

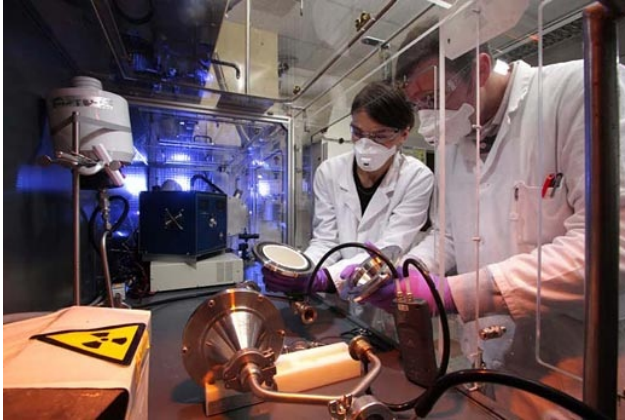
# LES SUISSES VEULENT ÉVITER DE RÉPÉTER L'HISTOIRE DE L'AMIANTE AVEC LES NANOTECHNOLOGIES

LE 16 NOVEMBRE 2010 AGNÈS ROUSSEAU (BASTAMAG)

Les salariés des entreprises utilisant des nanoparticules sont-ils suffisamment protégés ? En Suisse, la Suva, première caisse d'assurance, a publié des recommandations sur la manipulation des nanoparticules. Entretien avec le docteur Marcel Jost, chef de la division Médecine du travail.

## TITRE ORIGINAL : NANOTECHNOLOGIES : « EVITER QUE L'HISTOIRE DE L'AMIANTE NE SE RÉPÈTE »

En France, plusieurs milliers de salariés, dans l'industrie ou la recherche, sont exposés aux nanoparticules. Sont-ils suffisamment protégés et informés ? La médecine du travail peut-elle dépister d'éventuelles pathologies pulmonaires ou cancers liés aux nanomatériaux ? Il faut se rendre en Suisse pour le savoir : la Suva, première caisse d'assurance pour les travailleurs suisses, a publié des recommandations sur la manipulation des nanoparticules. Entretien avec le docteur Marcel Jost, chef de la division Médecine du travail.



Plusieurs milliers de salariés français pourraient être directement concernés, en particulier dans la chimie, l'industrie automobile, la sidérurgie ou le ciment : « *Selon l'état actuel des connaissances, on ne peut pas exclure que certains nanomatériaux présentent un risque pour la santé* », prévient la médecine du travail en Suisse. Des spécialistes y étudient depuis cinq ans l'évolution des nanotechnologies et leurs possibles effets sur la santé des salariés qui les manipulent. *Basta !* a interviewé en exclusivité les médecins du plus important organisme d'assurance-accidents obligatoire du pays : la Suva<sup>1</sup> assure près de 110.000 entreprises, soit 2 millions d'actifs en Suisse. Cette entreprise indépendante assume entre autres les tâches de médecine du travail, de prévention et de médecine des assurances. Son conseil d'administration est composé de représentants des employeurs et des salariés, ainsi que du gouvernement helvétique.

C'est le docteur Marcel Jost, Médecin-chef de la division Médecine du travail de la Suva, qui a répondu à l'interview de *Basta !*, avec le concours du Dr Claudia Pletscher, cheffe du secteur Prévention en médecine du travail, et du Dr Marc Truffer, directeur de la division Sécurité au travail pour la Suisse romande.

**Basta ! : Depuis combien de temps la médecine du travail suisse s'intéresse-t-elle aux nanotechnologies et quels sont les risques**

## potentiels ?

Dr Marcel Jost : Les nanoparticules et les particules ultrafines sont absorbées avant tout par les voies respiratoires. Elles peuvent être à l'origine de réactions inflammatoires. Les nanotubes de carbone ont une structure similaire à celle des poussières fibreuses telles que l'amiante. Plusieurs études expérimentales conduites chez l'animal ont été publiées : elles montrent que ces nanotubes de carbone ont un effet cancérigène, pour autant que la géométrie et la taille de leurs fibres leur permettent de pénétrer dans les poumons<sup>2</sup> et que ces fibres soient biopersistantes. Depuis 5 ans, la division médecine du travail de la Suva suit étroitement l'évolution des nanotechnologies et la littérature dans ce domaine. Dans les pays environnants, les responsables de la médecine du travail suivent également de près cette évolution.

## Une entreprise qui utilise des nanoparticules est-elle obligée de le déclarer ? Peut-on savoir combien de salariés sont concernés par cette exposition ?

Il n'y a pas d'obligation pour les entreprises de déclarer l'utilisation de nanoparticules, en Suisse. Afin de déterminer le nombre de travailleurs susceptibles d'être exposés aux nanoparticules, la Suva a cofinancé une étude scientifique de l'Institut universitaire romand de Santé au Travail (IST). C'est une première mondiale. Ce **nano-inventaire** se fonde sur une enquête représentative réalisée auprès d'un échantillon de 1626 entreprises<sup>3</sup>. Les résultats montrent qu'en Suisse, 1.300 travailleurs réalisent des opérations mettant en œuvre des nanoparticules<sup>4</sup>. Cela concerne 600 entreprises (soit environ 0,6%) du secteur industriel.

## Dans quels secteurs les nanotechnologies sont-elles présentes ?

La plupart de ces entreprises se trouvent dans l'industrie chimique, mais aussi dans les secteurs du commerce en général, de l'électrotechnique, des équipementiers de l'industrie automobile, du traitement de surfaces ou du traitement de pierres, céramique et verre. Les volumes travaillés de nanoparticules sont généralement faibles. En Suisse, il n'y a que peu d'entreprises qui utilisent les nanoparticules en grande quantité, à l'échelle de la tonne.

## Quels sont aujourd'hui les principaux procédés de production de nanoparticules, et comment les travailleurs peuvent-ils être exposés à ces nanoparticules ?

Les nanoparticules sont généralement produites par des processus de combustion puis de condensation de matière. Sous forme de poudre, ces particules sont utilisées depuis des années comme additif dans des formulations et pour des revêtements de surface. Les situations dangereuses se rencontrent majoritairement lors de la manipulation de ces poudres. Il s'agit principalement de l'exposition des voies respiratoires à des nanoparticules dispersées dans l'air ambiant autour du poste de travail.

## Comment mesure-t-on la présence de nanoparticules ? Peut-on évaluer l'exposition des travailleurs aux nanoparticules et avoir une vision fiable des risques encourus ?

Des appareils de mesures complexes sont nécessaires pour évaluer le niveau d'exposition des travailleurs et contrôler l'efficacité des mesures de protection. Les appareils utilisés jusqu'ici – type « Scanning Mobility Particle Sizer » (SMPS) – étaient volumineux, énergivores et peu conviviaux pour une utilisation mobile aux postes de travail. Un nouvel appareil de mesure a été mis au point avec l'aide de la Suva<sup>5</sup>. Il peut être transporté dans un sac à dos et permet de fournir, pour la première fois, des valeurs d'exposition individuelle à chaque poste de travail. Sa fiabilité est largement suffisante pour évaluer les risques d'exposition pour le travailleur, qui varient parfois d'un facteur 1000 entre deux postes de travail.

Établir des valeurs limites d'exposition pour les nanoparticules synthétiques est difficile. Il existe de très nombreux types de nanoparticules présentant des toxicités diverses et

encore peu connues. L'effet des nanoparticules peut varier considérablement, en fonction de leurs tailles en plus de leurs propriétés physico-chimiques. Les études réalisées à ce jour ne permettent pas de définir de relations dose-effet claires pour les nanoparticules. L'objectif de la Suva est de publier des chiffres de référence pour certaines nanoparticules en 2011. Aucune valeur limite n'a encore été publiée à l'échelle internationale<sup>6</sup>.

### **Quelles sont les mesures de protection existantes pour les travailleurs ?**

Sur le plan de la protection des travailleurs, notre nano-inventaire montre que les entreprises ont tendance à se concentrer sur les équipements de protection individuelle des travailleurs. L'expérience montre que des mesures techniques, telles que le confinement et l'aspiration à la source, permettent d'obtenir une protection plus efficace et durable. Notre objectif est donc de « mettre des masques aux machines » et non aux travailleurs ! En 2006, la Suva était l'un des premiers assureurs contre les accidents et maladies professionnels en Europe à publier des recommandations concrètes sur l'exposition aux nanoparticules aux postes de travail. Aujourd'hui, l'Institution italienne pour l'assurance contre les accidents du travail (INAIL) a repris les différents documents de notre site internet.

Les lacunes d'information sur les produits utilisés constituent un autre problème. Certaines entreprises utilisent des nanoparticules sans même en avoir conscience. Même si la situation est plutôt rare, il faudrait légiférer sur ce sujet. Un « devoir de déclaration » est évoqué dans le plan d'action national développé par la Confédération suisse. Une déclaration du producteur est déjà possible sur la fiche de données de sécurité du produit.

### **Comment s'opère le suivi sanitaire des travailleurs exposés aux nanotechnologies dans le cadre de leur travail ? Ces salariés bénéficient-ils d'un suivi spécifique par les médecins du travail ?**

Les médecins du travail de la Suva s'emploient à contrôler les entreprises pour déterminer s'il existe une exposition aux nanoparticules. La Suva a développé en 2009 un programme pour les travailleurs exposés, qui comprend une anamnèse ciblée, un examen clinique, des analyses biologiques, un contrôle de la fonction pulmonaire, un électrocardiogramme ainsi qu'une radiographie cardio-thoracique en alternance. Ces examens s'adressent aux travailleurs exposés aux nanoparticules et aux nanotubes dans le cadre de la recherche, des laboratoires, d'études pilotes et de la production. Mais il n'existe pas à ce jour de test de dépistage spécifique des maladies qui seraient provoquées par des nanoparticules.

### **Selon votre organisme, « aucune étude pratiquée sur des travailleurs exposés aux nanoparticules et atteints de maladies professionnelles spécifiques n'a encore été publiée à ce jour dans les pays occidentaux ». Pensez-vous que les entreprises et les pouvoirs publics consacrent suffisamment de moyens aux études toxicologiques nécessaires pour améliorer la protection des travailleurs ?**

De très nombreux projets de recherche sur les risques des nanoparticules et des nanotubes de carbone sont réalisés et soutenus, tant au niveau national qu'international. La Suva subventionne de tels projets. Elle apporte en outre son soutien au développement de nouveaux instruments de mesure. Ceci étant dit, il faut rappeler que c'est la pratique régulière d'examen de prévention en médecine du travail et leur exploitation qui représente un instrument essentiel pour la détection précoce des éventuels effets délétères des nanoparticules chez les travailleurs exposés.

### **Vous évoquez la possibilité de « lésions tardives dues à une exposition aux nanoparticules en l'absence de mesures de protection appropriées ». Risquons-nous un nouveau scandale sanitaire comme celui de l'amiante ?**

Compte tenu de la géométrie de leurs fibres et de leur biopersistance, il est possible que les nanotubes de carbone aient des effets similaires à ceux des fibres d'amiante. Mais les enseignements tirés de l'expérience avec l'amiante ont conduit la Suva à suivre précocement les développements dans le domaine des nanotechnologies. Nous avons

défini des mesures de protection pour faire en sorte que l'exposition aux nanoparticules et aux nanotubes de carbone demeure aussi faible que possible. Les principes ALARA (*as low as reasonably achievable*, aussi faible que cela est raisonnablement faisable), bien connus en matière de prévention, de même que la prudence en matière de manipulation des nanoparticules, ont ainsi fait la preuve de leur efficacité. Grâce à cette approche et moyennant une information transparente sur les risques et les mesures de protection à prendre, nous voulons éviter que l'histoire ne se répète.

Les instituts technologiques suisses sont très actifs sur le plan international et mènent de nombreux projets dans les nanotechnologies. Les organismes internationaux donnent également lieu à des échanges concernant la protection des travailleurs. On peut citer les programmes et réseaux internationaux **NanoSafe** et **NanoImpactNet** qui se préoccupent activement des aspects de sécurité et de santé. L'ensemble de la communauté internationale a pris conscience de la nécessité d'éviter un effet de non-acceptation dû à des lacunes de communication et d'évaluation des risques, similaire à celui observé avec les OGM.

**N'y a-t-il pas un paradoxe entre les mesures de protection préconisées pour les salariés exposés, et l'absence de protection des consommateurs, qui se retrouvent en contact avec les nanoparticules, voire même en ingèrent dans leur alimentation ?**

En matière de protection des salariés, on s'intéresse surtout à l'inhalation des nanoparticules et à leur possible effet délétère sur les voies respiratoires et les poumons. Des effets toxiques systémiques sont aussi possibles après l'absorption de nanoparticules au niveau des alvéoles et leur passage dans les vaisseaux pulmonaires. Les nanoparticules qui atteignent la peau, via des cosmétiques par exemple, n'agissent pas sur les voies respiratoires. Mais on ignore encore si de telles nanoparticules peuvent être absorbées par une peau intacte en quantités significatives. La réglementation des nanoparticules dans les articles de consommation courante en Suisse ne relève pas de la compétence de la Suva.

>> Article initialement publié sur **Basta!**

Propos recueillis par Agnès Rousseaux

>> Illustration Flickr CC : ?

1. Schweizerische Unfallversicherungsanstalt [↔]
2. Ce qui correspond selon la définition de l'Organisation mondiale de la Santé à une longueur supérieure à 5 µm, un diamètre inférieur à 3 µm, un rapport longueur/diamètre supérieur à 3:1. [↔]
3. 947 ont retourné le questionnaire dûment rempli, ce qui correspond à un taux de réponse de 58,3%. [↔]
4. Près d'un salarié du secteur industriel suisse sur 1.000. En France, selon l'INRS, entre 2.000 et 4.000 travailleurs étaient exposés aux nanoparticules en 2007, ainsi que 7.000 chercheurs en laboratoire. [↔]
5. Un détecteur de particule (Elektrodiffusionsbatterie EDB), mis au point en collaboration avec l'Institut für Aerosol- und Sensortechnik der Fachhochschule Nordwestschweiz (IAST) [↔]
6. Aux États-Unis, le National Institute of Occupational Safety and Health a proposé une valeur indicative de 0,1 mg/m<sup>3</sup> pour les particules de dioxyde de titane. En Grande-Bretagne, une référence de 0.01 fibres/ml est recommandée pour les nanotubes et nanofibres de carbone. Cette valeur correspond à la valeur limite en Suisse des fibres d'amiante pouvant pénétrer dans les poumons. [↔]