

L'écoconception, l'approche clé pour une construction circulaire et durable



LE GOUVERNEMENT
DU GRAND-DUCHÉ DE LUXEMBOURG
Ministère de l'Énergie et de
l'Aménagement du territoire

Département de l'énergie



La place de la qualité de l'air intérieur

division construction durable et économie circulaire

Paul Schosseler, attaché à la direction

Ralph Baden, responsable «santé»

06/07/2023



- **Responsable “qualité de l’air intérieur et santé” en rapport avec la construction**
- **Biologiste diplômé**
- **Biologiste de l’habitat, “expert for construction materials”**



ralph baden

- **Ministère de la Santé de 2001 à 2018**
- **2001-2008 Service Médecine de l’Environnement**
- **2008-2018 Division de la Santé au Travail et de l’Environnement**
- **2018-2019 Ministère de l’environnement du climat et du développement durable, Département Environnement Humain**
- **Depuis 2019 Ministère de l’énergie et de l’aménagement du territoire: département énergie, cellule construction durable**

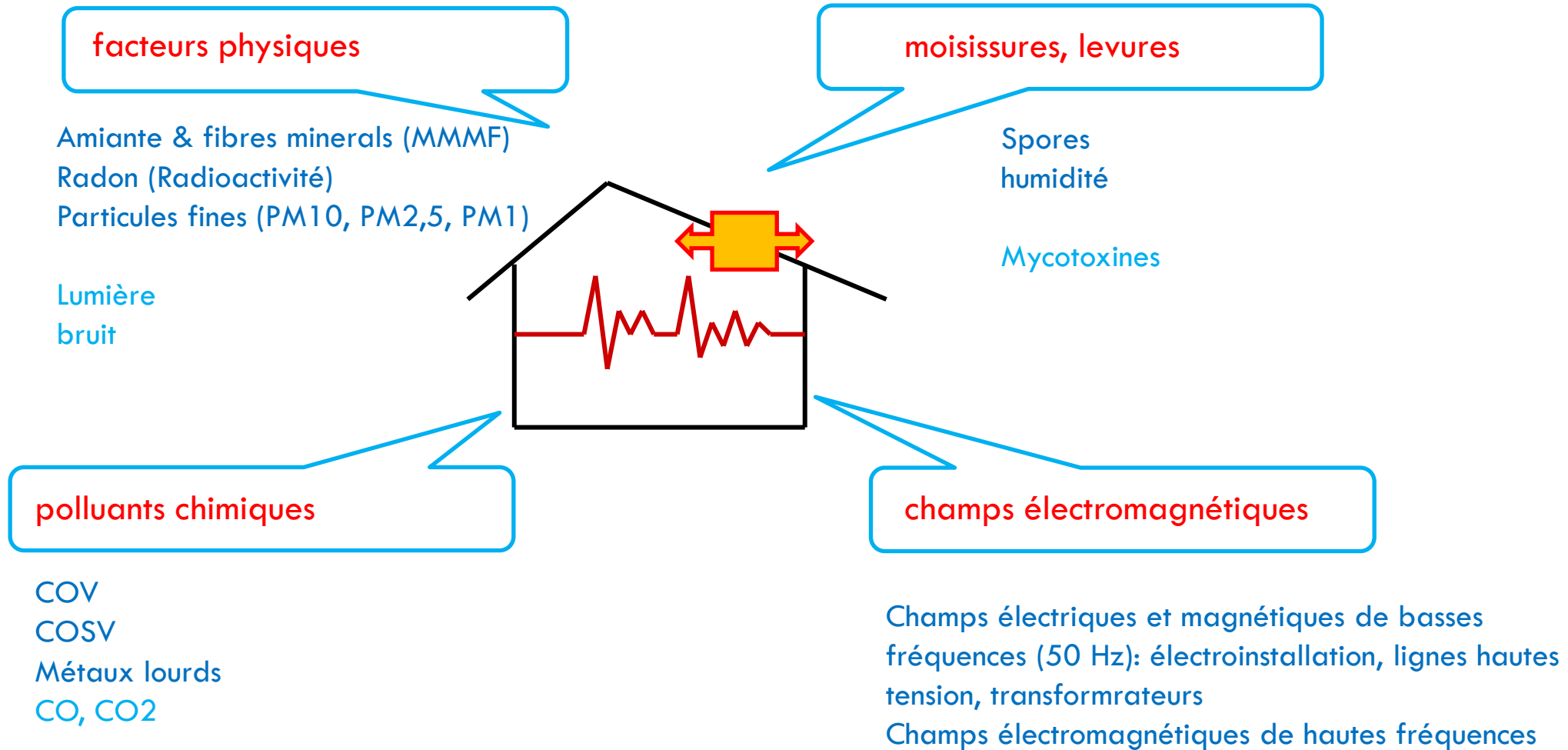
Ancien membre de:

- National focal point for “Environment & Health Action Plan” (WHO)
- “Indoor Air Quality Expert Group” (European Commission) (DG Sanco)
- Consultative Forum on Environment & Health (European Commission)
- International Advisory Committee on Electromagnetic Fields (WHO)
- expert group on policy recommendations on damp and mould (WHO)
- Environment & Health Task force (WHO)
- Luxembourg interministerial Committee on REACH
- Expert for the European Council (Chemicals, electromagnetic fields)

Les facteurs influençant la santé et le bien-être des occupants de nos bâtiments



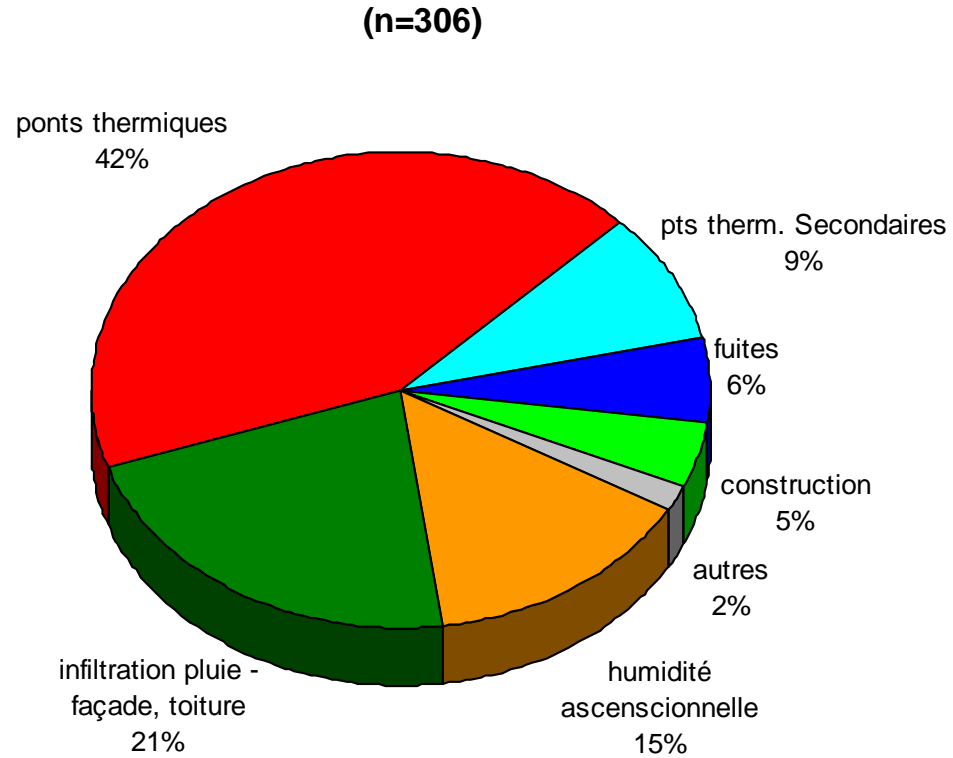
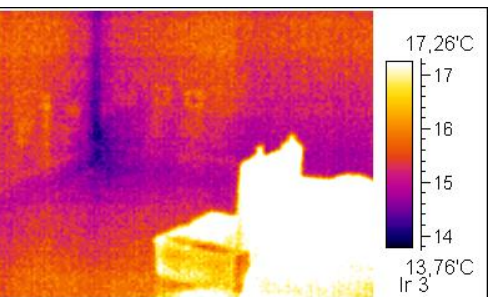
LE GOUVERNEMENT
DU GRAND-DUCHÉ DE LUXEMBOURG



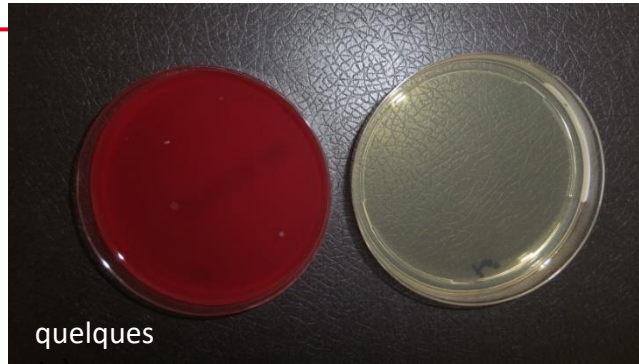


- Basses fréquences (50 Hz) –
 - Champ électrique
 - Champ magnétique (OMS 2B / potentiellement cancérigène)
- Causes externes: lignes à haute tension, câbles souterrains, transformateurs, voisins (murs mitoyens)
- **Causes internes : électroinstallation, appareils (électro-ménagers), photovoltaïques en journée**
- **Remèdes: câbles spécifiques, boîtiers à terre supplémentaire, bio-rupteurs, planification**
- Hautes fréquences (300kHz- 50 GHz) – systèmes de communication “wireless”
 - Champs électromagnétiques (OMS 2B / potentiellement cancérigène)
- Causes externes: antennes GSM (2G, 3G, 4G, 5G), hot city, radar, voisins
- **Causes internes : téléphones sans fil DECT, router WiFi, smartphones, babyphones, Bluetooth, alarmes ...**
- **Remèdes : matériaux de construction à réflexion (c. externes) , “intelligent devices” (c. intérieur)**

moisissures & humidité



Contamination de l'air intérieur par les substrats des plantes

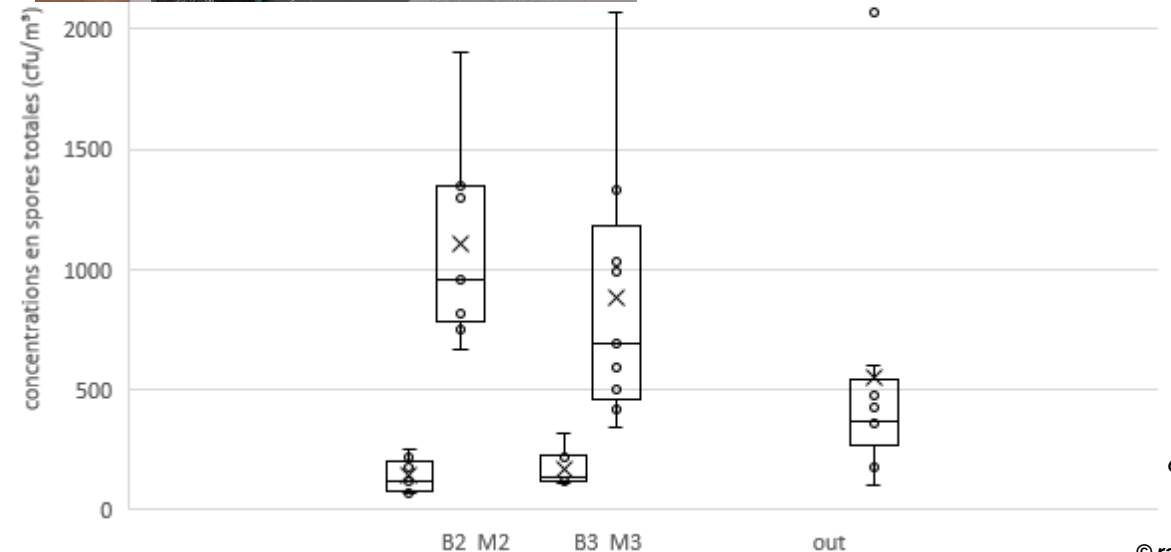
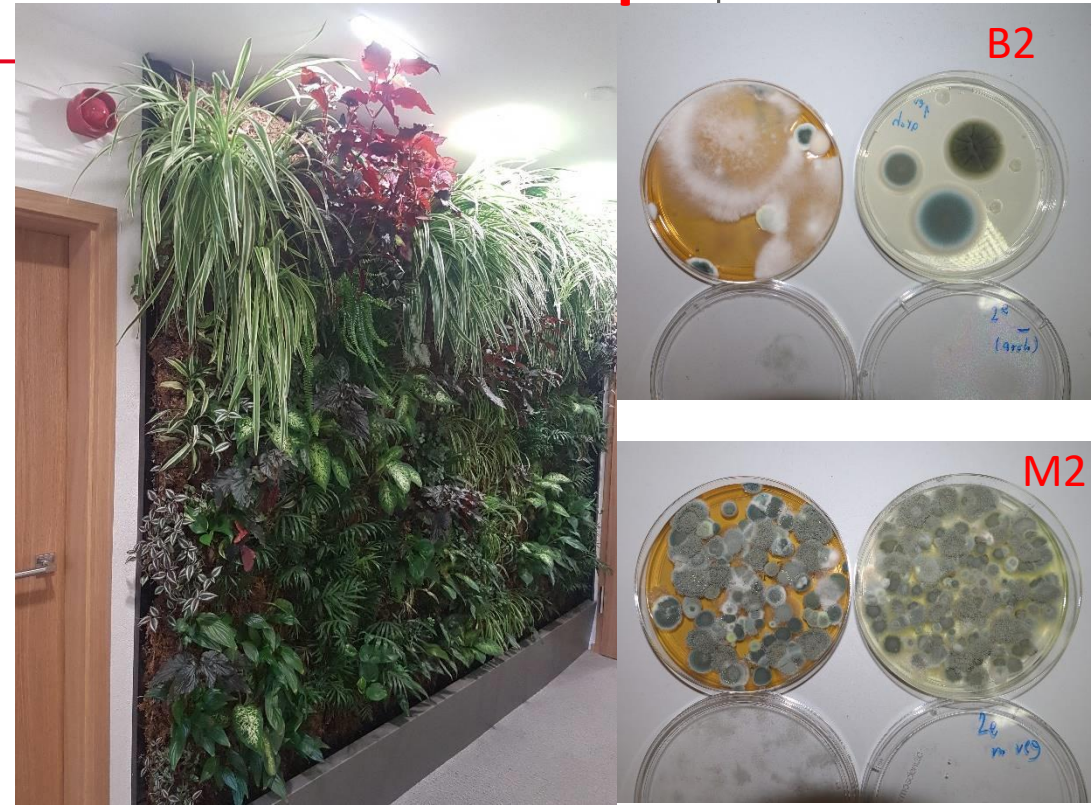


quelques
très rares
très rares
très rares

Dracaena – hydroculture
 Penicillium biverticillé
Aspergillus niger groupe
 Staphylococcus epidermidis
 Micrococcus luteus
 Bacillus spp.



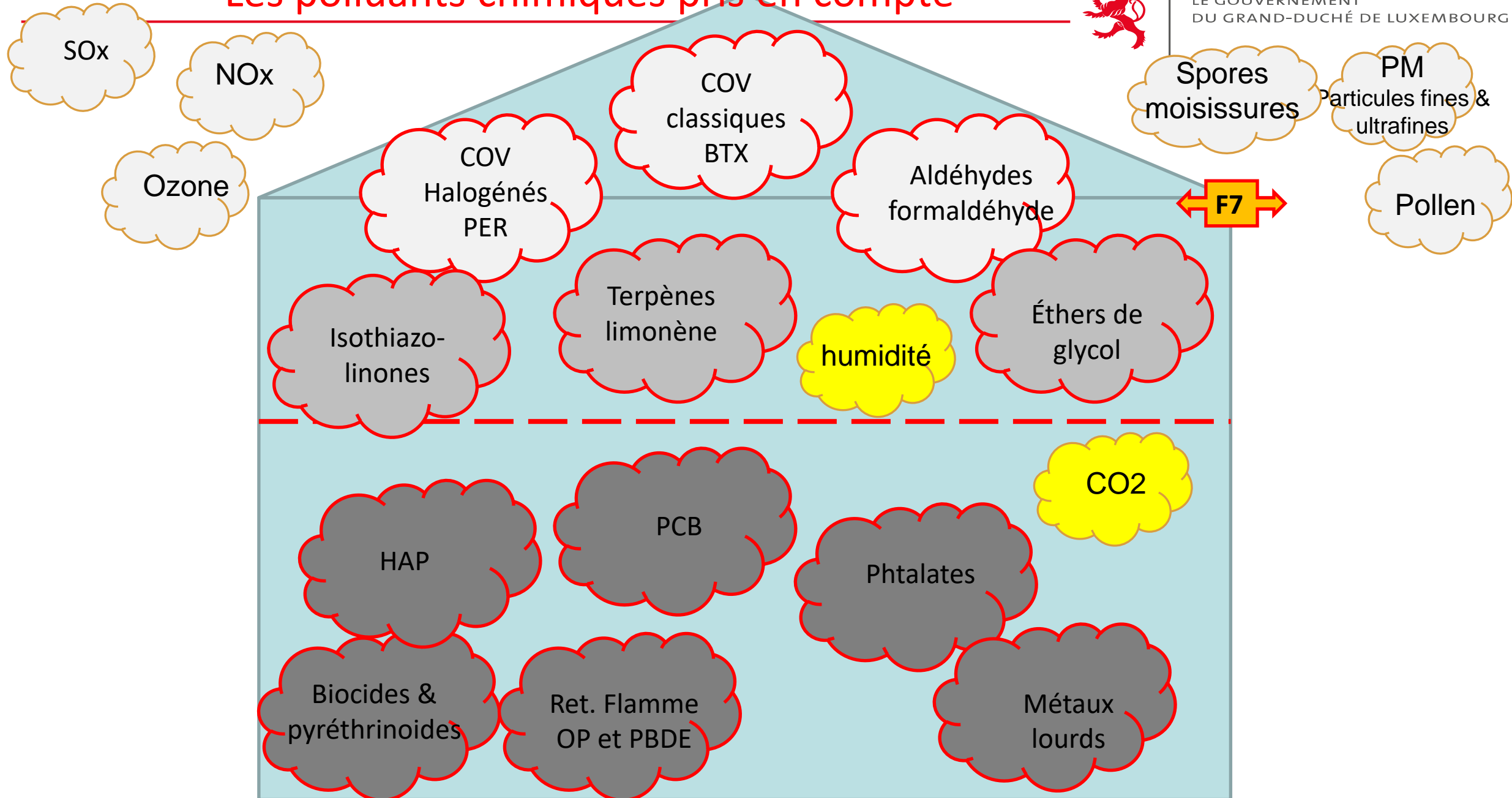
Dracaena – terre
 Penicillium terverticillé **nombreux**
 Penicillium monoverticillé quelques
Fusarium spp. quelques
Aspergillus niger groupe quelques
 Aspergillus spp. quelques
Aspergillus fumigatus rares
 Mucor spp. Rares
Pseudomonas putida **très nombreux**
Pseudomonas aeruginosa **nombreux**
 Bacillus spp. quelques



Les polluants chimiques pris en compte



LE GOUVERNEMENT
DU GRAND-DUCHÉ DE LUXEMBOURG

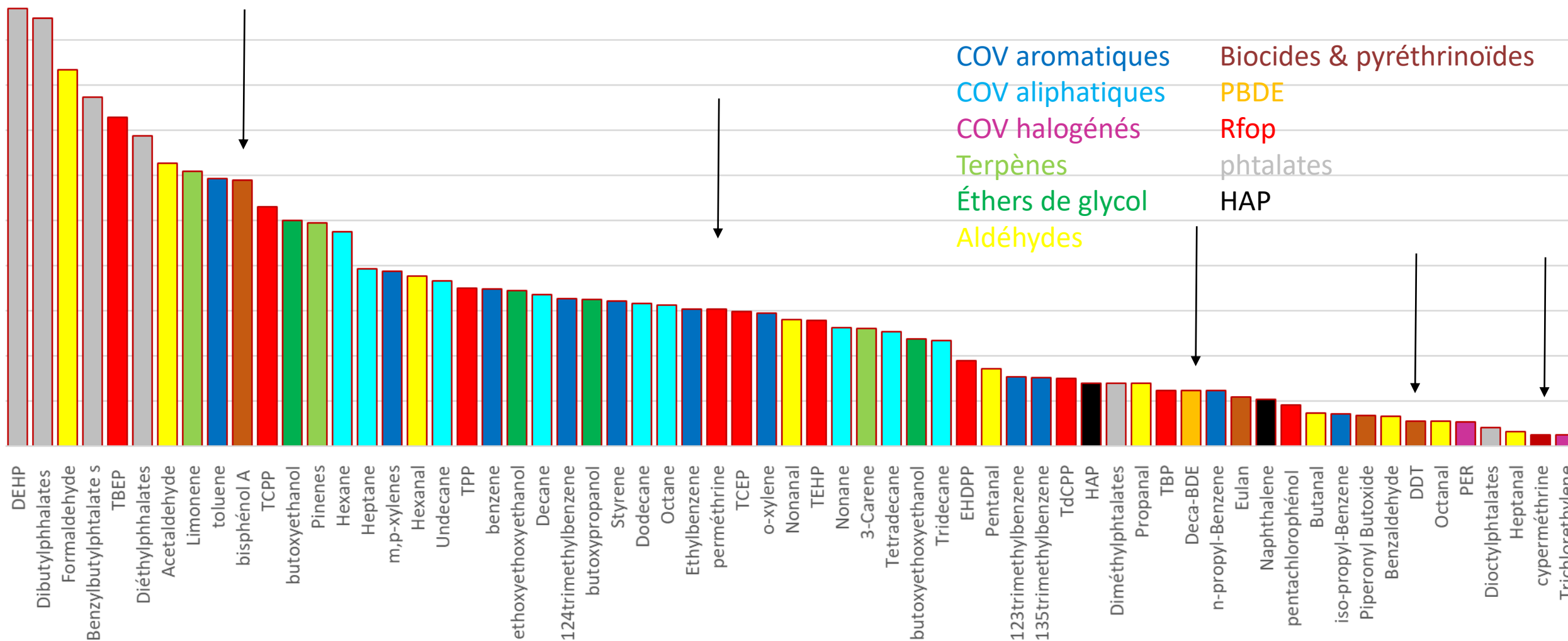


Polluants indoor typiques dans les bâtiments luxembourgeois 2009-2015 (n=441 bâtiments)



LE GOUVERNEMENT
DU GRAND-DUCHÉ DE LUXEMBOURG

% > l.d.



Detox Campaign : survey of chemicals in the blood of 14 European Ministers – WWF 2004



Substance	Fréquence (%)	nombre
DDT	43	6
DDD	36	5
DDE	100	14

Iglesias-González, A. (2022). Biomonitoring of children exposure to pollutants based on hair analysis (LIH-Study)

256 enfants luxembourgeois < 13 ans

Substance	Fréquence (%)	nombre
DDT	2,73	7
DDD	0,39	1
DDE	21,5	55

interdits

1977 & 2004

PCP	99,6	255
Perméthrine	97,7	250
Cyperméthrine	39,1	100
PCB 180	93,8	240
BDE 47	50,4	129
Bisphénol A	100	256
Bisphénol S	100	256

→ 1989 (D), 1994 Luxemburg

Années 80
2006

→ 2003 jouets enfants < 3 ans

État de connaissance concernant les substances chimiques en terme d'effets de santé



- CAS-Chemical Abstract Service
- 140 millions de substances chimiques enregistrées
- Env. 70.000 à utilisation journalière
- 12.000 nouvelles substances apparaissent chaque jour (CAS)

- REACH Registration Evaluation and Authorization of Chemicals
- Depuis 2008: 22.000 substances ont été analysées (0,02%)

- ECHA (European Chemicals Agency)
- Capacité d'examiner : 1.000 substances chimiques en 5 ans

- état nov 2020: **209 SVHC** (substances of very high concern)
- état juin 2022: **224 SVHC** (sept 2022)



Le recyclage



LE GOUVERNEMENT
DU GRAND-DUCHÉ DE LUXEMBOURG

Patiente- 45 ans (2007)

Symptomes (salon)

- irritations yeux & nez
- vertiges

salon

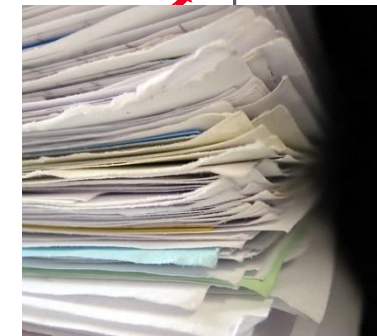
- Papier peint & peinture
„écologiques“ 2007

Analyse poussière / salon

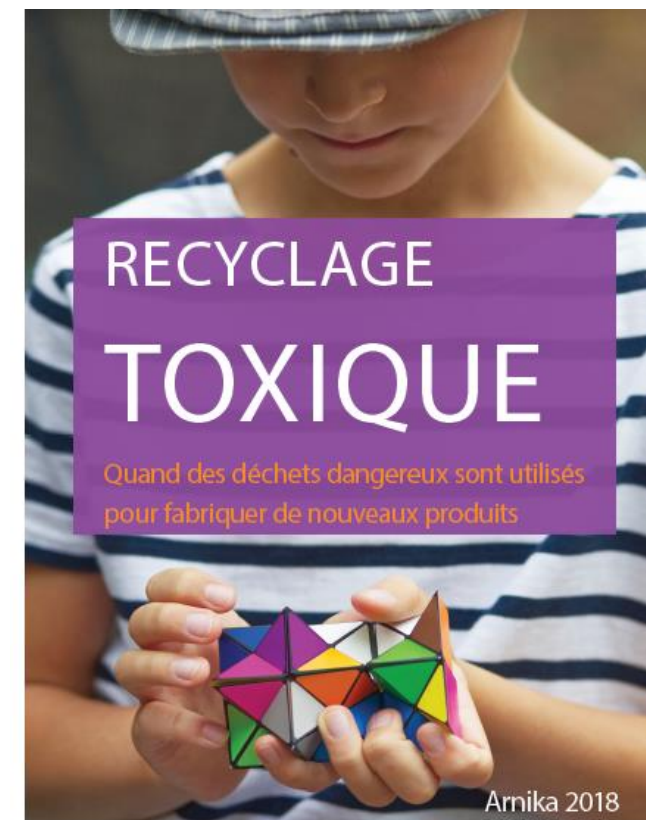
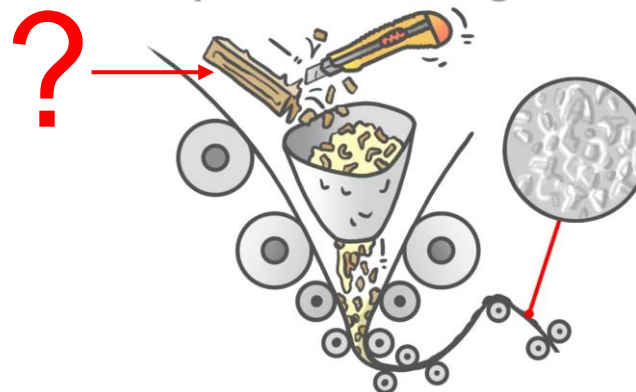
- DDT & Lindan - biocides,
interdits depuis les années 70/80

cause

- Tapier peint („ange bleu“)



Die Raufasertapete wird durch das Verpressen von Holzspänen zwischen zwei Papierbahnen hergestellt.

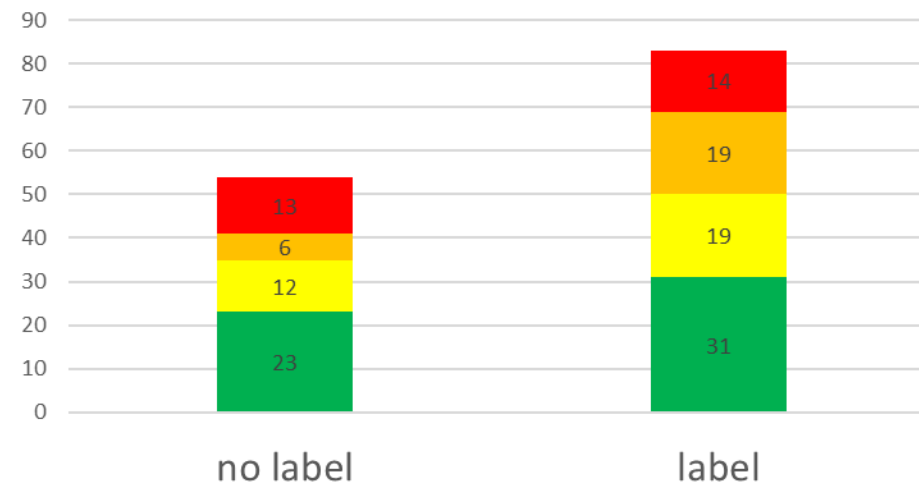
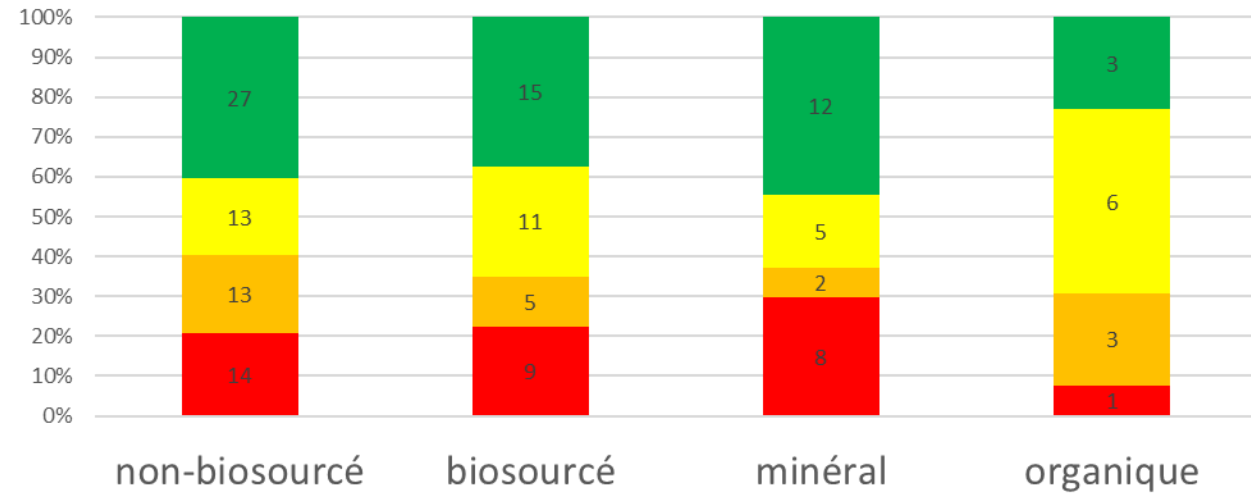
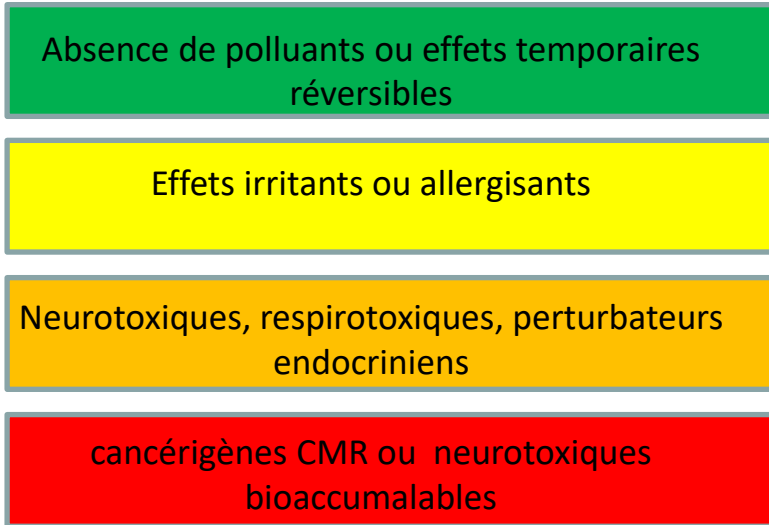


Etude pilote MEA / Neobuild (phase 1)



LE GOUVERNEMENT
DU GRAND-DUCHÉ DE LUXEMBOURG

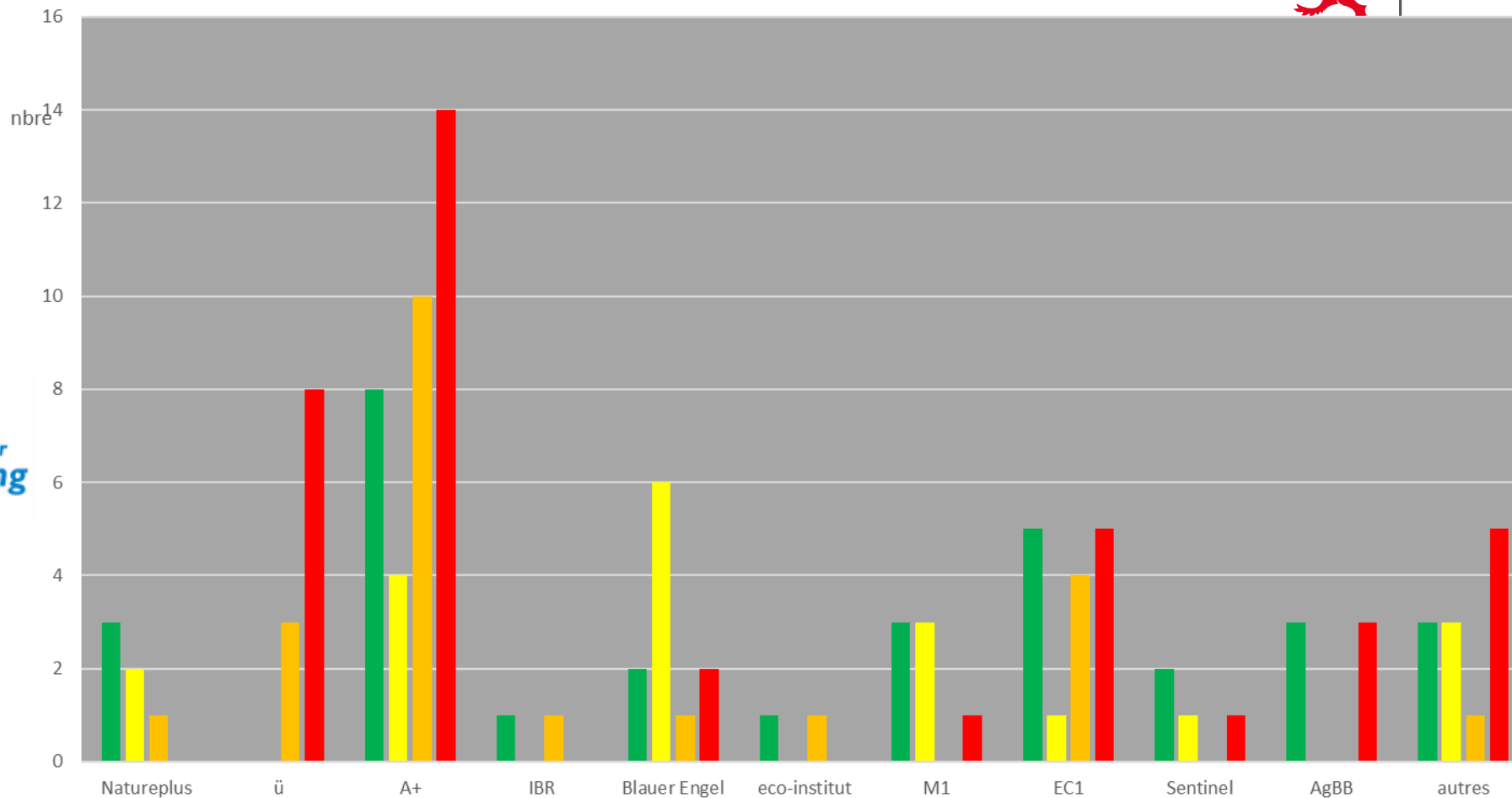
analyses en laboratoire (360 subst.) sur 106 matériaux de construction



Classement des matériaux labellisés selon la présence de substances nocives détectées en pré-analyse ou en analyse de laboratoire



LE GOUVERNEMENT
DU GRAND-DUCHÉ DE LUXEMBOURG



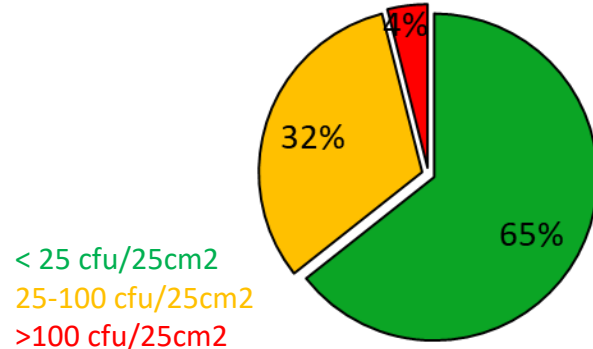
Encrassement des VMC : air frais et/ou air sain



pertes de charge mesurées (m³/h) de 62-74%

Hygiène microbiologique de ventilations mécaniques (ét. allem., sur 387 VMC construites entre 1970-2010)

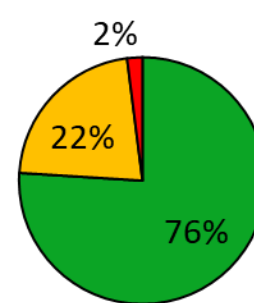
toutes VMC confondues



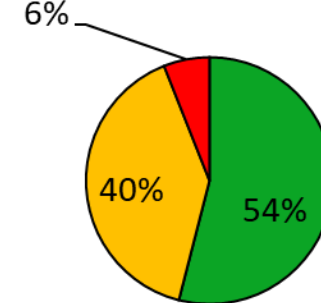
< 25 cfu/25cm²
25-100 cfu/25cm²
>100 cfu/25cm²

■ bonnes ■ limites ■ insatisfaisantes

nouvelles VMC



anciennes VMC



La qualité de l'air/environnement intérieur



LE GOUVERNEMENT
DU GRAND-DUCHÉ DE LUXEMBOURG



DIE GLOBALEN ZIELE
Für Nachhaltige Entwicklung

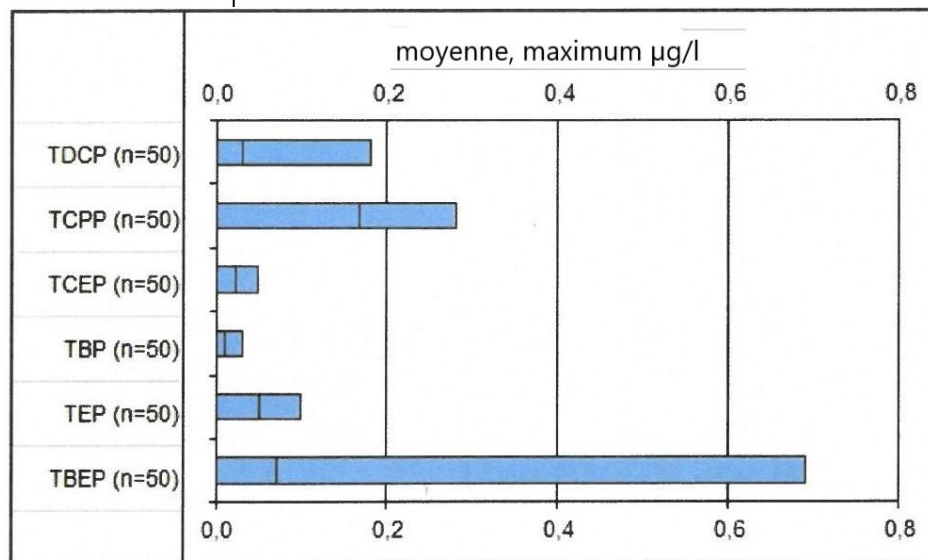
- La santé humaine fait partie des critères de la durabilité



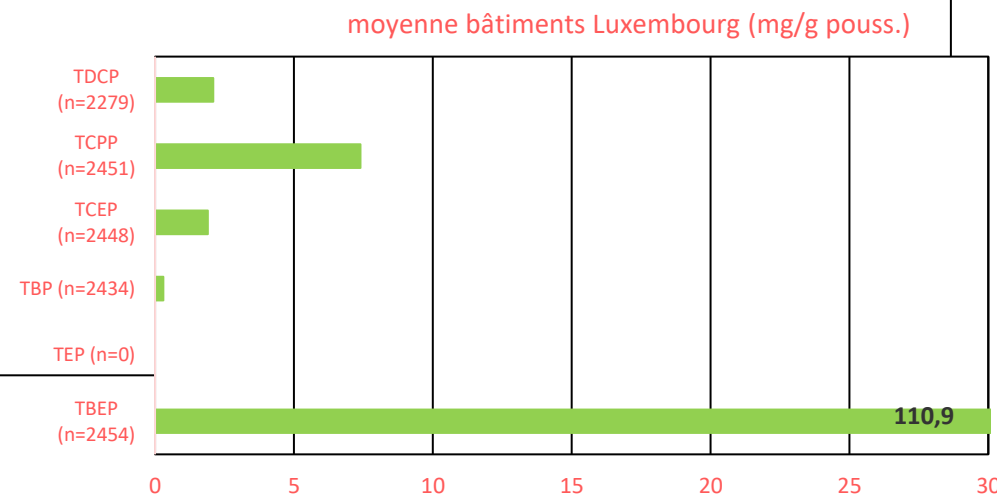
- Les substances nocives pour l'homme (qualité de l'air intérieur) sont les mêmes que celles pour la faune/flore



Retardateurs de flamme dans la „Ruhr“ Recklinghausen 2014 (Lawa, 2016)



.... Et dans les bâtiments luxembourgeois 2009-2015 (Livre vert construction saine, 2023)





- La santé humaine fait partie des critères de la durabilité



- Les substances nocives pour l'homme (qualité de l'air intérieur) sont les mêmes que celles pour la faune/flore



- assainissement des bâtiments contaminés n'est pas durable
énergie, déchets (spéciaux), environnement, économique (coûts), bilan carbone



- la santé permet d'interpeller un public moins soucieux de la durabilité