

Les nanomatériaux et leurs risques pour la santé

Version 2022

Vous avez dit « nano » ?

Vous connaissez les **nanoparticules** de la pollution automobile ou industrielle, mais peut-être moins les **nanomatériaux manufacturés** ? Ces matériaux, fabriqués de façon industrielle, se caractérisent d'abord par leur **très petite taille** : l'une de leurs dimensions au moins est inférieure à 100 nanomètres, **entre l'atome et les virus**.

1 nanomètre (nm) = 10^{-9} mètre = 1 milliardième de millimètre

Ils se distinguent aussi des matériaux classiques (micro- ou macroscopiques) du fait de leurs **propriétés "extraordinaires"** (au sens propre du terme) : ils peuvent être plus légers, plus résistants, plus conducteurs ou plus antibactériens par exemple.

Ces **nanomatériaux** sont de plus en plus **présents dans de nombreux produits qui nous entourent** : aliments, cosmétiques, vêtements et textiles, écrans, appareils électroménagers et électroniques, équipements de sport, vitres, peintures et matériaux de construction, aéronautique, voitures, bateaux, etc.

Selon les cas, il peut s'agir d'applications :

- **utiles** : par exemple, **dans le domaine médical**, pour l'amélioration des diagnostics ou la vectorisation de substances médicamenteuses
- **futiles** : des paillettes sur les bonbons par exemple...

Comment y sommes-nous exposés ?

On distingue communément **trois principales voies d'exposition** aux nanomatériaux : **inhalation, ingestion et contact cutané**. Mais elles sont en fait **plus nombreuses** : voie urogénitale (gels vaginaux antibactériens, spermicides), effraction cutanée (tatouages), voie parentérale (intra-veineuses, vaccins, ...), muqueuse buccale (dentifrices, médicaments orodispersibles, ...).

Cette fiche vous est proposée par :



AVICENN

Association de veille et d'information civique
sur les enjeux des nanosciences
et des nanotechnologies

Elle est téléchargeable sur le site de l'association : veillenanos.fr



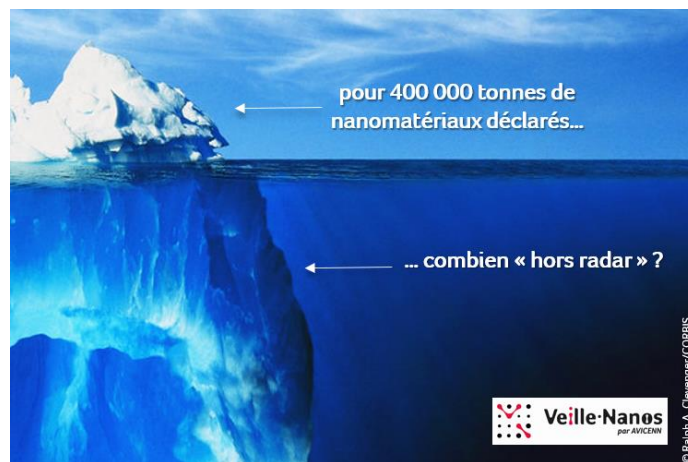
Le **degré de pénétration et d'accumulation dans l'organisme** des nanomatériaux, tout comme leur **toxicité**, sont très variables et **diffèrent selon leurs caractéristiques physico-chimiques** (taille, forme, enrobage, etc.) **et le milieu dans lequel ils sont présents** (pH, salinité, ...).

Dans quels produits ?

Il reste aujourd'hui **très difficile d'identifier les produits qui contiennent ces nanomatériaux** et *a fortiori* de quantifier les nanomatériaux auxquels nous sommes exposés.

Le registre R-nano comptabilise **plus de 400 000 tonnes de nanomatériaux** importés ou fabriqués **chaque année en France...** sans que l'on sache dans quels produits ils se trouvent précisément.

En outre, **beaucoup de nanomatériaux ne sont pas déclarés**, notamment ceux qui arrivent en France en étant déjà incorporés dans des produits finis.



Moins de 100 kg de **nanoparticules d'argent** sont par exemple déclarées chaque année, alors qu'elles sont très utilisées pour leurs **propriétés antibactériennes** – des propriétés également attribuées aux **nanoparticules de cuivre et d'oxyde de zinc** dont l'essor a aussi été décuplé avec la pandémie de covid-19.

Parmi les autres nanomatériaux très utilisés figurent :
- **les nanoparticules de dioxyde de titane (TiO₂)** présentes dans les crèmes solaires, médicaments, dentifrices, textiles, peintures, maquillages, ...
- **et les nanoparticules de silice** utilisées dans beaucoup de produits, comme anti-agglomérant, absorbeur d'humidité, épaississant, etc.

Quels sont leurs risques pour la santé ?

Les nanomatériaux entraînent dans la catégorie des "risques émergents" il y a plus de dix ans. Aujourd'hui il s'agit de "risques émergés", à mettre sous surveillance comme les micropolluants, les médicaments, les perturbateurs endocriniens ou les plastiques.

L'utilisation croissante des nanomatériaux dans des produits de consommation courante et leur dissémination à grande échelle dans l'environnement entraînent en effet des effets indésirables sur la santé et sur les écosystèmes

- Le nanoargent par exemple a une action antibactérienne non sélective et son incorporation dans de nombreux produits grand public (textiles, parois des réfrigérateurs, claviers d'ordinateur, interrupteurs, etc.) pourrait favoriser des résistances bactériennes. En outre, il est toxique pour la faune aquatique. De même que « les antibiotiques, ce n'est pas automatique », concernant le nanoargent, il faut être vigilant ! Car cela pourrait priver les médecins d'une solution utile dans des cas précis, bien circonscrits.
- Du côté des nanoparticules de dioxyde de titane, la France a suspendu en 2020 l'additif alimentaire E171 soupçonné de favoriser le cancer colorectal mais cette mesure ne concerne pour l'instant que l'alimentation, pas les dentifrices ni les médicaments. Les enfants avalant par mégarde du dentifrice sont particulièrement exposés, ainsi que les patients contraints de prendre des traitements chroniques. (Le dioxyde de titane est présent dans plus de 4000 médicaments !).

L'Agence nationale de sécurité sanitaire (Anses), le Haut Conseil de la Santé Publique (HCSP) et de nombreuses organisations de protection de la santé, de l'environnement, de travailleurs ou de consommateurs ont appelé à restreindre les usages des nanomatériaux, au nom du principe de précaution.

En effet, leur petite taille leur permet de franchir les barrières physiologiques et leur forte réactivité peut entraîner des effets néfastes au niveau des cellules, des organes, du système respiratoire, nerveux, digestif, immunitaire, reproductif, cardiovasculaire, etc.

Si la prévention des risques associés aux nanomatériaux fait partie du Plan national Santé Environnement (PNSE), il n'y a pas aujourd'hui de procédure générale d'autorisation de mise sur le marché (AMM) pour les nanomatériaux, qui, à quelques exceptions près, sont donc commercialisés sans restriction. En attendant, des fabricants disent s'autoréguler, dans le cadre de normes... non contraignantes.

Plus encore que le grand public, les travailleurs manipulant des nanomatériaux sont les premiers exposés. Si l'exposition professionnelle semble relativement bien prise en compte dans les laboratoires de recherche et développement et les grands groupes, elle reste problématique pour de nombreux professionnels de PME et TPE, dans le bâtiment, et pour les intérimaires, agents d'entretien et de maintenance et les artisans, moins informés et moins protégés.

Que faire en tant que professionnel de santé ?

- demander, via votre fédération, un accès au registre R-nano et son enrichissement avec notamment :
 - les noms commerciaux des produits contenant les nanomatériaux déclarés au registre R-nano
 - une appréciation à jour du risque associé
 - les volumes de nanomatériaux en circulation (par type de substance et par secteur d'utilisation)
 - le nombre de travailleurs exposés lors de la fabrication et de l'utilisation professionnelle des nanomatériaux déclarés
- demander à l'Agence nationale de sécurité du médicament et des produits de santé (ANSM) de vous aider à mieux identifier les médicaments et les dispositifs médicaux comprenant des nanomatériaux et mieux évaluer leurs bénéfices/risques.
- vous informer et informer vos collègues et patients :
 - avec notre site veillenanos.fr
 - avec notre livre « Nanomatériaux et risques pour la santé et l'environnement – Soyons vigilants ! » réimprimé aux éditions Yves Michel en 2018
 - avec notre dépliant illustré que vous pouvez afficher et mettre à disposition dans votre salle d'attente



Certaines promesses nano (dans la médecine ou les économies d'énergie par exemple) peuvent paraître séduisantes. Mais pourquoi donc en avoir mis dans les produits de consommation courante ?!



L'association AVICENN promeut davantage de transparence & de vigilance dans le domaine des nano.

Soutenez-nous par une adhésion et/ou un don !

RDV sur veillenanos.fr

Pour toute question ou contribution, écrivez à contact@veillenanos.fr