

La contamination de l'air par les perturbateurs endocriniens

Une exposition complexe à forte amplitude

Marc CHEVREUIL Directeur d'études de l'Ecole Pratique des Hautes Etudes
Unité Mixte de Recherche 7619 METIS

Cycle de Conférences Greenpride Paris 25 novembre 2014

Pollution atmosphérique et pratiques médicales *Que se passe t'il dans nos services de pneumo et d'endocrino ?*



Les perturbateurs endocriniens : une multitude de **C**omposés **O**rganiques **S**emi-**V**olatils (COSV)

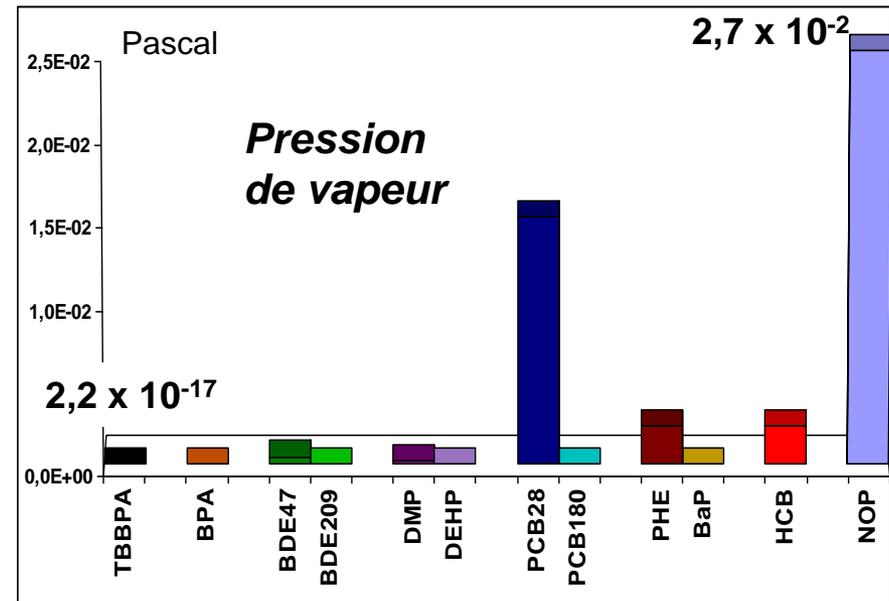
Le choix nécessaire de modèles d'étude

- Pesticides : Organochlorés, Urées substituées...
- Plastifiants : Phtalates, BPA
- Polluants organiques persistants : PCB, HCB, HAP ...
- Retardateurs de flamme : PBDE, TBBPA, HBCD ...
- Tensio-actifs : Alkylphénols
- Médicaments : Antibiotiques...
- Agents de conservation : Parabènes, Triclosan...
- Musks synthétiques : Galaxolide, Tonalide

etc...

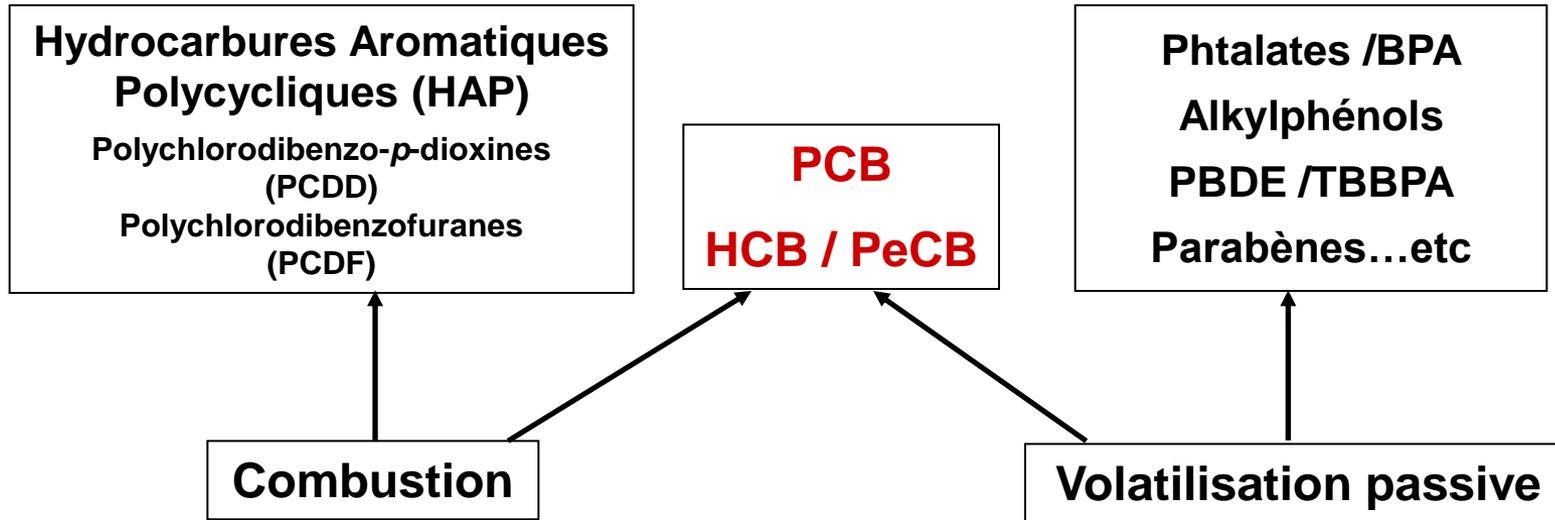
↓
- **Comportements variables selon leurs propriétés physico-chimiques** →

↓
Indicateurs de sources et de modes d'émission





Les perturbateurs endocriniens : des origines et des conditions d'exposition multiples

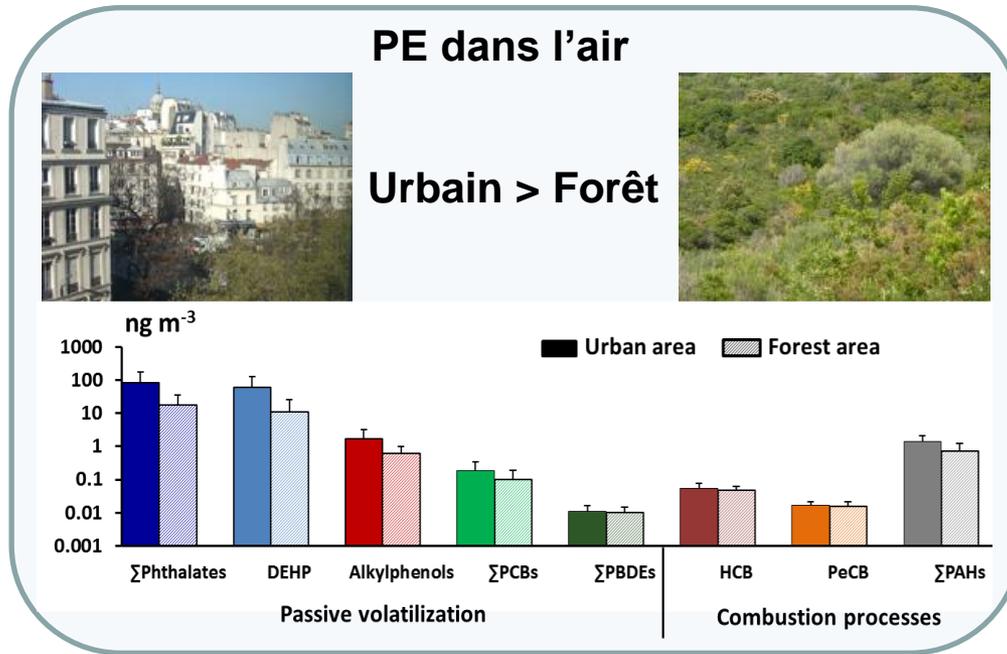




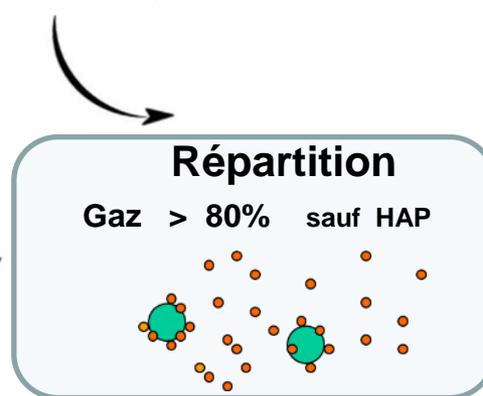
Emissions et transferts atmosphériques

Contamination de l'air par les perturbateurs endocriniens et effets toxiques associés

Programme PNRPE : EPHE / Univ. Paris XI et XII / Airparif / CSTB



Contamination variable selon les paramètres environnementaux ou climatiques



Moreau-Guigon et Chevreuril (2014)
Teil et al., soumis (2014)

Répartition des molécules entre les phases gazeuse et particulaire dans l'air extérieur selon les molécules et les saisons (Paris XIII)

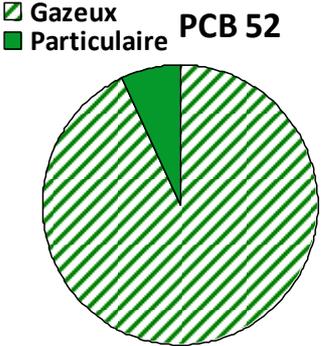
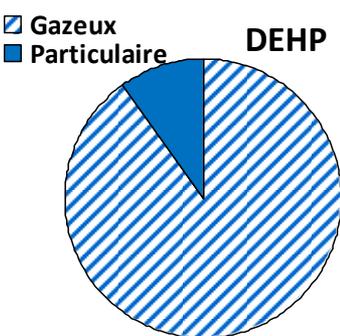
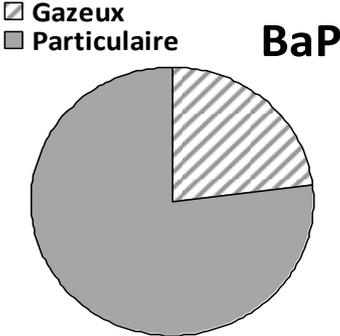
Hydrocarbure

Phtalate

Polychlorobiphényle

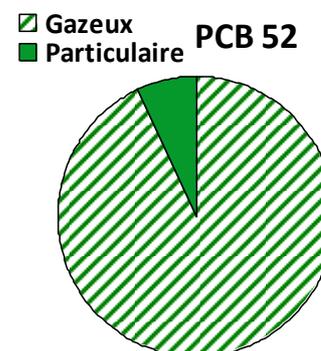
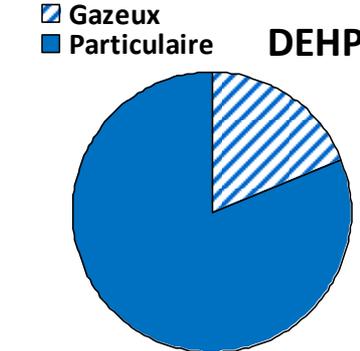
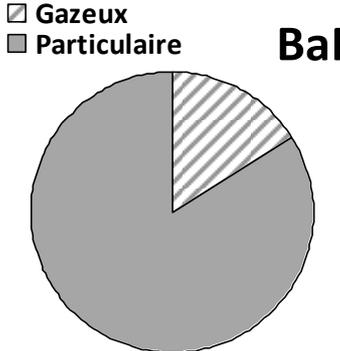
Conditions estivales

T° : 20,9 °C
 [C] en aérosols particulaires
 PM10 : 22 µgm⁻³
 (Source Airparif)



Conditions hivernales

T° : 6,3 °C
 [C] en aérosols particulaires
 PM10 : 29 µgm⁻³
 (Source Airparif)

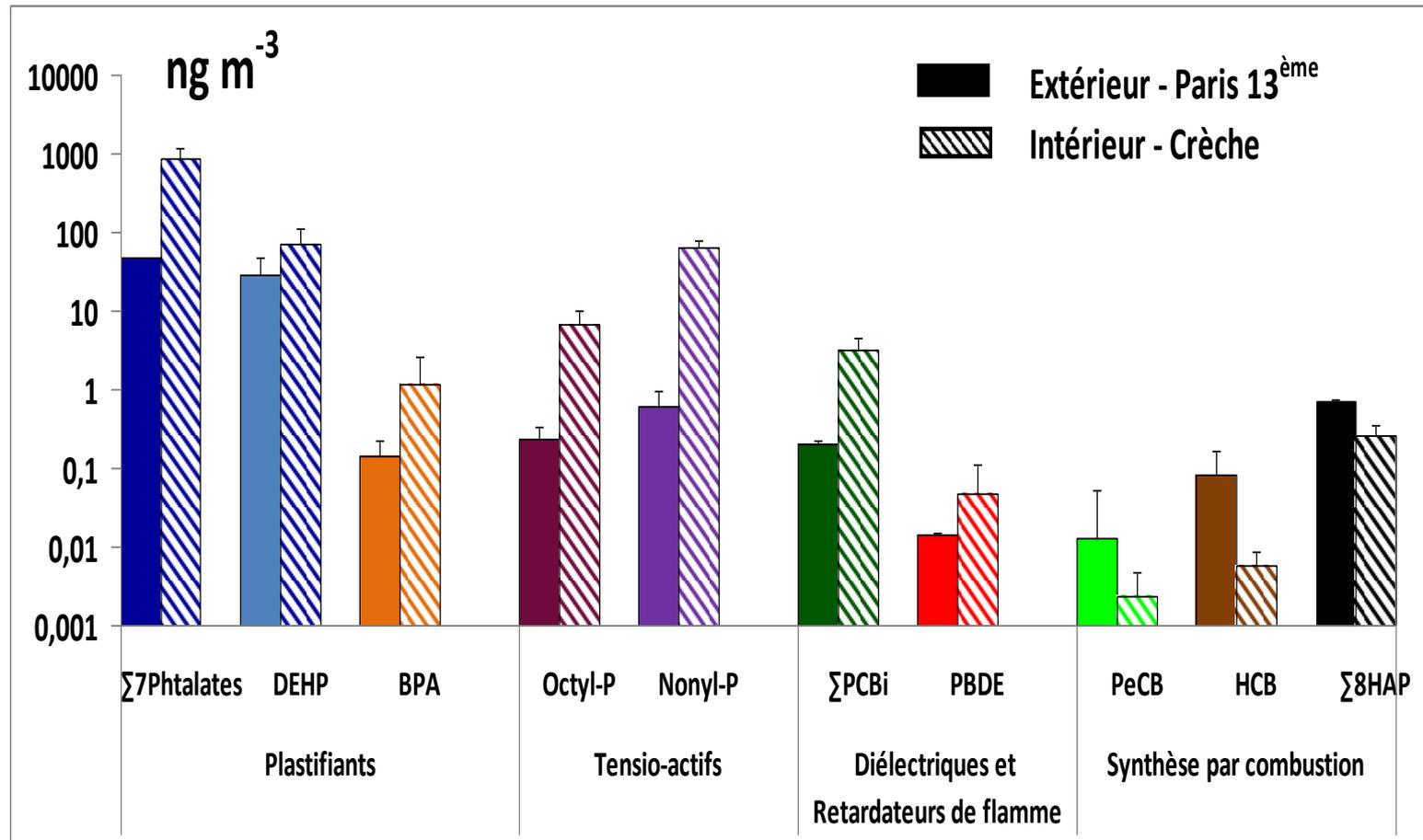


Pression de vapeur ↗ : **3,2 10⁻⁶**
 (Pa) à 20°C

1,33 10⁻⁵

2,18 10⁻²

Concentrations en perturbateurs endocriniens dans l'air à l'extérieur et l'intérieur d'une crèche à Paris



Cas général

Interne > Externe

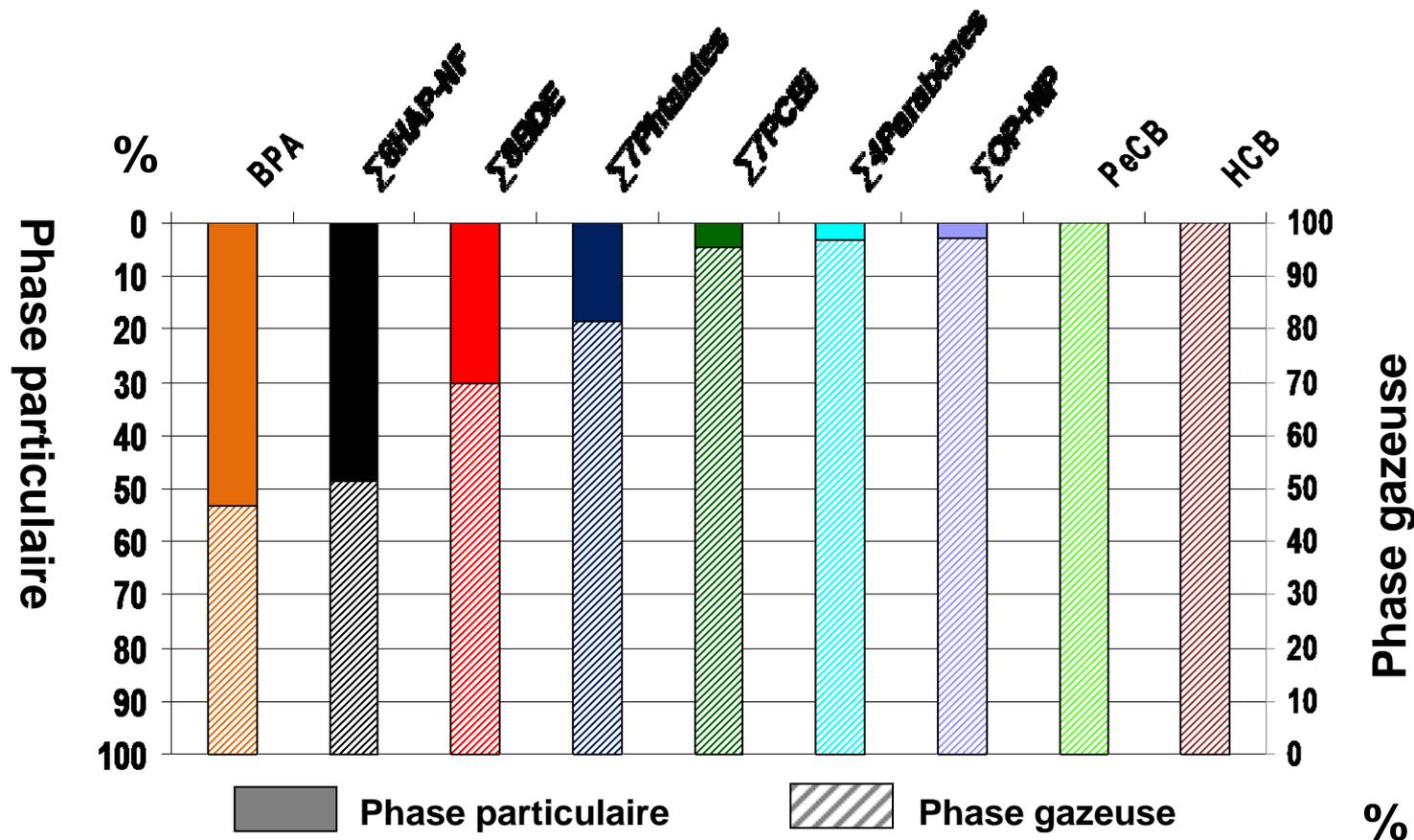
Externe > Interne

Interne x 3 (PBDE) à x 80 (Alkylphénols)

Interne PeCB 1/6 ΣHAP 1/20

Répartition des molécules entre les phases gazeuse et particulaire (moyenne : bureau, appartement, crèche)

Inhalation des perturbateurs endocrinien principalement à partir de la phase gazeuse



⇒ Cas particuliers en hiver : particulaire > gazeux

BPA : 68 %, HAP : 72 %, DEHP : 79 %

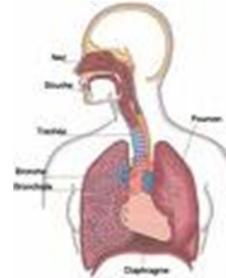
Bilan de l'absorption de phtalates par la consommation d'eau et l'inhalation

L'inhalation : un mode d'exposition au PE non négligeable



Eau Potable

(robinet + embouteillée)
DEHP: 0,8 ng.kg⁻¹ PC.j⁻¹
DnBP: 0,7 ng.kg⁻¹ PC.j⁻¹

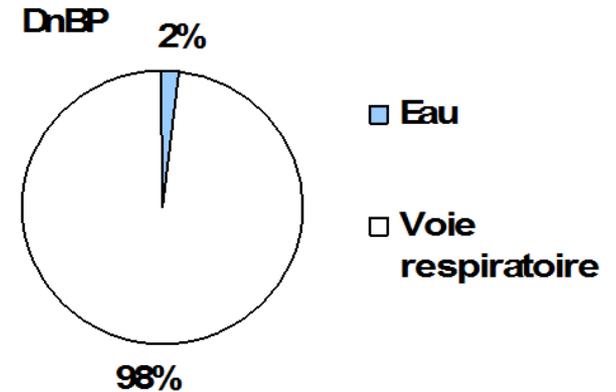
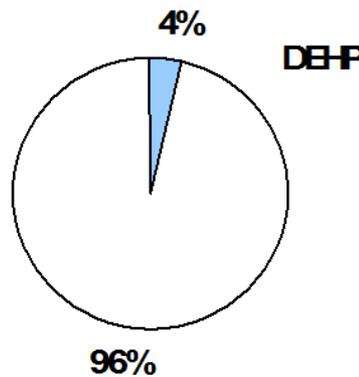


Apports par inhalation

DEHP: 19 ng.kg⁻¹ PC.j⁻¹ **x 24**
DnBP: 32 ng.kg⁻¹ PC.j⁻¹ **x 45**



**Total
absorbé via
eau + air**



■ Eau
□ Voie respiratoire

Apports

(Dargnat, 2008)

Alimentation > Inhalation > Consommation d'eau

→ prise en considération de l'air ambiant dans l'estimation de l'exposition humaine