppm).

L'analyse est faite sur les hypothèses suivantes :

1. Composition des transformateurs :

La composition d'un transformateur est généralement indiquée dans la plaque signalétique. Sur la base de nos investigations menées dans le cadre de cette étude, nous retenons la composition suivante (figure. Ci-dessous).

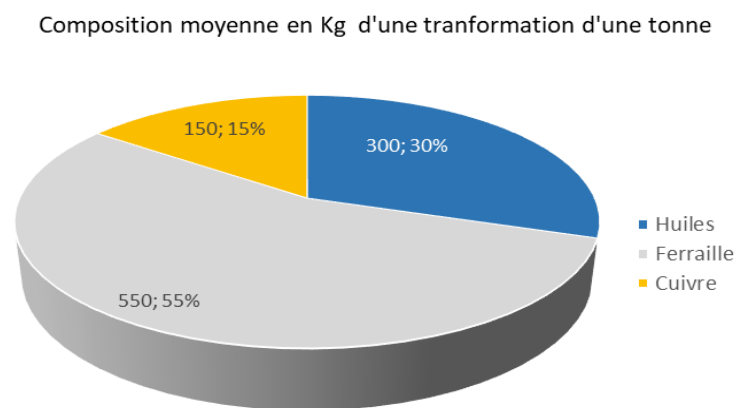


Figure 18: Composition moyenne d'un transformateur

2. Prix des composants du transformateur :

Les prix pratiqués de ventes de composants du transformateurs ferrailles se présent comme suit :

- 20 à 25 Dhs / Kg pour le cuivre (20 000 à 25 000 Dhs/T),
- 2 à 2.5 Dhs / Kg pour le métal (2000 à 2500⁵ Dhs /T).

⁵ Confirmé également par le responsable environnement de la Sonasid



3. Coût du transport :

Le coût moyen du transport des déchets dangereux est 1,2 Dhs/T/Km.

Le prix de la collecte dans un rayon de 200 à 250 km est de 2500 Dhs/T soit 500 Dhs par fût (200 l). Les prix pratiqués en Europe ont été de l'ordre de 80 à 100 € la tonne.

L'utilisation de camions de grandes capacités est de nature à réduire le coût du transport : à titre d'exemple, le transport d'un lot de 14 tonnes de Marrakech à Casablanca coûterait 430 Dhs/T (6000 Dhs / 14 tonnes).

Au démarrage de la filière, MME assurera la collecte mais d'autres opérateurs peuvent adhérer à la filière après l'obtention des autorisations nécessaires conformément à la réglementation en vigueur.

4. Coût d'élimination en cimenterie :

Les huiles PCB à une concentration ≤ 2000 ppm peuvent être éliminées dans une cimenterie à 4000 Dhs/T au minimum. Le benchmark international réalisé dans la phase 2 a révélé que les prix pratiqués en Europe et en Amérique du Nord (USA et Canada) varient de 8000 à 15000 Dhs/T (selon la concentration).

5. Coût de décontamination des transformateurs :

Au cas où le détenteur préférera garder son transformateur contaminé (s'il n'est pas hors service ou en mauvais état), le coût serait de 11 000 à 13 000 Dhs/T (couvrant également le coût du transport pour la restitution du transformateur).

6. Coût d'élimination des déchets divers en cimenterie :

Pour les déchets divers contaminés (chiffons souillés, absorbants, blousons contaminés...), le prix proposé est de 2000 à 3000 Dhs/T.

7. Coût d'élimination des huiles PCB à l'étranger/export :

Le coût pratiqué actuellement dans le cadre du projet PCB Maroc est près de 20 000 Dhs/T couvrant la collecte et l'export pour le traitement.

Le scénario 4 présente de grands avantages en termes de prix proposés comparé aux autres scénarios d'export des transformateurs ou des huiles PCB.

En plus de ces avantages, les carcasses seront valorisées localement et la mise en œuvre de cette filière est de nature à contribuer à honorer les engagements du Royaume en termes de dispositions de la Convention de Stockholm et la réglementation nationale en termes de gestion des déchets dangereux.

Le tableau synthétise les coûts de traitement des déchets PCB pour chaque scénario :

	Scénario 1 : Etat actuel	Scénario 2 : Filière structurée avec option d'export des huiles PCB et transformateurs (>2000 ppm)	Scénario 3 : Filière structurée avec option d'export des transformateurs (>2000 ppm) et décontamination des huiles et coïncinération (≤ 50 ppm)	Scénario 4 : Filière structurée avec traitement de l'ensemble des déchets PCB au Maroc
Collecte-transport	1,2 Dhs /T/km	1,2 Dhs /T/km	1,2 Dhs /T/km	1,2 Dhs /T/km
Valorisation matière des transformateurs sans traitement	Cuivre : 20 000 à 25 000 Dhs /T Métal : 2000 à 2500 Dhs/T			Cuivre : 20 000 à 25 000 Dhs /T Métal : 2000 à 2500 Dhs/T
Retrofilling des transformateurs		11 000 à 13 000 Dhs /T	11 000 à 13 000 Dhs /T	11 000 à 13 000 Dhs /T
Transformateurs contaminés hors service > 2000 ppm		20 000 /T (export)	20 000 /T (export)	
Huiles PCB ≤ 2000 ppm		20 000 /T (export)	4000 Dhs/T (décontamination)	4000 Dhs/T (coïncinération)
Huiles PCB > 2000 ppm		20 000 /T (export)	20 000 /T (export)	4000 Dhs/T (décontamination)
Huiles PCB < 50 ppm			2000 Dhs/T (coïncinération)	
Déchets divers		2000 à 3000 Dhs /T	2000 à 3000 Dhs /T	2000 à 3000 Dhs /T

Tableau 5 : Analyse comparative des coûts de traitement des déchets PCB selon le scénario proposé

Ce tableau confirme que le scénario 4 (recommandé) est le plus économique en termes de gestion des déchets PCB au Maroc.

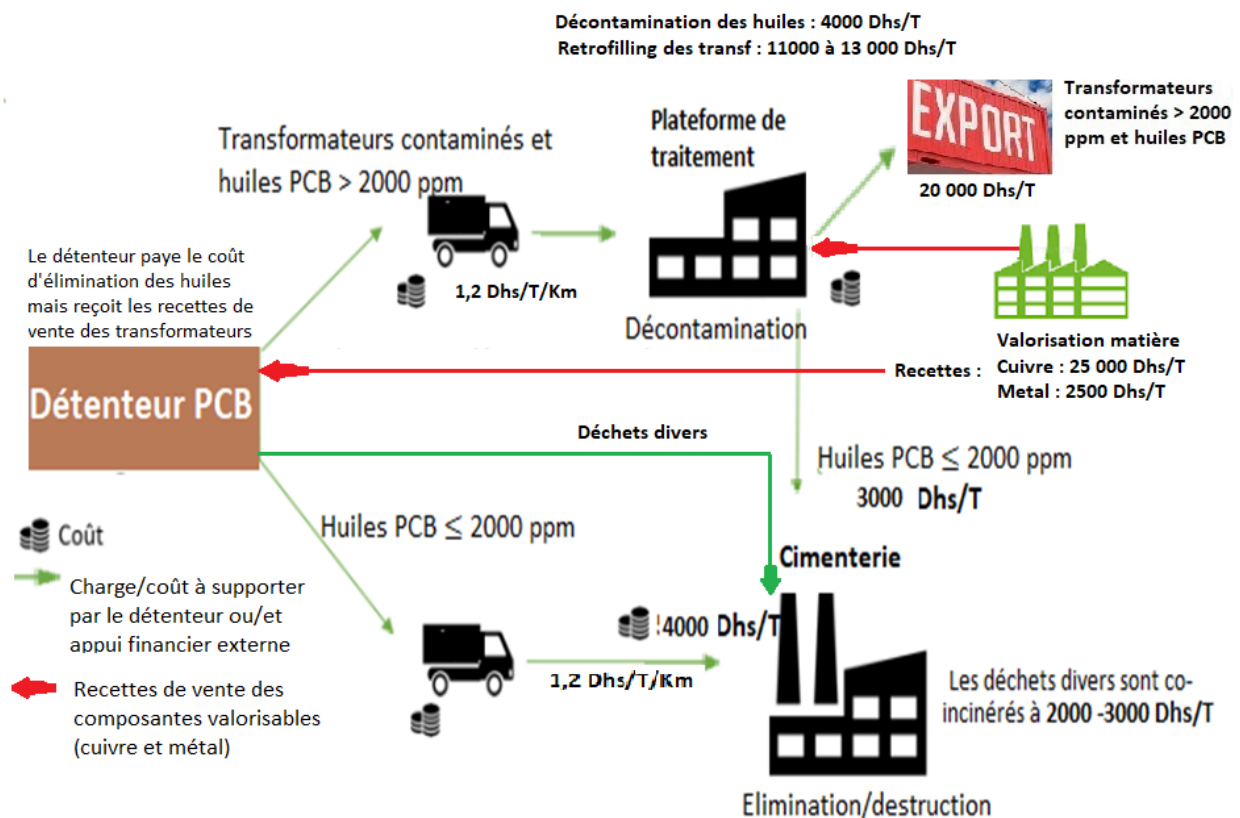


Figure 19: Flux financiers de gestion des déchets PCB

V.6.3. Impacts de la création de la filière

La mise en place de la filière aura des retombées économiques pour les opérateurs concernés (détenteurs et valorisateurs).

Impacts économiques

Les prix proposés présentent un avantage concurrentiel par rapport à ceux pratiqués à l'étranger (export).

L'amorçage doit être fait par l'Administration (ONEE, régies et concessionnaires, ministères...) à travers la mise en application du principe d'exemplarité de l'Etat prononcé par la SNDD.

Les détenteurs qui détiennent des quantités importantes (ONEE et régies) peuvent négocier les prix proposés.

Les détenteurs industriels disposant de quelques transformateurs auront l'occasion de se conformer à la réglementation en vigueur en supportant les coûts proposés.



En plus des avantages en termes de prix proposés, les carcasses seront valorisées localement et la mise en œuvre de cette filière est de nature à contribuer à honorer les engagements du Royaume en termes de dispositions de la Convention de Stockholm et la réglementation nationale en termes de gestion des déchets dangereux.

Le mécanisme de financement proposé traduira la responsabilisation financière des détenteurs dans la gestion des déchets PCB.

Les coûts associés à l'élimination des transformateurs contaminés auront un impact sur les pratiques actuelles de gestion des détenteurs. Des incitations financières (**exonération de TVA**), telles que des tarifs avantageux pour le traitement, peuvent encourager les détenteurs à adopter des méthodes plus efficaces et écologiques.

A ce titre, le Maroc gagnerait à mobiliser par exemple un financement couvrant les coûts de décontamination et d'élimination pour les grands détenteurs (appui financier de l'ordre de 20 à 30% du coût global de traitement). Ce financement peut être assuré également à travers le FNDD.

Contribution à la durabilité de la filière

La participation financière des détenteurs contribue à la durabilité globale de la filière. En garantissant une source de financement stable notamment pour MME qui pourra investir davantage dans des technologies de décontamination et des procédures améliorées renforçant ainsi la viabilité à long terme.

La mise en place de la filière aura également des retombées positives sur le Royaume en tant que pays engagé dans le développement durable et la mise en œuvre des dispositions des Conventions internationales régissant la gestion des déchets dangereux (Stockholm). Elle permettra également l'amorçage de création de la première filière structurée de gestion des déchets dangereux en absence du plan directeur national des déchets dangereux (article 9 de la loi 28-00).

Le tableau 5 ci-dessous synthétise les impacts des 4 scénarii.



Scénarii / Impacts	Application de la réglementation	Impact sur l'environnement et la santé	Impact économique	Engagement du Royaume /Convention de Stockholm
Scénario 1 : Etat actuel	<ul style="list-style-type: none">-Remise en cause de tous les efforts déployés au Maroc en matière de gestion des PCB : réglementation, analyses, sensibilisation, plateforme MME...-Image du Royaume en termes de veille à l'application des dispositions réglementaires	<ul style="list-style-type: none">-Les huiles continueront à être éliminés dans des installations non autorisées ou dans la nature avec tous les impacts sur l'environnement et la santé	<ul style="list-style-type: none">-Les détenteurs sont les seuls « gagnants » puisqu'ils continueront à vendre leurs transformateurs sans obligations : environ 5000 Dhs pour un transformateur d'une tonne	<ul style="list-style-type: none">-Le Maroc ne pourra pas honorer ses engagements vis-à-vis de la Convention de Stockholm
Scénario 2 : Filière structurée avec option d'export des huiles PCB et transformateurs (>2000 ppm)	<ul style="list-style-type: none">- Respect de la réglementation si le contrôle est renforcé	<ul style="list-style-type: none">-Les huiles et les transformateurs sont décontaminés et exportés mais le transport vers l'étranger générera plus de GES en plus des risques environnement/sécurité en cas d'accident puisque toutes les huiles > 50 ppm sont exportés	<ul style="list-style-type: none">-Les transformateurs contaminés ≤ 2000 ppm sont décontaminés au Maroc et remis aux détenteurs ou valorisés localement : 2500 Dhs pour le métal et 25 000 pour le cuivre- Le coût de traitement à l'export (transformateurs > 2000 ppm et huiles > 50 ppm) est plus cher : 20 000 Dhs /T / presque toutes le huiles PCB sont exportées (3000 T)	<ul style="list-style-type: none">- Le respect des dispositions de la Convention nécessitera plus de temps



Scénarii / Impacts	Application de la réglementation	Impact sur l'environnement et la santé	Impact économique	Engagement du Royaume /Convention de Stockholm
<p>Scénario 3 : Filière structurée avec option d'export des transformateurs (>2000 ppm) et décontamination des huiles et coïncinération (≤ 50 ppm)</p>	-Respect de la réglementation si le contrôle est renforcé	-Les transformateurs > 2000 ppm sont exportés mais le transport vers l'étranger générera plus de GES en plus des risques environnement/sécurité en cas d'accident. Seules les huiles < 50 ppm sont coïncinérées	<ul style="list-style-type: none"> -Les transformateurs > 2000 ppm et les huiles > 50 ppm sont exportés : 20000 Dhs/T - Seules les transformateurs ≤ 2000 ppm sont valorisés localement après décontamination -Le gap entre le coût du transformateur (5000 Dhs/T) et celui du traitement est à supporter par le détenteur ou par un appui financier : 11000 pour la décontamination (transfo et huiles) ou 20000 Dhs/T pour l'export 	- Le respect des dispositions de la Convention nécessitera plus de temps
<p>Scénario 4 : Filière structurée avec traitement de l'ensemble des déchets PCB au Maroc</p>	-Respect de la réglementation si le contrôle eHst renforcé	-Tous les transformateurs et huiles sont traités et éliminés localement avec contrôle et traçabilité	<ul style="list-style-type: none"> - Les transformateurs contaminés sont décontaminés et valorisés localement -Les huiles > 2000 ppm sont traitées et décontaminées pour disposer des concentrations ≤ 2000 ppm qui peuvent par la suite coïncinérées éliminées en cimenteries -Le gap entre le coût du transformateur (5000 Dhs/T) et celui du traitement est à supporter par le détenteur ou par un appui financier : 11000 pour la décontamination (transfo et huiles), 4000 Dhs/ pour la coïncinération 	- Les 3000 tonnes des huiles peuvent être traitées et éliminées en 4 à 5 ans et par conséquent le Royaume pourra respecter ses engagements vis-à-vis de la Convention de Stockholm sur tout si un appui financier est mis en place pour le traitement et l'élimination.

Tableau 6 : Synthèse des impacts des scénarii



V.7 Plan de mise en œuvre

Pour la création de la filière PCB au Maroc, un plan de mise en œuvre est proposé. Ce plan est décliné en deux phases :

1. Phase de préparation de l'adoption et du lancement de la filière :

Cette phase est déterminante et conditionne la création de la filière. Les principales actions de cette phase concernent :

- La validation du rapport de la filière PCB et de son plan de mise en œuvre par le DDD (en interne) ;
- L'organisation d'une réunion avec les acteurs concernés par le fonctionnement de la filière notamment MME (collecte-transport et prétraitement des déchets PCB), les cimentiers (cimenteries autorisées par le DDD pour l'élimination des huiles PCB) et la Sonasid (seul opérateur du secteur de la sidérurgie disposant d'une autorisation des déchets dangereux) ;
- L'organisation d'une réunion avec le CNPCB pour l'adoption du principe et du schéma de fonctionnement de la filière PCB
- L'octroi des autorisations pour les cimenteries ;
- L'organisation d'un atelier nationale sur la filière PCB (en présence des principaux détenteurs) ;
- Amendement de l'arrêté PCB (possibilité du transport des huiles PCB dans des fûts de capacité supérieur à une tonne comme exemple...) ;
- L'élaboration d'une Circulaire conjoint DDD-MI-MCI portant sur :
 - L'obligation de la déclaration des déchets PCB /registre PCB,
 - L'intérêt de donner l'exemplarité de l'Administration en termes de gestion des déchets PCB en ligne avec les orientations de la SNDD,
 - L'intérêt de la création d'une telle filière pour honorer les engagements du Royaume vis-à-vis de la Convention de Stockholm.
- L'organisation de quelques opérations du contrôle des potentiels détenteurs (ONEE, régies, concessionnaires de gestion d'électricité et quelques industriels) ;
- Etablissement d'un rapport sur les déclarations des détenteurs.
- La réalisation de quelques opérations d'élimination / destruction des PCB ;
- Le lancement officiel de la création de la filière PCB.



2. Phase de fonctionnement / ajustement de la filière PCB :

Cette phase consiste à réunir toutes les conditions de bon fonctionnement de la filière notamment à travers :

- Le renforcement des opérations du contrôle des détenteurs ;
- L'organisation des tests inter laboratoires des analyses des huiles PCB pour une assurer la viabilité des analyses et renforcer leurs capacités en la matière ;
- La tenue des réunions périodiques avec les acteurs concernés : Cimentiers, MME et Sonasid ;
- L'amendement des textes réglementaires si nécessaire ou l'adoption de nouveaux textes régissant quelques aspects de fonctionnement de la filière (qui peuvent surgir avec le fonctionnement de la filière) ;
- Le suivi des déclarations des détenteurs et des valorisateurs ;
- L'organisation des réunions avec la CNPCB ;
- L'élaboration du rapport annuel sur la filière PCB (consolidation des données) ;
- L'apport des ajustements nécessaires au bon fonctionnement de la filière.

L'objectif étant de mieux gérer les déchets PCB conformément à la réglementation en vigueur et des dispositions de la Convention de Stockholm.

Le planning se rapportant à ces deux phases est synthétisé dans le tableau ci-dessous.



Activités/ actions	Objectif	Description de l'action	Porteur de l'action	Moyens	Échéance	Indicateurs de suivi
Phase de préparation de l'adoption et du lancement de la filière						
Réunion avec les acteurs concernés : MME, cimentiers et Sonasid	Validation du schéma de fonctionnement de la filière	Tenue d'une réunion de présentation de la filière	DDD	Réunion au sein du siège du DDD	3ème semaine du février 2024	Tenue de la réunion avec son PV
Organisation d'une réunion de lancement avec le CNPCB	Adoption de la filière PCB et de son plan de mise en œuvre	Adoption de la filière PCB et de son plan de mise en œuvre	DDD avec la CN-PCB	Réunion au sein du siège du DDD	Fin février 2024	Tenue de la réunion avec son PV
Octroie des autorisations pour les cimenteries	Conformité réglementaire et préparation de l'adhésion des acteurs concernés	Octroie des autorisations sur la base des dossiers de demandes d'autorisations et des tests de coïncération des huiles PCB	DDD - DCEEAJ	Ressources internes DDD	mar-24	Autorisations signées par le DDD
Atelier nationale sur la filière PCB	Information de l'ensemble des acteurs sur le schéma de fonctionnement de la filière	Organisation d'un atelier national regroupant l'ensemble des acteurs concernés par la filière	DDD-ONUUDI	Atelier avec production des documents sur la filière	mar-24	PV d'atelier et nombre des participants
Amendement de l'arrêté PCB (transport PCB dans des fûts...)	Adapter le contenu aux réalités du transport	Amendement de l'arrêté pour permettre notamment le transport des huiles dans des fûts de capacités supérieure à 1 tonnes	DDD - DCEEAJ	Ressources internes du DDD	Mars - Avril 2024	Signature de l'arrêté et publication dans le BO



Activités/ actions	Objectif	Description de l'action	Porteur de l'action	Moyens	Échéance	Indicateurs de suivi
Circulaire conjoint DDD-MI-MCI sur l'obligation de déclaration des déchets PCB /registre PCB	Informar les administrations /détenteurs sur la filière et la nécessité de collaboration /engagement pour son aboutissement pour honorer l'engagement du Royaume vis-à-vis de la Convention de Stockholm	Rédaction de la circulaire	DDD-MI-MCI	Ressources internes du DDD en concertation avec le MI et le MCI	mar-24	Signature de la circulaire et transmission aux acteurs concernés (ONEE, régies, Régions...)
Organisation des opérations de contrôle de quelques détenteurs	Inciter les détenteurs à l'adhésion à la filière	Organisation des opérations de contrôle des principaux détenteurs sont appelés à déclarer leurs déchets PCB conformément à la réglementation en vigueur	DDD - DCEEAJ	Ressources internes du DDD	avr-24	PV des opérations de contrôle
Déclaration des détenteurs	Appliquer la réglementation (loi 28-00 et décret sur les DD) et disposer des informations sur les PCB	A la suite de la circulaire, les principaux détenteurs doivent déclarer leur déchets PCB	Détenteurs (suivi par la DCEEAJ)	Ressources propres des détenteurs	avr-24	Rapports soumis à la DCEEAJ
Initiation des opérations d'élimination / Destruction	Confirmer la coïncination comme option d'élimination des déchets de PCB	Organiser des opérations de collecte, transport et élimination des déchets PCB	Les cimenteries / MME (suivi par la DCEEAJ)	Ressources propres des cimenteries et de MME	avr-24	Bordereaux de transport et d'élimination /traitement
Consolidation des données sur les déclarations	Disposer des données pour analyse en perspective d'ajustements de la filière	Consolider les données mises à disposition au DDD	DCEEAJ	Ressources internes du DDD	mai-24	Rapport sur les données consolidées
Organisation du lancement officielle de la filière	Officialiser le démarrage et le lancement de la filière	Organisation d'un atelier national regroupant l'ensemble des acteurs concernés par la filière	DDD -CN-PCB-ONUUDI	Ressources internes du DDD /appui de l'ONUUDI	01/06/2024 (5 juin)	PV d'atelier et nombre des participants



Activités/ actions	Objectif	Description de l'action	Porteur de l'action	Moyens	Échéance	Indicateurs de suivi
Phase de fonctionnement / ajustement de la filière PCB						
Organisation des opérations du contrôle des détenteurs	Appliquer la réglementation (loi 28-00 et décret sur les DD) et veiller sur le bon fonctionnement de la filière	Organisation des opérations du contrôle des principaux détenteurs sont appelés à déclarer leurs déchets PCB conformément à la réglementation en vigueur	DDD - DCEEAJ	Ressources internes du DDD	Septembre 2024 Au décembre 2026	PV des opérations du contrôle
Organisation des tests inter laboratoires des analyses des huiles PCB	Mise à niveau des laboratoires chargés des analyses des huiles PCB	Organisation des tests inter laboratoires sous la supervision LNE SP- DDD	LNE SP- DDD	Ressources internes du LNE SP	Juillet- Septembre de 2024, 2025 et 2026	Résultats des tests et rapports des opérations de prélèvements des échantillons
Tenues des réunions périodiques avec les acteurs concernés : Cimentiers, MME et Sonasid	Suivi du bon fonctionnement de la filière	Organisation des réunions périodiques avec les acteurs concernés par la filière	DDD	Ressources internes du DDD	Chaque trimestre à partir d'octobre 2024 - 2027	PV des réunions, quantités des déchets (huiles et transformateurs) collectées, traitées/valorisées et éliminées
Amendement des textes réglementaires si nécessaire ou nouveaux textes	Renforcer le cadre réglementaire pour le bon fonctionnement de la filière (si besoin)	Amendement des textes existants ou nouveaux textes si besoin pour régir les différentes dispositions se rapportant à la gestion des déchets PCB	DDD - DCEEAJ	Ressources internes du DDD ou consultant externe	Février 2025 - juin 2026	Adoption / publication des textes réglementaires



Activités/ actions	Objectif	Description de l'action	Porteur de l'action	Moyens	Échéance	Indicateurs de suivi
Déclaration des détenteurs et des valorisateurs	Appliquer la réglementation (loi 28-00 et décret sur les DD) et disposer des informations sur les PCB	Déclaration par les détenteurs de leurs déchets PCB	Détenteurs (suivi par la DCEEAJ)	Ressources internes des détenteurs	31 mars de chaque année à partir de 2025	Nombre de déclarations et de registres des déchets PCB
Rapport annuel sur la filière PCB (consolidation des données)	Suivi de l'état de fonctionnement de la filière	Consolider les données mises à disposition au DDD et l'évaluation du fonctionnement de la filière	DDD	Ressources internes avec recours à un consultant externe pour l'évaluation	Mois de juillet de chaque année : 2025-2028	Rapport portant notamment sur les quantités déclarées, transportées, traitées / décontaminées, valorisées et éliminées
Réunions de la CNPCB	Suivi de l'état de fonctionnement de la filière	Organisation de la réunion de la CN-PCB pour échanger sur le rapport annuel et ajuster si besoin le fonctionnement de la filière	DDD et CN-PCB	Ressources internes du DDD ou consultant externe	Mois de juillet de chaque année : 2025-2028	PV de la réunion de la CN-PCB

Tableau 7 : Plan de mise en œuvre de la filière PCB



VI. Conclusion

Sur la base des résultats du benchmark international, toute politique de gestion des déchets dangereux notamment les PCB doit être basée sur quatre piliers :

- Le cadre réglementaire régissant ces déchets ;
- Le renforcement du contrôle environnemental ;
- La disponibilité de technologies et de solutions pour leur traitement ;
- Et la responsabilité des producteurs /générateurs des déchets.

Le diagnostic réalisé dans le cadre de cette étude a révélé que l'arsenal juridique au Maroc intègre plusieurs dispositions en faveur d'une gestion rationnelle des PCB (décret sur les PCB et ses arrêtés).

Le renforcement du contrôle environnemental des principaux détenteurs des PCB (transformateurs et huiles) est de nature à réunir les conditions d'application de ces textes et de les inciter à adhérer à la filière PCB.

En ce qui concerne la technologie, les tests de coïncination des huiles PCB a confirmé que les installations de coïncination au Maroc (ceux disposant d'une autorisation de traitement et d'élimination des déchets dangereux) disposent de toutes les compétences pour l'élimination des huiles PCB à une concentration ≤ 2000 ppm. Les huiles d'une concentration supérieure à 2000 ppm doivent être décontaminées dans une plateforme autorisée (MME comme exemple) disposant d'une bonne expérience en matière de collecte, de manipulation et de décontamination (actuellement seule MME œuvre dans ce domaine au Maroc).

En effet, les tests réalisés dans les deux cimenteries (première du genre en Afrique) ont confirmé la fiabilité du procédé cimentier au Maroc pour la destruction des huiles PCB.

Les résultats de ces deux tests ont été concluants notamment en termes de respect des seuils d'émissions (aucun dépassement n'a été enregistré en ce qui concerne les paramètres fixés par la réglementation en vigueur) et les taux de destruction (plus de 99,999%). Le secteur de la sidérurgie a également les compétences pour la valorisation des carcasses des transformateurs décontaminés.

Un des enjeux majeurs de la filière est son financement. En effet, la mise en œuvre de cette filière et sa durabilité sont conditionnées par la contribution des détenteurs des transformateurs/huiles à PCB qui devraient prendre en charge les coûts de traitement et d'élimination de leurs déchets.



Ces détenteurs sont appelés à adopter des comportements plus durables et responsables vis-à-vis des déchets PCB considérés comme dangereux déchets.

L'exemplarité de l'Etat promue par la SNDD est à faire valoir dans ce cadre en mobilisant les détenteurs dits grands comptes (ONEE, régies et concessionnaires...) pour l'élimination de leurs stocks des transformateurs et des huiles contaminés (plus de 90% du gisement est détenu par des organismes publics ou semi publics).

Le DDD est appelé à exhorter tous les acteurs à œuvrer pour l'engagement dans la mise en place de cette filière. La circulaire proposée (DDD-MI-MCI) est de nature à inciter les détenteurs à adhérer à cette filière. Ladite circulaire portera notamment sur :

- L'obligation de la déclaration des déchets PCB /registre PCB,
- L'intérêt de donner l'exemplarité de l'Administration en termes de gestion des déchets PCB en ligne avec les orientations de la SNDD,
- L'intérêt de la création d'une telle filière pour honorer les engagements du Royaume vis-à-vis de la Convention de Stockholm.

La prise en compte de ces quatre piliers est de nature à favoriser ainsi la création de cette filière et assurer sa durabilité.

Elle permet également de contribuer à honorer les engagements du Royaume vis-à-vis des d'accords internationaux sur la gestion des déchets dangereux particulièrement les PCB et les POP.

C'est également un aboutissement d'un processus qui a été considéré comme cas d'apprentissage sur tous les aspects régissant l'élimination des PCB (analyses, simulations et préparation des mélanges, capacités des laboratoires, conditions de transport et de collecte, conditions d'élimination, test de coïncination, analyses des rapports de tests...).



Annexe 1 : Liste bibliographique

- Mécanismes institutionnels d'incitation pour faciliter l'élimination des PCB et assurer la conformité de leur gestion avec la législation, MTEDD-FEM-ONUDI, 2020 ;
- Evaluation à mi-parcours du Pilier I du Programme de Gestion Sécurisée et d'Élimination des PCB au Maroc, FEM-PNUD, DE ;
- Convention de Stockholm ;
- Plan national de décontamination et d'élimination des appareils contenant des PCB et PCT, Ministère de l'Écologie et du Développement Durable -ADEME, 2003 ;
- Environmentally sound destruction of PCB in developing countries using cement kilns, Carle Karstensen, 2006
- Etat de l'art des procédés de décontamination d'appareils contenant des PCB et techniques de maîtrise des émissions associées, INERIS-DRC, 2013 ;
- Directives relatives aux Prétraitement et Co-processing des déchets dans la Production de Ciment, Lafarge-Holcim / GIZ, Edition mai 2021 ;
- Élimination des déchets PCB en cimenterie, Karstensen, 1994 ;
- Rapport du test de coïncération des huiles PCB à la cimenterie de Settat, Lafarge-Holcim, novembre 2023,
- Rapport du test de coïncération des huiles PCB à la cimenterie de Ben Ahmed, Cimat, novembre 2023,
- Fiches d'information sur la gestion des PCB, UNEP, 2015 ;
- Parangonnage européen du marché des combustibles solides de récupération, Ministère de de l'économie et des finance, France, 2019 ;
- introduction of an environmentally sound management and disposal system for PCB wastes and
- PCB-contaminated equipment, Indonésia, 2022 ;
- inventories of PCB and nine pesticides, UNEP/MAP, 2004;
- Etude d'impact cadre environnemental et social du projet de gestion et élimination des PCB, ANGED-Tunisie, 2010 ;
- Country Situation Report on Persistent Organic Pollutants (POP) in Sri Lanka, CEJ, 2006;



- Plan national de décontamination et d'élimination des appareils contenant des PCB et PCT, ADEME, 2003 ;
- Test burn of pesticide POP waste by preheater/precalciner cement kiln in China, Zheng PENG, Zhiyuan Ren, Foreign Economic Cooperation Office, MEP;
- Etat de l'art des procédés de décontamination d'appareils contenant des PCB et techniques de maîtrise des émissions associées, INERIS, 2013.