



Plan mondial de surveillance des polluants organiques persistants

Protocole d'échantillonnage et de prétraitement des échantillons nationaux dans le cadre des projets PNUE-FEM à l'appui du Plan Mondial de Surveillance des POP (2016-2019)

Mars 2017



Basel Convention Coordinating Centre
Stockholm Convention Regional Centre
URUGUAY



Research Centre
for Toxic Compounds
in the Environment



Protocole d'échantillonnage et de prétraitement des échantillons nationaux dans le cadre des projets PNUE-FEM à l'appui du Plan Mondial de Surveillance des POP (2016-2019)

(Composante 4 – Echantillons nationaux)

Elaboré par :

Université Libre d'Amsterdam
Département Santé-Environnement
De Boelelaan 1108
NL-1081HZ Amsterdam
Pays Bas

Pour :

Service Substances Chimiques
Division Economie
Programme des Nations Unies pour l'Environnement
<http://www.unep.org>

Mars 2017

1 PORTEE ET OBJECTIFS

Cette procédure normalisée de travail a été élaborée dans le cadre des projets FEM mis en œuvre par le PNUE pour créer des capacités et produire de l'information à l'appui du Plan Mondial de Surveillance de la Convention de Stockholm (<http://chm.pops.int/Convention/ConferenceofthePartiesCOP/Meetings/COP5/COP5Documents/tabid/1268/Default.aspx>). Elle définit les procédures à suivre pour l'échantillonnage et l'analyse des échantillons appelés « échantillons nationaux ». Il est nécessaire d'adopter une approche harmonisée ainsi que l'utilisation des mêmes guides afin de garantir que les échantillons soient toujours correctement prélevés et traités de la même manière. Les procédures qui doivent être suivies pour la sélection des échantillons, la préparation, ainsi que l'envoi aux laboratoires pour l'analyse des polluants persistants organiques (POP) sont définies ci-après.

Ce guide ne porte pas sur certaines matrices ou certains types d'échantillons qui doivent être analysés tant par le laboratoire du pays en développement que par l'un des laboratoires de référence. En effet, ces questions font partie d'une autre composante du projet. Des guides spécifiques relatifs à l'échantillonnage, la manipulation ou l'analyse des échantillons sont utilisés pour ces cas particuliers, énumérés ci-après :

1. Échantillonneurs d'air passifs en mousses de polyuréthane (PUF en anglais)
2. Lait humain de mères primipares
3. Échantillons d'eaux superficielles pour analyse du SPFO.

La composante 4 des projets PMS2 (GMP en anglais) du PNUE-FEM vise à : (a) comparer la capacité des procédures d'analyse des laboratoires participants par rapport à celle des laboratoires de référence et (b) à produire des données concernant les POP à partir des échantillons pertinents/choisis par les pays en développement. Cela s'ajoute à la comparaison interlaboratoires où les laboratoires peuvent aussi mettre à l'épreuve leurs méthodes d'analyse. Cependant, lors de cette « étude miroir » les pays/laboratoires peuvent choisir leurs propres échantillons et les partager avec le laboratoire de référence. Cette procédure permet aux laboratoires de comparer les échantillons qui sont quotidiennement analysés, ce qui n'est pas toujours le cas pour les matériaux d'essai utilisés lors des études interlaboratoires. Les résultats de cet exercice miroir aideront à identifier et à comprendre les éventuelles différences entre les méthodes d'analyse utilisées pour les POP dans les pays participants et dans les laboratoires de référence.

2 APPROCHE

Il est demandé aux pays participants des Projets PMS2 du PNUE 2016-2019 de sélectionner une série d'échantillons qui devront être analysés par le laboratoire spécialisé international, et si cela est possible, par le laboratoire du pays en développement également. En ce qui concerne ce dernier cas, il s'agit d'un échantillon miroir où deux laboratoires analysent le même échantillon et comparent les résultats. Pour l'analyse miroir il n'est pas nécessaire

d'utiliser la même méthode d'analyse (par exemple, l'extraction, la méthode de nettoyage ou l'instrumentation peuvent être différentes).

Étant donné que ce projet peut montrer un certain nombre d'informations intéressantes concernant les polluants persistants organiques, on pourrait être tenté d'utiliser ces informations pour l'interprétation des tendances géographiques et climatiques. En conséquence, avant d'entamer toute procédure d'échantillonnage, les objectifs, lors de la sélection des échantillons – type, géographie, etc. – doivent être définis clairement et peuvent tenir compte des facteurs suivants :

1. Analyser/définir l'exposition de la population humaine générale au travers des aliments ou des conditions de vie.
2. Examiner la situation environnementale par l'analyse de matrices biotiques ou abiotiques (sédiments, air intérieur, certaines végétations – pelouse, aiguilles de pin – poissons sauvages ou crabes).

Il faut souligner que les projets du PMS ne visent pas (i) à identifier des points chauds (sol, sédiment) ou (ii) à dresser des inventaires des sources (par exemple, mesures des émissions ou rejets) ou des produits tels que des téléviseurs ou mélanges de pesticides.

Il convient également de souligner que les échantillons doivent être facile d'accès et ne pas être restreints. Par exemple, il est possible que les échantillons de la vie sauvage soient non seulement difficiles à interpréter mais aussi interdits pour l'échantillonnage.

Toutefois, compte tenu du fait que les échantillons apportés par les différents pays peuvent être assez hétérogènes, la plupart des données donneront des informations sur les POP au niveau local et ne pourront en aucun cas être utilisées pour effectuer une analyse de tendance géographique. Afin de pouvoir faire au moins quelques observations sur les différences géographiques, il est conseillé que tous les participants de cette étude incluent, au minimum, un échantillon de poissons locaux ; la section 4 porte sur d'autres types de sélection d'échantillons.

Il est essentiel que l'échantillon reçu par le laboratoire soit conservé intègre. Lorsque l'échantillon sert d'échantillon miroir, c'est à dire, qu'il est analysé par le laboratoire de référence et par le laboratoire national, cet échantillon doit être identique pour les deux laboratoires en question. Le pays participant est responsable de la sélection des échantillons et de l'échantillonnage, ainsi que de garantir l'intégrité de chaque échantillon, indépendamment du fait qu'il s'agisse d'un échantillon miroir ou d'un échantillon unique, afin de produire de nouvelles données sur la présence des POP dans l'un des pays participants. Ceci est valable tant pour la matrice de l'échantillon que pour les POP présents dans l'échantillon.

3 SELECTION DE L'ECHANTILLON, ECHANTILLONNAGE ET PRETRAITEMENT

3.1 Contexte général

Avant de commencer toute analyse de POP, il faut établir un modèle approprié pour l'étude afin d'assurer que l'échantillonnage et l'analyse qui suivront seront en conformité avec les objectifs du projet. En conséquence, une étroite collaboration entre le laboratoire de référence et celui du pays participant est indispensable afin d'assurer que les deux parties comprennent les objectifs du projet et répondent à leurs besoins. Toutes les activités devront être effectuées par du personnel qualifié, en respectant un plan bien conçu et en utilisant des méthodes approuvées sur le plan national et international; il faut aussi utiliser la même méthode dans tous les cas, et pendant toute la durée du projet. Il faut comprendre que des erreurs dans l'échantillonnage ou l'analyse, ainsi que pendant la présentation et le stockage des données ou tout écart des procédures opérationnelles standard peuvent mener à des données sans valeur, ou même à des données qui peuvent nuire au programme.

Le contrôle de qualité et l'assurance qualité sont des facteurs essentiels aussi bien pour l'échantillonnage que pour l'analyse. Toutes les étapes doivent être documentées.

Avant de commencer, il faut déterminer la quantité et le type d'échantillon qui devra être sélectionné, échantillonné et envoyé; ces échantillons sont analysés par le laboratoire du pays participant et par le laboratoire de référence, ou, seulement par le laboratoire de référence, en l'absence de laboratoire local, ou lorsque aucun des laboratoires locaux n'est capable d'effectuer ce type d'analyse.

Tout plan d'échantillonnage doit être examiné avec le ou les laboratoires analytiques. Les laboratoires de référence doivent établir les contacts entre le 1^{er} mars 2017 et le 1^{er} juillet 2017.

La taille de l'échantillon doit être suffisante pour permettre d'exécuter les analyses en double ou en triple dans chaque laboratoire. Les échantillons ne doivent pas inclure des matrices importées d'un autre pays.

3.2 Matériel pour l'échantillonnage, l'envoi ou l'analyse

3.2.1 Échantillonnage

Les conditions indispensables pour l'échantillonnage sont les suivantes:

- a) Équipement et matériel : avoir des instruments appropriés pour l'échantillonnage en fonction du type de matrice et du POP (poudreuses, cuillères/mélangeurs, flacon en verre ambré, sacs en plastique, feuilles d'aluminium, ustensiles en inox pour mélanger sur le terrain, couteaux, etc.);
- b) Protection personnelle : les personnes responsables de l'échantillonnage doivent porter des équipements de protection adéquats, suivant le type d'échantillons qu'elles prélèveront (gants, bottes en caoutchouc, lunettes de protection, etc.);
- c) Échantillons à blanc: ils permettent d'évaluer des contaminations éventuelles;
- d) Conservation : les échantillons et les échantillons à blanc sont conservés selon les matrices et les exigences découlant du type de POP;

- e) Transport : système de transport adéquat qui minimise la possibilité d'une contamination de l'échantillon, garantissant ainsi son intégrité et sa conservation jusqu'à l'arrivée au laboratoire chargé de son analyse;
- f) Disponibilité d'équipement de surveillance *in situ*: mesurer ou consigner les paramètres environnementaux ciblés, en fonction de chaque environnement. Les conditions environnementales devront être consignées;
- g) Registres des données géo-référencées et des photographies: disponibilité d'un GPS pour localiser les sites d'échantillonnage avec précision et assurer la localisation du site ultérieurement;
- h) Protocole normalisé: des procédures bien établies doivent être appliquées;
- i) Étiquetage: les étiquettes sans ambiguïté sont nécessaires.

Si le pays préfère effectuer une comparaison locale, le discriminateur doit être décrit ainsi que la raison pour laquelle une paire d'échantillons a été prélevée (confrontés). Il est important d'assurer tant les bonnes caractéristiques de l'échantillon que sa représentativité.

3.2.2 Matrices recommandées des échantillons

Il convient de signaler que les échantillons doivent être spécifiques des analytes; des conditions bien établies doivent être appliquées telles que la quantité de matériel nécessaire pour l'analyse, l'emballage, le transport ainsi que les caractéristiques appropriées.

Étant donné que la matrice poisson est appropriée et pertinente pour tous les POP, il est recommandé que chaque pays sélectionne au moins un échantillon de poisson pour l'analyse de tous les POP.

Recommandations pour la sélection de la matrice:

- a) POC (pesticides organochlorés) et PCB indicateur:
 - Matrices abiotiques: Sédiment
- b) Biote : Poisson, crustacé, œuf (poulet), viande de bœuf.
- c) COP de type dioxine:
 - Matrices abiotiques: Sédiment, air intérieur (si échantillonneurs passifs d'air disponibles), respirateur anti-poussières
 - Biote : Poisson, crustacé, œuf (poule), viande de bœuf, aiguilles de pin
Il n'est pas recommandé d'utiliser de la viande de jeunes animaux tels que l'agneau, le porc, la dinde ou le poulet, puisque leur exposition limitée à des contaminants ainsi que la faible teneur en matière grasse de la matrice laissent penser que les concentrations sont peu élevées.
- d) Retardateurs bromés
 - de flamme Matrices abiotiques: Sédiment, air intérieur (si échantillonneurs passifs d'air disponibles), respirateur anti-poussières

- Biote: Poisson, crustacé, œuf (poule), viande de bœuf

e) SPFO

- Matrices abiotiques : Sédiment
- Biote: Poisson, œuf (poule).
Il n'est pas recommandé d'utiliser des crustacés et d'autres viandes, puisque les concentrations devraient être en dessous des limites de détection.

3.2.3 Stockage et transport

Avant de sélectionner les échantillons, il est nécessaire d'effectuer un examen détaillé des conditions de leur envoi au laboratoire analytique, que celui-ci se trouve dans le même pays ou à l'étranger. En particulier, le biote a une durée de vie courte et il faudra donc le réfrigérer ou le congeler pendant son stockage ou transport. En conséquence, il faut définir au préalable les besoins en termes de réfrigérateur, congélateur, sac de glace, glace sèche, lyophilisateurs, bouteilles thermos, etc. et s'assurer que ce matériel soit d'accès facile et disponible.

3.2.3.1 *Conditions générales*

Lorsque l'envoi est assuré par un transporteur, il faudra utiliser des boîtes en polystyrène, où il devra être clairement indiqué leur contenu ainsi que toute autre information exigée.

La plupart des matrices peuvent être transportées dans des flacons en verre ambré (nettoyés au préalable). Fermez les flacons soigneusement et collez-y une étiquette contenant l'identificateur individuel sur la partie extérieure.

Lors du transport des échantillons biotiques, assurez-vous que les échantillons sont conservés au froid pendant leur transport ; collez l'étiquette sur la boîte pour que la chaîne du froid ne soit pas interrompue (dans les aéroports).

En ce qui concerne le projet PMS2 du PNUE, il est conseillé de s'adresser aux accords conclus entre les laboratoires d'experts et DHL.

Dispositions pour un stockage approprié : les conditions nécessaires sont en fonction de l'analyte et de la matrice ; mais d'une manière générale, les conditions et durées suivantes sont proposées :

- Biote et autres échantillons solides: Congélateur à -20 °C ;
- Un stockage approprié comprend notamment:
- Un registre des performances des réfrigérateurs et congélateurs, par exemple, l'enregistrement et le contrôle des températures;
- La disponibilité de groupes électrogènes en cas de coupures de courant.

3.2.3.2 *Transport des échantillons congelés*

Cette méthode de conservation de l'échantillon congelé est conseillée pour beaucoup de biotes, en particulier lorsqu'ils ont été homogénéisés.

3.2.3.3 *Transport d'échantillons avec de la glace sèche*

Les options de réfrigération avec de la glace sèche sont conseillées pour le matériel biotique, en particulier pour les aliments frais qui ont une durée de vie courte. Toutefois, certaines restrictions sont applicables, dont notamment:

- L'importateur/exportateur doit être agréé par la société de transport
- Certains pays appliquent des restrictions (pour plus d'informations, dans l'ANNEXE 3. *Restrictions pour les envois avec de la glace sèche* figure une liste dressée en septembre 2016 avec les 43 pays qui participent aux Projets PMS2 du PNUE).

3.2.3.4 *Transport d'échantillons dans un récipient thermique*

Il existe des récipients thermiques de différentes tailles ; ils sont plus efficaces que les bacs à glace.

Veillez à éviter toutes brisures pendant le transport (aérien).

3.2.3.5 *Lyophilisation avant le transport*

La lyophilisation est une option possible en cas de disponibilité de lyophilisateur et s'il est possible d'exclure la contamination croisée. Les échantillons lyophilisés doivent être déposés dans un flacon en verre ambré ; une fois l'échantillon lyophilisé, il n'est pas nécessaire de le réfrigérer.

3.2.4 Prétraitement

Les échantillons miroirs doivent être homogénéisés avant de diviser l'échantillon et d'envoyer une portion de cet échantillon au laboratoire de référence et une autre portion au laboratoire du pays. Pendant le prétraitement (filetage, homogénéisation ou lyophilisation), il faut faire très attention afin d'éviter la contamination de l'échantillon. La contamination peut se produire facilement à cause de la poussière, du plastique, du papier, des couteaux sales, etc.

Le laboratoire de référence analysera les échantillons tels que reçus. Cela veut dire que si l'échantillon arrive congelé, il sera dégelé, puis homogénéisé et finalement une aliquote sera prélevée pour analyse. Si l'échantillon arrive sec ou lyophilisé, il sera homogénéisé, puis analysé, sans aucune autre étape additionnelle. Les procédures suivantes doivent être appliquées lors du prétraitement.

3.3 **Echantillons abiotiques**

3.3.1 Sédiment ou sol

Le sédiment ou le sol doivent présenter assez de carbone organique pour permettre une analyse correcte des POP. Cela signifie que les matrices sableuses ne doivent pas être utilisées. L'échantillon ne doit pas présenter de racines ni d'autres matériaux rugueux. L'échantillon doit être tamisé à l'aide d'un tamis à mailles de 2 mm. Une portion, doit être envoyée telle quelle, et l'autre doit être utilisée, telle quelle, au propre laboratoire. Suite à une première homogénéisation, il faut sécher le sédiment et le sol à l'air (et non au four). Ensuite, homogénéisez l'échantillon à nouveau, puis, divisez-le en deux portions ; une portion est destinée au laboratoire local et l'autre au laboratoire de référence. Les échantillons peuvent être envoyés sans réfrigération.

Par exemple, le sédiment ou le sol, peuvent être homogénéisés dans un bol en acier ou en aluminium ; ensuite, les échantillons sont déposés en deux flacons en verre ou en plastique qui sont fermés, puis envoyés. Il n'est pas nécessaire de passer au crible tous les échantillons avant leur distribution.

Il est préférable que les échantillons de sol soient de terre arable (et non de pâturages), prélevés à une profondeur maximale de 30 cm.

Quantités recommandées :

Pour les POC et le PCB indicateur: Les échantillons doivent avoir une teneur d'au moins 1 g de carbone organique, correspondant à **un minimum de 50 g** de sédiment.

Pour les POPdl: Au moins 10 g de carbone organique, correspondant à un minimum de 50 g de sédiment.

**Pour le SPFO: Un minimum de 25 g de sédiment
L'utilisation du sol n'est pas conseillée**

3.3.2. Végétaux, maïs ou échantillons comparables

Cette matrice peut convenir aux pesticides organochlorés, mais non aux POP de type dioxine, retardateurs polybromés de flamme ou SPFO.

Les échantillons de végétaux devraient être prélevés, de préférence, dans la culture au moment de la récolte. Seule doit être utilisée la partie consommable. Les végétaux peuvent aussi être achetés dans une petite surface ou un supermarché, mais il est important qu'ils soient des produits locaux et non pas importés d'un autre pays. Les végétaux doivent être envoyés surgelés, et si cela n'est pas possible, ils peuvent être lyophilisés. En ce qui concerne les quantités, chaque sous-échantillon doit peser environ 500 g, puisqu'il est possible que la teneur en lipides soit faible ; les quantités plus petites d'échantillons peuvent indiquer des limites élevées de détection, ce qui peut conduire à beaucoup d'erreurs de détection, raison pour laquelle cet exercice n'aurait pas de sens. D'abord, il faut les homogénéiser à l'aide d'un mélangeur, puis, les diviser en deux parties et les envoyer congelées, ou, commencer par

homogénéiser, puis lyophiliser, ensuite homogénéiser à nouveau, diviser en deux parties et finalement les envoyer aux laboratoires.

3.4 Échantillons biotiques

Aliments: Lors de la sélection des aliments pour l'échantillonnage, on doit choisir des aliments de consommation régulière, tels que les aliments des marques les plus consommées, achetés au supermarché. Quelques matrices, telles que le beurre, n'ont pas besoin d'être homogénéisées avant leur envoi et analyse; par exemple, un bloc de beurre peut être divisé en deux portions, puis envoyé.

3.4.1. Œufs

Les œufs de poule peuvent être issus de grands ou de petits établissements d'élevage. Indiquez les techniques d'élevage (en plein air, enfermement, etc.).

Lors des envois, les œufs de poule peuvent être déposés, propres et congelés, dans des flacons en verre ambré.

Pour la préparation d'un échantillon homogénéisé, il faut mettre 8 œufs ou plus dans un mélangeur, bien mélanger, puis les diviser en deux parties. Chaque sous-échantillon doit contenir 4 œufs, d'environ 100 g à 150 g de poids humide.

Pour l'analyse de SPFO, les œufs doivent être stockés et transportés dans des bouteilles en HDPE, préalablement nettoyées.

3.4.2. Poisson

L'échantillon de poisson peut servir à divers objectifs qui doivent être définis avant l'échantillonnage. En conséquence, un nombre important d'informations est à recueillir telle que la consommation, la géographie, la taille/l'espèce, le niveau trophique, les poissons d'eau douce ou de mer, les poissons d'élevage ou les poissons sauvages. Il existe différentes possibilités:

L'homogénéisation de muscles de poisson regroupé obtenu à partir d'environ cinq individus de la même espèce. S'ils sont capturés dans leur milieu naturel, ils doivent être du même endroit. Les poissons peuvent être achetés dans un marché local ou un supermarché. Dans le cas de la capture de poissons sauvages, l'enregistrement de l'endroit d'échantillonnage est nécessaire. Les organes, la peau, les os, la queue ou la tête ne doivent pas être utilisés.

Procéder au filetage du poisson, puis à une homogénéisation complète du tissu musculaire. Avant l'homogénéisation, il est nécessaire de laver le filet à l'eau distillée pour y retirer le sang. La partie homogénéisée doit être divisée en deux portions : une portion est utilisée par le laboratoire local et l'autre est envoyée congelée au laboratoire de référence. Si l'échantillon ne peut pas être envoyé congelé, il peut être lyophilisé. Dans ce cas, une fois avoir fileté le poisson, il faut que l'échantillon soit homogénéisé, puis lyophilisé, homogénéisé à nouveau et finalement divisé en deux portions ; l'une des portions est destinée au laboratoire local et

l'autre au laboratoire de référence. La teneur en humidité et en lipides de l'homogénéisation doit être toujours enregistrée, ainsi que la méthode utilisée pour déterminer la teneur en humidité et en lipides, laquelle devront être communiquée.

Le poisson fumé n'est pas recommandé.

En ce qui concerne le volume, il est recommandé d'utiliser les quantités minimales suivantes par échantillon et par laboratoire:

Pour les POC et le PCB indicateur: Au moins 1 g de lipides
Étant donné que de nombreux poissons ont une teneur en matière grasse d'environ 1%, l'échantillon devrait être d'environ 100 g. En cas de teneur en matière grasse plus élevée, il est possible d'utiliser un volume inférieur.

Pour les POP-dl : Au moins 10 g de lipides ; ou environ 100 g de poisson gras

Pour le SPFO : Au moins 50 g de poisson, poids humide

3.4.1 Beurre

Il est recommandé d'utiliser un paquet d'environ 250 g de beurre local (non importé) emballé dans du papier aluminium, et envoyé au laboratoire sans aucun traitement complémentaire. Une fois achetés, les échantillons sont conservés congelés jusqu'à leur transport.

3.5 Autres échantillons

Pour tout autre type d'échantillon, tel que d'autres types de viande, il convient d'appliquer les mêmes principes que ceux ci-dessus décrits. Cela signifie qu'il doit y avoir une quantité raisonnable qui permette l'analyse de chaque sous-échantillon en double ou en triple exemplaires. L'homogénéité est cruciale et elle doit attirer toute votre attention, comme indiqué ci-dessus. Les types d'échantillon comme la patate douce, la plupart des variétés de maïs, le riz et la paille de riz sont à éviter, puisqu'ils ne contiennent normalement pas des quantités mesurables de POP. De même, les échantillons de cendres ou de poussières obtenus par le frottement d'un torchon ou d'une petite serviette, ou de produits tels que les tapis ne devraient pas être utilisés. Quelques échantillons, comme le beurre (voir ci-dessus), n'ont pas besoin de prétraitement puisqu'ils sont déjà homogènes. Au cas où vous seriez intéressé par la qualité de l'air intérieur, et par le fait de disposer de deux échantillonneurs d'air passif en mousse de polyuréthane, vous pouvez prélever des échantillons d'air intérieur pendant quatre semaines, ensuite vous devez envoyer l'un des échantillonneurs pour analyse tandis que le deuxième échantillonneur devra être analysé par vous-même.

4 ENVOI

Tous les matériels doivent être envoyés dans des flacons en verre avec bouchon à vis. Les flacons doivent être emballés soigneusement afin d'éviter leur brisure pendant leur

acheminement. Il faut les laver, en les rinçant au préalable avec de l'eau chaude, du détergent, de l'éthanol et du pentane ou hexane. Les flacons doivent être clairement étiquetés. Vous serez informé sur le laboratoire de référence auquel il faudra envoyer des échantillons. Les coordonnées des laboratoires de référence sont indiquées à la section 6. Compte tenu du fait que tous les laboratoires de référence se trouvent en Europe, une attention particulière doit être portée aux directives européennes d'importation. Ces directives peuvent parfois être modifiées, il est donc conseillé de les vérifier avant l'expédition à l'adresse suivante : http://ec.europa.eu/food/safety/international_affairs/trade/index_en.htm.

Veillez envoyer un courrier électronique au laboratoire de référence, toute de suite après avoir envoyé les échantillons, en leur indiquant l'heure d'arrivée des échantillons. Un exemple de la lettre destinée aux douanes qui doit accompagner l'échantillon est donné à la section 7. Veillez envoyer les échantillons par l'intermédiaire d'un service de messagerie et non pas par la voie postale ordinaire. Il faut remplir le formulaire qui figure à l'Annexe 2, avec les renseignements relatifs à chaque échantillon miroir, ainsi que les données sur le prélèvement, la teneur en humidité, etc. L'Annexe 3 montre les restrictions par pays concernant l'utilisation de glace sèche pendant le transport.

5 DEBUT DE L'ANALYSE

Il faut s'assurer que l'échantillon se conserve en bon état jusqu'à son analyse. Les échantillons lyophilisés peuvent être stockés dans un flacon en verre avec bouchon à vis. Au début de l'analyse, il faut d'abord homogénéiser le matériau. Les matériaux frais, hors les sédiments, doivent être conservés à -20°C . Ces matériaux doivent être dégelés avant d'être analysés et homogénéisés. Une aliquote du matériau lyophilisé ou frais doit être prélevée pour l'analyse, toute de suite après l'homogénéisation. Pour plus d'informations sur l'analyse des différents POP, y compris les quantités des échantillons à prélever, rapportez-vous aux procédures d'opération normalisées (SOP en anglais) spécifiques.



6 LABORATOIRES DE REFERENCE

Contacts des trois laboratoires de référence :

Örebro University, School of Science and Technology
Man-Technology-Environment Research Center (MTM)
Prof. Dr. H. Fiedler
SE-701 82 Örebro
Suède
Tél. +46 19303153
Courrier électronique: Heidalore.fiedler@oru.se
Skype: heidifiedler

Vrije Universiteit Amsterdam
Environment and Health
Prof.Dr. Jacob de Boer
De Boeleaan1108
1081HZ Amsterdam
Pays Bas
Tél.: +31 20 5989530
Fax. +31 20 5989553
Courrier électronique: jacob.de.boer@vu.nl
Skype: jacobdeboer2

Consejo Superior de Investigaciones Científicas (CSIC)
Laboratorio de dioxinas
Instituto de Diagnóstico Ambiental y Estudios del Agua (IDAEA)
Dr. Esteban Abad
Jordi Girona 18-26
E-08034 Barcelona
Espagne
Tél. + 34 93 4006185
Fax. +34 93 2045904
Courrier électronique: esteban.abad@idaea.csic.es
Skype: eaheco

7 LETTRE POUR LES DOUANES

Une déclaration doit être faite avant d'effectuer l'envoi.



UNITED NATIONS ENVIRONMENT PROGRAMME

Programme des Nations Unies pour l'environnement Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente

Программа Организации Объединенных Наций по окружающей среде برنامج الأمم المتحدة للبيئة



联合国环境规划署

Objet: Déclaration de caractère non commercial de l'envoi d'échantillons nationaux des pays en développement aux laboratoires spécialisés pour le renforcement des capacités et de la formation

A qui de droit

Nous vous prions de bien vouloir noter que le Programme des Nations Unies pour l'Environnement (PNUE) met en œuvre des projets de renforcement des capacités dans trois régions des Nations Unies. Le PNUE a engagé 42 pays en développement à envoyer des échantillons nationaux (1 kg par échantillon au maximum) à l'un des trois laboratoires spécialisés dans l'analyse de polluants persistants organiques (POP), situés en Espagne, en Suède et aux Pays Bas. Vous trouverez à l'Annexe 1 la liste des pays en développement et les laboratoires associés.

Les échantillons du pays en développement d'origine ont été prélevés conformément aux protocoles conclus et approuvés par les Nations Unies. De plus, l'envoi effectué doit être notifié par le pays en développement au laboratoire expert. Les résultats des analyses permettront d'évaluer l'efficacité des mesures adoptées par les Etats dans le cadre de la Convention de Stockholm sur les polluants organiques persistants. La mise en œuvre des projets régionaux mentionnés ci-dessus aide au renforcement des capacités pour la surveillance environnementale des polluants organiques persistants), qui fait partie intégrante des obligations de l'Etat dans le cadre de la Convention.

Les échantillons nationaux contenus dans le présent envoi n'ont pas de caractère commercial ; ils ne sont pas destinés à la consommation humaine et ne sont pas toxiques.

Afin d'éviter tout retard, veuillez trouver ci-dessous mes coordonnées.

Jacqueline Alvarez
Chef d'Unité Sciences et Risques

Programme des Nations Unies pour l'Environnement
Service Substances chimiques
Division Economie
11-13 chemin des Anémones
CH-1219 Châtelaine (GE)
Suisse
Téléphone: +41 22 917 8350
Courrier électronique: jacqueline.alvarez@unep.org

Division Économie

PO Box 30552, Nairobi, Kenya

Bureau à Genève: Maison internationale de l'environnement, D-508, 11-13 Chemin des Anémones, 1219 Châtelaine (Genève), Suisse

Tél.: +4122 917 8326 • Courrier électronique: unep.tie@unep.org • Site web: www.unep.org/dtie

Annexe 1

Région Afrique : Ci-dessous la liste des pays d'origine et les laboratoires associés :

- Vrije Universiteit Amsterdam, Environment and Health (E&H), De Boelelaan 1108, NL-1081 HZ Amsterdam, Pays Bas
- Örebro University. School of Science and Technology Man-Technology-Environment Research Center (MTM), SE-701 82 Örebro, Suède
 - Egypte
 - Ethiopie
 - Ghana
 - Kenya
 - Mali
 - Maroc
 - Maurice
 - Nigeria
 - Sénégal
 - Tanzanie
 - Togo
 - Tunisie
 - Uganda
 - Zambie

Région Asie : Ci-dessous la liste des pays d'origine et les laboratoires associés :

- Vrije Universiteit Amsterdam, Environment and Health (E&H), De Boelelaan 1108, NL-1081 HZ Amsterdam, Pays Bas
- Örebro University. School of Science and Technology Man-Technology-Environment Research Center (MTM), SE-701 82 Örebro, Suède
 - Cambodge
 - Indonésie
 - Rép.dém. pop. Laos
 - Mongolie
 - Philippines
 - Taïlande
 - Vietnam

Région Iles du Pacifique : Ci-dessous la liste des pays d'origine et les laboratoires associés :

- Vrije Universiteit Amsterdam, Environment and Health (E&H), De Boelelaan 1108, NL-1081 HZ Amsterdam, Pays-Bas
- Örebro University. School of Science and Technology Man-Technology-Environment Research Center (MTM), SE-701 82 Örebro, Suède
 - Fidji
 - Kiribati
 - Iles Marshall
 - Niué
 - Palau
 - Samoa
 - Iles Salomon
 - Tuvalu
 - Vanuatu

Région GRULAC : Ci-dessous la liste des pays d'origine et les laboratoires associés :

- Consejo Superior de Investigaciones Científicas (CSIC), Laboratorio de Dioxinas, Instituto de Diagnóstico Ambiental y Estudios del Agua (IDAEA), Jordi Girona 18-26, E-08034 Barcelona, Espagne
- Örebro University. School of Science and Technology Man-Technology-Environment Research Center (MTM), SE-701 82 Örebro, Suède
 - Antigua-et-Barbuda
 - Argentine
 - Barbados
 - Brésil
 - Chili
 - Colombie
 - Equateur
 - Jamaïque
 - Mexique
 - Pérou
 - Uruguay



ANNEXE 2. INFORMATION CONCERNANT LES ECHANTILLONS COLLECTES (VEUILLEZ REMPLIR UN FORMULAIRE POUR CHAQUE ECHANTILLON ENVOYE)

Nom du laboratoire :

Adresse du laboratoire :

Pays :

Courrier électronique :

Tél. :

Nom du responsable scientifique :

Code d'échantillonnage :

Type d'échantillon (par ex. poisson, végétaux, ... etc.) :

Date de l'échantillonnage :

Emplacement de l'échantillonnage (données de terrain SIG ou magasin/ville) :

Poids total de l'échantillonnage :

Poids du sous-échantillon envoyé au laboratoire de référence :

Nombre d'échantillons (p. ex. œufs, poisson) dans les échantillons regroupés (le cas échéant) :

Sec/ congelé/ lyophilisé/ sans prétraitement :

Date d'envoi au laboratoire de référence :

Remarques :

ANNEXE 3. RESTRICTIONS POUR LES ENVOIS AVEC DE LA GLACE SECHE

Les tableaux ci-dessous montrent les pays participants qui autorisent ou non l'envoi de glace sèche (mis à jour en septembre 2016) et selon l'information fournie par DHL.

Afrique

Pays	Glacé sèche autorisée (Oui/Non)
Congo	Non
Egypte	Non
Ethiopie	Non
Ghana	Oui
Kenya	Non
Mali	Non
Maroc	Oui
Nigéria	Oui
Sénégal	Oui
Tunisie	Non
Tanzanie	Non
Zambie	Non

Asie

Pays	Glacé sèche autorisée (Oui/Non)
Indonésie	Oui
Cambodge	Non
Mongolie	Non
Philippines	Oui
Vietnam	Oui

Iles du Pacifique

Pays	Glacé sèche autorisée (Oui/Non)
Fidji	Non
Kiribati	Non
Iles Marshall	Non
Niué	Non
Palau	Non
Samoa	Non
Iles Solomon	Non
Tuvalu	Non



Vanuatu	Non
---------	-----

GRULAC

Pays	Glace sèche autorisée (Oui/Non)
Argentine	Oui (sous certaines conditions) : Les envois avec de la glace sèche sont limités à 55 livres (25 kg) par colis
Antigua	Non
Brésil	Non
Barbados	Non
Chili	Oui (sous certaines conditions) : Les envois avec de la glace sèche sont limités à 55 livres (25 kg) par colis
Colombie	Oui (sous certaines conditions) : Les envois avec de la glace sèche sont limités à 55 livres (25 kg) par colis
Equateur	Oui (sous certaines conditions) : Les envois avec de la glace sèche sont limités à 55 livres (25 kg) par colis
Jamaïque	Oui
Mexique	Oui
Pérou	Oui (sous certaines conditions) : Les envois avec de la glace sèche sont limités à 55 livres (25 kg) par colis
Uruguay	Non