

# La vérification environnementale d'équipements électriques et électroniques

Enjeux et préconisations dans une industrie en pleine  
mutation

Présentée au Colloque 2018 de l'AQVE

Par Aurélien Hathout M.Env, VEA





Aurélien Hathout M.Env, VEA  
*Spécialiste en conformité environnementale de  
produits électroniques*



# La vérification environnementale d'équipements électriques et électroniques

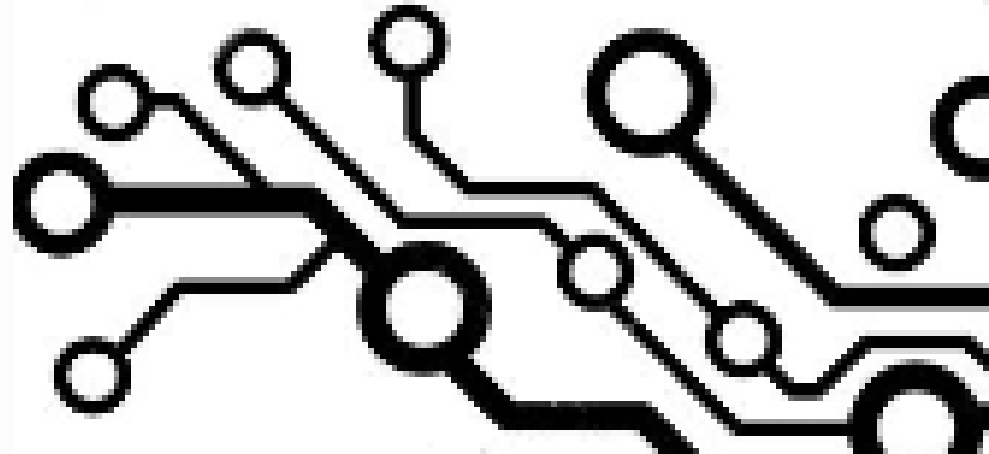
1. Un rapport ambigu avec l'environnement et l'être humain
2. Une réglementation mise à rude épreuve
3. L'approche recommandée pour une vérification environnementale adaptée

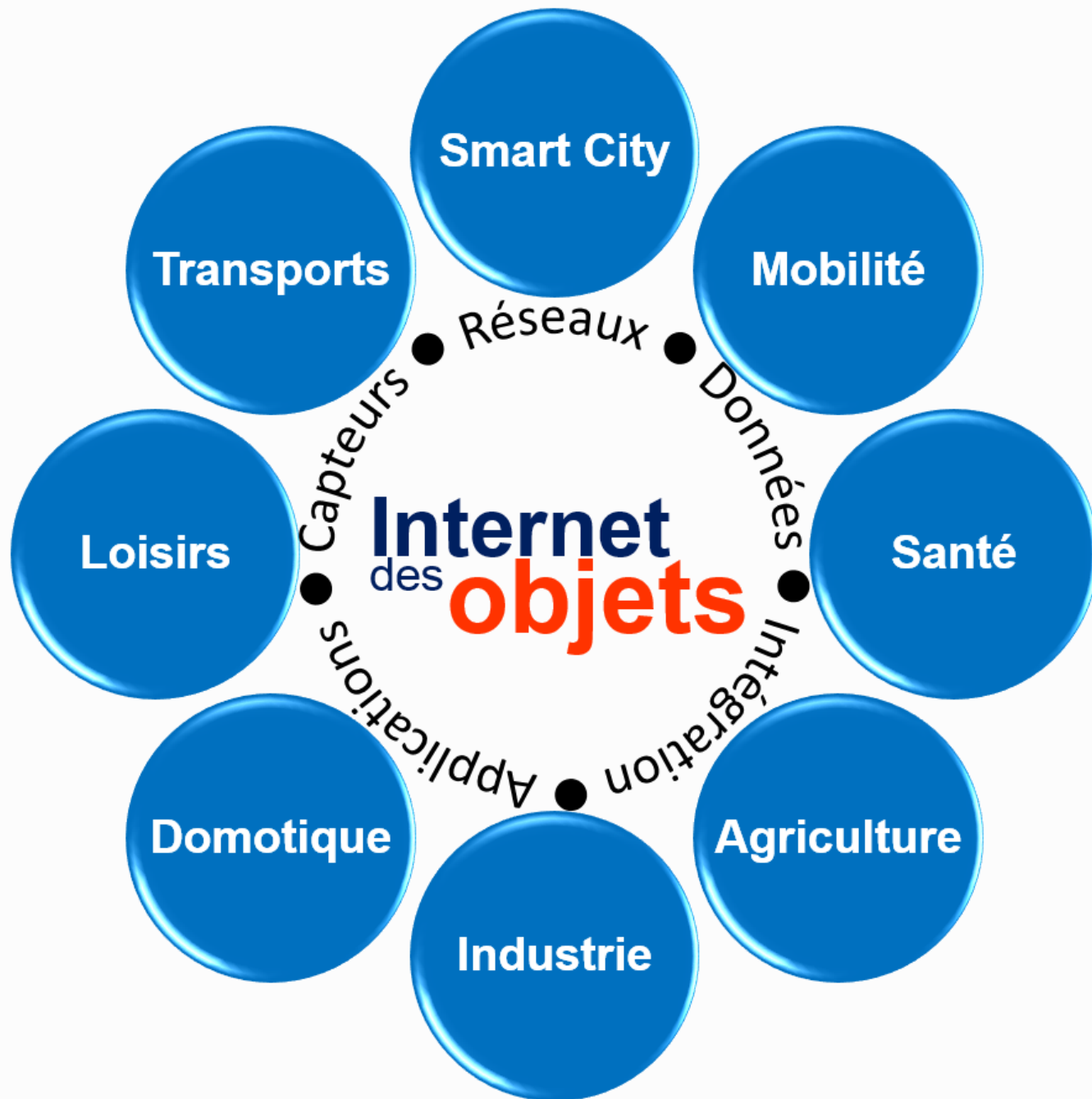
# Non Exhaustif

Fait état de la situation actuelle et des principales lois et normes généralement applicables

**Avertissement:** Cette présentation fournit des informations de base sur les réglementations environnementales. Elle se fonde sur la compréhension actuelle de d'Expertise Enviropass. Elle a été développée uniquement à titre informatif et ne saurait remplacer pas la législation officielle

# 1. Un rapport ambigu avec l'environnement et l'être humain

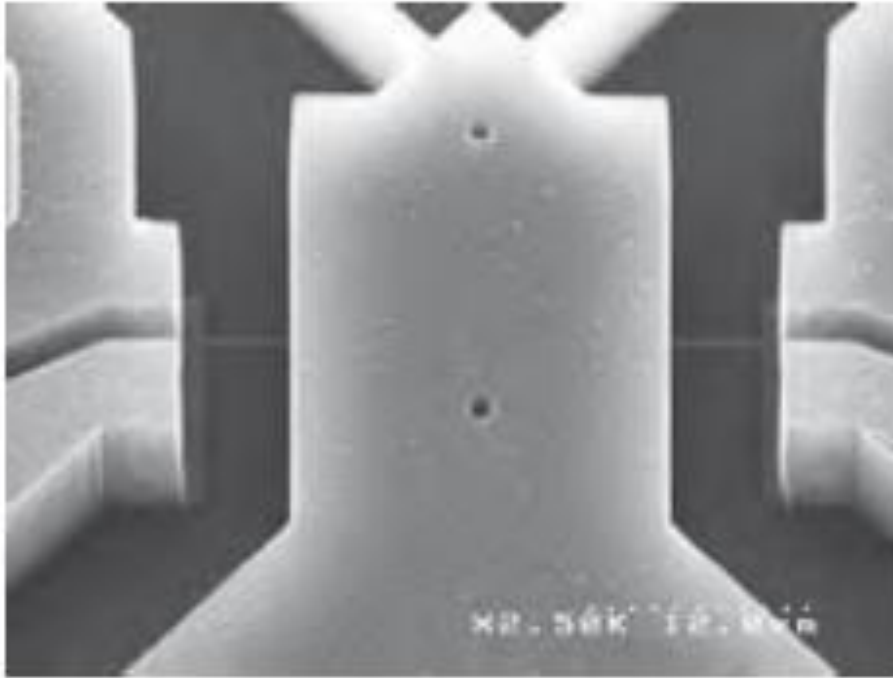




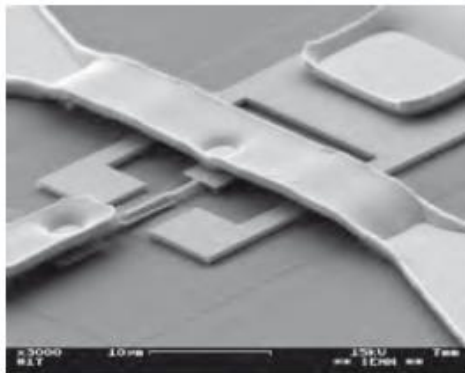


Source: <https://atelier.bnpparibas/health/article/transport-drone-decolle-domaine-sante>





Des nanofils de silicium Intégrés dans une structure mécanique pour détecter accélération et champ magnétique



Transistor bipolaire InP, M. Zaknoue, IEMN

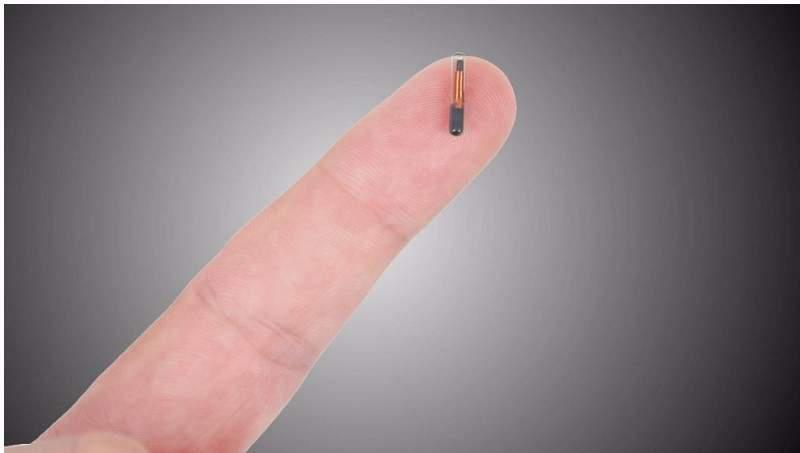


Un capteur 3A3M sur la chaussure d'un jogger pour reconstruire sa trajectoire et délivrer en temps réel les Informations sur sa course

Sources: Les Nanotechnologies, un nouveau paradigme.  
Les cahiers de l'ANR – n.5. Juillet 2012



Source: <http://www.lefigaro.fr/vox/societe/2014/11/20/31003-20141120ARTFIG00268-le-transhumanisme-n-est-pas-un-humanisme.php>



Source: <http://fr.euronews.com/2015/06/23/transhumanisme-les-implants-rfid-debarquent-a-petits-pas-dans-notre-vie>

# Guangdong Province



Source: <http://www.yadkin.k12.nc.us/>



# Question : comment sont recyclés nos équipements électroniques ?



# Problèmes de santé publique



**Perturbateurs endocriniens**  
et troubles du  
développement : de la  
conception au jeune enfant.

**Conséquences ?**  
**Que faire ?**

Animée par Madame  
Nicole DAMON  
en charge du secteur  
Santé au bureau  
national du CNAFAL

**ENTRÉE LIBRE**



Halogen free

POP

IPC 1752A

## 2. Une réglementation mise à rude

épreuve

ELV



EN 50581



R30001  
RoHS (XX,XX)

Prop. 65



WEEE



REACH

## 2.1 Conventions internationales



**BASEL CONVENTION**



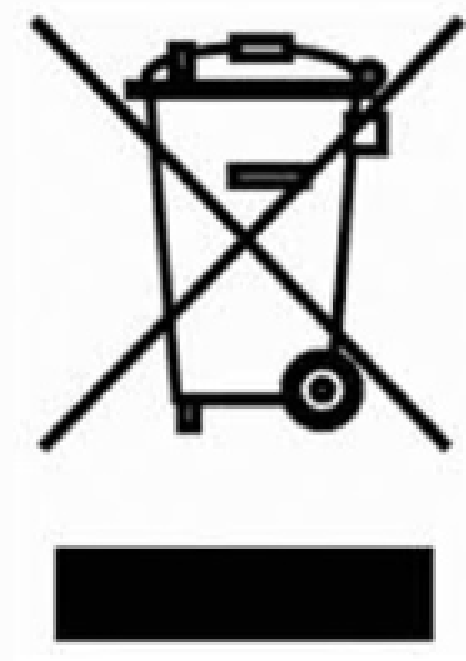
Stockholm Convention  
on persistent organic  
pollutants (POPs)



## 2.2 En Europe



REACH



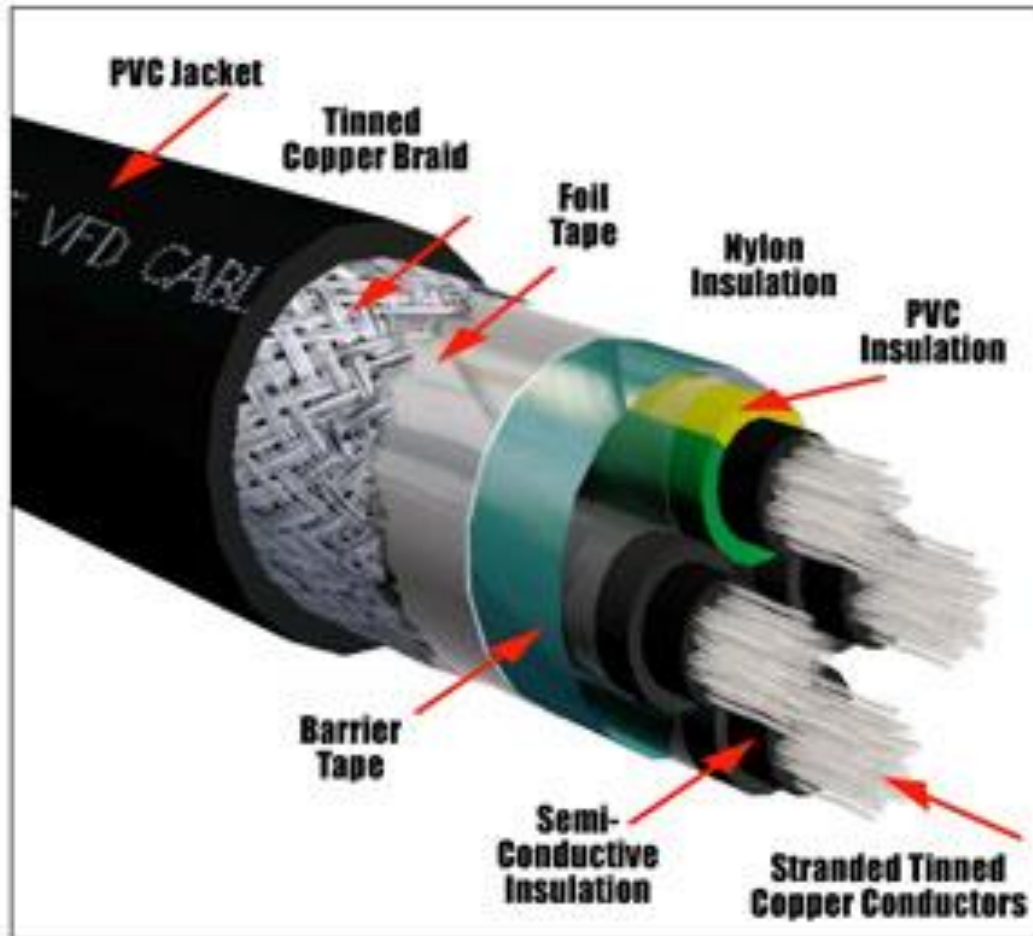
POP



RoHS & RoHS 2 Restricted Substances with Limits		
Lead	(Pb)	< 1000 ppm
Mercury	(Hg)	< 1000 ppm
Cadmium	(Cd)	< 100 ppm
Hexavalent Chromium	(Cr VI)	< 1000 ppm
Polybrominated Biphenyls	(PBB)	< 1000 ppm
Polybrominated Diphenyl Ethers	(PBDE)	< 1000 ppm



Au niveau de la matière homogène

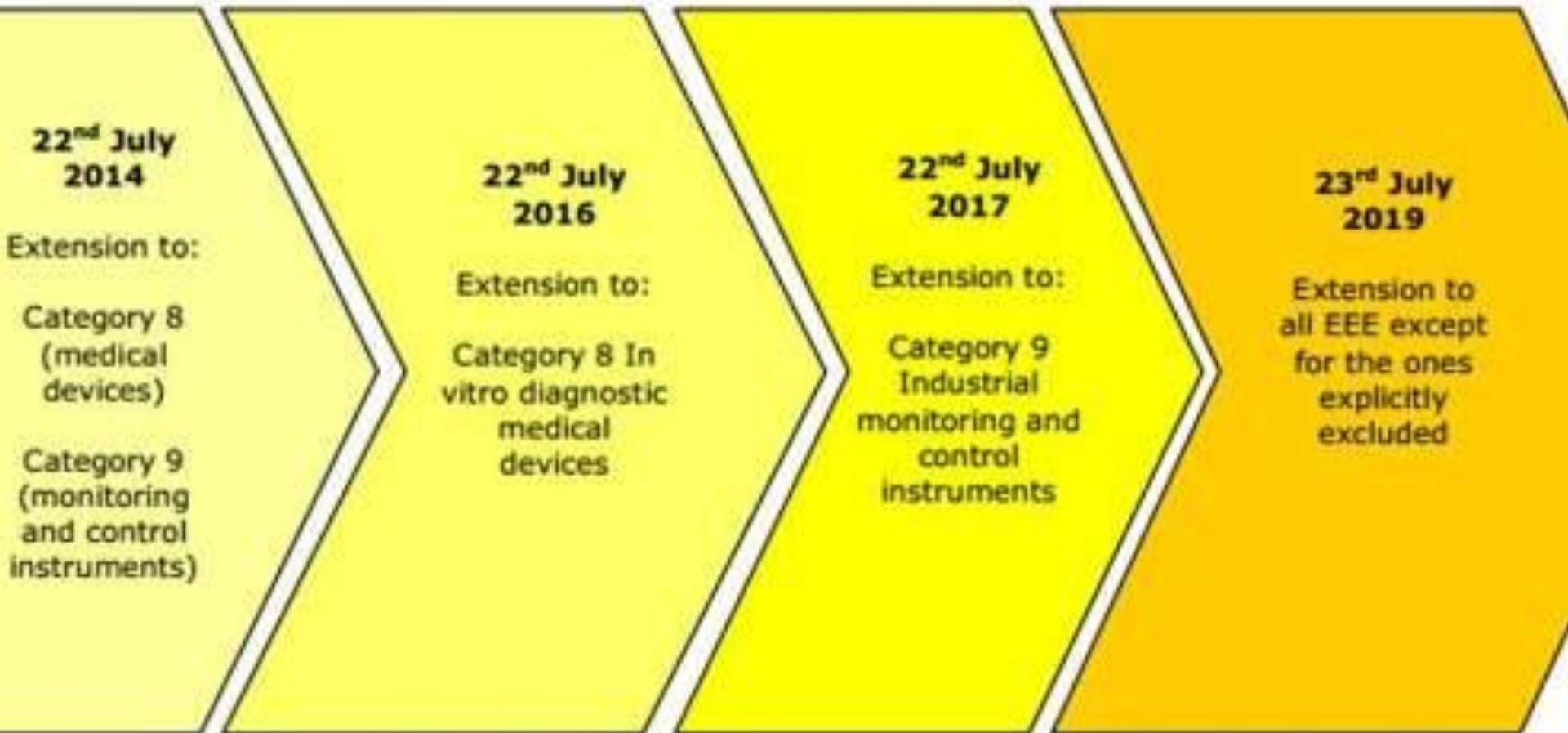


**Figure 1**

A typical electrical cable is a complex assembly of twisted pairs, insulation, and protective jacketing.

*Photo credit: LappUSA*

# Champ d'application



## 4 substances ajoutées

<b>Substances</b>	<b>No CAS</b>
Bis(2-ethylhexyl) phthalate (DEHP)	117-81-7
Benzyl butyl phthalate (BBP)	85-68-7
Dibutyl phthalate (DBP)	84-74-2
Diisobutyl Phthalate (DIBP)	84-69-5

# La réglementation européenne REACH



source: [www.enviropass.ca](http://www.enviropass.ca)

Règlement 1907/2006/CE concernant l'enregistrement, l'évaluation et l'autorisation des substances chimiques, ainsi que les restrictions applicables à ces substances (REACH), instituant une agence européenne des produits chimiques

La réglementation européenne

**Registration, Evaluation,  
Authorisation and Restriction of  
Chemicals**





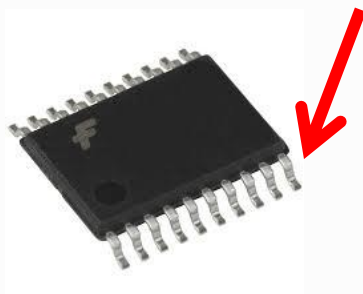
Que sont les SVHC ?

SVHC : Substances of Very High  
Concern

Liste des substances extrêmement  
préoccupantes

# Plusieurs SVHC peuvent se retrouver dans des EEE

Le sulfonate de méthane de plomb (No de CAS 17570-76-2)  
utilisé pour l'électrodéposition (*electroplating*) au plomb-étain  
de semi-conducteurs



Source: ANNEX XV – IDENTIFICATION OF SVHC FORMAT, PROPOSAL FOR IDENTIFICATION OF A SUBSTANCE AS A CATEGORY 1A OR 1B CMR, PBT, vPvB OR A SUBSTANCE OF AN EQUIVALENT LEVEL OF CONCERN, Submitted by: CA of the Netherlands - [http://echa.europa.eu/documents/10162/13638/svhc\\_axvrep\\_lead\\_methanesulfonate\\_en.pdf](http://echa.europa.eu/documents/10162/13638/svhc_axvrep_lead_methanesulfonate_en.pdf)

## La Cétone de Michler (No de CAS 90-94-8)

Utilisé pour ses propriétés photosensibilisantes dans des procédés de fabrications de circuits imprimés



Source: ANNEX XV – PROPOSAL FOR IDENTIFICATION OF A SUBSTANCE AS A  
CMR 1B OR 1A, PBT, vPvB OR A SUBSTANCE OF AN  
EQUIVALENT LEVEL OF CONCERN, Submitted by: European Chemicals Agency at the request of the European  
Commission- [http://echa.europa.eu/documents/10162/13638/svhc\\_axvrep\\_michlers\\_ketone\\_pub\\_en.pdf](http://echa.europa.eu/documents/10162/13638/svhc_axvrep_michlers_ketone_pub_en.pdf)

L'isocyanurate de triglycidyle (TGIC) (No de CAS 2451-62-9).

Utilisé pour le durcissement de résines (époxy) et comme enduit d'isolation électrique, dans les plastiques ou dans les *solder-masks* des circuits imprimés



Source: ANNEX XV – PROPOSAL FOR IDENTIFICATION OF A SUBSTANCE AS A  
CMR CATEGORY 1A OR 1B, PBT, vPvB OR A SUBSTANCE OF  
AN EQUIVALENT LEVEL OF CONCERN, Submitted by: CA of the Netherlands

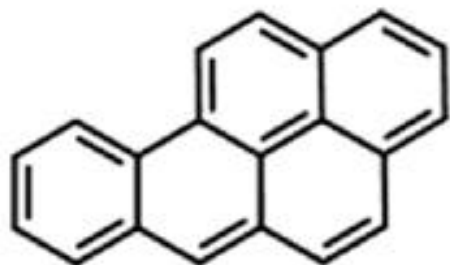
Commission - <http://echa.europa.eu/documents/10162/39375707-80fb-4812-ad96-0ed0b375ab13>

## 2 types d'obligations pour le producteur d'articles contenant au moins une SVHC

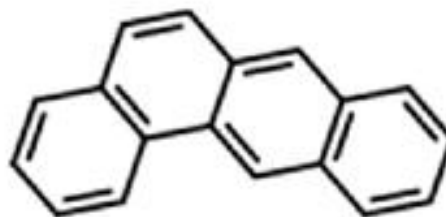
- Si présence d'une SVHC à plus de 0,1 % poids de l'article
- Si plus d'une tonne par an d'une SVHC est introduite en Union Européenne par une même entité légale

# REACH Annexe XVII

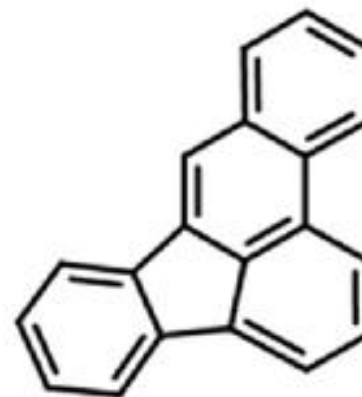
## Liste de restrictions



Benzo[a]pyrene



Benzo[a]anthracene



Benzo[b]fluoranthene

Liste à jour disponible sur [www.enviropass.ca](http://www.enviropass.ca)

# Polluants Organiques Persistants (POP)



**HALOGEN  
FREE**

# PBB et PBDE



Without Flame Retardant



With Flame Retardant

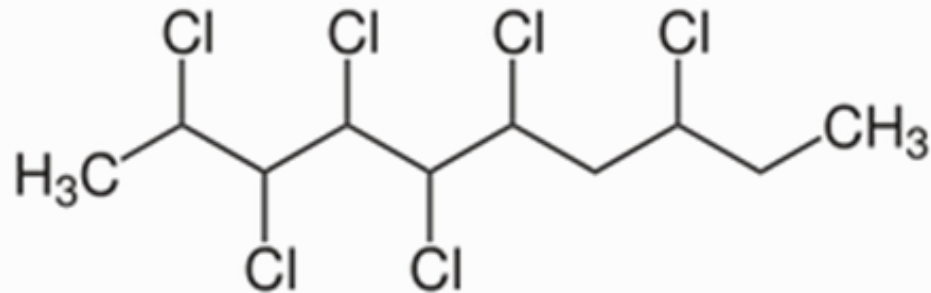


# POP

Biphényles polychlorés (PCB)



# POP

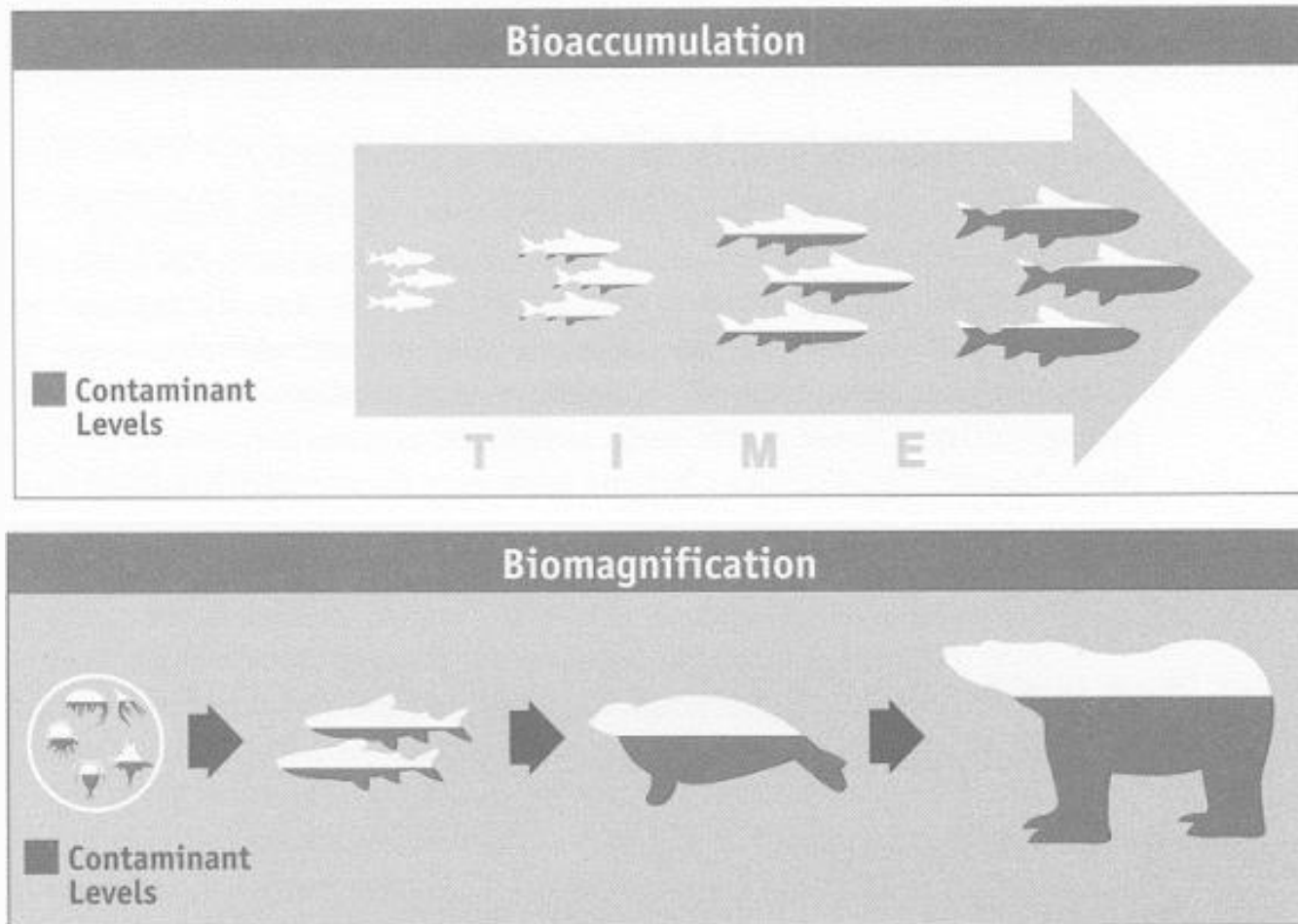


- Alkanes C10-C13 Chloro (short-chain chlorinated paraffins) (SCCPs)

Câbles (plastique)

# POP: Rôle suspecté dans les troubles hormonaux, cancer, mutations, malformations congénitales

**Figure 4.3: Bioaccumulation and Biomagnification**



Source: J. Jensen, K. Adare and R. Shearer, Canadian Arctic Contaminants Assessment Report, Northern Contaminants Program, Indian and Northern Affairs, 508 p., 1997; Draft report, 1999 EcoSummit.

WEEE/DEEE

Directive 2012/19/UE relative aux  
déchets d'équipements électriques et  
électroniques (DEEE)

2 exigences pour le producteur/importateur:

- marquage
- traitement du déchet



## 2.3 Au Canada

### La LCPE

- Réglementation de niveau fédéral
- Contrôle de l'introduction de nouvelles substances sur le territoire canadien.

LCPE art. 66 - 81

# Adaptation aux nouvelles technologies

- la proposition de cadre réglementaire pour les nanomatériaux en vertu de la LCPE (1999)
- + new projet de loi sur plomb, mercure, PBDE etc. d'ici 2020.

# Québec

## La LQE



Pouvoir du Ministre

Bureau d'audience publique

Règlement sur les matières dangereuses

Règlement sur la récupération et la valorisation  
de produits par les entreprises



# LQE : Q-2, a. 31, 1<sup>er</sup> al., par. e.1, a

*Le gouvernement peut adopter des règlements pour mettre en place des mesures prévoyant le recours à des instruments économiques, (...) des droits ou redevances d'élimination anticipés (...) en vue de protéger l'environnement et d'atteindre des objectifs en matière de qualité de l'environnement*

## LQE : Q-2, a. 53.30

*Le gouvernement peut, par règlement, régir sur tout ou partie du territoire du Québec la récupération et la valorisation des matières résiduelles.*

# Règlement sur la récupération et la valorisation de produits par les entreprises

# DEEE Québec



Source: [www.arpe.ca](http://www.arpe.ca)

Catégorie de produits*1	Écofrais applicables*2
1. Ordinateurs portables	0,90 \$
2. Ordinateurs de bureau	1,10 \$
3. Périphériques d'ordinateur et de console de jeux vidéo	0,20 \$
4. Dispositifs d'affichage	≤ 29 po : 5,50 \$ 30-45 po : 9,00 \$ ≥ 46 po : 24,00 \$
5. Téléphones conventionnels et répondeurs téléphoniques	0,45 \$
6. Appareils cellulaires et téléavertisseurs	0,07 \$
7. Imprimantes, numériseurs, télécopieurs, photocopieurs et appareils multifonctions de bureau	1,25 \$
8. Systèmes audio/vidéo portables/personnels	0,25 \$
9. Systèmes audio/vidéo non portables	0,80 \$
10. Systèmes audio/vidéo et de localisation pour véhicules	0,80 \$
11. Ensembles de cinéma maison	0,80 \$

Source: <https://www.recyclermeselectroniques.ca/qc/quoi-faire/quen-est-il-des-ecofrais/>

## 2.3 Ailleurs dans le monde



# California RoHS et Prop 65.


A partir du 30 août 2018

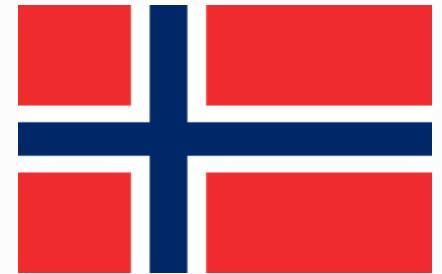
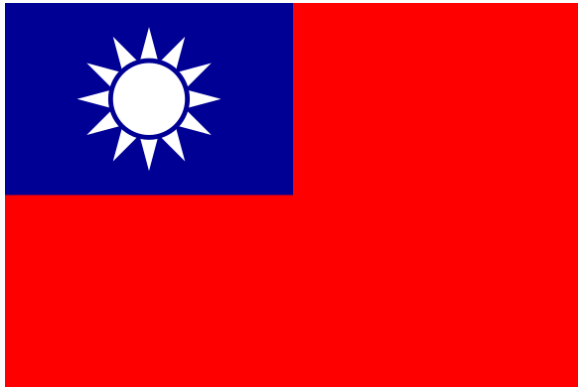
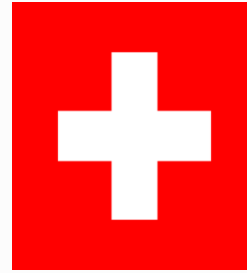
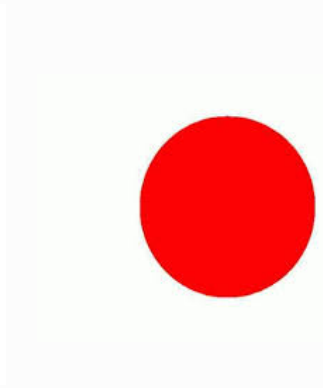
~~CALIFORNIA PROP. 65~~

~~WARNING: This product contains a chemical known to the State of California to cause cancer, birth defects or other reproductive harm.~~



CALIFORNIA PROP. 65

 WARNING: This product can expose you to chemicals including lead and lead compounds, which are known to the State of California to cause cancer and birth defects or other reproductive harm. For more information go to [www.P65Warnings.ca.gov](http://www.P65Warnings.ca.gov).



En plus de réglementations particulières applicables aux piles/batteries et emballages



# Axes de développement

- Efficacité énergétique (Energy Star, Niveaux d'efficacité énergétique (level VI): renforcement et réglementation
- Meilleur contrôle de la gestion des DEEE (projet de loi US Ban Dumping of E-Waste Overseas)
- Réglementation sur d'autres substances : biphényles, halogènes, perturbateurs endocriniens...
- Réglementation sur d'autres minerais : terres rares



# Axes de développement

- Bases de données d'information centralisées
- ACV et bilans carbonés
- Lutte contre l'obsolescence programmée
- Gestion de déchets des nanotechnologies
- Perspective de développement durable pour les nouvelles conceptions

### 3. Approche recommandée pour une vérification environnementale adaptée

Avancées technologiques + Santé environnementale

=  
Multiplicité des substances préoccupantes

↓  
Cadres légaux à géométrie variable

↓  
Besoin de vérifications de conformité intelligentes





**Émile de Girardin 1806-1881**

**Père de la presse moderne**

*Gouverner, c'est  
prévoir*

## *Prévoir:*

*- Les nouvelles substances utilisées qui tôt au tard seront réglementées*

*- Les préoccupations en matière de santé environnementales*

*- Les évolutions des cadres réglementaires dans le monde*

Leçon pour toute la pratique  
environnementale appliquée, incluant  
la vérification environnementale:

La diligence raisonnable

# Les déclarations complètes de contenu: la solution?

Oui, mais...

1<sup>ère</sup> embuche: les manufacturiers réfractaires



Source: [www.lefigaro.fr](http://www.lefigaro.fr)



Source: <http://www.psdgraphics.com/file/top-secret-stamp.gif>

2<sup>ème</sup> embuche: les numéros de CAS  
peuvent cacher des substances  
restreintes

# 3<sup>ème</sup> embuche – pas de référence commune

IPC 1752A – en pdf et XML

BOMCHECK

Plusieurs bases de données privées







Questions? Commentaires?



Aurélien Hathout. M.Env., VEA

[ahathout@enviropass.ca](mailto:ahathout@enviropass.ca)

514 887 7871