



**Conseil économique
et social**

Distr.
GÉNÉRALE

EB.AIR/WG.1/2005/10/Add.1
22 juin 2005

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-quatrième session, Genève, 31 août-2 septembre 2005)
Point 5 vi) de l'ordre du jour provisoire

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

Additif

**MODÉLISATION ET CARTOGRAPHIE DES CHARGES CRITIQUES POUR
LE CADMIUM, LE PLOMB ET LE MERCURE EN EUROPE: INFORMATIONS
OBTENUES EN RÉPONSE À L'APPEL LANCÉ EN VUE DE
LA COMMUNICATION DE DONNÉES NATIONALES**

Note établie par le Centre de coordination pour les effets (CCE) du Programme international concerté de modélisation et de cartographie des niveaux et charges critiques ainsi que des effets, risques et tendances de la pollution atmosphérique

Introduction

1. À sa vingt-troisième session, le Groupe de travail des effets a prié le Centre de coordination pour les effets (CCE) du PIC-Modélisation et cartographie de lancer un appel à communiquer des données concernant les charges critiques pour le cadmium (Cd), le plomb (Pb) et le mercure (Hg) (voir EB.AIR/WG.1/2004/2).

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.

2. L'appel lancé en octobre 2004 demandait aux centres nationaux de liaison de fournir avant le 31 décembre 2004 au plus tard des données pour le quadrillage de 50 km x 50 km de l'EMEP.

3. Les centres nationaux de liaison ont reçu des instructions concernant la structure de la base de données. Les responsables interrogés ont été encouragés à fournir des informations en utilisant le système européen d'information sur la nature (EUNIS, voir <http://eunis.eea.eu.int/habitats.jsp>) afin d'améliorer la comparabilité des écosystèmes d'un pays à l'autre. Le CCE a reçu des réponses et des précisions sur les renseignements fournis jusqu'au 13 mai 2005.

4. En application des recommandations formulées par les bureaux du Groupe de travail des effets et de l'Organe directeur de l'EMEP à une réunion commune, le CCE et le Centre de synthèse météorologique-Est (CSM-E) de l'EMEP ont axé leur collaboration sur les résultats de la modélisation des dépôts de cadmium, de plomb et de mercure en 1990 et en 2000 afin de pouvoir établir des cartes de dépassement.

I. RÉPONSE DES CENTRES NATIONAUX DE LIAISON

5. Les premiers résultats de l'appel ont été présentés lors du quinzième atelier du CCE et de la vingt et unième réunion de l'Équipe spéciale du PIC-Modélisation et cartographie, qui se sont tenus l'un après l'autre à Berlin du 25 au 29 avril 2005.

6. Le tableau 1 présente les indicateurs de limite critique (avant-dernière colonne) ainsi que cinq effets (dernière colonne) utilisés pour calculer les seuils critiques. Les charges critiques pour le cadmium, le plomb et le mercure correspondent aux niveaux maximum de dépôts sur différents récepteurs pour lesquels il n'y avait pas d'effets écotoxicologiques (effets 3 et 4) ni sur la santé humaine (effets 1 et 2). Le risque de voir se produire un effet 5 n'est pas associé à une charge critique mais à une concentration critique de mercure dans les précipitations.

7. Au total, 17 centres nationaux de liaison ont présenté des données relatives aux charges critiques pour les métaux lourds: 16 centres pour le cadmium, 16 pour le plomb et 9 pour le mercure. Certains centres nationaux n'ont donc pas fourni de données pour tous les effets (voir le tableau 2).

8. Une présentation détaillée des réponses fournies par les centres nationaux de liaison ainsi qu'une première version des cartes européennes des charges critiques pour le cadmium, le plomb et le mercure et des cartes des dépassements figurent dans un rapport conjoint du CCE et du CSM-E en 2005. La première version de plusieurs chapitres de ce rapport avait été communiquée sous forme électronique aux participants à l'atelier du CCE et à la réunion de l'Équipe spéciale.

II. CARTES DES CHARGES CRITIQUES POUR LE CADMIUM, LE PLOMB ET LE MERCURE

9. L'Équipe spéciale a recommandé d'établir des cartes des charges critiques distinctes concernant la protection contre les effets nocifs pour la santé (effets 1 et 2) d'une part, et les altérations des écosystèmes (effets 3 et 4) d'autre part.

10. On trouvera à la figure I les cartes des charges critiques pour le cadmium (en haut), le plomb (au milieu) et le mercure (en bas), qui permettraient de protéger 95 % des écosystèmes des effets sur la santé humaine via la chaîne alimentaire (cartes de gauche) et des effets sur

le fonctionnement des écosystèmes (cartes de droite). Les données reçues sur les charges critiques concernent principalement les effets observés sur les écosystèmes.

III. ÉCOSYSTÈMES À RISQUE

11. Afin d'apprécier, sur la base des effets, à l'échelle de l'Europe, les risques des incidences de la pollution atmosphérique (dépassements), il est nécessaire de disposer de données, pour une superficie représentative de l'Europe, sur les charges critiques pour l'acidité, l'azote nutritif et, aujourd'hui, les métaux lourds.

12. Dans le passé, une base de données européenne de référence contenant des informations utiles disponibles sur les sols forestiers en Europe a été utilisée pour la cartographie des pays qui n'avaient pas soumis de données relatives aux charges critiques pour l'acidité et l'azote nutritif. L'Équipe spéciale de la cartographie a noté en 1993 (EB.AIR/WG.1/R.85, par. 5 et 26) que ces données permettaient d'établir des cartes européennes des charges critiques, et le Groupe de travail des effets a approuvé ces cartes depuis 1994. Des cartes des charges critiques réalisées à partir des contributions nationales et de données de référence ont été utilisées pour évaluer les zones à risque lors des négociations relatives au Protocole d'Oslo de 1994 et du Protocole de Göteborg de 1999.

13. Le CCE a continué dans cette voie en établissant une base de données européenne de référence des charges critiques pour les métaux lourds.

14. À la réunion de l'Équipe spéciale, certains experts se sont élevés contre l'utilisation de la base de données européenne de référence pour le calcul et la cartographie des charges critiques pour les métaux lourds dans leurs pays.

15. L'Équipe spéciale a accepté de ne pas utiliser la base de données européenne de référence pour évaluer les dépassements dans les pays qui n'avaient pas soumis de charges critiques pour les métaux lourds. Les risques associés aux dépôts de métaux lourds ne seront calculés et cartographiés que pour les pays ayant présenté des données.

16. Pour les effets 1 à 4, les dépassements dans le cas des données fournies ont été calculés en comparant la valeur des charges critiques à celles des dépôts observés. Pour l'effet 5, l'indicateur utilisé était la concentration dans les précipitations. Toutefois, les valeurs calculées des dépôts et concentrations de cadmium, de plomb et de mercure n'ont pas été jugées entièrement fiables en raison de l'incertitude des émissions correspondantes notifiées en 1990 et en 2000 (voir le rapport conjoint CCE-CSM-E 2005, chap. 4). Par conséquent, les résultats présentés dans les tableaux 3 et 4 ont été jugés provisoires.

17. Le tableau 3 récapitule les pourcentages de superficie des écosystèmes nationaux où existent des risques pour la santé (effets 1 et 2), dans les pays où les centres nationaux de liaison ont communiqué des charges critiques pour le cadmium, le plomb et/ou le mercure.

18. Le tableau 4 récapitule les pourcentages de superficie des écosystèmes nationaux où existent des risques d'effets sur les écosystèmes (effet 3 et 4), dans les pays où les centres nationaux de liaison ont communiqué des charges critiques pour le cadmium, le plomb et/ou le mercure.

19. Les tableaux 3 et 4 montrent que les risques d'effets liés au plomb sont plus répandus que les risques liés au cadmium. La superficie où l'on observait des dépôts excessifs de plomb a fortement diminué en Europe en 2000 par rapport à 1990: 8,3 % de la superficie totale contre 33 % s'agissant des effets sur la santé humaine (tableau 3), et 28,7 % contre 65,7 % s'agissant des effets sur les écosystèmes (tableau 4).

20. L'effet 5 a été cartographié en Suède, en Finlande et en région wallonne de Belgique (rapport conjoint CCE-CSM-E en 2005, rapport d'activité du CCE (2005)). Les cartes des dépassements ont montré que presque toutes les mailles du quadrillage des régions cartographiées présentaient des risques en 1990. Ces risques avaient à peine diminué en 2000.

21. Le CSM-E a souligné que les rapports nationaux officiels sur les émissions comportent de grandes incertitudes (voir rapport conjoint CCE-CSM-E en 2005, chap. 4). Dans de nombreux cas, cela peut avoir donné lieu à une forte sous-estimation des dépôts, des dépassements et des zones à risque.

22. Le CCE a effectué une analyse préliminaire des risques associés aux apports de cadmium et de plomb du fait des pratiques agricoles. Les intrants agricoles de plomb et de cadmium, indépendamment des apports atmosphériques, ne dépassaient pas à eux seuls les charges critiques dans les régions agricoles. En revanche, si l'on additionne intrants et apports atmosphériques, les charges critiques pour le cadmium étaient légèrement dépassées localement et celles pour le plomb nettement dépassées.

23. Le CCE a étudié la relation entre les charges critiques pour le cadmium et le plomb et les niveaux de seuil de la Communauté européenne (CE) pour les concentrations ambiantes. Les valeurs limites et les valeurs recommandées par la CE pour le cadmium et le plomb ont été comparées aux concentrations ambiantes moyennes annuelles en 2000 calculées par le CSM-E. Ces seuils n'ont été dépassés nulle part. Toutefois, la modélisation et la cartographie des charges critiques ont donné à penser que les dépôts de métaux lourds, particulièrement de plomb et de mercure, étaient trop élevés dans de nombreuses régions d'Europe pour lesquelles on disposait de données concernant les charges critiques.

Références

Rapport conjoint CCE-CSM-E (2005), Slootweg J., Hettelingh JP., Posch M., SV. Dutchak, I.Ilyin (eds.), Critical loads of cadmium, lead and mercury in Europe, Agence néerlandaise d'évaluation de l'environnement à l'Institut national de santé publique et de l'environnement (RIVM), Centre de coordination pour les effets, qui peut également être consulté à l'adresse www.mnp.nl/cce, Bilthoven (Pays-Bas).

Rapport d'activité du CCE (2005), Posch M., Slootweg J., Hettelingh JP. (eds.), Agence néerlandaise d'évaluation de l'environnement à l'Institut national de santé publique et de l'environnement (RIVM), Centre de coordination pour les effets, qui peut également être consulté à l'adresse www.mnp.nl/cce, Bilthoven (Pays-Bas).

Note: Les références sont reproduites telles qu'elles ont été reçues par le secrétariat.

Tableau 1. Tableau récapitulatif des indicateurs utilisés pour le calcul des seuils critiques (adapté du tableau 5.17 de l'UBA, 2005)

Écosystème récepteur	Effet observé	Métaux lourds visés	Types de couvert terrestre à examiner	Indicateur/limite critique	Effet n°
Terrestre	Effets sur la santé humaine	Cd, Pb, Hg	Tous les écosystèmes	Concentration totale dans l'eau du sol en dessous de la rhizosphère (pour protéger les eaux souterraines)	1
		Cd, Pb, Hg	Arable	Contenu dans les aliments, le fourrage et les cultures	2
		Cd, Pb, Hg	Prairie	Contenu dans l'herbe et les produits animaux (vaches, moutons)	
	Fonctionnement des écosystèmes	Cd, Pb	Terres arables, prairie, non agricoles	Concentration en ions libres au vu des effets sur les micro-organismes du sol, les végétaux et les invertébrés	3
		Hg	Sols forestiers	Concentration totale dans la couche d'humus au vu des effets sur les micro-organismes du sol et les invertébrés	
Aquatique	Fonctionnement des écosystèmes	Cd, Pb, Hg	Eaux douces	Concentration totale au vu des effets sur les algues, crustacés, vers, poissons, prédateurs supérieurs	4
	Santé humaine	Hg	Eaux douces	Concentration dans les poissons	5

Tableau 2. Tableau récapitulatif des réponses des pays à l'appel pour la communication de seuils critiques pour le cadmium, le plomb et le mercure concernant les cinq effets énumérés au tableau 1

Pays	Code pays	Effet n° (voir le tableau 1)									
		Cd				Pb			Hg		
		1	2	3	4	1	3	4	1	3	5
Allemagne	DE	x	x	x		x	x	x		x	
Autriche	AT	x	x	x		x	x		x	x	
Bélarus	BY			x			x				
Belgique	BE	x		x	x	x	x	x	x	x	x
Bulgarie	BG	x				x					
Chypre	CY	x	x	x		x	x		x		
Finlande	FI										x
France	FR			x			x				
Italie	IT			x			x				
Pays-Bas	NL	x	x	x		x	x				
Pologne	PL			x			x			x	
Royaume-Uni	GB			x			x				
Russie	RU	x		x		x	x				
Slovaquie	SK			x			x			x	
Suède	SE		x	x			x			x	x
Suisse	CH	x		x		x	x			x	
Ukraine ¹	UA		x								

¹ L'Ukraine a soumis de sa propre initiative les charges critiques du plomb pour l'effet 2.

Tableau 3. Pourcentage de la superficie des écosystèmes nationaux où existent des risques d'effets sur la santé, dans les pays qui ont communiqué des charges critiques pour le cadmium, le plomb et/ou le mercure

Pays	Cd			Pb			Hg		
	Superficie de l'écosystème (km ²)	1990 Pourcentage à risque	2000 Pourcentage à risque	Superficie de l'écosystème (km ²)	1990 Pourcentage à risque	2000 Pourcentage à risque	Superficie de l'écosystème (km ²)	1990 Pourcentage à risque	2000 Pourcentage à risque
AT	61 371	0,0	0,0	61 371	24,0	0,0	61 371	0,0	0,0
BE	5 228	0,0	0,0	5 228	62,3	18,2	5 228	22,7	6,1
BG	48 330	42,0	14,8	48 330	99,9	77,2	-	-	-
CH	2 200	0,0	0,0	2 218	72,0	2,3	-	-	-
CY	7 973	1,3	0,8	7 973	74,1	70,4	7 973	4,2	4,1
CZ	25 136	1,1	0,5	25 136	93,1	19,9	25 136	7,4	1,9
DE	290 003	1,4	0,1	290 003	79,0	7,4	290 003	17,9	4,8
NL	19 471	0,1	0,0	19 471	89,2	0,1	-	-	-
RU	425 425	0,0	0,0	650 575	3,3	2,5	-	-	-
SE	22 050	0,0	0,0	-	-	-	-	-	-
UA	18 002	0,0	0,0	18 002	91,6	41,4	-	-	-
UE25	431 232	1,1	0,1	409 182	71,8	8,1	389 711	14,2	3,9
Europe	925 190	2,7	0,8	1 128 308	33,8	8,3	389 711	14,2	3,9

Tableau 4. Pourcentage de la superficie des écosystèmes nationaux où existent des risques d'effets sur l'écosystème, dans les pays qui ont communiqué des charges critiques pour le cadmium, le plomb et/ou le mercure

Pays	Cd			Pb			Hg		
	Superficie de l'écosystème (km ²)	1990 Pourcentage à risque	2000 Pourcentage à risque	Superficie de l'écosystème (km ²)	1990 Pourcentage à risque	2000 Pourcentage à risque	Superficie de l'écosystème (km ²)	1990 Pourcentage à risque	2000 Pourcentage à risque
AT	61 371	0,0	0,0	61 371	48,7	11,1	32 601	39,2	11,7
BE	5 237	0,0	0,0	5 237	63,0	12,8	5 228	100,0	83,5
BY	121 128	9,1	0,1	121 128	100,0	10,2	-	-	-
CH	9 411	0,0	0,0	9 393	99,0	24,1	11 611	80,2	44,4
CY	7 973	0,0	0,0	7 973	80,9	78,4	-	-	-
DE	290 003	0,1	0,0	290 003	83,8	9,0	99 866	97,0	59,8
FR	170 638	0,1	0,0	170 638	93,7	9,8	-	-	-
GB	50 075	0,5	0,0	50 075	25,9	6,0	-	-	-
IT	278 128	0,0	0,0	278 128	0,3	0,0	-	-	-
NL	22 314	0,0	0,0	22 314	98,4	21,5	-	-	-
PL	88 383	0,5	0,0	88 383	73,5	14,7	88 383	100,0	99,9
RU	1 393 300	1,1	0,2	1 194 125	70,8	51,0	-	-	-
SE	151 432	0,0	0,0	151 432	60,5	1,9	152 074	56,0	22,9
SK	19 253	2,6	1,1	19 253	52,3	22,6	19 253	99,0	65,3
UE25	1 144 807	0,1	0,0	1 144 807	56,3	7,4	397 405	77,4	51,2
Europe	2 668 646	1,0	0,1	2 469 453	65,7	28,7	409 016	77,4	51,0

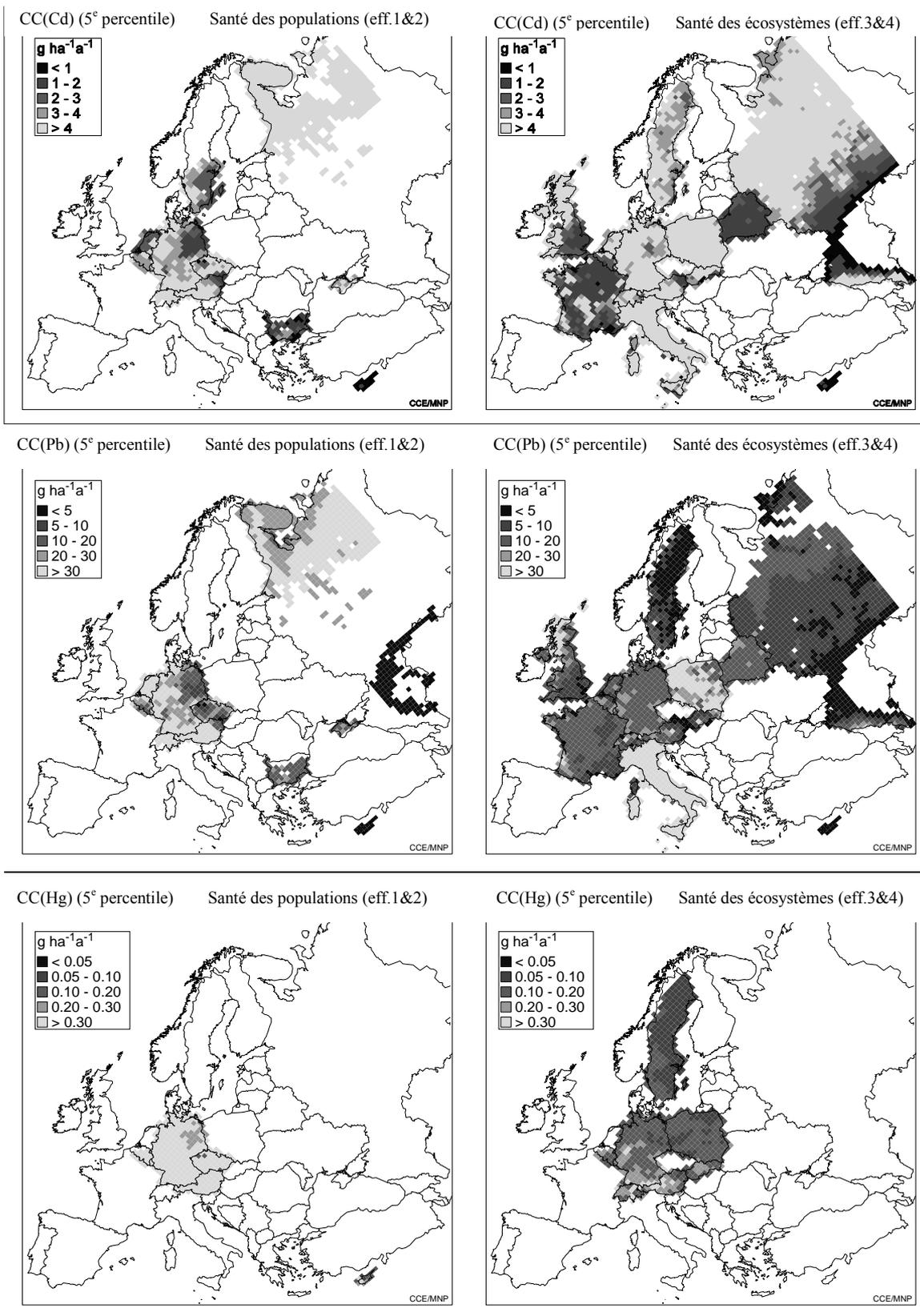


Figure I. Cartes des charges critiques pour le cadmium (en haut), le plomb (au milieu) et le mercure (en bas) qui permettraient de protéger 95 % des écosystèmes des effets nocifs pour la santé des populations (à gauche) et les écosystèmes (à droite). Les zones ombrées indiquent le nombre d'écosystèmes sensibles.
