



Angers, 24 mai 2012

2^e Colloque « Les défis Bâtiment et Santé » : produits de construction et santé

Nanoparticules et matériaux de construction : actualités.

olivier.le-bihan@ineris.fr

INERIS : Bressot C., Shandilya N., Gheerardyn L., Aguerre O.,
Ustache A., Dalle M., Peyret E.

UTC : Morgeneyer M.

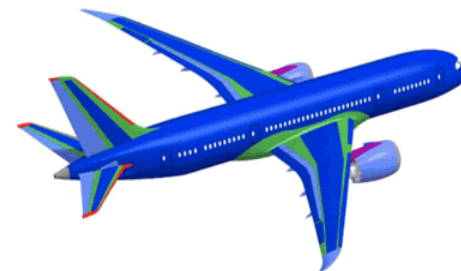
INERIS
maîtriser le risque |
pour un développement durable



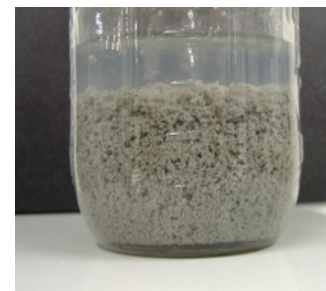
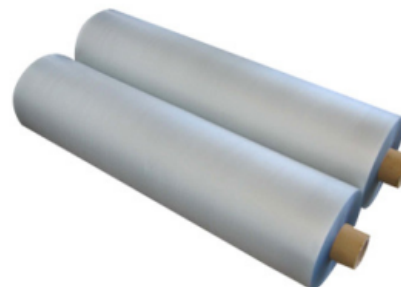
Plan

1. Qu'est qu'un nanomatériau ? Intérêt pour le bâtiment
2. Risque santé-environnement ?
3. Conclusion et perspectives

1. « nanomatériaux » ?

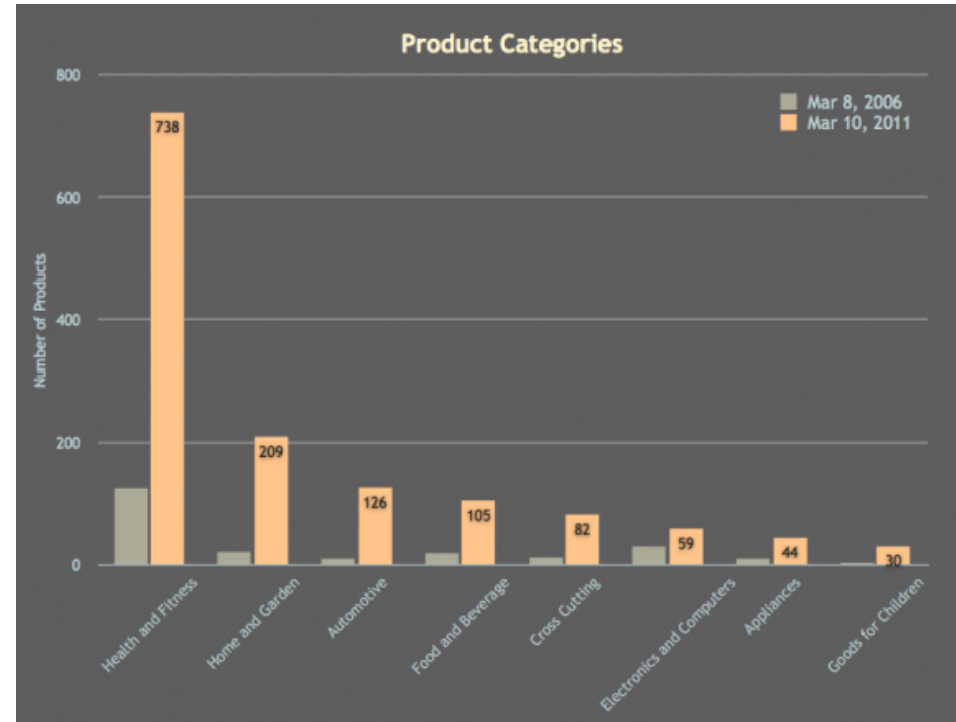
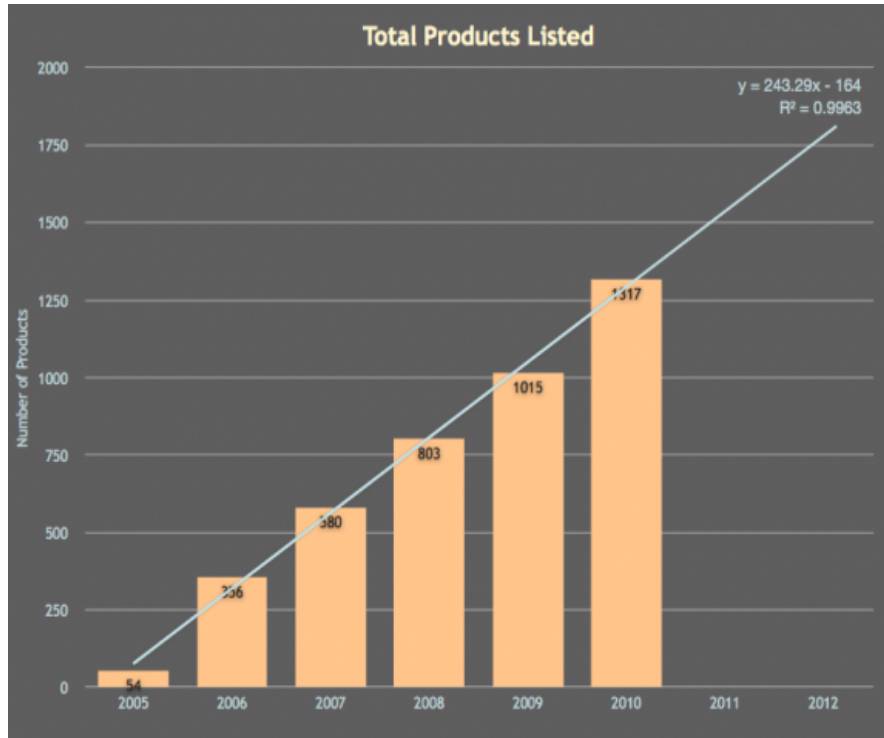


Concevoir à l'échelle nanométrique : source d'innovation.



1. « nanomatériaux » ?

Catégories de produits nanostructurés



Woodrow Wilson Institute, 2011.

212 produits en 2006
1317 produits en 2011
Augmentation 521%

	Santé et Fitness	Maison et Jardin	Automobile	Aliments et boissons	Divers	Electronique et informatique	Electro-ménager	Produits pour enfants
Nbr	738	209	126	105	82	59	44	30
%	52,98	15,00	9,05	7,54	5,89	4,24	3,16	2,15

1. Nanomatériaux : Applications pour le bâtiment

- **Pacheo-Torgal et Jalali, 2011 :**

- Utilisation de nanotechnologies pour une meilleure connaissance du ciment → nouveaux outils d'étude
- Isolation thermique : aérogel → économies d'énergie
- Amélioration des « cementitious composites » → introduction de nanoparticules de silice
- Photocatalyse :
 - Effet auto-nettoyant
 - Effet photocatalytique → réduction pollution de l'air
 - Effet anti-bactérien
- Etc.



2. Risque santé-environnement ?

Contexte : risque associé à l'innovation.

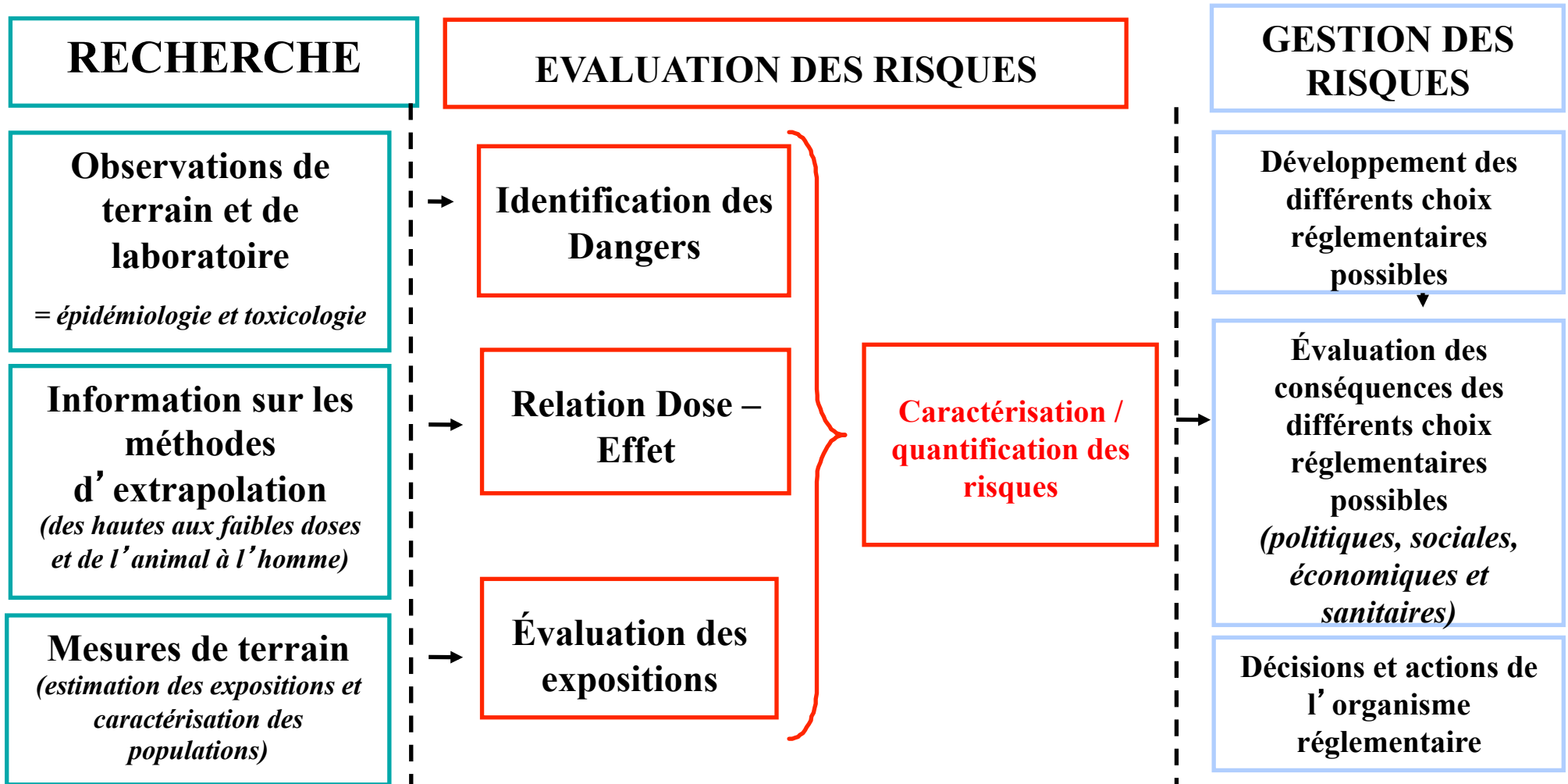
Précédents douloureux : amiante, OGM, sang contaminé, etc.

→ Enjeu : Exemplarité - développer en maîtrisant le risque.

Protéger sa santé, son environnement, mais aussi son économie.

Refs : rapports Afset/Anses ; série Belin « nanoscience ».

Paradigme de l'évaluation des risques - Académie des Sciences, USA, 1983



Ineris : dév. Instrum.; données fondamentales : tox., écotox, transport, transformation, expo, analyse socio-économique, etc.

prévention – permettre l'innovation

INDUSTRIE

→ Travailleur

→ Environnement

Mesurer l'exposition.

Forme maj. : poudre.

PRODUIT FINI

→ consommateur

Emissivité ?

Exposition ?

Source

FIN de VIE

→ Incinération

→ Stockage

→ recyclage

RISQUE ACCIDENTEL

→ Explosion

→ Incendie

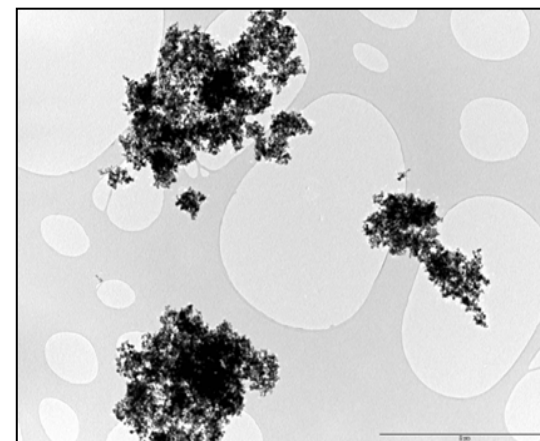
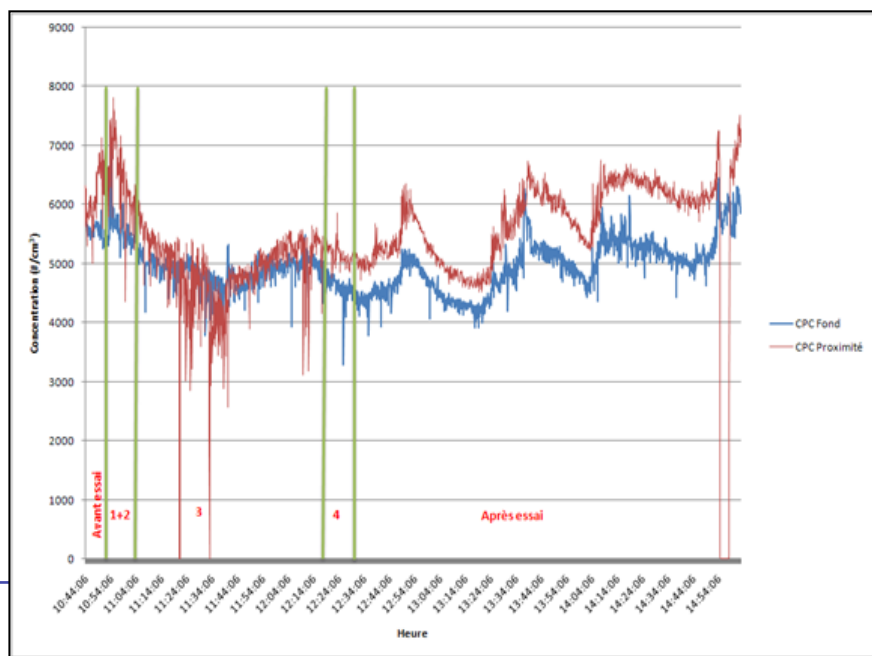
→ Fuite

2. Santé-environnement : illustration / fabrication et mise en œuvre du produit

Enjeu : protection du travailleur

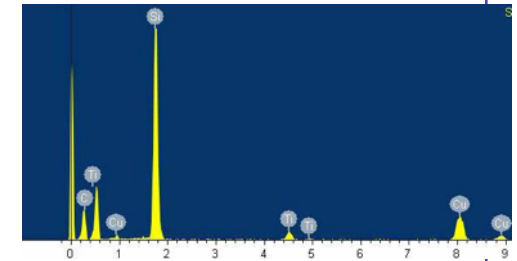
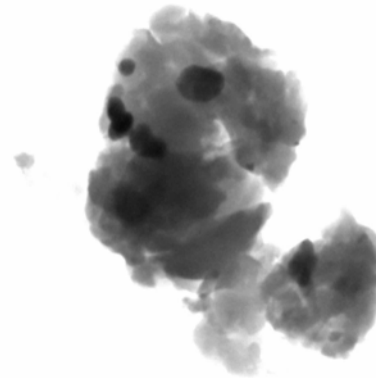
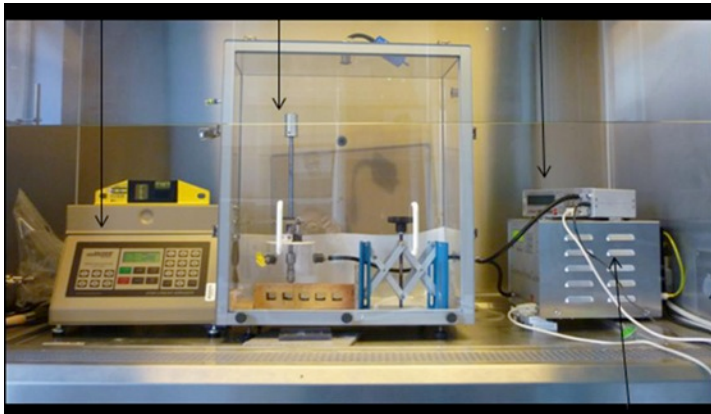
Avril 2012 : Guide INERIS-INRS-CEA sur le mesurage au poste de travail

(www.ineris.fr - revue HST avril 2012, Witschger, Le Bihan et al.)

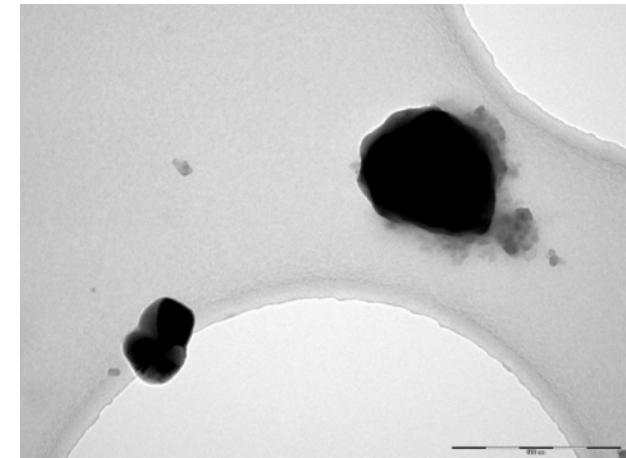
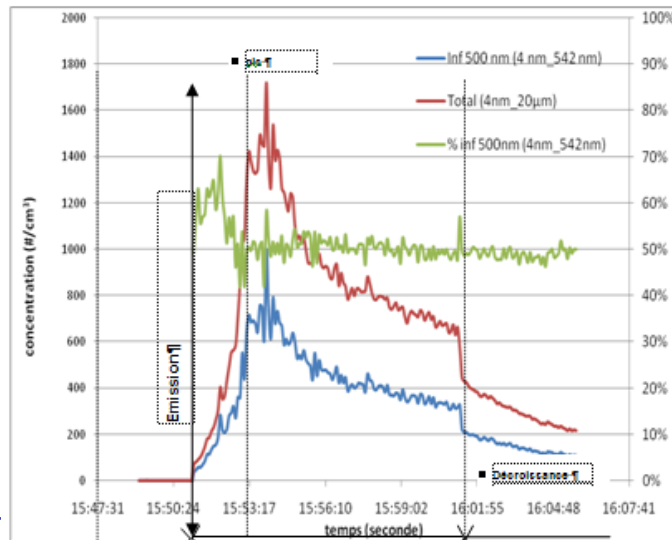


2. Santé-env. : illustration / usage

Enjeu : y a t – il émission de nanomatériaux en conditions d'usage ?



Projet Anses
« nanoEMIS »

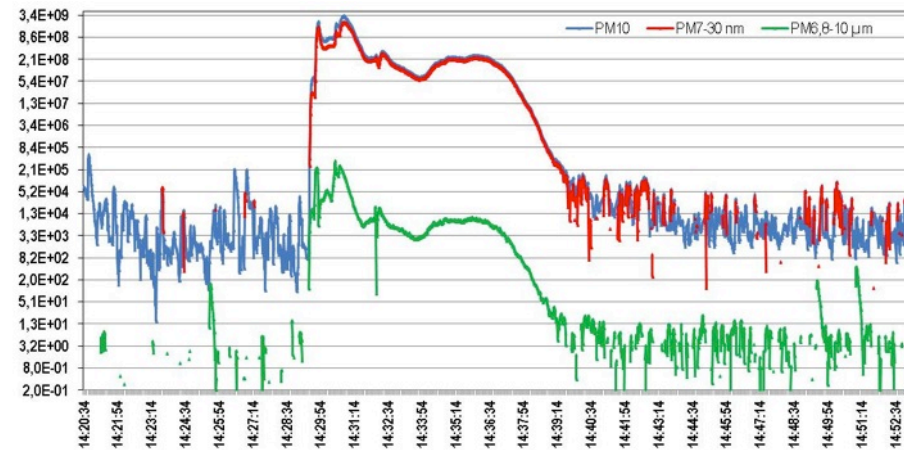
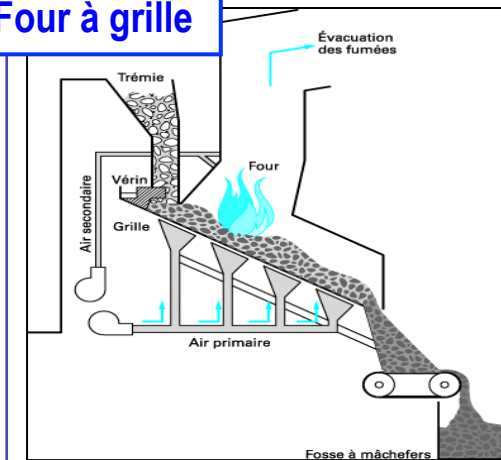


2. Santé-env. : illustration / fin de vie

Nanofluegas : devenir dans la filière « incinération »

1. Comprendre les mécanismes d'émissions de NP lors de la combustion et d'incinération des déchets nanostructurés, voire minimiser les rejets .
2. Evaluer l'efficacité des procédés de traitement des effluents

Four à grille



Conclusion et perspectives

Enjeu : développer des produits innovants nanosécurisés

- **Animer l'expertise : ANSES**
- **Normalisation : CEN, ISO (ex. Pr. Stintz)**
- **OCDE : GT 8 (exposition professionnelle, travailleur, environnement)**
- **Réglementation : décret « traçabilité », français ; nanoREACH ?**
- **Recherche :**
 - **Outils dédiés, nanosécurisés : ex. Animex, Halle « nano »**
 - **Projets : considérer l'ensemble du cycle de vie. Ex. Labex Serenade**

Remerciements

- **Ministère de l'Environnement, ANSES, région Picardie**
- **Industriels partenaires**
- **CETIM**
- **Membres de la saisine nano III**
- **Membres commission AFNOR**
- ...