

Journées RSEIN/OQAI 2007
"Qualité de l'air dans les logements"

Epurateurs d'air: la solution ou le pire ?

P. Blondeau



ADEME



Objectifs de l'étude

☀ Objectif : proposer un protocole d'essai des épurateurs pouvant servir de base à une norme sur le sujet

☀ Projet en 3 phases

■ Caractérisation de « l'existant »

▷ Etat du marché des épurateurs d'air

▷ Recensement des normes existantes

▷ Analyse fonctionnelle des différentes techniques d'épuration d'air

■ Proposition d'un protocole de qualification des épurateurs d'air

■ Test d'appareils suivant le protocole défini

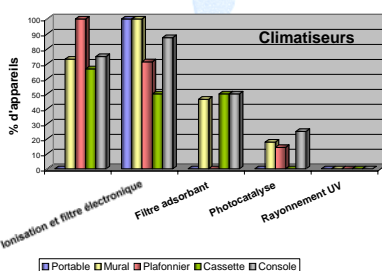
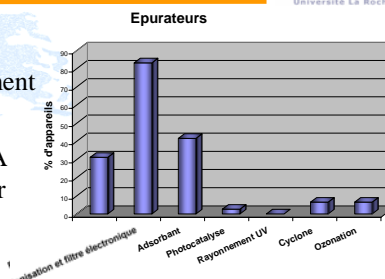


Etat du marché

☀️ Champ du recensement

- Epurateurs d'air autonomes dédiés uniquement à l'épuration de l'air
- Climatiseurs ou éléments terminaux de CTA comportant une fonction d'épuration de l'air

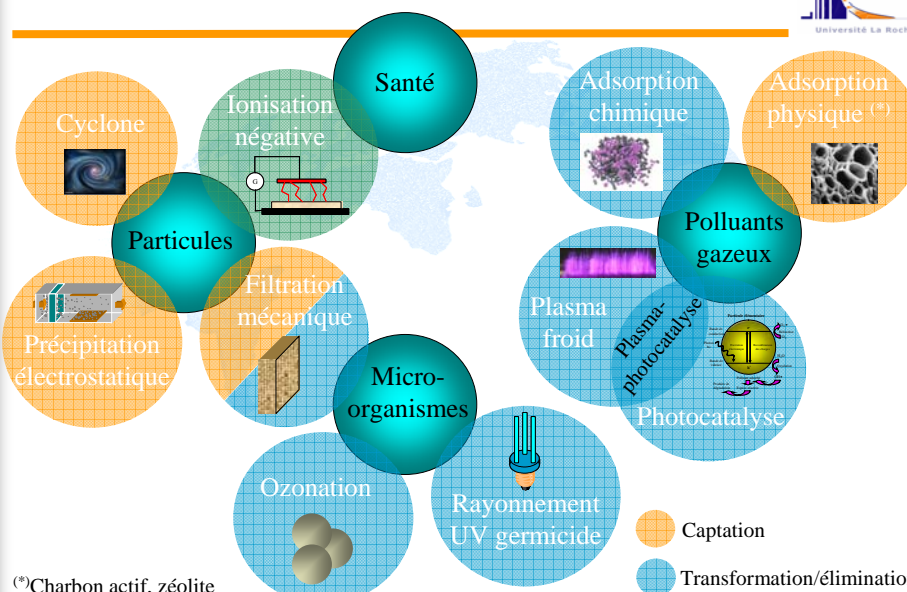
Commercialisés en France, Etats-Unis, Japon et Scandinavie

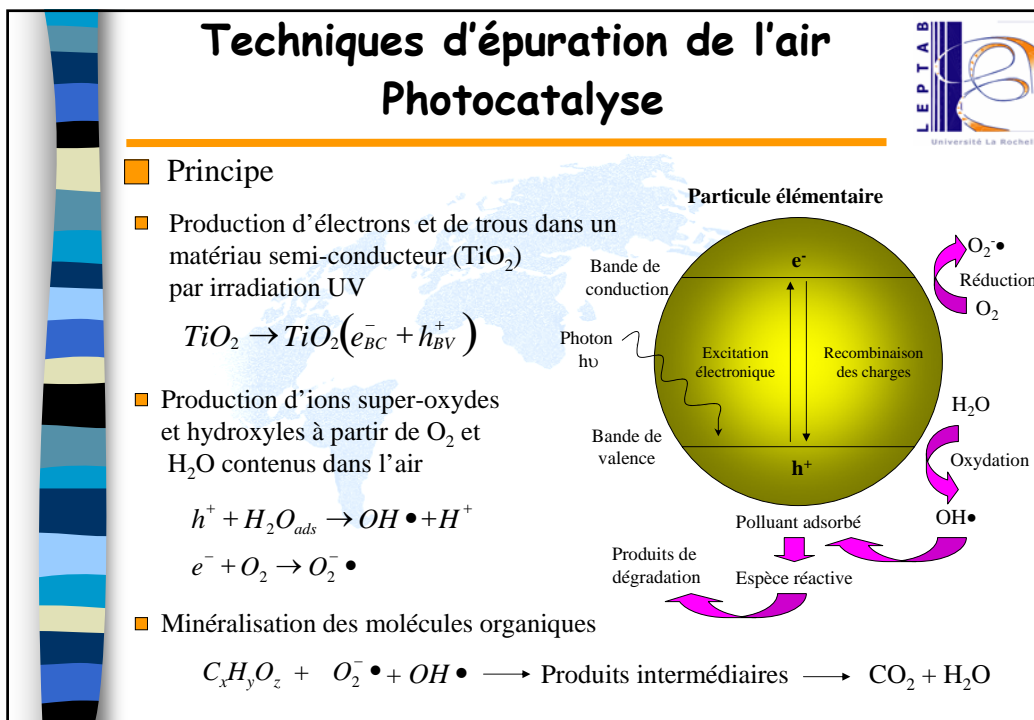
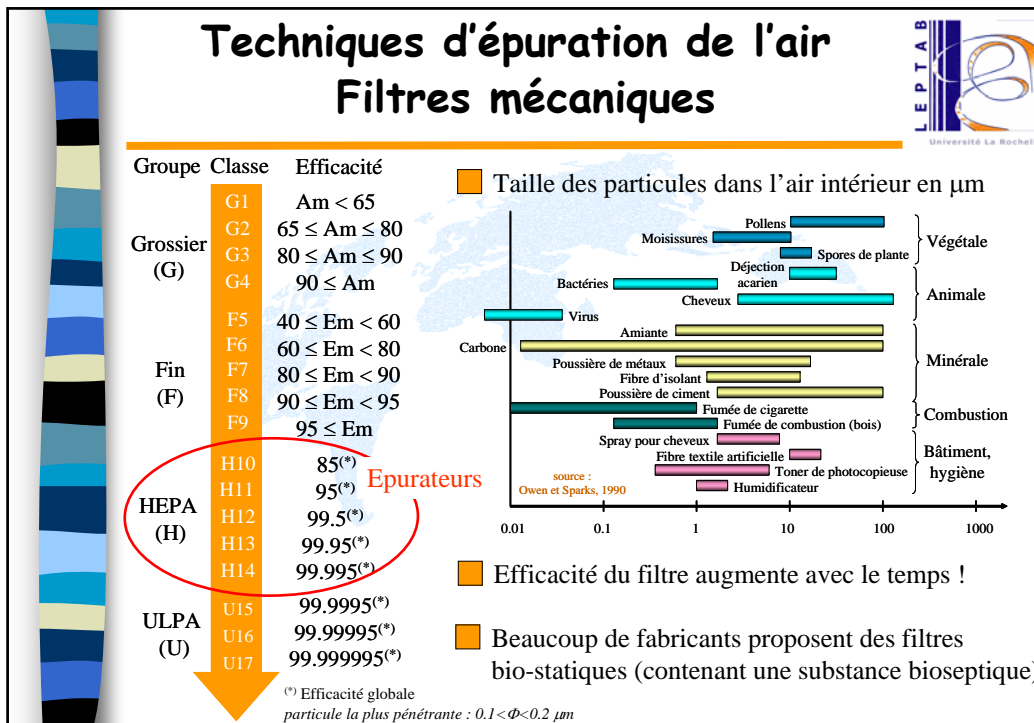


☀️ Bases de données

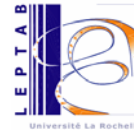
- Caractéristiques générales : nom, pays, ...
- Type : épurateur ou climatiseur
- Genre : fixe, portable, mural, plafonnier, ...
- Cible : résidentiel, tertiaire, les deux
- Polluants visés : gaz, particules, odeurs, ...
- Technologie(s) implémentée(s)
- Caractéristiques techniques : débit, puissance, ...

Techniques d'épuration de l'air





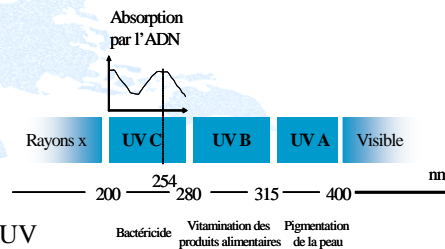
Techniques d'épuration de l'air Photocatalyse



Atouts photocatalyse

- Opère à température ambiante
- Faible consommation d'énergie
- Elimination possible d'autres polluants

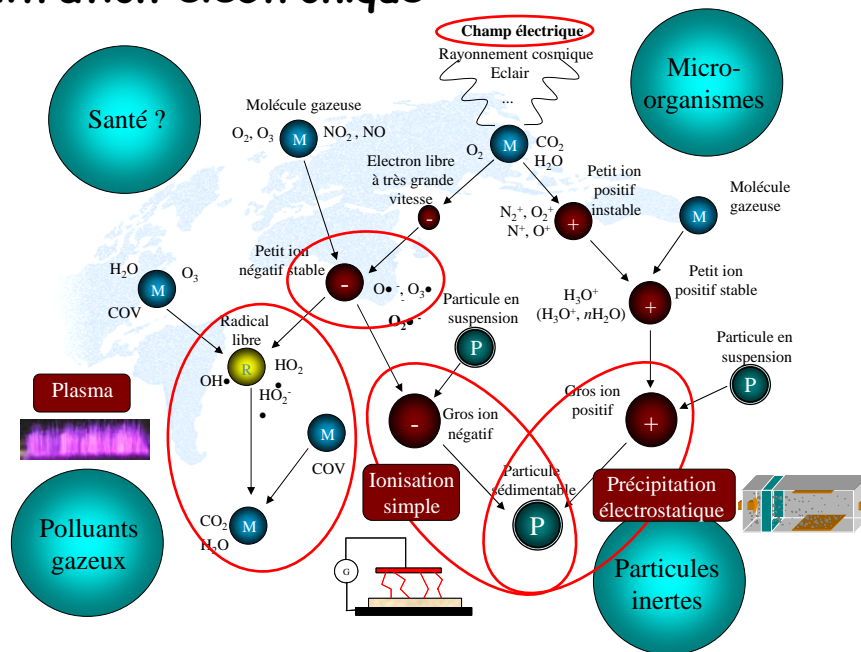
- ▷ NO₂ et O₃ par photolyse
- ▷ Micro-organismes par rayonnement UV germicide (≈254 nm)



Limites actuelles de la photocatalyse

- Production de produits intermédiaires potentiellement dangereux pour la santé
 Ethanol \rightleftharpoons Acétaldéhyde \rightleftharpoons Acide acétique \rightleftharpoons Formaldéhyde \rightleftharpoons Acide formique
 $(C_2H_6O) \rightleftharpoons (C_2H_4O) \rightleftharpoons (C_2H_4O_2) \rightleftharpoons HCHO \rightleftharpoons CH_2O_2 \rightleftharpoons CO_2 + H_2O$
- Manque de connaissance sur l'efficacité de ces systèmes dans les conditions de fonctionnement réelles (polluants en mélange, humidité fluctuante, ...)

Filtration électronique



Protocole expérimental proposé



☀ Batterie de tests destinés à qualifier l'efficacité vis-à-vis :

- des particules inertes
- des micro-organismes (bactéries)
- des polluants gazeux (toluène)
- des allergènes (chat)

A concentrations représentatives
des environnements intérieurs

L'appareil testé subit tous les tests quels que soient les systèmes d'épuration implémentés

L'efficacité est exprimée à travers l'indice CDAR (Clean Air Delivery Rate) de l'appareil relatif au polluant testé

☀ Vérification de la production de produits secondaires (HCHO)

☀ Tests réalisés en chambre environnementale étanche ou en conduit