



**RÉPUBLIQUE  
FRANÇAISE**

*Liberté  
Égalité  
Fraternité*

**Journée technique d'information et  
de retour d'expérience  
de la gestion des sites et sols pollués**

**Mardi 9 novembre 2021**

**Organisée par l'Ineris et le BRGM, en concertation avec le  
Ministère de la transition écologique**



*maîtriser le risque |  
pour un développement durable*



Géosciences pour une Terre durable

**brgm**

# **VALEURS REPÈRES ET RÉGLEMENTAIRES DANS L'AIR INTÉRIEUR EN LIEN AVEC LES SITES POLLUÉS BENCHMARK INTERNATIONAL**

**Franck Marot, ADEME**

**Anis AMARA, Ineris**



# 1. Contexte et objectifs

# Contexte : quelques repères chronologiques français

- Il y a encore 20 ans :
  - Débat autour de la pertinence du scénario « remontées de vapeurs du sol dans les bâtiments »
  - Milieu « air » peu considéré dans la gestion des sites
- 2007 : refonte de la méthodologie nationale de gestion des SSP :
  - Ce milieu (et les gaz du sol) sont considérés dès le début (IEM)
  - Multiplication des situations de bâtiments impactés et de contextes sensibles (logement, école...)
- 2010 : élaboration des valeurs repères R1, R2 et R3 pour la démarche « Etablissements Sensibles »
- 2017 : généralisation de ces valeurs repères à tous les SSP

*Tout en considérant que « moins on est exposé à ces substances, mieux on se porte »*

## Certaines de ces valeurs sont parfois difficiles à atteindre

- En contexte SSP, même après des actions sur les sources et sur les voies de transferts (mesures constructives)
  
- Mais aussi en dehors du contexte SSP
  - Benzène :
    - Décret 2011 :  $2 \mu\text{g}/\text{m}^3$
    - OQAI 2007 - logements français : médiane =  $2,1 \mu\text{g}/\text{m}^3$  et centile 90 =  $5,7 \mu\text{g}/\text{m}^3$
  
  - Trichloroéthylène :
    - HCSP : valeur repère =  $2 \mu\text{g}/\text{m}^3$  (entre 2012 et 2020)
    - OQAI 2007 - logements français : médiane =  $1 \mu\text{g}/\text{m}^3$  et centile 90 =  $3,3 \mu\text{g}/\text{m}^3$

**nouvelle  
campagne  
de mesures  
OQAI en  
cours**

# Des évolutions importantes de certaines de ces valeurs de gestion (parfois plus contraignantes, parfois moins)

## ▪ Trichloroéthylène :

- Jusqu'en 2012 : VTR OMS => 20 µg/m<sup>3</sup>
- Entre 2012 et 2020 : Valeur repère HCSP = 2 µg/m<sup>3</sup>
- Actuellement : 10 µg/m<sup>3</sup>

## ▪ Tétrachlorométhane :

- Jusqu'en 2018 : VTR AFSSET = 38 µg/m<sup>3</sup>
- Entre 2018 et 2020 : R1 (VTR<sub>sans seuil</sub> OEHHA) = 0,24 µg/m<sup>3</sup>
- Actuellement : R1 = VGAI Anses = 110 µg/m<sup>3</sup>

## ▪ Toluène :

- Jusqu'en 2015 : VTR ATSDR = 300 µg/m<sup>3</sup>
- Entre 2015 et 2018 : VTR = 3 000 µg/m<sup>3</sup>
- Actuellement : VGAI Anses = 20 000 µg/m<sup>3</sup>

## ▪ Ethylbenzène :

- Jusqu'en 2016 : VTR<sub>sans seuil</sub> OEHHA = 4 µg/m<sup>3</sup>
- Actuellement : VGAI Anses = 1 500 µg/m<sup>3</sup>

# Objectifs du benchmark

Mettre en perspective les valeurs françaises avec les approches étrangères ?

- Les approches sont-elles aussi basées sur des seuils ?
- Comment ces valeurs sont élaborées ?
- Quelles sont leurs modalités d'application ?
- Comment se positionnent les valeurs françaises / seuils ?

## 2. Méthode

# Périmètre et démarche

## Recueil de la littérature scientifique

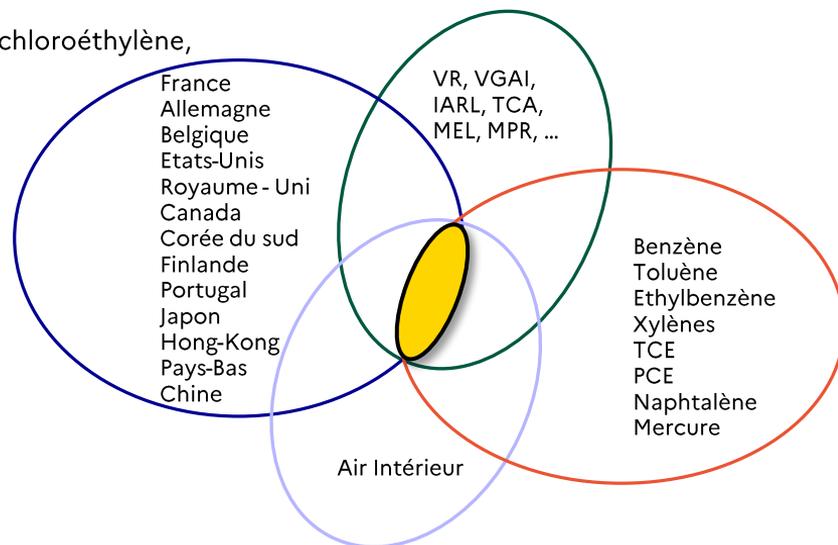
□ Les travaux se concentrent sur les substances volatiles pouvant être retrouvées dans des contextes de sites pollués :

- BTEX : benzène, toluène, éthylbenzène et xylènes,
- Organo-halogénés volatils et en particulier le tétrachloroéthylène et le trichloroéthylène,
- Mercure,
- Naphtalène.

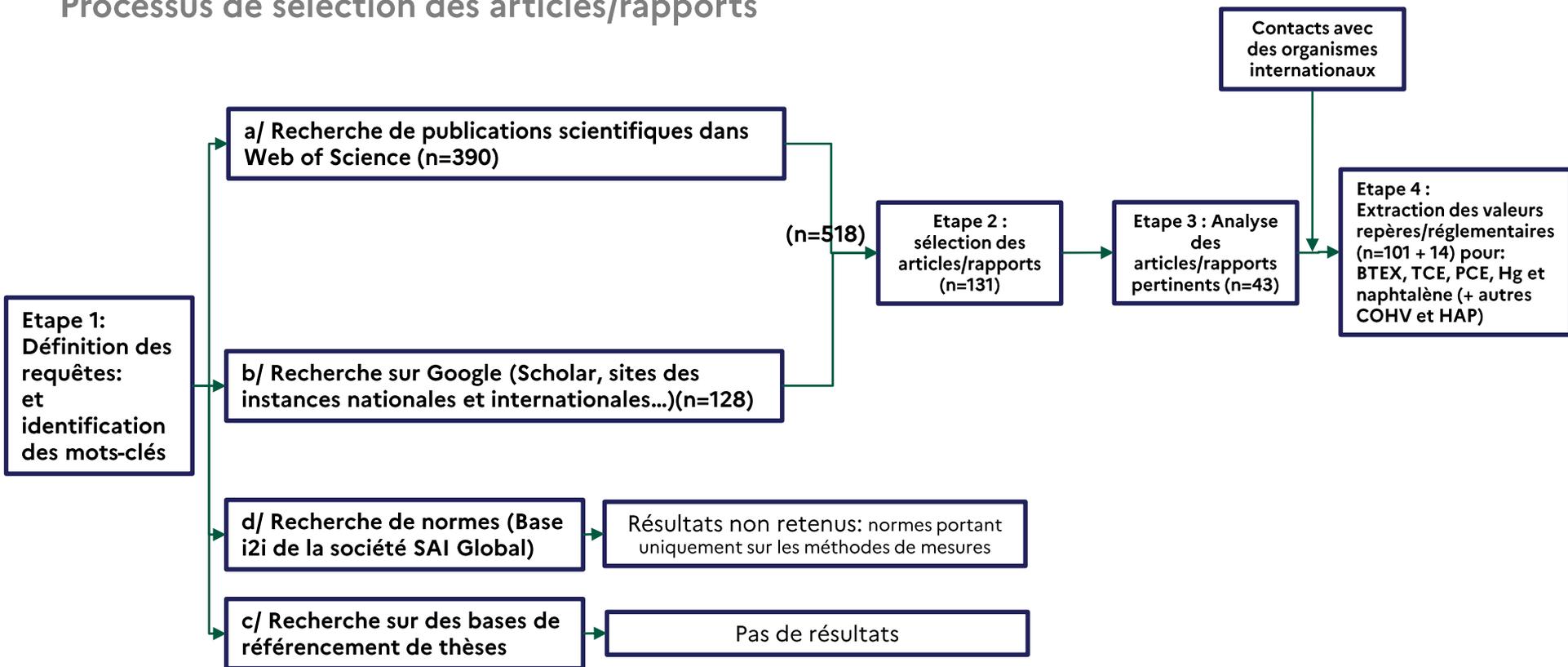
□ 13 pays sélectionnés sur la base de leurs engagements politiques en faveur de la gestion de la qualité de l'air Intérieur (ADEME, 2017) :

Allemagne, Belgique, Canada, Chine, Corée du Sud, Etats-Unis, Finlande, France, Hong-Kong, Japon, Royaume-Uni, Pays-Bas, Portugal.

Ainsi que les données disponibles de l'OMS.

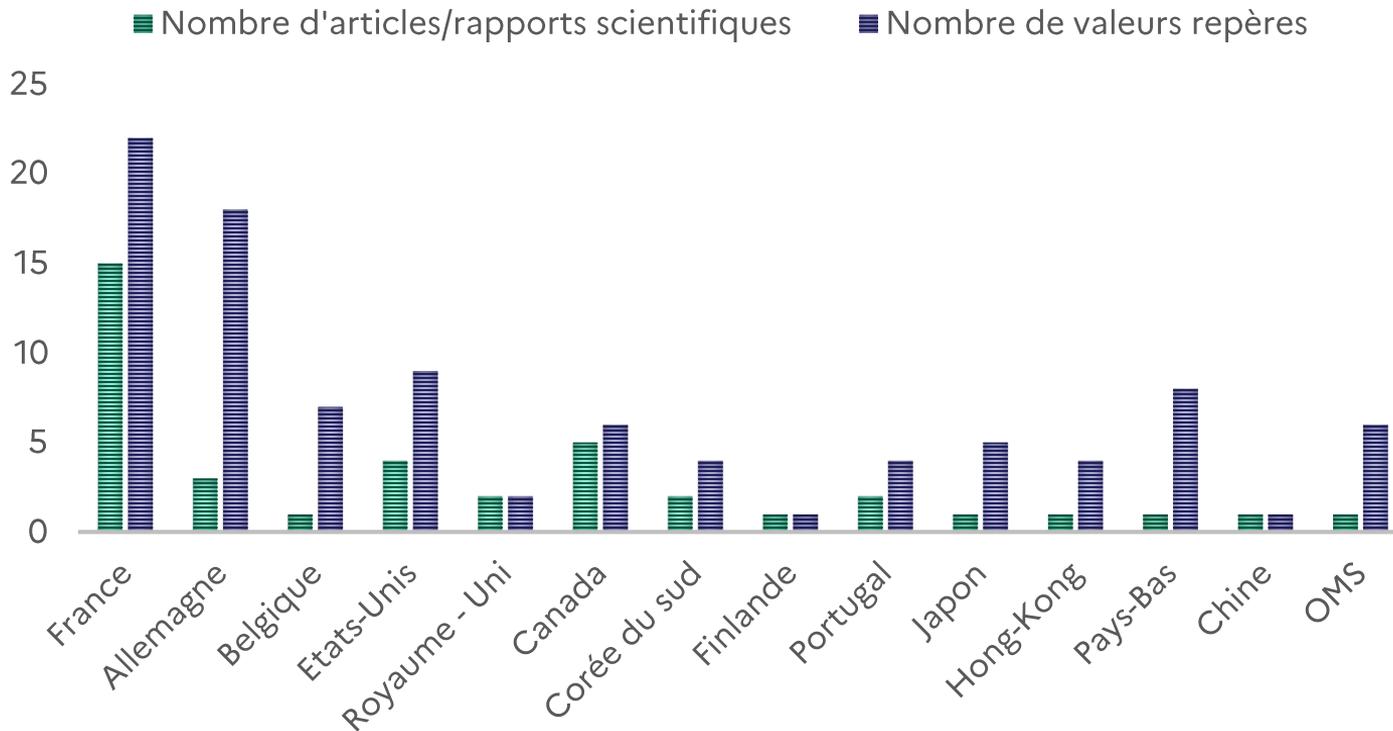


## Processus de sélection des articles/rapports



# 3. Résultats

# Contribution relative en nombre de données recueillies



# Approches globales d'établissement des valeurs

- Valeurs rapportées généralement déterminées dans des contextes et pour des objectifs de protection spécifiques à chaque pays (qualité de l'air extérieur, produits de consommation courante...).
- Les méthodologies d'établissement des valeurs varient selon ces contextes
- Il apparaît important de tenir compte de ces méthodologies de construction pour mieux apprécier la pertinence des valeurs.

# Approches globales d'établissement des valeurs

Deux principales approches méthodologiques ont été identifiées :

❑ **Approche sanitaire (toxicologique)** : valeurs repères construites à partir d'une dose critique (études épidémiologiques chez l'homme ou d'études toxicologiques chez l'animal) ajustée, le cas échéant, par des facteurs d'incertitudes.

- Majorité des valeurs rapportées :
- RIVM (Pays-Bas),
  - Santé Canada,
  - Commission Européenne,
  - OMS ...

❑ **Approche empirique s'appuyant sur des valeurs de concentrations mesurées dans les milieux d'exposition** (valeurs de fond, seuil olfactif, 90<sup>ème</sup> percentile des concentrations mesurées lors de campagnes de surveillance ...)

- Approche suivi par :
- AGÖF (Allemagne),
  - CDEP (Etats-Unis)

# Approches globales d'établissement des valeurs

Deux principales approches méthodologiques ont été identifiées :

## ❑ Approche sanitaire (toxicologique)

- Avantages: obtenir un niveau d'exposition jugé non préoccupant pour la population générale.
- Limites : disponibilité / incertitudes des données et valeurs contraignantes en termes de gestion de la QAI (objectifs de qualité difficilement atteignables sur le court terme).

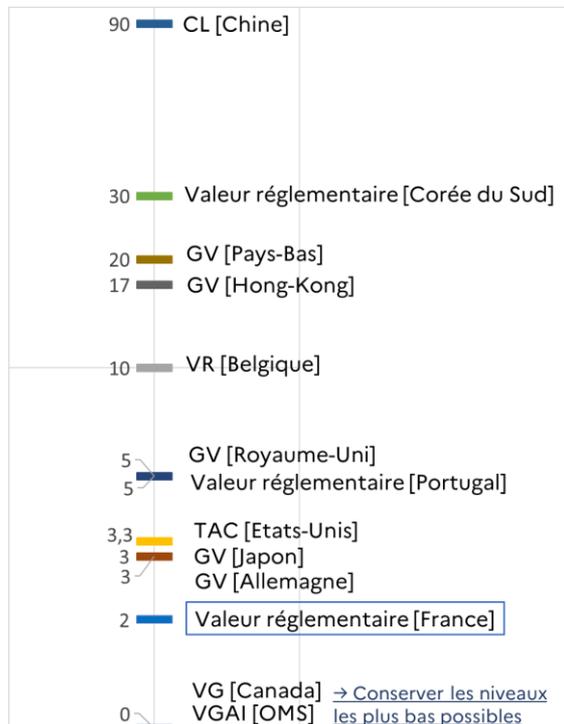
## ❑ Approche empirique s'appuyant sur des valeurs de concentrations mesurées dans les milieux d'exposition

- Avantages : disponibilité des données de mesure d'exposition pour les substances lorsque des méthodes analytiques ont déjà été établies
- Limites :
  - ne garantit pas toujours la protection de la santé humaine.
  - représentativité des mesures réalisées en amont n'est pas toujours connue, ni vérifiée.

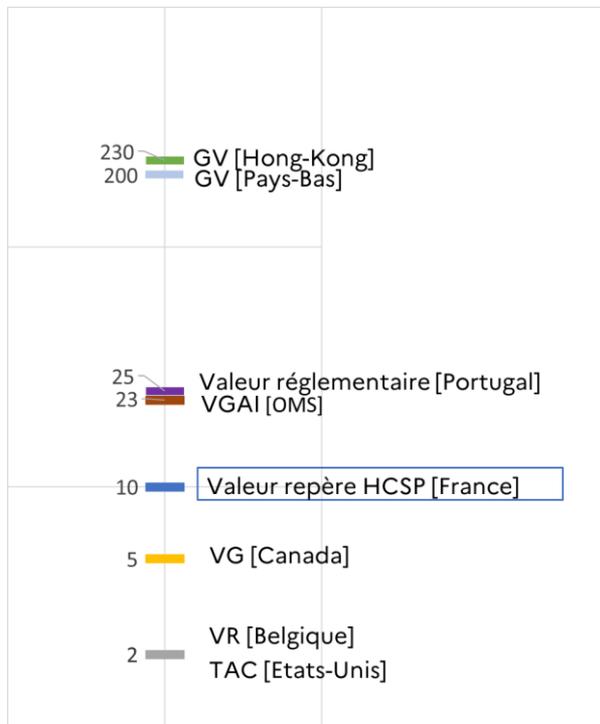
① *Valeurs établies par le HCSP : valeurs repères d'aide à la gestion proposées sur la base d'une **approche toxicologique** tout en tenant compte de **considérations pratiques, réglementaires, juridiques, économiques et sociologiques**.*

*→ Ces valeurs sont destinées à éclairer les gestionnaires du risque sur les niveaux de concentration à partir desquels des actions sont à entreprendre.*

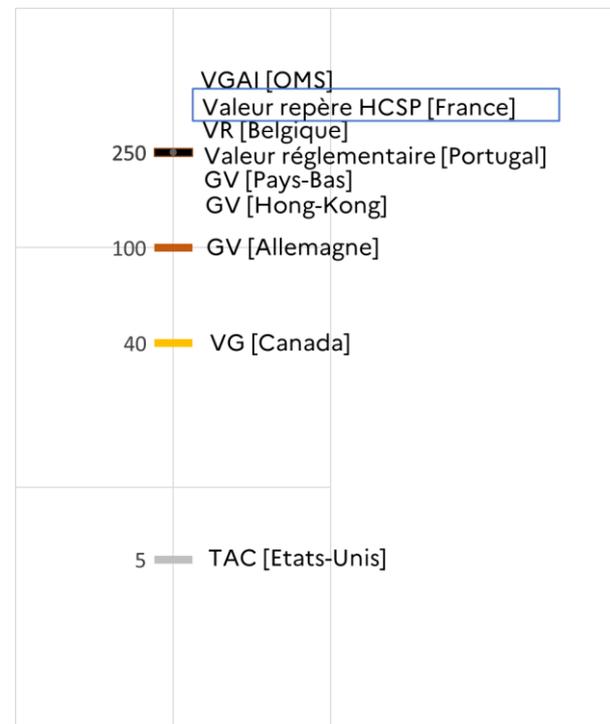
# Valeurs repères et réglementaires ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ) dans l'air intérieur identifiées



Benzène



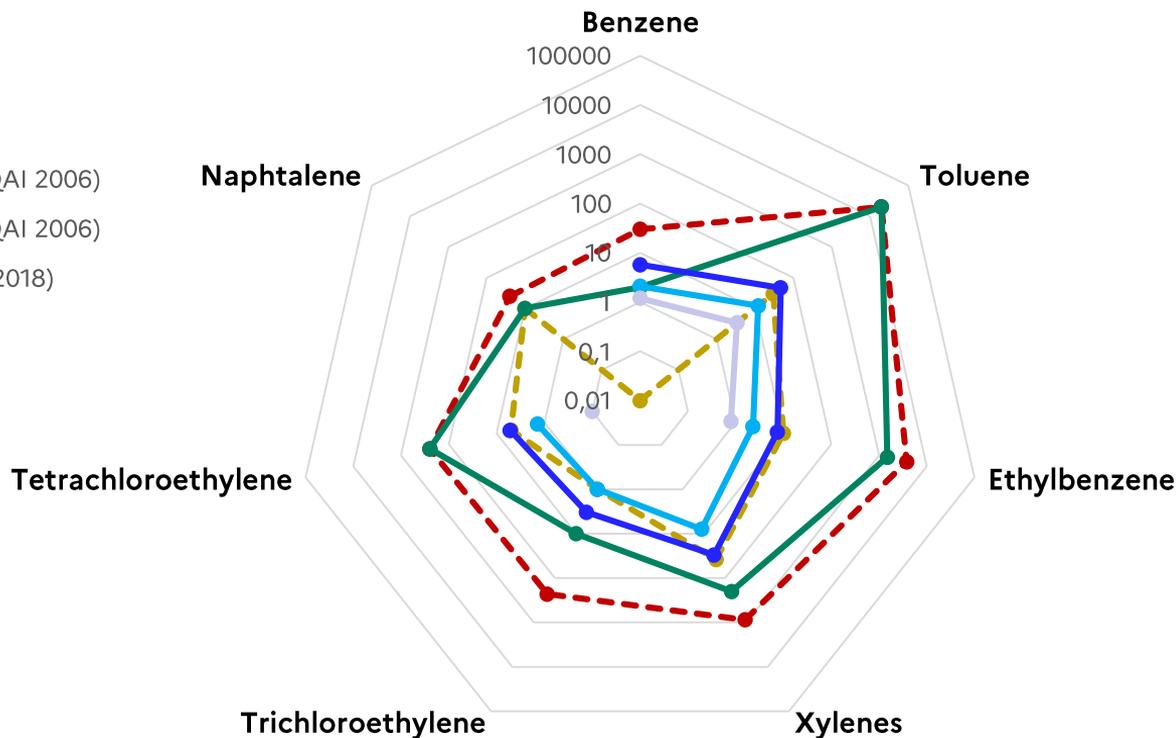
Trichloréthylène



Tétrachloroéthylène

# Valeurs repères et réglementaires ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ) dans l'air intérieur identifiées

- Min du benchmark
- Max du benchmark
- France
- P50 (Logement, OQAI 2006)
- P90 (Logement, OQAI 2006)
- P50 (Ecoles, OQAI 2018)



# 4. Conclusions

# Conclusions

- Rareté des valeurs repères et réglementaires dans l'air intérieur
- Valeurs non spécifiquement élaborées pour la gestion des SSP (à l'exception des Pays-Bas)
- Les méthodes et critères d'établissement sont propres à chaque pays : d'où l'importance d'en tenir compte pour mieux apprécier la pertinence des valeurs.
- Les modes de gestion en termes d'action à mettre en œuvre en cas de dépassements de ces valeurs ne sont pas toujours documentés dans les autres pays.

# Conclusions

- La France se distingue par le peu de valeurs pour les sols (HCSP - Pb, HAS - As) et elle est l'un des pays les mieux pourvus pour l'air intérieur
- Comparativement, les valeurs françaises ne sont pas les plus contraignantes ni les plus laxistes
- Disposer de valeurs facilite généralement la gestion des dossiers mais peut aussi la complexifier :
  - Délais liés aux évolutions des VTR
    - modification de la VTR Anses TCE (2018)
    - publication de la VGAI Anses (2019)
    - Actualisation de l'avis du HCSP (2020)
  - Et plus de difficultés pour communiquer dans ces périodes
- Nécessité d'avoir une approche proportionnée afin d'éviter des seuils trop hauts (négliger la présence d'une source) ou trop bas (inatteignables synonymes d'impasse)

# Conclusions

- Différents facteurs (pollution de l'air extérieur, contraintes réglementaires associées aux produits de consommation courante ...) peuvent conduire des pays géographiquement proches à élaborer des valeurs repères différentes.
- Les valeurs ne sont pas toujours homogènes d'un pays à l'autre, ce qui soulève la pertinence de la réflexion concernant une harmonisation européenne et des difficultés que cela pourrait engendrer en terme de gestion, compte tenu des contextes d'établissement de valeurs parfois très différents.

# Merci de votre attention

Rapport : « Synthèse bibliographique des valeurs repères et réglementaires dans l'air intérieur à l'échelle internationale en lien avec les sites et sols pollués »

