

Lignes directrices de l'OMS -Mars 2019 Protection des travailleurs contre les risques potentiels des Nanomatériaux manufacturés

Résumé des principales mesures

A l'attention des médecins du travail et préventeurs en entreprises impliqués dans la prévention des risques professionnels

Les objectifs du rapport sont

- Aider à la prise de décisions pour optimiser la protection contre les risques potentiels des NMM
- Aider-les responsables chargés des politiques publiques
 - les professionnels de santé et sécurité au travail
 - les travailleurs et employeurs

La méthode choisie repose sur une revue de l'état actuel de la science . Des recommandations considérées comme fortes ou conditionnelles selon la qualité des données scientifique sont proposées avec un consensus obtenu pour chaque recommandation.

On retrouve des principes directeurs dans l'approche des risques liés aux nanomatériaux :

- **L'implication des travailleurs** dans la gestion des questions de santé sécurité au travail (principe OIT)
- **Le principe de de précaution** « réduire les expositions même si l'on a des incertitudes concernant les effets indésirables sur la santé dans les situations où il est raisonnable de le faire
- **La hiérarchie des moyens de protection** : privilégier les mesures de maîtrise des risques les plus proches de la racine du problème par rapport aux mesures qui reposent sur les travailleurs comme le port d'EPI
- **Les NMM préoccupants sont répertoriés en 3 grandes catégories : NM à toxicité spécifique, NM sous forme de fibres, NM biopersistants**
- **L'accent est mis sur la prévention des NMM inhalables (exposition par voie respiratoire)**

Les auteurs font les constats suivants : il existe un enjeu de santé perçu, des effets nocifs à l'égard de plusieurs NMM, de nouveaux NM nouvellement développés, des travailleurs en première ligne en termes d'exposition Une incapacité actuelle à prédire leur danger, une absence de niveaux d'exposition de référence, une absence d'indicateurs de risques d'effets néfastes sur la santé, des difficultés pour établir des mesures de maîtrises appropriées.

Les principaux NMM présents sur le marché sont par ordre de quantité :le Noir de carbone (9,6 Mt),la silice amorphe synthétique (SAS 1,5 Mt), l'oxyde d'alumine (200 000 t),le titanate de baryum (15 000 t),le dioxyde de titane(10 000 t),le dioxyde de cérium (10 000 t),l'Oxyde de zinc (8000 t),les Nanotubes de carbone NTC et nano fibres de carbone NFC (100- 3000 t),les nanoparticules d'argent (20 t).

Les classes de danger les plus fréquemment attribuées aux NMM par les auteurs : **aucune classe de danger** attribuée selon les données; **pas de donnée disponible** (aucune étude existante) ou **danger mis en évidence (données probantes** de qualité faible modérée ou forte).

Le tableau ci-dessous présente une liste de NM faisant l'objet d'un dossier à l'OCDE et leur classe de danger associé conformément au SGH et telle qu'attribuée par l'équipe de revue

Les recommandations sont classées en 5 catégories

1. L'évaluation des risques sanitaires
2. L'évaluation de l'exposition
3. Le contrôle de l'exposition
4. La veille sanitaire
5. L'implication et la formation des travailleurs

NMM	Toxicité aiguë	Corrosion/irritation de la peau	Domages oculaires graves/irritation des yeux	Sensibilisation de la peau ou des voies respiratoires	Mutagénicité des cellules germinales	Cancérogénicité	Toxicité pour la reproduction	Toxicité pour certains organes cibles (exposition unique)	Toxicité pour certains organes cibles (expositions répétées)
Fullerène (C60)	Non ^a	Non	Non	Non	Non	Pas de données ^b	Pas de données	Pas de données	Non
NTCSP	Non	Non	Non	Non	Cat 2B ^c (F) ^d	Pas de données CIRC ^e 3	Pas de données	Pas de données	Cat 1 (F)
NTCMP	Non	Non	Cat 2A (H) ^f	Non	Cat 2 (H)	NTCMP-7 : Cat 2 (M) ^g , CIRC 2B Autres NTCMP : CIRC 3	Non	Pas de données	Cat 1 (M)
NpAg	Non	Non	Non	Cat 1B (M)	Non	Pas de données	Non	Pas de données	Cat 1 par inhalation (H) Cat 2 par voie orale (H)
NpAu	Pas de données	Pas de données	Pas de données	Pas de données	Pas de données	Pas de données	Pas de données	Pas de données	Cat 1 par inhalation (H)
SiO ₂	Non	Non	Non	Non	Non	Pas de données	Non	Pas de données	Cat 2 par inhalation (H)
TiO ₂	Non	Non	Non	Non	Non	Pas de données CIRC 2B	Cat 2 (F)	Pas de données	Cat 1 par inhalation (H)
CeO ₂	Non	Pas de données	Pas de données	Pas de données	Pas de données	Pas de données	Pas de données	Pas de données	Cat 1 par inhalation (M)
Dendrimère	Pas de données	Pas de données	Pas de données	Pas de données	Pas de données	Pas de données	Pas de données	Pas de données	Pas de données
Nanoargile	Pas de données	Pas de données	Pas de données	Pas de données	Pas de données	Pas de données	Pas de données	Pas de données	Pas de données
ZnO	Non	Non	Non	Pas de données	Non	Pas de données	Non	Pas de données	Cat 1 par inhalation (M)

CeO₂ : dioxyde de cérium ; NpAg : nanoparticules d'argent ; NpAu : nanoparticules d'or ; NTCMP : nanotubes de carbone multiparois ; NTCSP : nanotubes de carbone à simple paroi ; SiO₂ : dioxyde de silice ; TiO₂ : dioxyde de titane ; ZnO : oxyde de zinc.

^a Non : aucune classe de danger attribuée selon les données.

^b Pas de données : aucune étude existante dans les dossiers de l'OCDE.

^c Catégories du SGH : Cat 1 indique généralement un dommage grave ou irréversible ; Cat 2 indique un dommage moindre ou réversible. A l'intérieur d'une catégorie, A indique « plus grave » et B indique « moins ».

^d F : données probantes de faible qualité.

^e CIRC fait référence aux catégories du Centre international de recherche sur le cancer en matière de cancérogénicité : CIRC Cat 2B = potentiellement cancérogène ; CIRC Cat 3 = données insuffisantes pour tirer une conclusion.

^f M : données probantes de qualité modérée.

^g H : données probantes de haute qualité.

Parmi les recommandations émises certaines concernent directement les préventeurs notamment : Pour l'évaluation des risques sanitaires utiliser la classification répertoriée dans le tableau pour identifier les éventuels dangers ([recommandation 1](#)).

Pour évaluer l'exposition sur les lieux de travail, il est recommandé d'employer les méthodes similaires à celles utilisées pour déterminer les VLEP : concentration massique (mg/m³) ou numérique (fibre/litre) ([recommandation 4](#)).

En l'absence de VLEP réglementaire pour les NMM en milieu de travail évaluer si l'exposition sur les lieux de travail excède la VLEP (concentration massique ou numérique) prescrite pour la forme de base du matériau considéré ([recommandation 5](#)) ; Adopter une approche par étapes : évaluation qualitative (présence ou absence d'exposition potentielle) puis évaluation quantitative (concentration d'exposition) puis mesure détaillée (distribution granulométrique, morphologie, composition chimique) pour évaluer l'exposition par inhalation ([recommandation 6](#)).

Il est recommandé d'axer le contrôle de l'exposition sur la prévention de l'exposition par inhalation afin de réduire celle-ci autant que possible ([recommandation 7](#)) ; réduire les expositions aux NMM systématiquement mesurés sur le lieu de travail en particulier lors des tâches de nettoyage et de maintenance de recueil de matériaux issus de réacteurs, et d'alimentation des lignes de production en NMM ([recommandation 8](#)). Il est recommandé de respecter le principe de hiérarchie des moyens de maîtrise la première mesure devant être d'éliminer à la source l'exposition, l'EPI ne devant être utilisé qu'en dernier recours. Ces moyens de maîtrise doivent être appliqués en cas de forte exposition par inhalation ou quand il n'existe pas ou peu de données toxicologiques. Lorsqu'une protection des voies respiratoires par un EPI est envisagée, il convient de réaliser un test d'ajustement ([recommandation 9](#)).

La prévention de l'exposition par voie cutanée repose sur l'application des mesures d'hygiène du travail comme le nettoyage des surfaces et le port de gants appropriés ([recommandation 10](#)).

Une approche de gestion graduée des risques est recommandée ([recommandation 11](#)).

En matière de veille sanitaire en présence d'enjeux sanitaires, les systèmes de surveillance existants en matière de santé au travail pourraient être mis en place afin de surveiller les effets sur la santé susceptibles d'être reliés à une exposition aux NMM.

Concernant l'implication et la formation des travailleurs, si celles-ci relèvent de pratiques exemplaires aucune modalité ne peut être recommandée dans l'immédiat.

La version francophone des Lignes directrices de l'Organisation mondiale de la santé (OMS) pour la protection des travailleurs contre les risques potentiels des nanomatériaux manufacturés est disponible sur le site de l'IRSST.