

Les préventeurs de santé face aux nanotechnologies : Pourquoi être vigilants ? Ce que peut apporter Avicenn

Danielle Lanquetuit et Mathilde Detcheverry, **AVICENN** :

Association de Veille et d'Information Civique
sur les Enjeux des Nanosciences et des Nanotechnologies



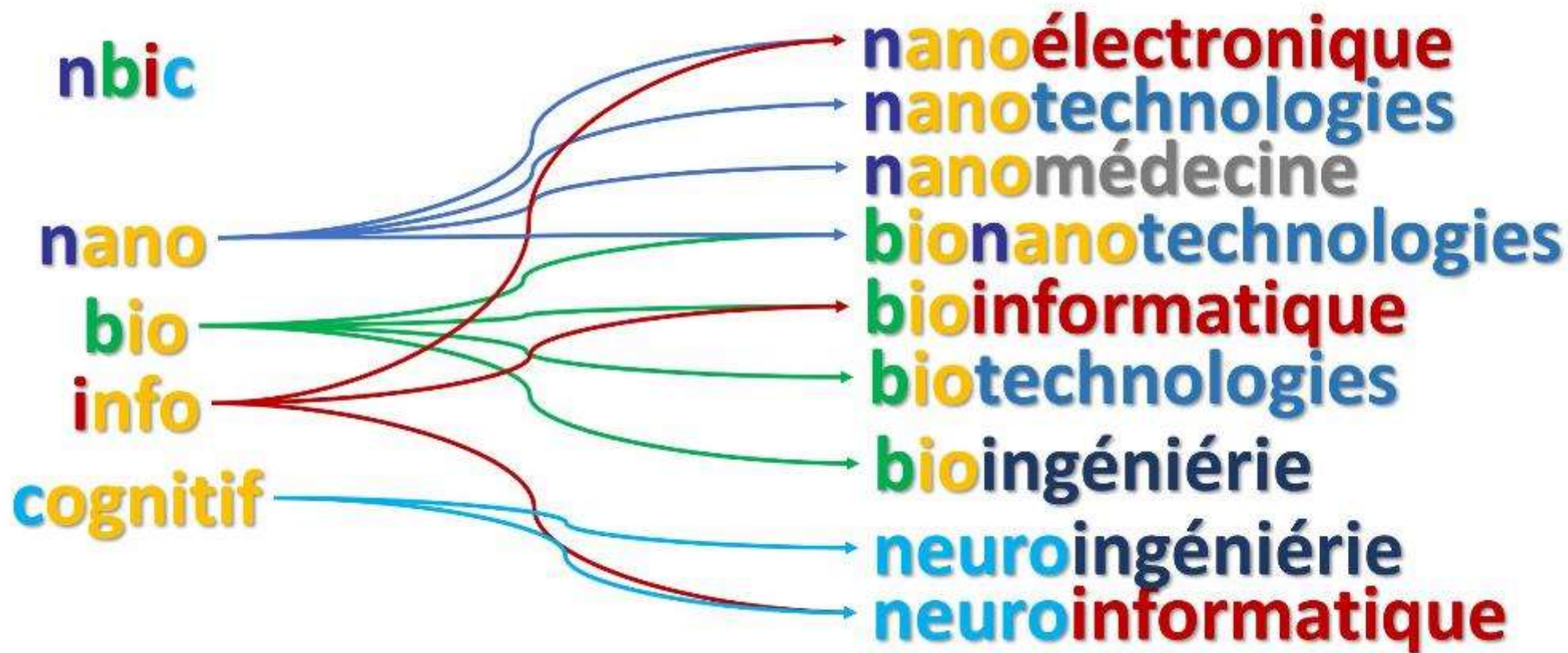
Mise à jour nov 2016 D.L.

Des bénéfices espérés liés à des propriétés nouvelles à la taille nanométrique

Et des ? sur les impacts



"nano" vient du grec "nannos" et signifie "nain"
 $\Rightarrow 1 \text{ nanomètre} = 10^{-9} \text{ mètre} = 0,000\,000\,001 \text{ m}$
 $= 1 \text{ milliardième de mètre}$



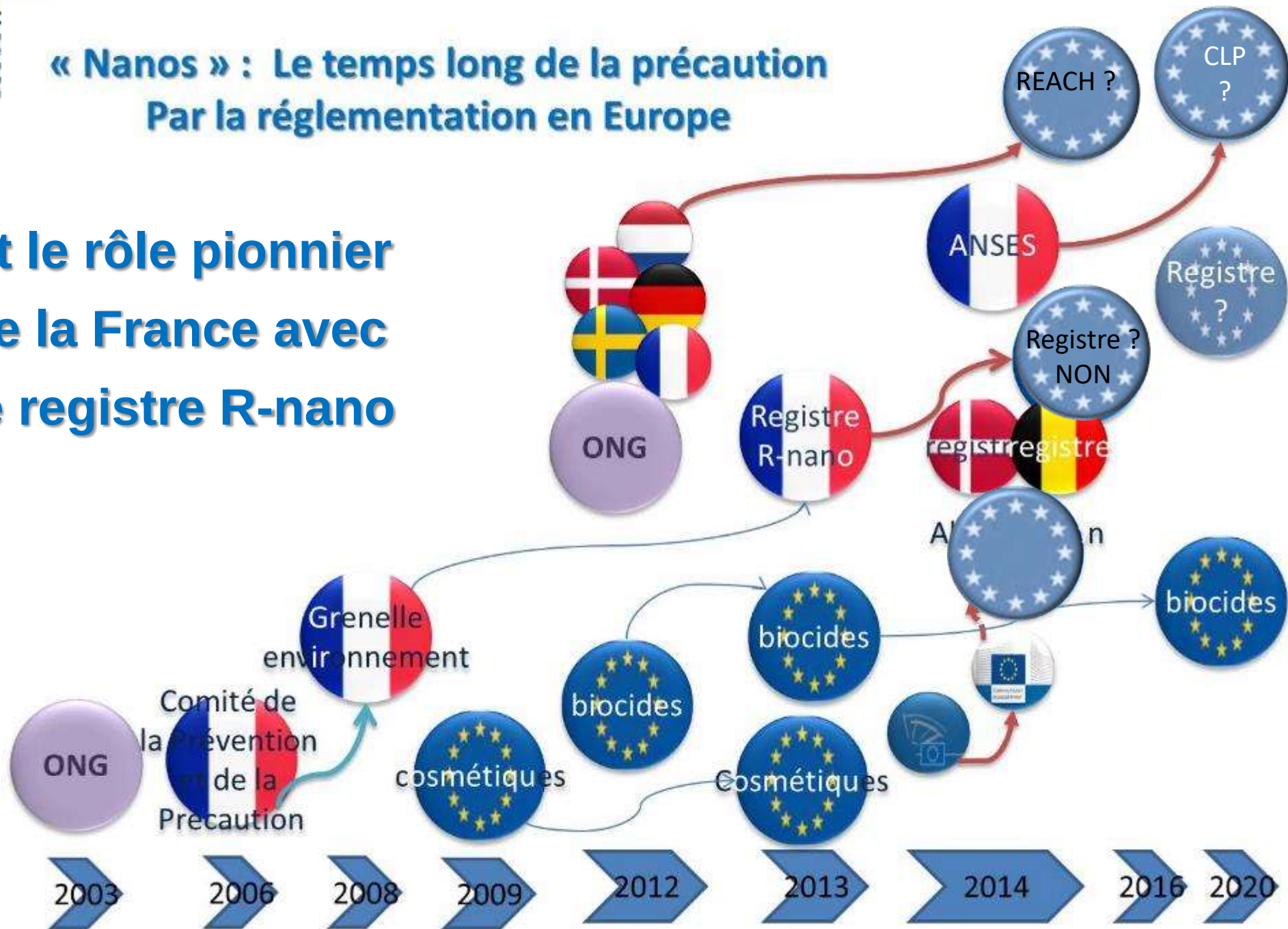
Et des ? sur les impacts multiples

Les risques éthiques et psychologique sont encore moins connus et pourtant « premiers »

- La convergence des nanotechnologies, biotechnologies, sciences de l'information et sciences cognitives (NBIC) provoquent des interférences avec le vivant.
- Réparer ou augmenter ? Jusqu'où doit-on aller dans l'amélioration des performances humaines et le projet transhumaniste ?
- Comment garantir, malgré la course à une miniaturisation, le respect de la vie privée et des libertés individuelles (surveillance généralisée) ?
- Quelles applications militaires se préparent ?
- Et comment empêcher que l'écart se creuse entre ceux qui (aur)ont accès aux bénéfices escomptés des nanotechnologies et ceux qui en s(er)ont exclus et/ou s(er)ont davantage exposés à leurs dangers (exposition professionnelle ou environnementale aux substances toxiques tout au long du cycle de vie des nanomatériaux et des produits qui en contiennent) ?
- Qui oriente les recherches, promesses et applications nano ? Qui les évalue et sur quels critères ?
- A quels besoins proposent-elles de répondre ? A qui profitent-elles vraiment ? Quelle est leur vraie efficacité ? Quel est leur coût réel (ex : coûts de dépollution) et leur réelle valeur ajoutée. Sont-elles utiles ou futiles ?
- Les alternatives ont-elles été examinées ? N'y a-t-il pas d'autres solutions plus simples / sûres / économiques / écologiques et/ou faisant intervenir l'innovation sociale ?

« Nanos » : Le temps long de la précaution Par la réglementation en Europe

Et le rôle pionnier de la France avec le registre R-nano



Le temps long des bonnes pratiques... Savoir dire... savoir faire ?



De graves négligences qui compromettent la santé



Avicenn

Association de Veille et d'Information Civique
sur les Enjeux des Nanosciences et des Nanotechnologies

<http://avicenn.fr>

transparence

vigilance

Avicennn : pour + de transparence

**Veille
&
information
citoyenne**

Site d'info <http://veillenanos.fr> :



réseaux sociaux :

facebook



Avicenn

Les enjeux
des nanosciences
et des
nanotechnologies
<http://avicenn.fr>

Avicenn

© VelleNanos

Une veille citoyenne pour permettre aux citoyens et à la société civile de s'informer et prendre part aux débats et décisions concernant les nanos

9 France

P. vellerianos fr.

Scoop. it!

Démocratisation

Conférences, débats :

11 lettres depuis 2011 :



Avicenn : pour + de **vigilance**

**Alerte
Vigilance**



**Médiation : relais des questions, préoccupations
et propositions de la société civile
auprès des décideurs
et des acteurs scientifiques et industriels**



Avicenn

Association de Veille et d'Information Civique
sur les Enjeux des Nanosciences et des Nanotechnologies

Dix propositions relatives à l'étiquetage et la restriction des produits de consommation contenant des nanomatériaux

(version 3 amendée du 30/09/16)

Septembre 2016

Les dix propositions détaillées ci-dessous ne sont ni exhaustives ni exclusives d'autres propositions, mais émanent du travail de veille, de recueil et de synthèse des préoccupations et pistes de solution formulées par la société civile, réalisé par Avicenn en partenariat avec ses membres associés et autres veilleurs.

Sommaire

A. Propositions concernant l'étiquetage

- Mesure 1 – Evaluer la mise en œuvre des obligations européennes d'étiquetage pour les cosmétiques, les biocides et l'alimentation sur le marché européen et sur le marché français
- Mesure 2 – Inscrire à l'agenda européen la généralisation de l'obligation d'étiquetage à l'ensemble des secteurs
- Mesure 3 – Sans attendre la mise en œuvre des mesures 1 et 2, rendre obligatoire l'étiquetage des produits de consommation contenant des nanomatériaux en France
- Mesure 4 – Contrôler d'urgence la déclaration dans R-nano par les fournisseurs de nanomatériaux, premiers maillons de la chaîne d'approvisionnement
- Mesure 5 – Procéder aux améliorations du registre R-nano afin d'assurer une plus grande traçabilité jusqu'aux produits finis

B. Propositions concernant la restriction



Nos soutiens successifs depuis 2009 encouragent le principe d'une veille citoyenne mais ne sont aucunement impliqués par les contenus sous la responsabilité d'Avicenn



Réseaux citoyens



- Participation de citoyens et d'associations à la gouvernance des nanotechnologies
- **Avicenn** sollicitée pour un comité de pilotage d'une action d'ONG européennes avec Ciel (2014 -2016)



European Committee for Standardization
Comité Européen de Normalisation
Europäisches Komitee für Normung



- Ce que fait Avicenn

• Information citoyenne mutualisée par **Avicenn**

(intérêt général = service public... associatif...)

• Appui aux associations participant à la gouvernance des nanotechnologies

• Appui et relai au niveau interministériel :

Avicenn participe et mobilise de nouveaux acteurs impactés

les Groupes de Travail du MEEM :
suivi de R-nano



le comité de dialogue nano Anses



PNSE3 étiquetage et restriction



Parmi les enjeux documentés : Santé au travail

WikiNanos Veille citoyenne

*

Accueil

Agenda

Tous les fils rss

Devenir veilleur

Adhérer

Veille thématique
nanos et ...

- Alimentation
- Agriculture
- Environnement
- Déchets
- Eau
- Santé
- Santé au travail
- Tox et écotox
- Cosmétiques
- Textiles
- BTP
- Risques
- Economie-
Géopolitique
- Pays du sud
- Armement
- Sécurité /

Actus nano et santé au travail

- 22/07/16 - SMTA : Colloque sur les nanotechnologies le 21 novembre 2016
- 21-24/06-16 -
- Mars 2016 - Il y a des nanos dans leurs risques |
- 23/06/16 - Le
- 17/06/16 - Re
- exposés
- Avril 2016 - Si
- l'environnement
- 02/05/16 - Mir
- reconnaître la
- 26/04/16 - ET
- souhaits du P

Rubriques

thématiques :

- Nanotechnologies, nanomatériaux & co
- Produits nano
 - Etiquetage
 - Listes de produits
 - Réglementations
 - Bio = sans nano ?
- Risques
- Enjeux / Préoccupations
 - Santé
 - Santé au travail



Ce site est édité par l'**AVICENN**,
Association de Veille et
d'Information Civique sur les
Enjeux des Nanosciences et des
Nanotechnologies.
Il est destiné à favoriser les

VeilleNanos

Les enjeux des nanosciences et des nanotechnologies

Accueil

Actus

Agenda

Gouvernance / RSE

Acteurs

Appels à info

Vous ▾

Dons €

Dossier : Nanomatériaux et Santé au travail

Par MD, DL et l'équipe Avicenn - Mis en ligne en juillet 2015 et mis à jour régulièrement

Ce dossier synthétique a été réalisé grâce au soutien du Centre Médical Interentreprises Europe (CMIE), de l'Agence régionale de santé (ARS) et du conseil régional de Rhône-Alpes.
Il a vocation à être complété et mis à jour avec l'aide des adhérents et veilleurs de l'Avicenn.
Vous pouvez vous aussi contribuer à l'améliorer en nous envoyant vos remarques à l'adresse [redaction\(at\)veillenanos.fr](mailto:redaction(at)veillenanos.fr).

Sommaire

- 1 - Quels sont les travailleurs exposés aux nanomatériaux ?
 - De plus en plus de travailleurs exposés aux nanos...
 - Tous les secteurs sont concernés



Dossier « nanos » et santé au travail <http://veillenanos.fr>

Pourquoi les préventeurs ont besoin d'être avertis

Zoom sur les risques avérés et les incertitudes relevées dans le livre



Avant-propos

I - Nanotechnologies, Nanomatériaux, Nanoparticules, NBIC, NOA ?

- De quoi parle-t-on ?
- De nombreux produits sur le marché
- Des propriétés inédites

II - Des nanomatériaux manufacturés dans l'environnement et dans le corps humain ?

- Diffusion des nanomatériaux dans l'environnement
 - Les sources d'émission des nanomatériaux manufacturés dans l'environnement
 - Quel devenir des nanomatériaux dans l'environnement ?
- Pénétration et devenir des nanomatériaux dans le corps humain
 - Les portes d'entrée des nanomatériaux dans le corps humain
 - Quel devenir des nanomatériaux dans le corps humain ?

III - Quels risques des nanomatériaux pour l'environnement et la santé ?

- Quels risques des nanomatériaux pour l'environnement ?
- Quels risques des nanomatériaux pour notre santé ?
- **Quels risques spécifiques pour les travailleurs ?**
- Pourquoi tant d'incertitudes sur les risques associés aux nanomatériaux ?

IV - Soyons vigilants ! Les défis à relever

- Vigilance des entreprises

L'absence de certitudes sur les risques sanitaires et environnementaux des nanomatériaux ne doit pas être assimilée à l'absence de risques – ni conduire à l'inaction.

Le livre rassemble des recommandations : Soyons vigilants !

Les défis à relever par différents acteurs

**Vigilance des entreprises
(fabricants, transformateurs et distributeurs)
Vigilance des pouvoirs publics
Vigilance des acteurs de la recherche
Vigilance des associations et des syndicats**

Les portes d'entrée des nanomatériaux dans le corps humain

L'inhalation constitue la principale voie de pénétration des nanomatériaux dans le corps humain. Les plus susceptibles d'être exposés sont les travailleurs impliqués dans la fabrication ou manipulation de nanomatériaux sous forme de poudre ou d'aérosols. Le grand public est aussi concerné, à travers les poudres ou sprays des produits ménagers, produits cosmétiques, crèmes solaires, peintures aérosols, etc.

Quid des impacts
psycho-sociaux ?

Quels risques spécifiques pour les travailleurs ?

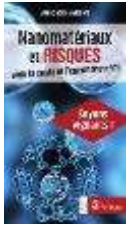
Avec l'essor des nanotechnologies, de plus en plus de travailleurs sont exposés à des nanomatériaux, dans tous les secteurs : **bâtiment, chimie, automobile, aéronautique, textile, énergie, électronique, médical, agro-alimentaire, cosmétiques**, etc.

Les travailleurs particulièrement exposés aux nanomatériaux se situent :

- les chercheurs, étudiants et techniciens de laboratoire des sites de recherche et développement (R&D) ;
- les ingénieurs et opérateurs sur les sites de production, transformation et intégration des nanomatériaux dans des produits.

Sur tous ces sites, le personnel d'entretien et de maintenance est lui aussi en première ligne.

En France, les estimations font état de plus de 5 000 salariés directement exposés dans l'industrie et environ de 7 000 personnes concernées dans la recherche. Mais l'identification et la quantification précises des travailleurs potentiellement exposés aux nanomatériaux sont très difficiles à réaliser car le registre R-nano créé en 2013 en France ne permet pas aujourd'hui de les comptabiliser



Plusieurs cas de pathologies observées chez des travailleurs exposés aux nanoparticules ont déjà été rapportés (hospitalisation de travailleuses chinoises exposées à des nanoparticules d'acrylique, irritation de la gorge, réaction cutanée et autres symptômes après manipulation de nanoparticules de nickel)

Jusqu'à récemment, peu d'études portaient sur l'inhalation des nanomatériaux alors que c'est la voie d'exposition professionnelle la plus probable et la plus préoccupante pour les travailleurs exposés. Cette voie est cependant davantage prise en compte maintenant.

Les effets néfastes observés dans de nombreuses études toxicologiques sont souvent contestés ou minimisés par des industriels qui se retranchent derrière l'attente de résultats probants issus d'études épidémiologiques. Or, les rares études d'épidémiologie menées sur des travailleurs exposés aux nanomatériaux comportent des biais ou ne détaillent pas l'exposition ou les conditions de travail. Il sera sans doute très long et difficile d'établir un lien clair de cause à effet entre exposition professionnelle aux nanomatériaux et pathologies : les effets sur la santé des travailleurs peuvent mettre de nombreuses années avant d'apparaître et les tumeurs cancéreuses ne livrent pas d'indication sur ce qui les a déclenchées, d'autant plus que les travailleurs sont souvent exposés à différentes substances chimiques parfois dangereuses, avec des interactions difficilement identifiables et maîtrisables.

Certaines des propriétés des nanomatériaux peuvent être particulièrement dangereuses pour les travailleurs exposés : le risque d'incendie et d'explosion est également inquiétant (tout particulièrement pour les nanoparticules d'aluminium, de magnésium ou de lithium et les nanotubes de carbone)

Quelles informations accessibles ?

• Information du public

- étiquetage [nano] :
 - cosmétiques : juillet 2013
 - biocides : septembre 2013
 - alimentation : décembre 2014



• Registre R-nano ?

- Quel chemin de consultation ?



D'après Métro Paris, édition du 13 octobre 2010

Comment savoir si des personnes sont concernées dans le cadre du travail ?



•Aucune disposition ne concerne la protection des salariés

Le dispositif ne prévoit rien pour inciter les entreprises et laboratoires à respecter la protection de l'environnement et des personnes susceptibles d'être exposées aux nanomatériaux déclarés (consommateurs ou travailleurs en particulier).

Concernant les travailleurs : la déclaration remplie par les entreprises ou laboratoires ne comporte aucune indication ni sur leur effectif global ni sur le nombre de travailleurs exposés aux nanomatériaux déclarés. Néanmoins, grâce au système d'enregistrement et à la transmission par les fournisseurs du numéro de déclaration à leurs clients, de nombreux acteurs professionnels ont été informés par leur(s) fournisseur(s) de la présence de nanomatériaux dans les produits qu'ils achetaient et ont pu à leur tour informer leurs clients. Au final, plus d'acteurs découvrent grâce à cette déclaration qu'ils manipul(ai)ent des produits contenant des "substances nanos" : via cette prise de conscience, on peut espérer qu'un certain nombre d'entre eux ont commencé à (ou vont pouvoir) mettre en place des mesures pour limiter l'exposition professionnelle à ces substances

Comment savoir si des personnes sont concernées dans le cadre du travail ?

Des infos ...

Des archives

...

VeilleNanos

Les enjeux des nanosciences et des nanotechnologies

Recensements de produits de consommation contenant des nanomatériaux

<http://veillenanos.fr/wakka.php?wiki=NanoProduitsRecensements>

<http://veillenanos.fr/wakka.php?wiki=RecensementsProduitsNano>

- Les recensements publics existants
 - L'inventaire du Project on Emerging Nanotechnologies
 - Les recensements européens
 - Les recensements de produits contenant du nano-argent
 - Un recensement de produits alimentaires contenant des nanomatériaux
 - Les recensements de cosmétiques contenant (ou non) des nanomatériaux
 - Des recensements de nanomatériaux dans le secteur du bâtiment et de la construction
- Leurs limites
- Les autres moyens, indirects, d'identifier des nanoproduits
- Plus d'informations à venir ?
- Autres recensements non mis à jour / peu fournis / confidentiels
- Bio = sans nano ?
- En savoir plus



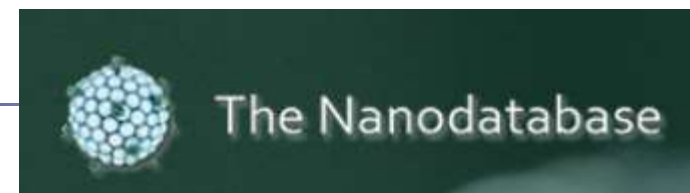
NanoTechMap_20130201

Archives Avicenn : Nanotechmap Aquitaine



Comment savoir si des personnes sont concernées dans le cadre du travail ?

<http://nanodb.dk/en/nanoriskcat/>



Exposure			Effects	
Professional	Consumers	Environment	Human	Environment

Keyword

FOUND 1830 PRODUCTS ON 92 PAGES

FILTERS

Year

Categories

Nanomaterials

Nano Element Locations

Wastematerials

Country Of Origin

Country Of Production

Manufacturers

Potential Exposure Pathways



Olivia Garden Nanothermic contour brushes

Manufacturer: Olivia Garden
Nanomaterial: Silver
Category: Health and Fitness, Personal Care

Nano Risk Category



Olivia Garden Nanothermic Styler Brush

Manufacturer: Olivia Garden
Nanomaterial: Silver
Category: Health and Fitness, Personal Care

Nano Risk Category



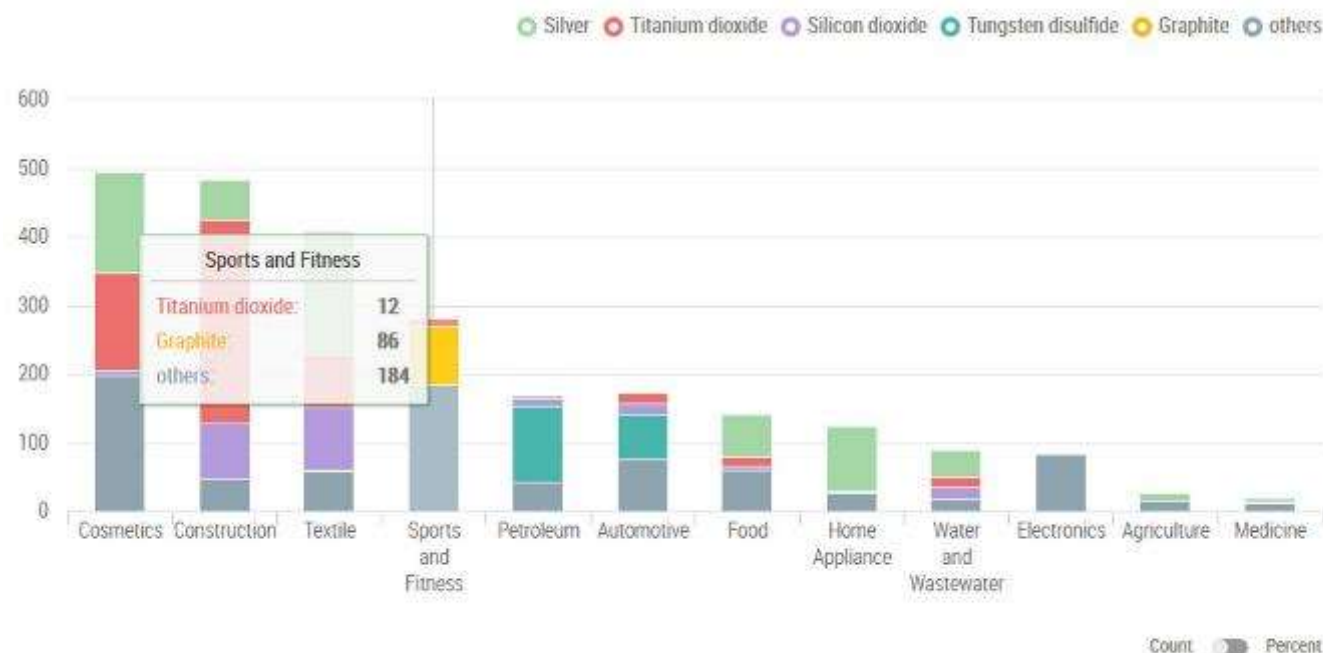
Olivia Garden Nanothermic Square Shaper Collection

Manufacturer: Olivia Garden
Nanomaterial: Silver

Nano Risk Category



No. Nanomaterials Used in Products by Industrial Divisions



StatNano a été lancé en 2010 avec le soutien de l'Iran Nanotechnology Initiative Council (INC).

6064 produits cités dans 47 pays dont
seulement 93 produits identifiés en France
http://product.statnano.com/search?count_per_page=100&countries%5B%5D=77&refine=1



Quel chemin d'accès aux informations opérationnelles du R-nano ? par le relai des médecins du travail ? par une modification du décret ?



- Le [décret n° 2012-233 du 17 février 2012](#) désigne les organismes à la disposition desquels l'ANSES peut mettre les informations obtenues :
l'Agence nationale de sécurité du médicament et des produits de santé ([ANSM](#), qui s'est substituée le 1er mai 2012 à l'Agence française de sécurité sanitaire du médicament et des produits de santé (Afssaps) dont elle a repris les missions, droits et obligations)
- l'Institut national de veille sanitaire ([InVS](#))
- l'Institut national de recherche et de sécurité ([INRS](#))
- l'Institut national de l'environnement industriel et des risques ([INERIS](#))
- les organismes chargés de la toxicovigilance (autrement dit les centres antipoison)

Points saillants 1/2



La taille de 1 à 100 nm est compatible avec le franchissement des barrières cellulaires. Oui, les NP de TiO_2 sont capables d'altérer les transmissions électriques de **neurones**. Des NP d'or de 10 nm peuvent

accélérer la vitesse d'agglomération d'une protéine causant la maladie de Parkinson.

Des hypothèses fortes : des perturbateurs présents dans l'environnement seraient à l'origine de maladies incurables cérébrales en constante progression.

Le NanoTiO_2 peut exploser : des accidents ont eu lieu (camions, canalisations, feux en labos, explosion 2014 en Chine)

Des méthodes de test de sensibilité à l'inflammation ont été adaptées aux NP en poudres depuis 2004, en comparant le comportement de NP carbonées et métalliques.



Points saillants 2/2

Recherche en cours RELEASE Nanotox avec ANSES

Ponçage de peintures « innovantes »
additivées de nTitane, pour industries et
particuliers. On expose des souris aux
poussières de ponçage 2h/jour pendant 2
mois avec un suivi sanitaire régulier dont
IRM puis analyses post mortem

Enjeu : mimer de façon réaliste in vivo les
impacts à long terme sur le cerveau, pour
transposer aux milieux de travail et
permettre une surveillance.

EPINANO conduit par INVS

Constitution depuis 2014 d'une cohorte de
travailleurs exposés à NTC, $n\text{TiO}_2$, $n\text{SiO}_2$, noir de C
29 entreprises volontaires, 27 visitées au 13/10/2016
155 travailleurs éligibles, dont 63 ont répondu
Implication très faible vu le nb de déclarants au R-
nano...

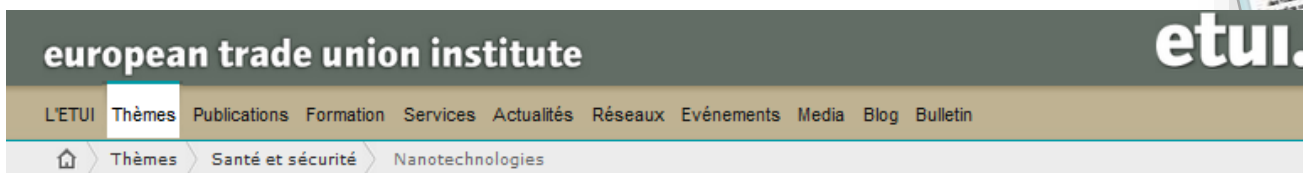
Protection respiratoire

Guide INRS

NANOCERT : formation INERIS

Pour maîtriser les risques en entreprises

Les syndicats mobilisés lors du débat public ont publié leurs attentes et maintiennent leur vigilance



NANOTECHNOLOGIES

D'aucuns prédisent une révolution technologique plus importante que celle de l'informatique. Les nanotechnologies, cet ensemble de techniques permettant de manipuler la matière à l'échelle de l'atome, constituent un enjeu industriel majeur.

En permettant de créer des matériaux aux propriétés proprement magiques, les nanotechnologies ouvrent une porte vers un monde inexploré, celui de l'infiniment petit, sans doute plus fascinant encore que la découverte spatiale. Et certainement plus inquiétant, car à l'échelle du milliardième de mètre la matière acquiert des propriétés physiques et chimiques dont on ignore très largement les impacts sur l'homme et son environnement.

C'est bien là que se situe le paradoxe des nanotechnologies : alors que la communauté scientifique admet connaître très peu de choses quant aux dangers des nanomatériaux, ceux-ci sont déjà intégrés dans des produits de consommation courante.

L'industrie a manifestement une longueur d'avance sur le législateur. Pour l'heure, aucune législation n'offre un filet de sécurité solide aux consommateurs et aux travailleurs.

En collaboration avec la Confédération européenne des syndicats (CES), l'ETUI mène un programme de recherche sur les nanotechnologies afin de réunir des informations sur l'utilisation des nanomatériaux, en vue d'évaluer leur impact éventuel sur la santé des travailleurs et de prendre part au débat sur la réglementation publique des risques émergents liés à cette innovation technologique majeure. L'ETUI est également partenaire du projet Nanodiode, financé dans le cadre du 7^e Programme Cadre de Recherche et Développement de l'Union européenne.

THEMES

Les nanotechnologies, c'est quoi ?

Un enjeu économique majeur

La santé des travailleurs en danger ?

Les activités de la CES et de l'ETUI

+ Nanodiode project - training materials
on nano and workers



CONTACT



AÏDA PONCE DEL
CASTILLO

Chercheuse senior et
responsable de l'unité
Conditions de travail, santé et

LIENS ASSOCIÉS

Veille Nanos

ACTUALITÉS



• Et maintenant ?

<http://www.etui.org/fr/Themes/Sante-et-securite/Nanotechnologies>



Améliorer le registre R-nano

Créer un fonds alimenté par les entreprises au prorata du volume de nanomatériaux qu'elles importent ou produisent.

Ce **compte-épargne « nano-safety »** pourrait financer des recherches menées par des laboratoires indépendants visant à mieux connaître et réduire les risques.

Assurer enfin le bon **étiquetage** des produits (obligatoire en Europe pour les cosmétiques, l'alimentation et les biocides... mais non respecté pour ces deux dernières catégories de produits).

La société civile, exposée à son insu, réclame toujours au niveau français comme au niveau européen, **l'application du principe de précaution** qui impliquerait un mécanisme d'évaluation et autorisation préalables à la mise sur le marché des nanomatériaux... et non pas une diffusion anarchique comme c'est le cas aujourd'hui.

« no data, no market » ?

Participez



survolez les boutons avec le pointeur, choisissez la couleur de votre engagement !

Votre réseau professionnel économise du temps de veille en utilisant les sites d'AVICENN ?

Vous pouvez motiver votre organisation à devenir membre associé et faire un don équivalent au temps que vous estimez gagner avec notre « veille d'intelligence citoyenne » !

Notre action est votre projet : vous pouvez adhérer à titre individuel, vous êtes attendu-e-s !