



**Programme national de recherche
« Perturbateurs endocriniens »**

**Plateforme de consensus
« Agents ignifuges bromés »
Document final
(Juillet 2007)**



FONDS NATIONAL SUISSE
SCHWEIZERISCHER NATIONALFONDS
FONDO NAZIONALE SVIZZERO
SWISS NATIONAL SCIENCE FOUNDATION

Sommaire

Brève description (Executive Summary)	3
Programme national de recherche 50 « Perturbateurs endocriniens »	5
Méthodologie des plateformes de consensus	6
Membres de la plateforme de consensus « Agents ignifuges bromés »	8
Résultats: déclarations relatives aux conséquences	9
Résultats : déclarations relatives aux conséquences, annexe	10
Résultats: déclarations/recommandations relatives aux mesures	12

Auteur:

Dr. Marcel Trachsel
Chargé de la valorisation
Programme national de recherche « Perturbateurs endocriniens »
int/ext Communications AG
Case postale
4004 Bâle

marcel.trachsel@int-ext.com

Brève description (Executive Summary)

Introduction

Des substances ayant une activité hormonale peuvent nuire de différentes manières à l'être humain, aux animaux et à des écosystèmes entiers. Des troubles de la fertilité dus à de tels perturbateurs endocriniens sont démontrés dans de nombreuses espèces animales, des poissons aux mammifères, dans l'eau et sur terre.

En l'an 2000, le Conseil fédéral charge le Fond national suisse (FNS) d'exécuter le Programme national de recherche (PNR) 50 « Perturbateurs endocriniens ». Le but de ce PNR est de développer des stratégies scientifiques permettant d'évaluer les risques et les dangers de l'exposition des êtres humains et des animaux aux perturbateurs endocriniens présents dans l'environnement.

Dans le cadre de plateformes de consensus, les représentants des autorités et des industries de production et de transformation doivent élaborer en commun des recommandations sur la manière d'éviter l'impact négatif des produits chimiques de cette catégorie.

La méthodologie des plateformes de consensus a été exclusivement développée pour le programme national de recherche « Perturbateurs endocriniens ». Les objectifs définis par le comité de direction servaient de base. Dans le cas de la plateforme de consensus, il s'agit d'un dialogue structuré et constructif entre industries, autorités et scientifiques, dont l'objectif est de trouver un accord accepté de tous, relatif à l'impact des perturbateurs endocriniens sur les êtres humains, les animaux et l'environnement, ainsi qu'à des mesures contribuant à minimiser l'impact négatif (voir page 6 s).

Les activités de la plateforme de consensus « Agents ignifuges bromés » ont duré de mai 2006 à Juin 2007. Au total, 19 représentants des industries de production et de transformation, des autorités et du domaine scientifique, ainsi que deux modérateurs, y ont participé (voir page 8).

Par l'élaboration commune de déclarations relatives aux effets et aux mesures, tous les partenaires participant à la plateforme – industries, autorités et scientifiques du programme national de recherche « Perturbateurs endocriniens » – ont fait preuve de leur volonté d'établir un dialogue constructif et ont, par conséquent, grandement contribué à éviter l'impact négatif de perturbateurs endocriniens potentiels.

Résultats

Les membres de la plateforme de consensus ont 12 déclarations relatives aux conséquences (plus une annexe) et 19 déclarations/recommandations relatives aux mesures (voir page 9 s).

L'efficacité des agents ignifuges bromés dans la protection contre le feu de certains matériaux – essentiellement des matières synthétiques et des textiles - est indéniable. En plus du choix de matériaux appropriés et d'une construction bien conçue, ces substances aident à prévenir les incendies ou à réduire leurs conséquences. Mais leurs propriétés éprouvées dans la protection contre le feu d'appareils électriques et électroniques, de moyens de transport et dans la construction, sont confrontées à des risques éventuels. C'est pourquoi, en rapport avec leur présence dans

l'environnement, les agents ignifuges bromés utilisés en tonnages importants font l'objet de controverses. Les principaux représentants de ce groupe de substances sont les diphényléthers polybromés PentaBDE, OctaBDE et DecaBDE, ainsi que l'hexabromocyclododécane (HBCD) et le tétrabromobisphénol A (TBBPA).

Ces agents ignifuges bromés entraînent des effets endocriniens. On a observé des effets anti-androgènes et œstrogènes, ainsi que des troubles du système hormonal thyroïdien pour le PentaBDE interdit depuis 2004. Selon l'état actuel des connaissances, le TBBPA et le HBCD sont considérés comme des produits chimiques ayant une activité hormonale potentielle. On ne sait pas encore précisément dans quelle mesure les résultats obtenus dans le cadre d'essais in vitro et in vivo sont transposables à l'être humain.

En tenant compte de l'étendue du risque potentiel lié aux perturbateurs endocriniens, les membres de la plateforme de consensus considèrent qu'une incertitude scientifique ne doit pas servir d'argument pour différer des mesures proportionnelles destinées à réduire les risques. Les problèmes liés à ces substances nécessitent des projets de surveillance et de recherche à long terme.

Il convient également d'améliorer l'état d'information concernant le cycle de vie des agents ignifuges bromés. La recherche d'alternatives aux agents ignifuges bromés persistant dans l'environnement doit être encouragée.

L'être humain peut absorber ces agents ignifuges bromés par l'alimentation, mais également par la poussière domestique et par l'air de l'intérieur des locaux. Des employés qui travaillent dans le secteur de l'élimination des déchets et du recyclage des déchets d'équipements électriques et électroniques, sont particulièrement exposés à ces substances du fait de leur activité professionnelle. Dans ce cas, il convient de déterminer à quels endroits les expositions sont les plus importantes et s'il y a des mesures à prendre pour les réduire. L'industrie de transformation et le secteur de l'élimination des déchets devraient s'associer pour rechercher s'il existe en Suisse des sources présentant des chargements importants d'agents ignifuges bromés et, le cas échéant, prendre des mesures pour en réduire les émissions.

Selon l'état actuel des connaissances, le TBBPA lié sous forme de copolymère (par ex. résines époxy dans les circuits imprimés) est considéré comme inoffensif dans la phase d'application. En revanche, dans le cadre de sa responsabilité propre, l'industrie devrait examiner dans quels domaines d'application les DecaBDE et HBCD pourraient être remplacés par d'autres systèmes ignifuges présentant un profil de risque plus favorable.

En s'appuyant sur des évaluations du risque scientifiquement fondées, les autorités examinent d'autres restrictions ou interdictions d'agents ignifuges bromés persistants et présentant une activité hormonale. On tient alors compte des conventions de l'UE et de la disponibilité des substances de remplacement de valeur égale qui ont été examinées.

Programme national de recherche 50 « Perturbateurs endocriniens » (PNR 50)

Des substances ayant une activité hormonale peuvent nuire de différentes manières à l'être humain, aux animaux et à des écosystèmes entiers. Des troubles de la fertilité dus à de tels perturbateurs endocriniens sont démontrés dans de nombreuses espèces animales, des poissons aux mammifères, dans l'eau et sur terre. On suspecte certains solvants, divers produits de protection des plantes, des produits de combustion, des médicaments, les cosmétiques et même des substances naturelles, d'intervenir de quelque manière que ce soit dans l'équilibre hormonal de l'être humain et de l'animal.

En l'an 2000, le Conseil fédéral charge le Fond national suisse (FNS) d'exécuter le Programme national de recherche (PNR) 50 « Perturbateurs endocriniens ». Le programme scientifique, qui est au total doté de 15 millions de francs suisses, a débuté en l'an 2002 et se terminera fin 2007. Le comité de direction, composé de membres internationaux, a au total approuvé 30 projets de recherche en trois phases de programme.

Le programme national de recherche « Perturbateurs endocriniens » a pour mission de développer des stratégies scientifiques permettant d'évaluer les risques et les dangers de l'exposition des êtres humains et des animaux aux perturbateurs endocriniens présents dans l'environnement. Dans le cadre de plateformes de consensus, les représentants des autorités et des industries de production et de transformation doivent élaborer en commun des recommandations sur la manière d'éviter l'impact négatif des produits chimiques de cette catégorie.

Méthodologie des plateformes de consensus

La méthodologie des plateformes de consensus a été développée par le chargé de la valorisation du programme national de recherche « Perturbateurs endocriniens », le Dr. Marcel Trachsel, en collaboration avec l'agence de conseil en communication int/ext Communications AG, de Bâle. Les objectifs définis par le comité de direction servaient de base.

Dans le cas de la plateforme de consensus, il s'agit d'un dialogue structuré et constructif entre industries, autorités et scientifiques, dont l'objectif est de trouver un accord accepté de tous, relatif à l'impact des perturbateurs endocriniens sur les êtres humains, les animaux et l'environnement, ainsi qu'à des mesures contribuant à minimiser l'impact négatif. La méthodologie repose sur une série de réunions et de réflexions individuelles en vue de leur préparation.

Certaines conditions sont nécessaires pour pouvoir clôturer une plateforme de consensus avec succès:

- La question à traiter (Issue) doit être délimitée autant que possible.
- Les membres sont prêts à coopérer dans le cadre du processus, à accepter des intérêts et des points de vue divergents et à travailler ensemble pour trouver un accord commun.
- Les réunions sont modérées par des professionnels.
- Toutes les actions et tous les résultats intermédiaires restent confidentiels jusqu'à la clôture de la plateforme de consensus. À l'issue des travaux, seuls les résultats qui auront été approuvés seront communiqués.

Étape 1: en s'appuyant sur leurs connaissances, les membres de la plateforme de consensus définissent individuellement leur point de vue c.-à.-d. celui de l'organisation qu'ils représentent, concernant les conséquences et les mesures.

Étape 2: à l'occasion d'une première réunion commune, les membres de la plateforme de consensus défendent leur point de vue concernant les conséquences et les mesures et autorisent les autres membres de la plateforme de consensus à remettre en question ce point de vue (Hearing). Il ressort de cette réunion *une compilation de déclarations/recommandations relatives aux conséquences et aux mesures*. Celles-ci seront mises à la disposition des membres de la plateforme de consensus.

Étape 3: lors de cette étape, les membres de la plateforme de consensus décident individuellement de *l'acceptation, de l'acceptation sous conditions ou de la non-acceptation de chaque déclaration relative aux conséquences*. L'acceptation sous conditions doit être impérativement fondée. Les résultats sont centralisés et répartis dans les catégories suivantes:

- Catégorie c1: acceptation générale >>> enregistrement direct dans la compilation finale des déclarations acceptées
- Catégorie c2: acceptée et acceptée sous conditions, pas plus d'une non-acceptation >>> discussion dans le cadre de la réunion commune
- Catégorie c3: plus d'une non-acceptation >>> on ne donne pas suite

Étape 4: dans le cadre de la réunion commune, on poursuivra les discussions concernant les déclarations relatives aux conséquences et s'inscrivant dans la catégorie c2, avec pour objectif de trouver une formulation qui soit acceptable pour tous les membres de la plateforme de consensus. Conjointement aux déclarations de la catégorie c1, le résultat de cette réunion débouchera sur la compilation finale des *déclarations relatives aux conséquences ayant été acceptées*. Celles-ci seront rangées dans un ordre logique et approuvées par la plateforme de consensus.

Étape 5: lors de cette étape, les membres de la plateforme de consensus décident individuellement de *l'acceptation, de l'acceptation sous conditions ou de la non-acceptation de chaque déclaration/recommandation relative aux mesures*.

L'acceptation sous conditions doit être impérativement fondée. Les résultats sont centralisés et répartis dans les catégories suivantes:

- Catégorie m1: acceptation générale >>> enregistrement direct dans la compilation finale des déclarations/recommandations acceptées
- Catégorie m2: acceptée et acceptée sous conditions, pas plus d'une non-acceptation >>> discussion dans le cadre de la réunion commune
- Catégorie m3: plus d'une non-acceptation >>> on ne donne pas suite

Étape 6: dans le cadre de la réunion commune, on poursuivra les discussions concernant les déclarations/recommandations relatives aux mesures et s'inscrivant dans la catégorie m2, avec pour objectif de trouver une formulation qui peut être acceptée par tous les membres de la plateforme de consensus. Conjointement aux déclarations/recommandations de la catégorie m1, le résultat de cette réunion débouchera sur la compilation finale des *déclarations/recommandations relatives aux mesures ayant été acceptées*. Celles-ci seront rangées dans un ordre logique et approuvées par la plateforme de consensus.

Étape 7: les compilations de déclarations relatives aux conséquences et aux mesures qui auront été approuvées, seront *résumées dans un document final* et mises à la disposition d'autres groupes d'intérêts à des fins de communication.

Membres de la plateforme de consensus « Agents ignifuges bromés »

Sur invitation du programme national de recherche « Perturbateurs endocriniens », les personnes mentionnées ci-dessous ont eu l'amabilité de se déclarer prêtes à participer activement à la plateforme de consensus « Agents ignifuges bromés ». Les responsables du programme national de recherche souhaitent vivement remercier les membres de la plateforme de consensus de leur précieuse collaboration.

Industrie de production

Dr. Paul Vesel, SGCI Chemie Pharma Schweiz, Zurich
Dr. Urs Friederich, Dr. Claude Bastian, Dow (Europe) GmbH, Horgen
Dr. Adrian Beard, Clariant GmbH, Hürth-Knapsack (Allemagne)
Dr. Klaus Rothenbacher, Bromine Science and Environmental Forum (BSEF), Bruxelles (B)

Industrie de transformation

Dr. Jürgen Baumann, Siemens Suisse SA, Zurich
Dr. Ferdinand Quella, Siemens SA, Munich (Allemagne)

Autorités

Prof. Dr. Georg Karlaganis, Dr. Josef Tresp, Office fédéral de l'environnement, Berne
Dr. Beat Brüscheiler, Dr. Steffen Wengert, Office fédéral de la santé publique, Berne/Zurich
Dr. Christoph Rüegg, Secrétariat d'état à l'économie, Berne/Zurich

Programme national de recherche « Perturbateurs endocriniens »

Dr. Martin Kohler, Dr. Andreas Gerecke, Dr. Peter Schmid, Christian Bogdal, Empa, Dübendorf
Prof. Dr. Walter Giger, Dr. Hans-Peter Kohler, Eawag, Dübendorf
Dr. Leo Morf, Andreas Buser, GEO Partner AG, Zurich

Modération et préparation

Prof. Dr. Felix R. Althaus, Président du comité de direction PNR « Perturbateurs endocriniens », Université de Zurich
Dr. Marcel Trachsel, Chargé de la valorisation du PNR « Perturbateurs endocriniens » int/ext Communications AG, Bâle

Les travaux de la plateforme de consensus « Agents ignifuges bromés » ont duré de mai 2006 à juin 2007.

Résultats de la plateforme de consensus « Agents ignifuges bromés » : déclarations relatives aux conséquences

Déclarations relatives aux agents ignifuges

- Le feu est une cause importante de mise en danger et de perte de vies et de biens. En plus du choix des matériaux appropriés et de la construction, les agents ignifuges sont des composants importants de la prévention.
- La protection contre le feu doit être considérée dans sa globalité. On doit y inclure tant les avantages que les inconvénients. Les analyses ne doivent pas uniquement se limiter à certaines classes ou groupe de substances d'agents ignifuges.
- Il y a des agents ignifuges provenant de différentes classes chimiques. Pour certaines applications comme des boîtiers de dispositifs électriques et électroniques, des circuits imprimés et de la mousse en polystyrol, les agents ignifuges bromés présentent des propriétés avantageuses en termes de formulation et de matériaux.
- Les agents ignifuges bromés ne sont généralement pas ceux qui sont les meilleurs ou les plus efficaces. Il existe entre-temps des alternatives pour de nombreuses applications.
- Les agents ignifuges de remplacement doivent également prouver leur éco-compatibilité et leur sécurité sanitaire.
- Dans le cas de diverses applications, on ne dispose actuellement pas encore d'agents pour remplacer les agents ignifuges bromés. C'est par exemple le cas lorsque des lois ou des clients ont certaines exigences en ce qui concerne la protection contre l'incendie, comme c'est le cas notamment aux USA. Les matières synthétiques non-polaires, comme le polystyrène expansé, sont entre autres concernées.

Déclarations relatives à des agents ignifuges bromés

- L'analyse du flux de matières est l'un des outils qui convient le mieux à l'évaluation des flux de matières du point de vue des retombées environnementales. Les résultats peuvent servir de bases à la planification des mesures destinées à réduire les retombées environnementales.
- L'évaluation des risques liés aux agents ignifuges bromés doit s'appuyer sur l'analyse de tous les éléments constitutifs de l'ensemble du produit technique (y compris les stéréo-isomères et les sous-produits).
- Il convient de considérer de manière séparée l'exposition des employés et celle des consommateurs aux agents ignifuges bromés. C'est en particulier dans le secteur de la production, de l'élimination des déchets et du recyclage, que des expositions accrues des employés aux agents ignifuges bromés ont été mises en évidence.
- TBBPA: Selon l'état actuel des connaissances, le tétrabromobisphénol-A lié sous forme de copolymère (par ex. résines époxy dans les circuits imprimés) est considéré comme inoffensif dans la phase d'application.

Déclarations relatives à l'impact endocrinien des produits chimiques

- Il existe des produits chimiques naturels et chimiques ayant des effets endocriniens.

Déclarations relatives à l'impact endocrinien des agents ignifuges bromés

- Il existe certains agents ignifuges bromés ayant des effets endocriniens (se référer à l'annexe).

Annexe relative aux «déclarations se rapportant aux effets »

Les termes de «perturbateur endocrinien » ou de «perturbateur endocrinien potentiel» sont utilisés conformément à la définition des Reports on Global Assessment of the state-of-the-science on endocrine disruptors de l'OMS/IPCS:

Perturbateur endocrinien = Endocrine disruptor:

*An **endocrine disruptor** is an exogenous substance or mixture that alters function(s) of the endocrine system and consequently causes adverse health effects in an intact organism, or its progeny, or (sub)populations.*

Perturbateur endocrinien potentiel= Potential endocrine disruptor

*A **potential endocrine disruptor** is an exogenous substance or mixture that possesses properties that might be expected to lead to endocrine disruption in an intact organism, or its progeny, or (sub)populations.*

La déclaration figurant dans le document principal et selon laquelle «il existe certains agents ignifuges bromés qui ont un effet endocrinien », doit être considérée de manière générale et nécessite, de l'avis de la plateforme de consensus, quelques explications complémentaires:

- *Au cours des dernières années, les effets éventuels de certains agents ignifuges bromés sur le système hormonal de l'être humain et de l'animal ont fait l'objet d'un nombre croissant de recherche. On a alors constaté que les effets exercés par les différents agents ignifuges sur les systèmes hormonaux étaient très variables.*
- *Le PentaBDE est un perturbateur endocrinien, car on a observé des effets anti-androgènes et œstrogènes tant in vitro qu'in vivo. Plusieurs études ont de plus mis en évidence un dysfonctionnement du système hormonal thyroïdien.*
- *En plus de l'alimentation, la poussière domestique maison et l'air ambiant des locaux sont des sources importantes de PentaBDE pour l'être humain.*
- *Selon l'état actuel des connaissances, le DecaBDE n'est pas un perturbateur endocrinien car aucun effet directement dû à un dysfonctionnement du système hormonal n'a été mis en évidence, pas plus in vitro qu'in vivo.*

- *Le TBBPA est un produit chimique ayant une activité hormonale potentielle. Plusieurs études in vitro ont mis en évidence des effets sur le système hormonal thyroïdien. Ces résultats n'ont toutefois pas été confirmés in vivo pour le TBBPA.*
- *Les HBCD sont des produits chimiques ayant une activité hormonale potentielle, car de faibles interactions avec le système hormonal thyroïdien ont été mises en évidence dans plusieurs études in vitro. Ces résultats font actuellement l'objet d'études in vivo.*
- *Les résultats obtenus à partir de tests cellulaires et de tests menés auprès d'animaux dans le cadre de ces études ne sont pas directement transposables à l'être humain. L'importance de ces résultats pour la santé de l'homme n'est, par conséquent, pas déterminée de manière approfondie.*
- *Comme démontré dans le cadre d'études in vitro ou in vivo, certains agents ignifuges bromés (PentaBDE, HBCD, DecaBDE) peuvent perturber le développement neuronal dans le cadre de l'expérimentation animale. Des études scientifiques menées actuellement tentent de déterminer dans quelle mesure ces résultats sont transposables à l'être humain.*
- *Les risques liés à d'importants agents ignifuges bromés (TBBPA et HBCD) font actuellement l'objet d'évaluations au sein de l'UE; pour certaines substances (DecaBDE, OctaBDE et PentaBDE) on dispose déjà de rapports finaux. Pour ce qui est du DecaBDE, un addenda au rapport relatif à l'évaluation du risque environnemental datant de 2004 est en cours d'élaboration. Pour les autres agents ignifuges bromés (en plus du PentaBDE, DecaBDE, TBBPA et des HBCD), il y a encore des lacunes concernant d'éventuels effets sur les systèmes hormonaux.*

Résultats de la plateforme de consensus « Agents ignifuges bromés » : déclarations/recommandations relatives aux mesures

Déclarations relatives aux mesures générales pour les perturbateurs endocriniens

- Les problèmes soulevés par les substances ayant une activité hormonale nécessitent des projets de surveillance et de recherche à long terme.
- En tenant compte de l'étendue du risque potentiel liés aux perturbateurs endocriniens, nous considérons qu'une incertitude scientifique ne doit pas servir de prétexte pour différer des mesures proportionnées destinées à réduire les risques.

Déclarations relatives aux mesures générales pour les agents ignifuges bromés

- Il convient d'encourager la recherche d'alternatives aux agents ignifuges bromés persistant dans l'environnement.
- Les perturbateurs endocriniens sont entre autres inclus dans la législation européenne en matière de substances chimiques REACH. Les agents ignifuges bromés sont utilisés dans le monde entier. C'est pourquoi il n'est pas approprié d'adopter un point de vue se rapportant uniquement à la Suisse.
- Il convient d'améliorer l'information relative au cycle de vie des agents ignifuges bromés.
- Le flux de substances et les cycles de vie d'agents ignifuges bromés doivent être examinés, ce qui inclut également les données relatives à la production, les quantités de substances dans les produits, le recyclage et en particulier les émissions pendant l'utilisation.
- Une analyse de l'exposition des employés de l'industrie du recyclage doit déterminer où se trouvent les expositions les plus importantes et s'il faut intervenir pour les réduire.
- DecaBDE: il convient d'étudier les émissions de DecaBDE émanant du cycle de vie technique et pénétrant dans l'environnement.
- DecaBDE: il faut faire connaître les données relatives à la production de DecaBDE et à son utilisation dans divers matériaux, ainsi qu'à sa consommation (analyse du flux de matières).
- DecaBDE: afin de mieux comprendre l'accumulation de DecaBDE et d'autres agents ignifuges bromés le long des chaînes alimentaires, il convient d'étudier les rapaces, leurs œufs et leurs proies quant à la quantité de substances qu'ils contiennent et à leurs produits de décomposition.
- HBCD: en tenant compte des études scientifiques qui sont déjà en cours, il faut déterminer si l'alpha-HBCD présent dans l'environnement est formé à partir de HBCD technique ou transporté de manière sélective et/ou absorbé par des organismes.

- TBBPA, HBCD, DecaBDE: afin de mieux pouvoir évaluer l'exposition des êtres vivants dans les écosystèmes aquatiques et terrestres, il faut approfondir le comportement de décomposition des substances et de leurs produits de décomposition dans les boues d'épuration, les sédiments et les sols, en tenant compte d'études scientifiques qui sont déjà en cours.
- alpha-HBCD: en raison de l'accumulation importante d'alpha-HBCD dans l'environnement biologique et des dangers liés à cette substance qui sont désormais connus, il faut envisager des mesures proportionnelles pour réduire les émissions.

Déclarations relatives aux mesures administratives pour les agents ignifuges bromés

- En s'appuyant sur des évaluations du risque scientifiquement fondées, les autorités examinent d'autres restrictions ou interdictions d'agents ignifuges bromés persistants et présentant une activité hormonale. On tient alors compte des conventions de l'UE et de la disponibilité des substances de remplacement de valeur égale qui ont été examinées.
- DecaBDE, TBBPA: il existe pour le DecaBDE et le TBBPA un Risk Assessment Report. En s'appuyant sur les analyses exigées dans le cadre de ce rapport et sur les résultats qui proviennent de travaux de recherche actuels, les autorités envisagent en cas de besoin de réglementer ces substances ou de prendre des mesures destinées à réduire les risques. Ceci doit se faire en accord avec les conventions correspondantes de l'UE.

Déclarations relatives à des mesures industrielles pour les agents ignifuges bromés

- L'industrie de transformation et le secteur de l'élimination des déchets recherchent s'il existe en Suisse des sources présentant des chargements importants d'agents ignifuges bromés et prennent, le cas échéant, des mesures pour en réduire les émissions.
- DecaBDE: il faut réduire les émissions de DecaBDE émanant du cycle de vie technique et pénétrant dans l'environnement. Avec le VECAP, l'industrie a pris une initiative volontaire en faveur d'une réduction.
- DecaBDE: il faut encourager des efforts en faveur de programmes de Product Stewardship (programme de gestion du produit) pour le DecaBDE. Ceci s'applique en particulier aussi à la coopération entre producteurs et industries appliquées.
- DecaBDE, HBCD: dans le cadre de sa propre responsabilité, l'industrie examine dans quels domaines d'application les DecaBDE et HBCD peuvent être remplacés par d'autres systèmes ignifuges présentant un profil de risque plus favorable.