



Reçu le :
24 septembre 2014
Accepté le :
28 décembre 2014

Proposition d'une méthode de repérage des postes de travail potentiellement exposant aux nano-objets, leurs agrégats ou agglomérats dans les entreprises mettant en œuvre des nanomatériaux manufacturés

Method for identification of workstations concerned with exposure to nano-objects and their aggregates and agglomerates in companies dealing with engineered nanomaterials

I. Guseva Canu^{a,*}, S. Ducamp^{a,b}, L. Delabre^a, S. Audignon-Durand^b, C. Ducros^c, C. Durand^c, Y. Iwatsubo^a, D. Jezewski-Serra^a, O. Le Bihan^d, S. Malard^e, A. Radauceanu^e, M. Reynier^e, M. Ricaud^e, O. Witschger^e

^a *Département santé travail, Institut de veille sanitaire (InVS), 12, rue du Val-d'Osne, 94415 Saint-Maurice, France*

^b *Laboratoire santé travail environnement (LSTE), université de Bordeaux-Segalen, 33076 Bordeaux, France*

^c *CEA-Grenoble, plate-forme NanoSécurité, 38054 Grenoble, France*

^d *Institut national de l'environnement industriel et des risques (INERIS), 60550 Verneuil-en-Halatte, France*

^e *Institut national de recherche et de sécurité pour la prévention des accidents de travail et des maladies professionnelles (INRS), 75011 Paris, France*

Disponible en ligne sur

ScienceDirect

www.sciencedirect.com

Summary

Purpose of the study. To develop an operational method for identifying workers potentially exposed to manufactured nano-objects and their aggregates and agglomerates (NOAA) and assessing their potential exposure in frame of epidemiological surveillance program EpiNano.

Method. The method was developed by a multidisciplinary working group. It consists of a company visit guided by a standardized tool "Field technical logbook". This tool enables assessing a set of parameters necessary for identification and characterization of workstations concerned with NOAA exposure, namely a detailed description of tasks and processes, personal and collective protection equipment, NOAA characteristics before and after transformation and other exposure surrounding conditions. The method was tested in ten companies. After each visit, all information collected in the logbook was computerized via a friendly-using application. A pdf

Résumé

Objectif. Proposer une méthode opérationnelle pour identifier les travailleurs potentiellement exposés aux nano-objets manufacturés, leurs agrégats et agglomérats (NOAA) et caractériser leur exposition potentielle dans le dispositif de surveillance épidémiologique EpiNano.

Méthode. La méthode a été conçue par un groupe de travail pluridisciplinaire. Elle repose sur une visite d'entreprise, guidée par un outil intitulé carnet d'observation technique (COT). Il permet de relever, dans un ordre logique, des éléments nécessaires au repérage et à la caractérisation des postes exposants, notamment les procédés mis en œuvre, l'aérodynamique des ateliers, les équipements de protection, les caractéristiques des NOAA à l'entrée et à la sortie du poste, les conditions de leur manipulation, de la tenue du poste et de sa maintenance. La méthode a été testée au sein de dix entreprises. À l'issue de chaque visite, un compte rendu de mission listant

* Auteur correspondant.

e-mail : i.guseva-canu@invs.sante.fr, irinacanu@hotmail.com (I. Guseva Canu).

<http://dx.doi.org/10.1016/j.admp.2014.12.013> Archives des Maladies Professionnelles et de l'Environnement 2015;xxx:1-8
1775-8785X/© 2015 Elsevier Masson SAS. Tous droits réservés.

copy of data was sent to the company along with proceedings of the visit listing workstations classified as concerned with NOAA exposure, for verification and validation.

Results. All proceedings were validated. Among 53 workstations observed during all the visits, 30 (57 %) were classified as concerned with NOAA exposure, namely workstations dealing with NOAA synthesis, sampling, transfer and functionalization. In private companies, there were 60 % of workstations classified as concerned with NOAA exposure versus 54 % in public companies. Numerous parameters were likely to determine the exposure classification, particularly humidity and dustiness of the NOAA powders. The assessment of these parameters might be useful for all companies since it also serves in implementing exposure control banding.

Conclusion. This simple and non-instrumental method (without aerosol sampling and measurements) was developed for epidemiologists but could be useful to all occupational health actors in the field of nanotechnology.

© 2015 Elsevier Masson SAS. All rights reserved.

Keywords: Nanotechnology, Occupational exposure, Epidemiology

Introduction

La Commission européenne désigne sous le terme de nanomatériau un matériau naturel, formé accidentellement ou manufacturé contenant des particules libres, sous forme d'agrégat ou d'agglomérat, dont au moins 50 % de ces particules, dans la répartition numérique par taille, présentent une ou plusieurs dimensions se situant entre 1 et 100 nm [1]. Cette définition étant en évolution (révision prévue en décembre 2014) et s'appliquant à des nanoparticules produites non intentionnellement, nous retiendrons dans cet article la définition de l'Organisation internationale de normalisation (ISO) : « matériau ayant une de ses dimensions externes à l'échelle nanométrique ou ayant une structure interne ou une structure de surface à l'échelle nanométrique » [2], produit intentionnellement ou manufacturé.

Existant sous de multiples formes, tailles, structures et compositions, les nanomatériaux manufacturés (NM) sont recherchés pour leurs propriétés apportant une grande valeur ajoutée aux produits qui les intègrent. Cependant, la diversité des types de nanomatériaux, de leurs propriétés et applications rend leur caractérisation complexe. Cette complexité de la caractérisation tient aussi à des problèmes méthodologiques. Dans l'intérêt d'assurer le développement responsable des nanotechnologies, une évaluation des risques pour la sécurité, la santé humaine et l'environnement doit être effectuée [3]. Néanmoins, peu

les postes potentiellement exposant aux NOAA était envoyé à l'entreprise visitée. La copie des informations informatisées du COT était jointe au compte rendu pour vérification et validation.

Résultats. L'ensemble des comptes rendus des missions a été validé. Parmi les 53 postes observés, 30 (57 %) ont été classés potentiellement exposant, notamment les postes de synthèse, d'échantillonnage, de transfert et de fonctionnalisation des NOAA. La proportion de postes de travail potentiellement exposant aux NOAA était de 54 % dans les entreprises privées et de 60 % dans les entreprises publiques. De nombreux paramètres semblent déterminants dans le classement d'un poste de travail, notamment la pulvérulence et la teneur en humidité des NOAA. La connaissance de ces paramètres peut également servir dans l'application de l'approche de gestion graduée du risque, et par conséquent être utile à l'entreprise.

Conclusion. Cette méthode simple et non instrumentale (sans prélèvement et sans mesure de l'aérosol) conçue pour des épidémiologistes pourrait servir à l'ensemble des acteurs en santé et prévention au travail impliqués dans la gestion des risques liés aux nanomatériaux.

© 2015 Elsevier Masson SAS. Tous droits réservés.

Mots clés : Nanomatériaux, Exposition professionnelle, Épidémiologie

d'éléments nécessaires à l'évaluation des risques sont disponibles : les dangers ou effets sanitaires possibles des NM ne sont pas clairement identifiés, et les expositions professionnelles et environnementales sont difficiles à mesurer. Dans ce contexte, il est impossible d'établir une relation dose-réponse entre l'exposition au NM et un effet sanitaire ce qui rend aujourd'hui l'approche conventionnelle d'évaluation des risques inadaptée dans le cas des nanomatériaux [4].

En France, deux mesures d'ampleur nationale ont été décidées pour produire des connaissances utiles à l'évaluation des risques des NM : la mise en place de la déclaration des quantités et des usages de nanomatériaux produits, distribués ou importés en France [5], et le développement du dispositif de surveillance des effets sur la santé de l'exposition professionnelle aux nanomatériaux intentionnellement produits [6]. La réalisation de ce dispositif a été confiée à l'Institut de veille sanitaire (InVS), un des organismes réglementairement désigné pour être destinataire de certaines données de la base de déclaration [5].

Le dispositif de l'InVS, baptisé EpiNano, repose sur la création de l'enregistrement des travailleurs potentiellement exposés aux nanomatériaux, notamment à base de dioxyde de titane nanométrique (TiO₂) et des nanotubes de carbone (NTC) [7,8]. Le but de cet enregistrement est de développer une cohorte prospective pour pouvoir suivre l'évolution de l'état de santé des travailleurs exposés à des nanomatériaux en France et

Download English Version:

<https://daneshyari.com/en/article/2689465>

Download Persian Version:

<https://daneshyari.com/article/2689465>

[Daneshyari.com](https://daneshyari.com)