



**Conseil économique
et social**

Distr.
GÉNÉRALE

EB.AIR/WG.1/2004/10/Add.1
15 juin 2004

FRANÇAIS
Original: ANGLAIS

COMMISSION ÉCONOMIQUE POUR L'EUROPE

ORGANE EXÉCUTIF DE LA CONVENTION
SUR LA POLLUTION ATMOSPHÉRIQUE
TRANSFRONTIÈRE À LONGUE DISTANCE

Groupe de travail des effets
(Vingt-troisième session, Genève, 1^{er}-3 septembre 2004)
Point 4 de l'ordre du jour provisoire

**DÉTERMINATION, MODÉLISATION ET CARTOGRAPHIE DES CHARGES
CRITIQUES ET DONNÉES D'ENTRÉE CORRESPONDANTES**

Additif

**HARMONISATION DES DONNÉES RELATIVES AU COUVERT
TERRESTRE POUR LES APPLICATIONS PRÉVUES PAR LA
CONVENTION ET RAPPORT DE L'ATELIER SUR LES CHARGES
CRITIQUES POUR LES MÉTAUX LOURDS**

Rapports récapitulatifs établis par les organisateurs en consultation avec le secrétariat

Les documents établis sous les auspices ou à la demande de l'Organe exécutif de la Convention sur la pollution atmosphérique transfrontière à longue distance aux fins d'une distribution GÉNÉRALE doivent être considérés comme provisoires tant qu'ils n'ont pas été APPROUVÉS par l'Organe exécutif.

I. HARMONISATION DES DONNÉES RELATIVES AU COUVERT TERRESTRE POUR LES APPLICATIONS PRÉVUES PAR LA CONVENTION

Introduction

1. Une réunion conjointe d'experts sur l'harmonisation des données relatives au couvert terrestre pour les applications prévues par la Convention s'est tenue le 10 mars 2004 à Laxenburg (Autriche). Elle était organisée par le Centre de coordination pour les effets (CCE) et le Centre pour les modèles d'évaluation intégrée (CMEI). Les organisateurs avaient invité des spécialistes de domaines essentiels de l'utilisation des données relatives au couvert terrestre dans les activités de modélisation et de cartographie prévues par la Convention. Dix participants ont assisté à la réunion. Le Programme international concerté (PIC) de modélisation et de cartographie des niveaux et des charges critiques ainsi que des effets, risques et tendances de la pollution atmosphérique (PIC-Modélisation et cartographie), le CCE, le CMEI, le Centre de synthèse météorologique-Ouest de l'EMEP (CSM-O) et l'Institut de Stockholm pour l'environnement (SEI) étaient représentés, de même que le secrétariat de l'ONU-CEE. La réunion était présidée par M. J. P. Hettelingh (CCE).

2. Le principal objectif de la réunion était de passer en revue et d'examiner les principales données relatives au couvert terrestre actuellement disponibles qui sont utilisées dans les activités menées dans le cadre de la Convention, et de recenser les méthodes permettant de constituer un ensemble harmonisé de données relatives au couvert terrestre. Les informations relatives au couvert terrestre devaient de préférence être les mêmes pour tous les domaines des activités d'évaluation de la pollution atmosphérique et tous les organes de la Convention intéressés devaient y avoir accès. Plus précisément, les procédures d'établissement et d'évaluation des données relatives au couvert terrestre devaient être arrêtées d'un commun accord. Au cours de l'année 2003, plusieurs organes de la Convention ont abordé la question de la définition d'un ensemble commun de données relatives au couvert terrestre. En 2003, l'Équipe spéciale du PCI-Modélisation et cartographie avait demandé au CCE d'organiser une réunion d'experts pour répondre aux besoins des organes de la Convention.

3. Le CCE a établi un document de référence pour la réunion d'experts. Celui-ci présentait les points communs et les différences entre les trois ensembles de données relatives au couvert terrestre, ceux de CORINE (Coordination and Information on the Environment), du projet PELCOM (Pan-European Land Cover Monitoring Project) et du SEI. L'inventaire CORINE Land-Cover est l'ensemble de données normalisées utilisé par l'Union européenne (UE) pour les applications concernant l'occupation du sol, qui a été compilé à partir des inventaires des États membres dans le cadre d'un programme de la Commission européenne et de l'Agence européenne pour l'environnement. La base de données PELCOM a été élaborée dans le cadre d'un projet de recherche de l'UE entre 1996 et 1999. La carte du couvert terrestre du SEI a été élaborée en 1994 afin d'être utilisée dans la modélisation des effets de divers polluants atmosphériques à l'échelle continentale et elle a été mise à jour depuis.

4. Les participants à la réunion, estimant que le nombre d'organes de la Convention utilisant des données relatives au couvert terrestre dans leurs activités qui étaient représentés était suffisant, ont considéré qu'ils étaient habilités à formuler des suggestions en vue d'une harmonisation. Après avoir entendu les exposés présentés en séance plénière et examiné les comparaisons entre les ensembles de données, ils ont estimé qu'il était possible de rassembler

les données relatives au couvert terrestre nécessaires à la Convention. Ils ont adopté à l'unanimité les principales conclusions et recommandations de la réunion.

A. Conclusions

5. La classification des écosystèmes du Système européen d'information sur la nature (EUNIS) a été considérée comme une base solide pour mettre en place un système harmonisé de classification de tous les ensembles de données relatives au couvert terrestre. Il s'agit d'un système de classification destiné à définir différents types d'habitats, mais ne comportant pas de référence géographique proprement dite. Les informations provenant des trois ensembles de données sur le couvert terrestre pouvaient être relativement aisément transposées et réparties dans 10 catégories EUNIS de niveau 1 et 22 catégories de niveau 2. Pour fournir les données qui devraient être nécessaires pour les activités prévues dans le cadre de la Convention, il faudrait donner au système de classification EUNIS un niveau de détail plus fin, et éventuellement l'élargir; cette ventilation devrait cadrer avec une carte commune des sols. En particulier, il faudrait disposer d'informations sur, par exemple, les régimes hydriques des sols, l'altitude, les régimes de températures et de précipitations, les espèces ou les communautés sensibles aux polluants, ainsi que les types de couvert terrestre importants pour la modélisation des émissions et de la dispersion de polluants. Les participants sont convenus que les organes et centres compétents de la Convention devaient être consultés de manière que tous les types de couvert appropriés soient identifiés aux fins de la cartographie de leur distribution.

6. Dans la comparaison du couvert terrestre effectuée pour la réunion, les données CORINE ont été comparées aux données du projet PELCOM et du SEI pour différentes résolutions spatiales. En utilisant la résolution la plus haute, soit 250 m x 250 m dans les données CORINE, des différences importantes ont été observées entre les cartes en termes de fréquence et de distribution de la localisation des types de couvert.

7. Des comparaisons similaires ont été effectuées pour le quadrillage de 50 km x 50 km, le même que celui utilisé dans le modèle eulérien de l'EMEP. Celles-ci ont donné des résultats généralement similaires, ce qui indique qu'à l'échelle régionale les cartes concordaient dans l'identification tant de la fréquence que de la localisation de la distribution des types de couvert pour cette résolution spatiale plus basse. Ces résultats ont été interprétés comme démontrant la concordance des ensembles de données relatives au couvert terrestre; des différences significatives cependant ont été relevées entre les cartes dans certains secteurs géographiques. Étant donné que les activités sur les dépôts demanderont probablement une plus haute résolution à l'avenir, il a été jugé souhaitable de revenir plus tard sur ces discordances et de les analyser de manière plus approfondie.

8. L'avantage des données CORINE était qu'elles avaient un caractère «officiel», car elles étaient fournies par les pays à l'UE et devaient donc être prioritaires. Le projet PELCOM a fourni une base de données à la couverture géographique plus étendue et très homogène, mais malheureusement aucune mise à jour n'était prévue. Le SEI a fourni les données ayant la couverture géographique la plus large et les plus détaillées pour ce qui est du nombre de catégories.

9. Le domaine de modélisation de l'EMEP dépassait les frontières de l'Europe et n'était entièrement couvert par aucun des ensembles de données relatives au couvert terrestre. CORINE était parmi les trois ensembles de données celui dont la couverture spatiale était la plus limitée. En général, le modèle EMEP utilisait 17 grandes catégories d'occupation des sols pour le calcul des dépôts et formulait diverses hypothèses concernant la spéciation des espèces forestières pour déduire les émissions de composés organiques volatils (COV) d'origine biologique. Des informations auxiliaires avaient dû être rassemblées pour compléter les données nécessaires au modèle EMEP.

10. En général, il fallait inclure dans le modèle eulérien de l'EMEP des cartes pédologiques, que les données sur l'occupation des sols utilisées dans la comparaison ne permettaient pas d'établir. Ces données étaient importantes pour calculer l'humidité du sol dans la modélisation des dépôts et des flux et pour estimer la quantité de poussière chassée par le vent dans la modélisation des particules de matière. D'autres données pourraient être nécessaires à l'avenir, entre autres des données sur l'occupation des sols sur une superficie beaucoup plus étendue compte tenu de l'adhésion récente de nouvelles Parties à la Convention, des données pour les activités de modélisation à l'échelle de l'hémisphère, des données détaillées sur les espèces forestières, ainsi que des données sur la surface foliaire, la hauteur, la biomasse et la phénologie des végétaux.

B. Recommandations

11. Les participants à la réunion sont convenus que:

a) Il fallait constituer un nouvel ensemble de données, en fusionnant les données CORINE et celles du SEI. Pour les pays pour lesquels on disposait de données CORINE, celles-ci devaient former la base de la carte fusionnée. Pour les autres pays, il convenait d'utiliser les données du SEI (fusion «horizontale»). En outre, les données du SEI (et le cas échéant d'autres ensembles de données pertinents) devaient être utilisées pour accroître le niveau de détail (par exemple en ce qui concerne les types de forêts et de cultures) dans la région couverte par CORINE (fusion «verticale»). De telles informations étaient nécessaires notamment pour l'évaluation des émissions d'origine biologique et la modélisation des dépôts et des flux d'ozone pour chaque écosystème;

b) À court terme, les améliorations verticales devaient répondre aux besoins des activités de modélisation et de cartographie qui allaient être bientôt entreprises. À plus long terme, il fallait améliorer les ensembles de données en tenant compte des perfectionnements devant être apportés, par exemple au modèle de l'EMEP;

c) Bien que l'EMEP/CSM-O ait déjà tenté de fusionner les données CORINE et les données du SEI relatives au couvert terrestre, en utilisant les données CORINE dans les régions où elles étaient disponibles, le CCE devait, en consultation avec le SEI, élaborer un ensemble de données amélioré, harmonisé et fusionné horizontalement, qui sera la base des activités de la Convention et de leur développement futur;

d) Les Parties à la Convention devaient participer à l'évaluation des données harmonisées. Les centres nationaux de liaison des PIC devaient, entre autres, être associés à cette consultation;

- e) Le CSM-O devait réaliser des tests de fiabilité sur l'utilisation des différentes informations relatives au couvert terrestre, les résultats du modèle atmosphérique et les estimations des dépôts et des effets;
- f) Il fallait étudier par quels moyens il serait possible d'améliorer l'utilisation de données harmonisées relatives au couvert terrestre dans toutes les activités menées dans le cadre de la Convention;
- g) Il fallait planifier la poursuite de la mise à jour de l'ensemble de données harmonisé sur le couvert terrestre; en premier lieu, il fallait que le PIC-Modélisation et cartographie, le CCE, le SEI et le CSM-O collaborent, si les ressources financières disponibles étaient suffisantes;
- h) Des informations supplémentaires provenant d'autres sources devaient constamment être incorporées à l'ensemble harmonisé de données relatives au couvert terrestre.

II. RAPPORT SUR L'ATELIER SUR LES CHARGES CRITIQUES POUR LES MÉTAUX LOURDS

Introduction

12. L'atelier sur les charges critiques pour les métaux lourds s'est tenu les 4 et 5 mars 2004 à Potsdam (Allemagne), à l'invitation de l'Agence fédérale allemande de l'environnement qui l'a organisé et sous les auspices du Ministère fédéral de l'environnement, de la protection de la nature et de la sécurité nucléaire.

13. Y ont participé 42 experts de 16 pays (Allemagne, Autriche, Bélarus, Belgique, Espagne, Fédération de Russie, Finlande, France, Italie, Lettonie, Norvège, Pays-Bas, République tchèque, Royaume-Uni, Suède et Suisse). Le Président du Groupe de travail des effets, le Président du Groupe d'experts des métaux lourds relevant du Groupe de travail des stratégies et de l'examen ainsi que le Président du PIC-Modélisation et cartographie étaient présents, de même que le secrétariat de l'ONU-CEE et des représentants ou des correspondants du PIC-Eaux, du PIC-Forêts, du PIC-Surveillance intégrée et du PIC-Végétation. Les actes de la réunion ont été publiés sur le site Web à l'adresse www.icpmapping.org.

A. Contexte et objectifs

14. Le Protocole de 1998 relatif aux métaux lourds est entré en vigueur le 29 décembre 2003. Pour que des contributions scientifiques puissent être apportées sur les effets potentiels à long terme du plomb (Pb), du cadmium (Cd) et du mercure (Hg) sur la santé et l'environnement, notamment sur leur portée géographique, en vue du réexamen du Protocole à partir de la vingt-deuxième session de l'Organe exécutif, il faudrait que les résultats de ces travaux soient prêts au printemps 2005 (EB.AIR/WG.1/2003/2). La réunion d'experts sur les charges critiques des métaux lourds, qui travaille sous la direction du PIC-Modélisation et cartographie, a rédigé un nouveau chapitre sur les charges critiques pour les métaux lourds du Manuel de cartographie du PIC-Modélisation et cartographie (ci-après dénommé le «projet de chapitre 5.5 du manuel»). Le projet de chapitre 5.5 devait être mis sous sa forme définitive avant la vingtième réunion de l'Équipe spéciale du PIC-Modélisation et cartographie en mai 2004.

15. Les objectifs de l'atelier étaient les suivants:

- a) Réaliser un accord sur la révision proposée de la méthode des limites critiques (notamment des fonctions de transfert) qui constitue l'un des fondements scientifiques essentiels de l'approche des charges critiques pour les métaux lourds, décrite dans la nouvelle version du chapitre 5.5 du manuel;
- b) Examiner les résultats des applications expérimentales de la méthode révisée dans différents pays, tirer les conclusions de cet examen et formuler des recommandations en s'appuyant sur ces résultats afin de pousser plus loin cette approche;
- c) Rassembler des informations sur les données disponibles et la volonté des pays de participer à une deuxième cartographie des charges critiques des métaux lourds;
- d) Préciser les modifications à apporter au projet de chapitre 5.5 du manuel;
- e) Rédiger un message à l'intention du Groupe d'experts des métaux lourds concernant la validité des méthodes utilisables pour déterminer les orientations.

B. Structure de la réunion

16. Plusieurs exposés de fond consacrés au contexte scientifique de la méthode révisée ont été présentés en séance plénière. Ils portaient, en particulier, sur la théorie et les principes du calcul des charges critiques des métaux lourds, les points communs et les différences avec les procédures d'évaluation des risques de l'UE, les récepteurs et les effets visés par les charges critiques, les méthodes permettant de déduire les limites critiques, les fonctions de transfert et la spéciation chimique des métaux présents dans la solution du sol et les eaux, ainsi que sur des aspects spécifiques de la cartographie des charges critiques et des niveaux du mercure. Les données d'expérience rassemblées par les centres nationaux de liaison lors de l'application des méthodes révisées et en ce qui concerne la répartition des métaux lourds ont été présentées.

17. Les exposés ont fait l'objet d'un premier examen en séance plénière. Les participants à l'atelier ont ensuite été répartis en trois groupes de travail:

- a) Premier groupe de travail: contexte scientifique;
- b) Deuxième groupe de travail: application de la méthode révisée des charges critiques pour les métaux lourds;
- c) Troisième groupe de travail: aspects généraux et lien avec les orientations.

À l'issue des discussions de groupe, les conclusions et les recommandations ont été examinées et adoptées par l'ensemble des participants en séance plénière.

C. Résultats, conclusions et recommandations

18. Pendant les discussions, les participants ont constaté avec satisfaction que la validité scientifique du calcul des limites critiques et des fonctions de transfert, les modèles de spéciation chimique et la méthode générale des charges critiques avaient été encore améliorés depuis

la dernière cartographie du cadmium et du plomb en 2002. Il a été souligné que les incertitudes dans les données d'entrée ou certaines parties des modèles ne remettaient pas en cause la validité scientifique et les possibilités d'application de l'approche des charges critiques pour les métaux lourds en général. Les participants ont également pris acte de la nécessité d'instaurer une coopération étroite avec d'autres PIC et d'autres experts dans le cadre et en dehors du cadre de la Convention.

1. Contexte scientifique

19. S'agissant de l'utilisation des fonctions de transfert, les participants à l'atelier ont estimé que:

a) Pour le cadmium et le plomb, les fonctions de transfert pour la transformation du métal total en métal réactif puis en métal libre ont été jugées suffisamment fiables pour pouvoir être utilisées, bien que des travaux supplémentaires soient encore nécessaires. L'applicabilité des fonctions de transfert aux sols calcaires a été confirmée, bien que pour les valeurs de pH les plus élevées des incertitudes puissent apparaître en raison de la présence de concentrations de métal dissous proches de la limite de détection. Deux types de fonctions de transfert ont été considérés comme fondamentaux dans l'application de cette approche:

- i) Les fonctions de transfert pour calculer l'activité des ions libres à partir des métaux réactifs dans le sol et pour calculer les limites critiques pour les effets écotoxicologiques;
- ii) Les fonctions de transfert pour calculer les métaux réactifs dans le sol à partir du métal total dans le sol, pour les centres nationaux de liaison qui n'ont pas mesuré les métaux réactifs présents dans le sol;

b) En ce qui concerne l'utilisation des fonctions de transfert du plomb et du cadmium de l'état de métal réactif en concentrations de métal total dissous, il a été recommandé d'utiliser l'approche fondée sur le modèle «WHAM-MTC – métal réactif – ions libres». Le calcul du métal dissous dans l'eau interstitielle à partir du métal réactif dans le sol était nécessaire pour estimer l'absorption végétale des métaux par les cultures. Cette méthode cadrerait avec l'approche adoptée pour les effets écotoxicologiques;

c) La méthode la plus prometteuse pour estimer le carbone organique dissous (COD) sur site était d'utiliser les informations publiées mettant en relation le rapport carbone-azote (rapport C/N) avec les flux de COD. La concentration de COD dans l'eau interstitielle faisait partie des données d'entrée requises dans le modèle WHAM-MTC. Les données existantes, notamment la base de données du PIC-Forêts, devaient être analysées pour tester de manière plus approfondie la validité de cette approche. La concentration annuelle moyenne de COD pondérée en fonction des flux devait être utilisée dans les cas où une concentration de COD était nécessaire pour les calculs;

d) La prise en compte uniquement des cours d'eau aux fins du calcul des charges critiques constituait aussi une protection suffisante pour les lacs, puisque les pertes par sédimentation entraînaient une diminution des concentrations de métal dissous dans les lacs par rapport à celles des cours d'eau, et il n'était pas nécessaire de prendre en compte dans

le Manuel de cartographie les pertes de métal par dépôt de sédiments. En outre, les fonctions de transfert pour les sols pouvaient être utilisées dans les cours d'eau oxiques pour calculer les concentrations de métal dans les particules en suspension. Les arguments qui précèdent concernant la validité scientifique des méthodes utilisées pour décrire la disparition du métal de la colonne d'eau dans les lacs ont été examinés, notamment l'application des fonctions de transfert métal réactifs-ions libres aux sédiments aquatiques. Il a été estimé que la perte de métal par précipitation de sulfures ne contribuait pas aux pertes par sédimentation dans les lacs oxiques;

e) Des contributions ont été demandées aux centres nationaux de liaison sur la validité scientifique des fonctions de transfert pour le mercure. Il a été estimé que les fonctions de transfert étaient acceptables, mais la fonction de transfert pour le calcul du mercure dans les poissons provenant du mercure dissous dans le projet de chapitre 5.5 du manuel devait être mise à jour.

20. S'agissant des limites critiques écotoxicologiques pour le cadmium et le plomb, les participants à l'atelier ont estimé que:

a) L'approche de la limite critique des ions libres pour le cadmium et le plomb présents dans le sol était une méthode fiable. Des inquiétudes ont cependant été exprimées concernant l'influence des points extrêmes de faible toxicité sur ces limites, en particulier pour le plomb, étant donné que certains centres nationaux de liaison ont relevé des dépassements importants des charges critiques pour le plomb. Les limites critiques seraient spécifiées séparément pour les sols agricoles et les sols non agricoles, en faisant abstraction dans les deux cas des végétaux ou des cultures qui ne sont pas présents dans ces écosystèmes. Les bases de données toxicologiques seraient comparées à celles compilées conformément aux procédures d'évaluation des risques de l'UE afin d'éliminer les tests expressément refusés par l'UE;

b) Pour le cadmium et le plomb dissous dans les eaux de surface, l'utilisation des limites critiques des ions libres pour les sols n'était pas suffisamment fiable en raison du manque de données sur la toxicité, en particulier pour les eaux ayant un faible pH. On utiliserait les limites pour le cadmium (fonction de résistance à l'eau) et le plomb résultant des procédures d'évaluation des risques de l'UE. Si les limites correspondantes pour le plomb n'étaient pas disponibles, puisque le processus d'évaluation était en cours, il fallait utiliser la limite existante indiquée dans le tableau 9 du projet de chapitre 5.5 du manuel. La méthode d'utilisation des limites critiques des ions libres pour les eaux douces serait par ailleurs communiquée aux centres nationaux de liaison pour qu'ils la mettent à l'essai s'ils le souhaitent.

21. Il a également été convenu qu'il ne fallait plus prendre en compte les charges de statu quo et que le texte correspondant devait être supprimé dans le projet de chapitre 5.5 du Manuel. Le dépassement des limites critiques a été reconnu par tous comme une alternative d'intérêt remarquable pour étudier les problèmes de pollution actuels. Cependant, la détermination du dépassement des limites critiques n'entraîne pas dans les calculs des charges critiques et ne devait donc pas figurer dans le corps du texte du chapitre 5.5 du manuel, mais dans une annexe séparée.

2. Application de la méthode révisée des charges critiques pour les métaux lourds

22. En ce qui concerne les incertitudes dans les données d'entrée du modèle WHAM-MTC, les participants à l'atelier sont parvenus aux conclusions suivantes:

a) Des recommandations cohérentes pour les valeurs par défaut du COD doivent être fournies dans le projet de chapitre 5.5 du manuel. Les tableaux 5 et 6 de l'appendice 3 du projet de chapitre 5.5 du manuel doivent être simplifiés et les sols non forestiers doivent y figurer. L'interprétation des tableaux existants sera facilitée si les relations entre les flux de COD et le rapport C/N sont clairement établies (voir aussi les conclusions du premier groupe de travail);

b) Pour la conversion des valeurs de mesure du pH, il conviendrait de se référer aux recommandations du Manuel de cartographie. Des erreurs peuvent être dues au fait que l'on utilise des valeurs représentatives pour des types/séries de sols. L'effet d'incertitude d'une unité de pH de 0,5, qui est plus grand pour un pH faible, pourrait être évalué;

c) La valeur par défaut pour le pCO_2 doit être modifiée et fixée à 15 atmosphères, dans un souci de concordance avec le chapitre 5.3 sur l'acidification du Manuel de cartographie. Pour ce faire, il faut adapter le graphique présenté sur la figure de la page 42 du projet de chapitre 5.5 du manuel, dans l'annexe 1, où la relation entre le pH et le pCO_2 en présence de $CaCO_3$ est indiquée;

d) Il n'a pas été possible de prendre en compte les incertitudes liées aux variations saisonnières. Ce facteur ainsi que les autres limitations de la méthode actuelle doivent être clairement signalés dans le Manuel de cartographie;

e) Les tableaux de référence (annexe I du Manuel de cartographie) doivent être maintenus en l'état et ne pas être simplifiés. Pour les pays disposant de volumes de données importants, les tableaux de référence n'étaient pas très efficaces; il a été recommandé à ces pays d'utiliser le modèle WHAM W6-MTC pour obtenir les données ou de demander une aide pour le calcul des valeurs.

23. Lors de l'examen de la liste des facteurs limitant la prise en compte de sites pour le calcul des charges critiques (p. 4 du projet de chapitre 5.5 du manuel), les participants sont parvenus aux conclusions suivantes:

a) L'altération des métaux lourds par des agents atmosphériques n'est plus prise en compte dans l'équation des charges critiques et ne justifiait donc pas l'exclusion de sites. Il fallait évaluer la contribution de l'altération par des agents atmosphériques lorsque la concentration du métal par rapport à la limite critique pour le site était évaluée. Les apports d'origine géogénique importants doivent être pris en compte lors de l'interprétation des dépassements de charges critiques;

b) Les possibilités pour les sites ayant un bilan hydrique négatif ont été examinées. Même si le bilan hydrique moyen sur une année est négatif, un phénomène de lixiviation limité peut se produire de façon saisonnière. Le bilan hydrique de la couche superficielle du sol devrait être analysé de façon plus poussée dans ces zones sèches. Des calculs pourraient être faits pour les saisons pendant lesquelles le bilan hydrique est positif, mais en ce cas une harmonisation

à l'échelle de toute l'Europe est nécessaire. Une autre solution pourrait consister à utiliser des données sur le ruissellement dans certaines régions, ce qui amènerait cependant à prendre en compte les flux d'eaux souterraines. Il a été recommandé d'examiner cette question avec des hydrologistes et des scientifiques venant de régions sèches (méditerranéennes) pour trouver une solution appropriée;

c) Les sites caractérisés par des conditions réductrices dans l'horizon de surface devraient être exclus. Ces conditions sont peu fréquentes dans la couche superficielle du sol, sauf si celle-ci est submergée. Si elle est submergée en permanence, il n'y a pas de lixiviation. Des précisions devaient être apportées dans le nouveau projet de chapitre 5.5 du manuel.

24. Les participants à l'atelier ont estimé qu'il était important de comparer les concentrations effectives totales ou réactives aux concentrations de métal dans le sol équivalentes aux limites critiques en ions libres sur les cartes. L'élaboration de modèles dynamiques pour les métaux lourds avait été entreprise dans plusieurs pays afin d'estimer la période d'accumulation avant que ne soit atteint un état stationnaire et pour prédire les évolutions futures des concentrations de métaux lourds dans les sols et les eaux. Ces activités devaient être développées.

3. Aspects généraux et liens avec les orientations

25. S'agissant des liens avec les orientations, les participants à l'atelier sont parvenus aux conclusions suivantes:

a) Des méthodes fondées sur les effets sont disponibles pour le plomb, le cadmium et le mercure, mais il faut encore décider de leur applicabilité pour définir les orientations. Les fondements scientifiques de l'approche des charges critiques de métaux lourds sont solides et reposent sur des travaux poussés, mais c'est aux deux groupes de travail de l'atelier à vocation scientifique qu'il appartient d'en juger;

b) Il conviendrait d'encourager les pays à prendre part aux travaux sur les charges critiques de métaux lourds. On prévoit que 18 à 20 pays participeront à la cartographie des charges critiques de métaux lourds qui va bientôt avoir lieu. On disposera ainsi d'une base de données suffisante pour la modélisation intégrée de l'évaluation;

c) Le projet de chapitre 5.5 du manuel doit être simplifié pour être d'un emploi plus facile; il pourrait par exemple aborder certaines questions scientifiques qui ne figurent pas dans le Manuel de cartographie. La version mise à jour du chapitre 5.5 du manuel doit être distribuée aux centres nationaux de liaison avant la vingtième session du PIC-Modélisation et cartographie;

d) Le mercure ne devrait pas être traité séparément du cadmium et du plomb, bien que certains aspects spécifiques doivent être pris en compte dans les calculs pour les écosystèmes aquatiques. L'approche pour les écosystèmes terrestres n'est pas très différente de celle adoptée pour le plomb et le cadmium. Par souci d'efficacité, il est recommandé de se conformer le plus possible à la méthode des charges critiques pour définir les approches et les besoins en données;

e) Il n'est pas nécessaire d'utiliser explicitement le minimum des charges critiques pour les sols et les eaux de surface aux fins de cartographie. Les fonctions de distribution des valeurs des charges critiques devraient être calculées pour chaque case du maillage de l'EMEP à partir

des résultats disponibles dans les pays. Des cartes des charges critiques distinctes devraient être établies pour les effets sur la santé et les effets sur les écosystèmes;

f) Une coopération est possible dans plusieurs domaines avec le groupe de la Commission européenne chargé de la stratégie thématique pour la protection des sols, en particulier avec son groupe de travail chargé de la contamination des sols. Les PIC ont été invités à proposer des paramètres de surveillance pour la directive relative à la surveillance des sols en cours d'élaboration. Des informations sur les apports de métaux dus à l'épandage d'engrais sur les terres agricoles pourraient être obtenues auprès du programme d'action concerté AROMIS de l'UE;

g) Les bases de données relatives au changement climatique devraient être exploitées pour améliorer les informations disponibles sur le transport de substances organiques. Divers programmes, notamment le PIC-Forêts, le PIC-Surveillance intégrée, le Groupe d'experts intergouvernemental sur l'évolution du climat (GIEC) et le projet Carbo-Europe, pourraient être contactés.

D. Conclusions générales de l'atelier

26. L'atelier a vivement recommandé que les approches fondées sur les effets pour le plomb, le cadmium et le mercure soient utilisées dans un but scientifique pour le réexamen du Protocole relatif aux métaux lourds.

27. Les fondements scientifiques de l'approche des charges critiques pour le plomb, le cadmium et le mercure, notamment les limites critiques, les fonctions de transfert, la spéciation chimique et l'approche des charges critiques proprement dite, ont été jugés fiables. L'approche des limites critiques en ions libres pour le cadmium et le plomb présents dans le sol a été reconnue comme suffisamment fiable, mais elle ne l'a pas encore été pour les eaux de surface à cause de l'insuffisance des données sur la toxicité. Pour ces écosystèmes, l'utilisation des limites (plomb, cadmium) empruntée aux procédures d'évaluation des risques de l'UE a été recommandée. Les fonctions de transfert pour ces trois métaux ont été jugées suffisamment fiables pour pouvoir être utilisées, bien que des travaux plus poussés soient encore nécessaires. Les incertitudes dans les données d'entrée pourraient être réduites dans l'année qui vient, mais elles nécessitent des recherches plus poussées. Les limitations des méthodologies devraient être clairement exposées dans le projet de chapitre 5.5 du manuel.

28. Une version mise à jour du projet de chapitre 5.5 du manuel plus courte et équilibrée et agréable à lire sera disponible avant la vingtième réunion de l'Équipe spéciale du PIC-Modélisation et cartographie. Il conviendrait de ne pas y faire figurer les charges de statu quo, ainsi que les informations de base et les méthodes qui ne sont pas indispensables pour calculer les charges critiques.
