

NANOPARTICULES (NP)

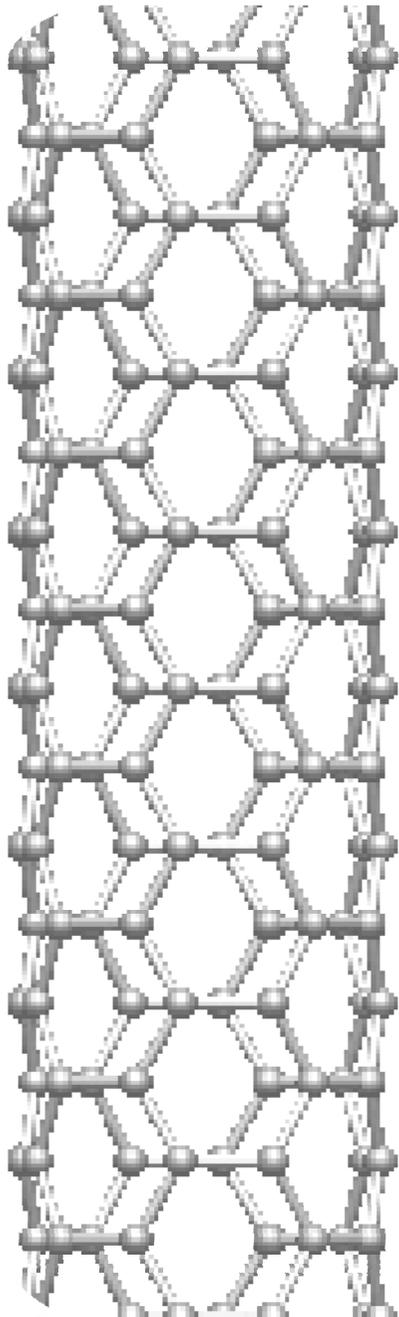
Repérage des salariés potentiellement exposés aux nanoparticules

Groupe ASMT Toxicologie CISME



LE CONTEXTE ET LES ENJEUX

- ❖ Révolution technologique
- ❖ Nombreuses applications industrielles et médicales
- ❖ Développement exponentiel plus rapide que celui des connaissances
- ❖ Risques pour la santé non exclus, voire prévisibles
- ➔ PRINCIPE DE PRECAUTION et plan d'activité collectif national



OBJECTIFS

Groupe de réflexion en partenariat avec

❖ L'INRS

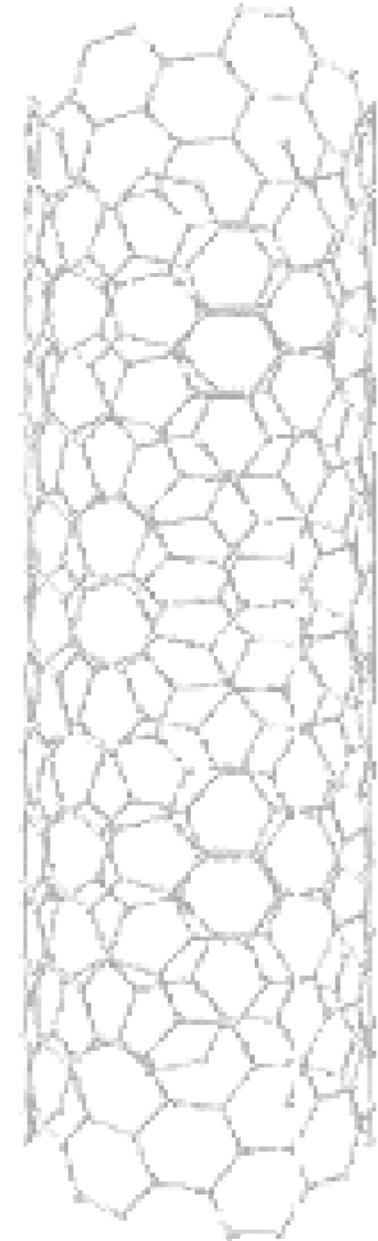
❖ L'ANSES

❖ L'InVS

→ Elaboration d'une enquête nationale en deux temps successifs avec sollicitation des SIST mi-mars 2010 via le CISME.

Projet paru dans cahiers d'acteurs CNDP et dans les DMT n°122 juin 2010 INRS

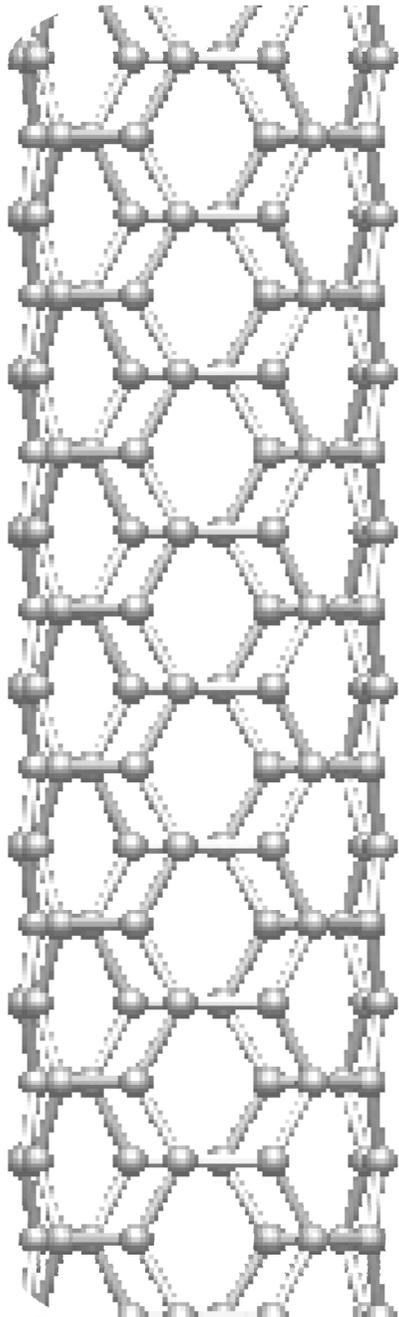
→ Projet mémoire master Qualité globale et Développement durable CNAM



OBJECTIFS

Aider les MdT et les IPRP

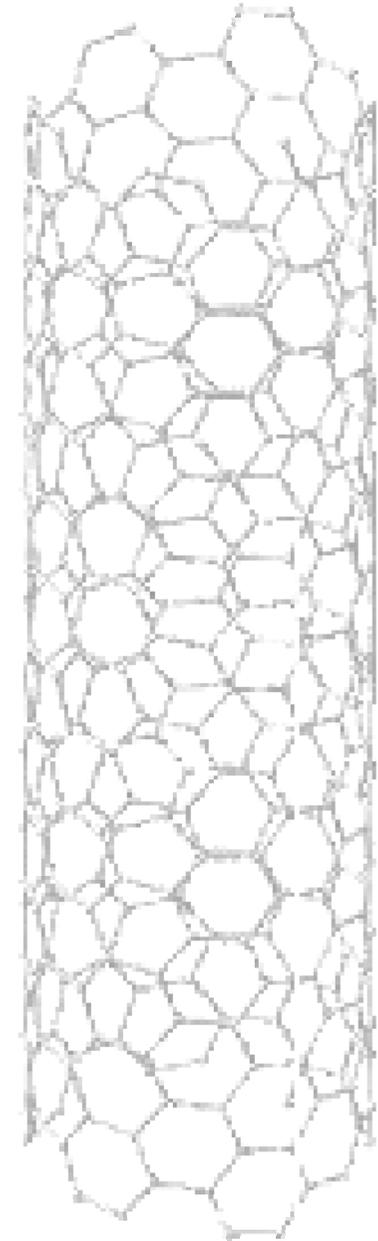
- ❖ Repérer les entreprises concernées et les situations potentiellement dangereuses, (rôle d'alerte)
- ❖ Assurer la traçabilité des expositions et des moyens de prévention dans la logique du PST et du PNSE

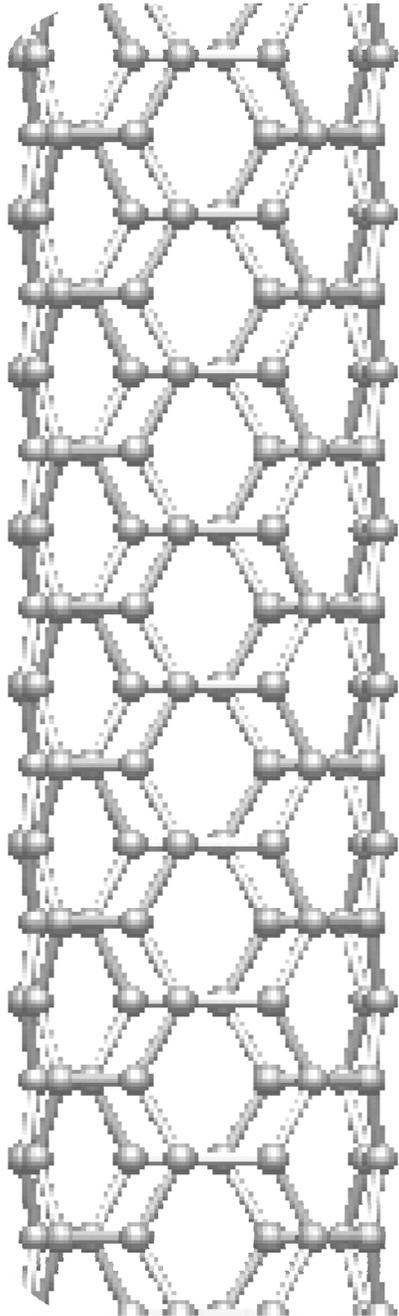


DÉFINITIONS NANO-OBJETS

- ❖ Spécification technique ISO/TS 27687
- ❖ 1,2,3 dimensions sont à la nano-échelle 1nm à 100 nm*
- ❖ Nano-objet avec 3 dimensions dans le domaine nanométrique = nanoparticule
- ❖ Nano-objet avec 2 dimensions dans le domaine nanométrique = nanofibre
- ❖ Nano-objet avec une dimension dans le domaine nanométrique = nano feuillet

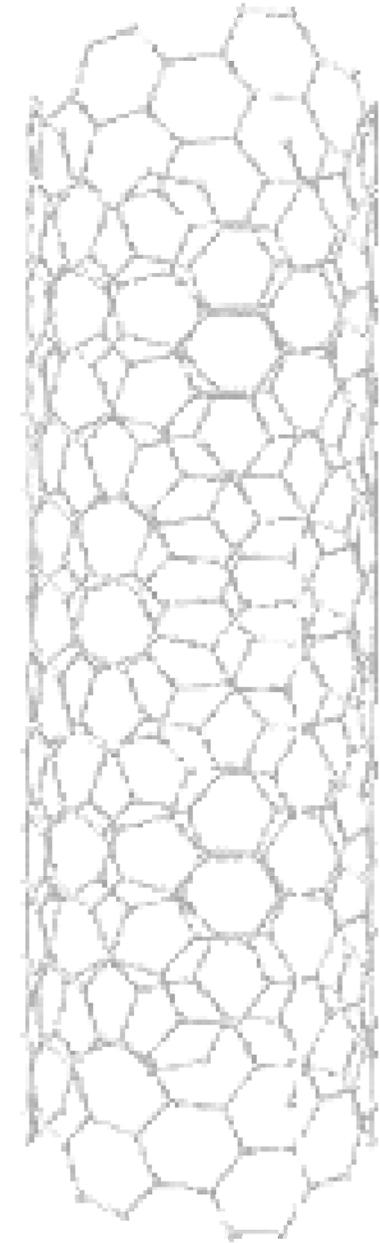
* 100 nm = 0.1 μ

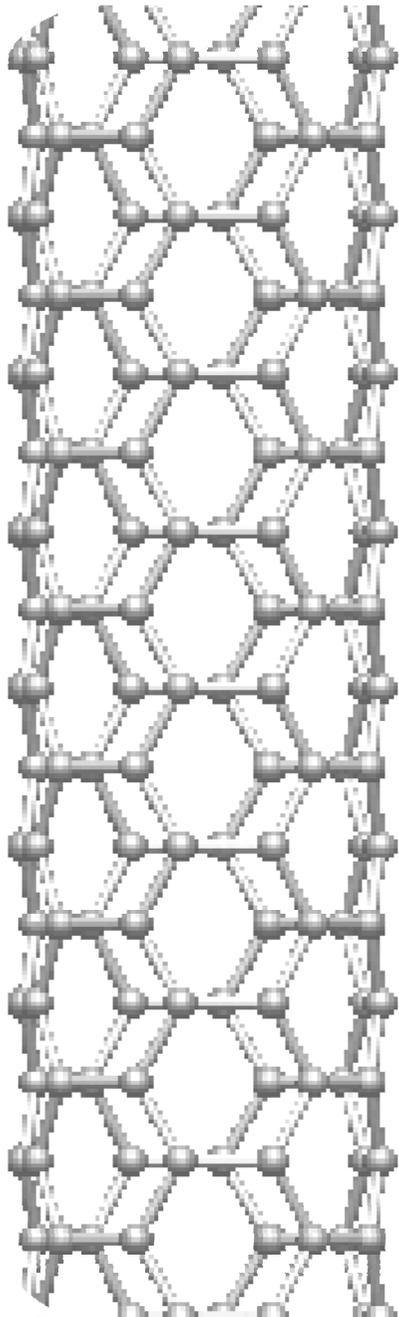




CIBLE DE L'ENQUÊTE

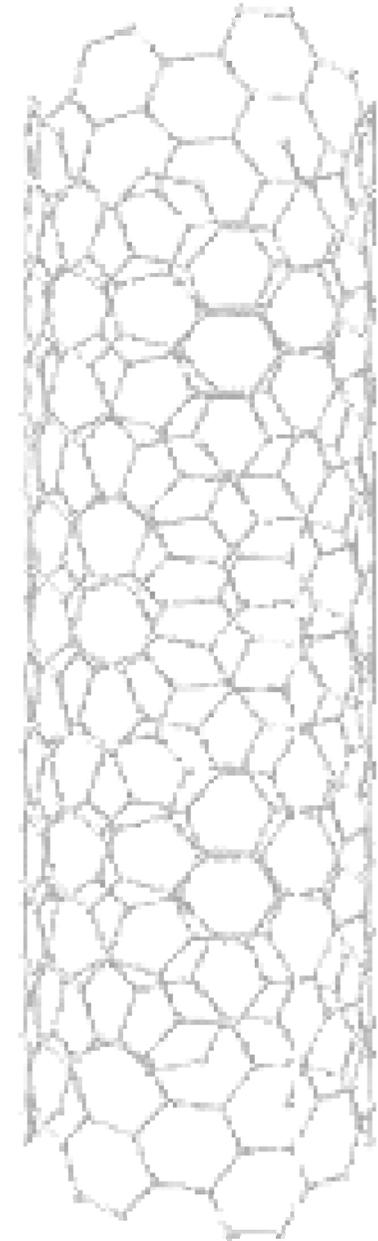
- ❖ Oxyde de cérium
- ❖ Dioxyde de titane
- ❖ Oxyde de zinc
- ❖ Oxyde d'aluminium
- ❖ Oxyde de silicium
- ❖ Nanoargent
- ❖ Nanotubes de carbone
- ❖ Noir de carbone
- ❖ Nanoargile
- ❖ Nanocapsules
- ❖ Fullerènes de carbone
- ❖ Nanofibres de titane
- ❖ Points quantiques



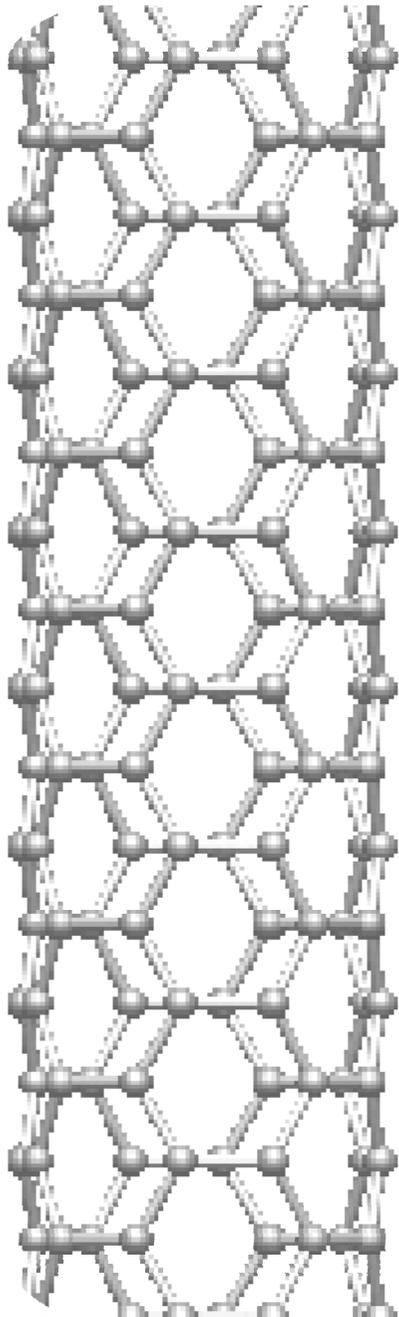


1^{ère} PHASE

- ❖ Focalisation sur 13 NP manufacturées à dessein, sur leur fabrication et/ou utilisation
- ❖ Description de leurs principales propriétés d'intérêt
- ❖ Listing des secteurs d'activité concernés en codages NAF 2003 et 2008
- ➔ Elaboration d'un tableau



code NAF édition 2003	code NAF 2008	NOMS	oxyde de cérium terres rares	oxyde de titane nanotitane rutile / anatase	oxyde de zinc
		Principales propriétés	catalyseur abrasif	semi conducteur absorbeur UV catalyseur pigment de peintures charge pour les papiers additif pour les polymères amélioration de la structure	absorbeur d'UV antibactérien antifongique adhérence
		FABRICATION dans/de			
15.7A 15.7C	10.91Z 10.92Z	Aliments pour animaux			
15.9A, 15.9B, 15.9G, 15.9J 15.9L, 15.9N, 15.9T	11.01Z 11.02AB 11.03Z 11.04Z 11.05Z 11.06Z 11.07AB 20.14Z	Industries des boissons			
17.5G	13.96Z	Textiles non cités ailleurs (NCA)			
21.1A et 21.1C Tous les 21.2	17.12Z 17.21A 17.20Z	Fabrication de papier et de carton Fabrication d'articles en papier/ carton		amélioration de la structure	
23.2Z	19.20Z	Raffinage			
24.1C	20.12Z	Colorants pigments		production de pigments	
24.1E	20.13B	Fabrication Noir de Carbone et autres produits chimiques NCA			
24.1L	20.16Z	Fabrication matières plastiques de base		amélioration de la structure	
24.1N et 25.1E 25.1A 25.2H	20.17Z 22.11Z 22.29A	Fabrication caoutchouc Fabrication pneumatiques Fabrication plastiques techniques		amélioration de la structure	renforcement



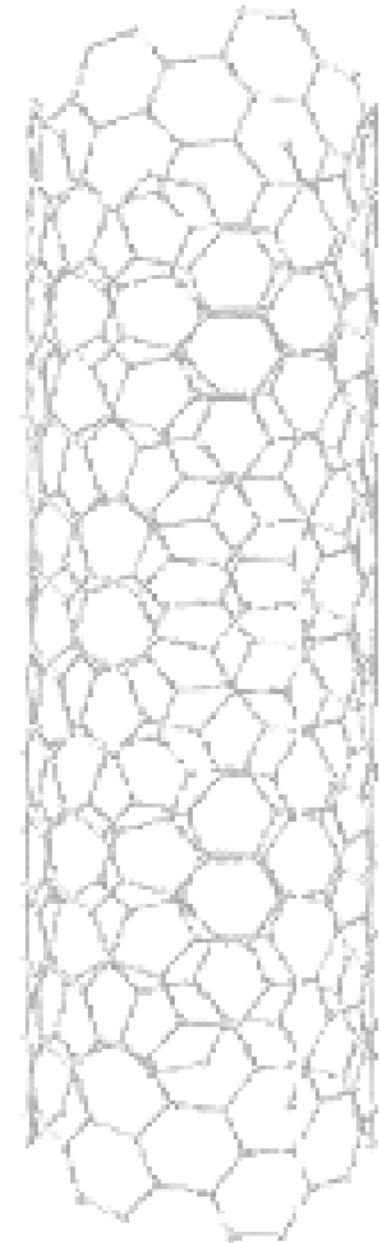
1^{ère} PHASE

Les MdT et/ou IPRP concernés remplissent une fiche par NP mentionnant :

- ❖ L'entreprise
- ❖ Le secteur d'activité
- ❖ Le nombre de salariés potentiellement exposés
- ❖ Les conditions d'exposition
- ❖ Les moyens de prévention

→ Questionnaire

→ Guide d'utilisation



QUESTIONNAIRE NANOPARTICULES

Les pages 1,2 et 3 sont à garder par le médecin du travail.

Une copie des pages 2 et 3 est à envoyer au Dr Françoise Jacquet CISME, 10 rue de la Rosière
75015 Paris fjacquet@cisme.org

Ce questionnaire, rempli par le médecin du travail ou l'IPRP, concerne les entreprises dans lesquelles des salariés sont potentiellement exposés aux nanoparticules lors de leur fabrication ou lors de leur incorporation au cours d'un processus pour l'élaboration d'un produit fini.

Pour vous aider à remplir le questionnaire voir les annexes jointes :

- le guide d'utilisation du questionnaire Nanoparticules
- le tableau « Nano »
- le questionnaire en version EXCEL

IDENTITE DE L'ENTREPRISE

Nom ou raison sociale	<input type="text"/>			
Adresse	<input type="text"/>			
Code NAF	2003	<input type="text"/>	2008	<input type="text"/>
Code postal	<input type="text"/>			
Effectif total du personnel	<input type="text"/>			
Effectif potentiellement exposé aux nanomatériaux :	<input type="text"/>			
Nom du Service de Santé au travail	<input type="text"/>			
Adresse	<input type="text"/>			
Code postal	<input type="text"/>			
Nom du médecin du travail	<input type="text"/>			
Nom de l'enquêteur	<input type="text"/>			
Fonction de l'enquêteur	<input type="text"/>			

Référence fiche nano :
Département du Service/Nom du Service / N° médecin/ N° entreprise /N° chronologique fiche :

Nom du médecin (facultatif) : _____

EXPOSITION à des NANOPARTICULES (1 fiche par nanoparticule)

Remplir une fiche par nano

Référence fiche nano :
Département du Service/Nom du Service / N° médecin/ N° entreprise /N° chronologique fiche :

Nom du médecin (facultatif) : _____

1- Secteur d'activité

Code NAF 2003 : _____ Code NAF 2008 : _____

Si le secteur d'activité n'est pas inclus dans la liste du tableau Excel joint, préciser le type d'activité concernée : _____

Effectif total de l'entreprise : _____

Effectif de salariés potentiellement exposés : _____

2- Identification du produit

Nom commercial (facultatif) : _____

Nanoparticule concernée : _____

Rôle technique de la nanoparticule : _____

Documents en possession : FDS (date de révision) : _____
 Fiche technique
 Information provenant du fournisseur

Date d'introduction dans l'entreprise : _____

Quantité annuelle produite ou utilisée : _____

3- Caractéristiques de la nanoparticule (d'après FDS, fiche technique, informations fabricant)

Composition :
Veuillez cocher une seule et unique case

- Oxyde de cérium
- Autres terres rares
- Oxyde de titane
- Oxyde de zinc
- Oxyde d'aluminium
- Oxyde de silicium
- Nano argent
- Nanotubes de carbone
- Noir de carbone
- Nano argile
- Nanoparticules
- Fullerenes de carbone
- Nanoparticules de Titane
- Points quantiques
- Autres (préciser) : _____

Etat physique :

- Poudre
- Pâte
- Suspension liquide (dont gel)
- Autres : _____

Forme :

- Sphère
- Tube SW (simple wall/simple feuillet)
- Tube MW (multiwall/multifeuillet)
- Fibre
- Autre (préciser) : _____

Taille/Dimension(s) :

Diamètre : _____

Longueur : _____

GUIDE D'UTILISATION DU QUESTIONNAIRE NANOPARTICULES

Les médecins du travail devront garder une copie de l'intégralité du questionnaire, seules les pages 2 et 3 anonymisées devront être envoyées au Dr Françoise Jacquet - CISME, 10 rue de la Rosière, 75015 Paris.

Ce questionnaire, rempli par le médecin du travail ou l'IPRP, concerne les entreprises dans lesquelles des salariés sont potentiellement exposés aux nanoparticules lors de leur fabrication ou de leur incorporation au cours d'un processus pour l'élaboration d'un produit fini.

Ce questionnaire ne concerne pas :

- ✚ Les nanoparticules libérées lors de procédés industriels :
 - procédés thermiques (soudage, fonderie, découpage de métaux ...),
 - combustion émissions des moteurs diesels, centrale d'incinération,
 - procédés mécaniques usinage, ponçage, polissage et son cycle de vie.
- ✚ Leur cycle de vie (élimination, recyclage.)

Rappel définition des nanoparticules :

Les nanoparticules font partie des particules ultra fines.

Ensemble des particules de diamètre inférieure à 100 nanomètres (100 nm=0,1 µ).

Les nanofibres et les nanotubes ont une dimension (L = longueur) >100 nm et une dimension (D = diamètre) <100 nm.

Les nanoparticules sous forme d'agrégats (ensemble de particules liées entre elles par des liaisons fortes de type covalentes ou métalliques) ou d'agglomérats (ensemble de particules liées entre elles par des liaisons faibles de type Van der Waals, électrostatiques ou dues à la tension de surface) doivent être prises en compte.

I- PREMIERE PARTIE DU QUESTIONNAIRE (à conserver par le médecin du travail)

Identité de l'entreprise, du Service Interentreprises de Santé au travail, du médecin du travail et/ou de l'enquêteur.

II- DEUXIEME PARTIE DU QUESTIONNAIRE (à nous retourner)

Remplir une fiche par entreprise et par nanoparticule (si une entreprise utilise plusieurs nanoparticules, utilisez une fiche par nanoparticule).

Préciser si besoin à l'entreprise que les données sont anonymes pour l'exploitation collective.

Référence fiche nano :

Bien notifier la « Référence fiche nano » : Département du Service, nom du Service, numéro du médecin, numéro d'identification de l'entreprise mis par le médecin, numéro chronologique des fiches ayant été remplies par le médecin afin d'éviter les doublons.

Si les médecins du travail n'ont pas de numéro attribué par le SIST, le référent de l'action donnera un numéro à chaque participant.

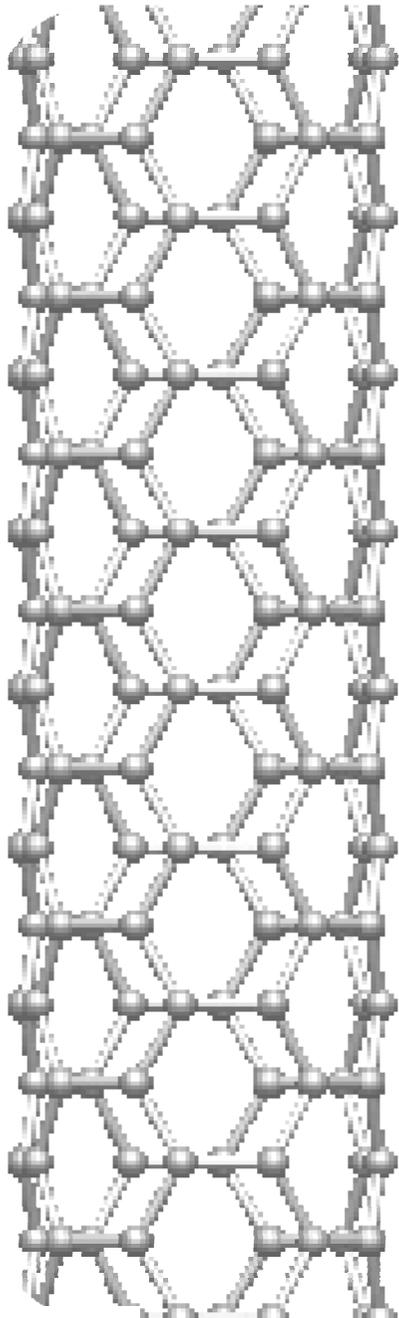
2^{ème} PHASE

Centralisation des questionnaires
jusqu'à fin 2012



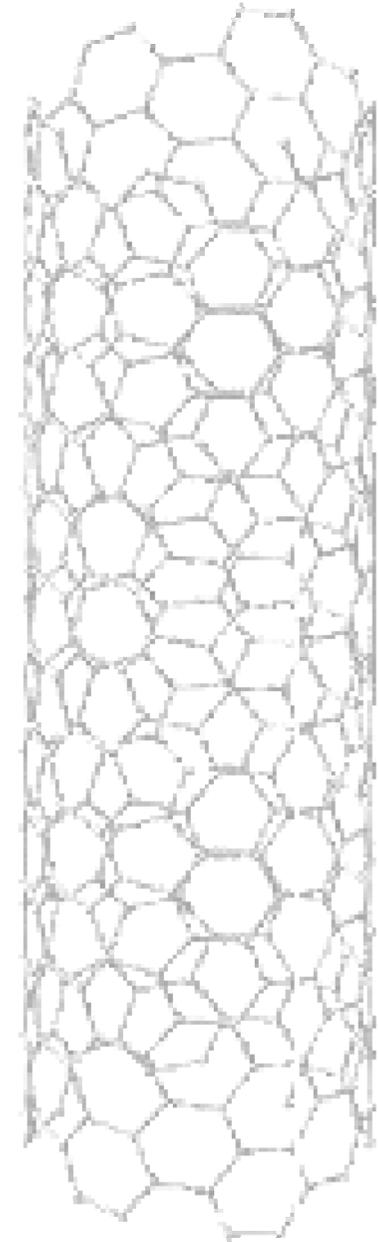
Retour au CISME pour une exploitation nationale

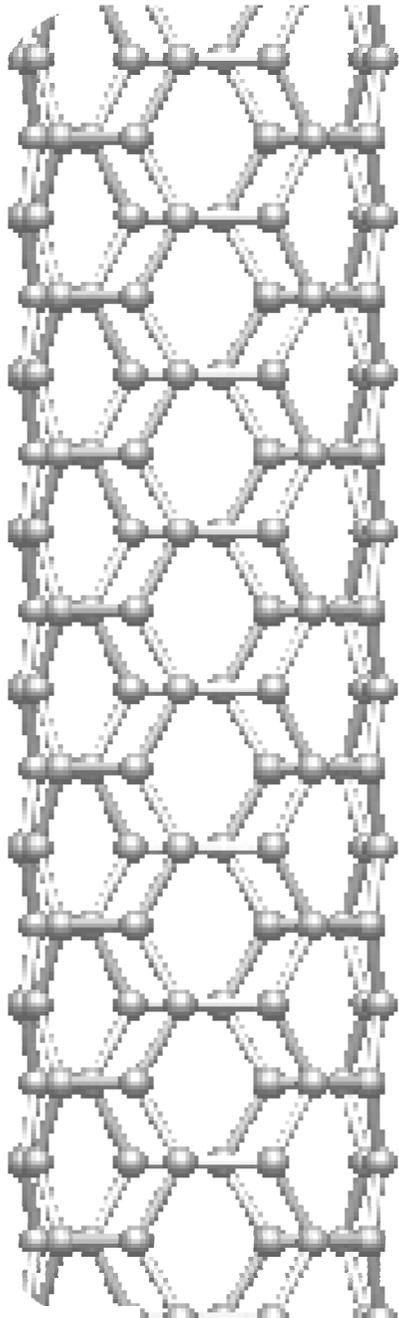
→ Repérage des salariés potentiellement exposés



RESULTATS en cours

- ❖ Nombre faible de retours des questionnaires
- ❖ Nombreux freins signalés dont
 - Difficultés techniques du repérage
 - Absence de renseignement sur la granulométrie au niveau des FDS....
 - Evolution réglementaire en cours
 - Communication inégale des entreprises
 - Priorités





RESULTATS en cours

❖ 47 fiches

❖ Secteurs d'activité concernés :

Industrie cosmétique

Laboratoire Recherche et Développement

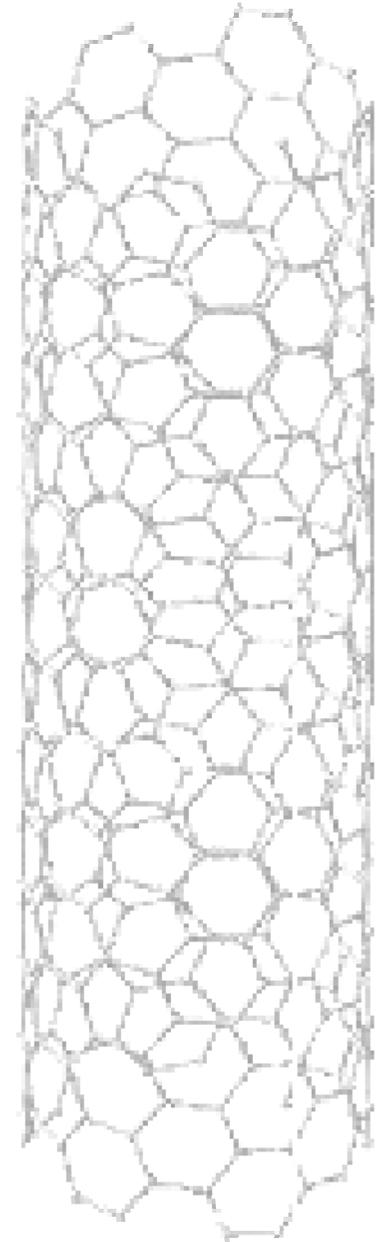
Caoutchouc (pneumatiques)

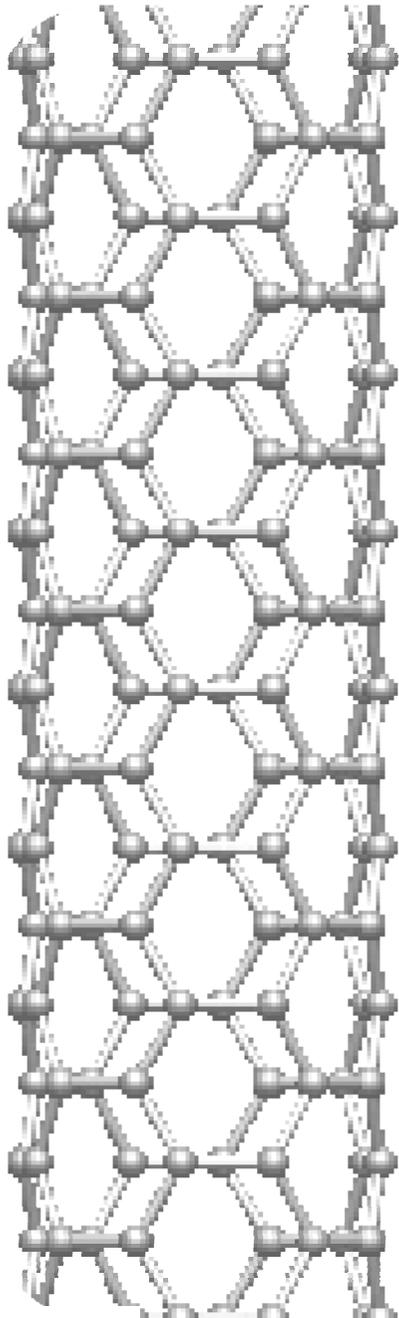
Peintures

Autres

❖ Nombre de salariés potentiellement exposés
140

Important : réponses négatives de référents de
l'action dans les SIST





RESULTATS en cours

❖ Composition des nanoparticules

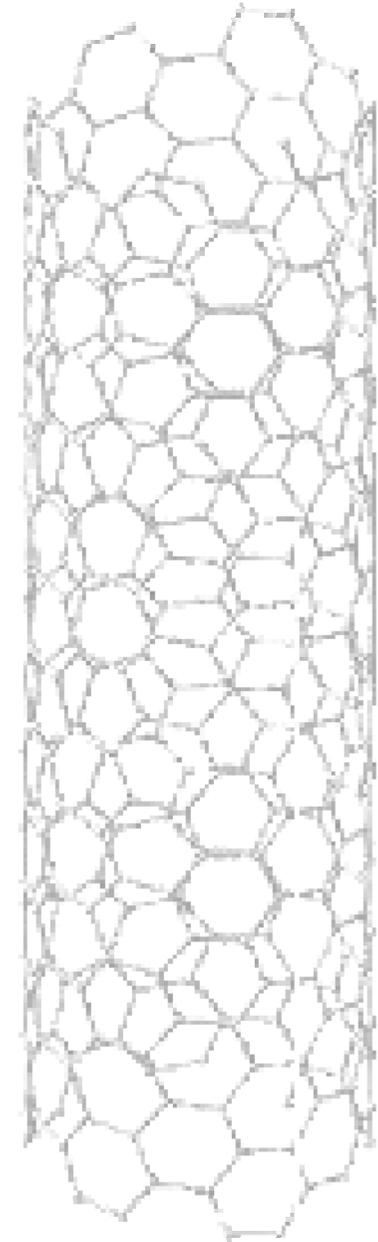
Dioxyde de titane 32%
Noir de carbone 23%
Oxyde de zinc 19%
Nano argent 15%
Oxyde de silicium 9%
Titanate de baryum 2%

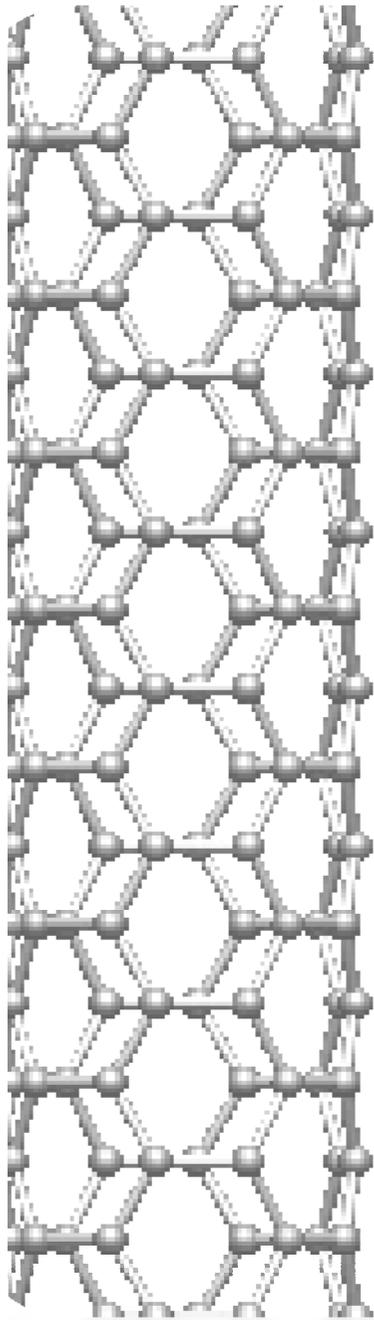
❖ Forme des nanoparticules

Sphérique

❖ Etat physique

Poudre 43%
Suspension liquide (dont gel) 25%
Autre rigide ou solide 18 %





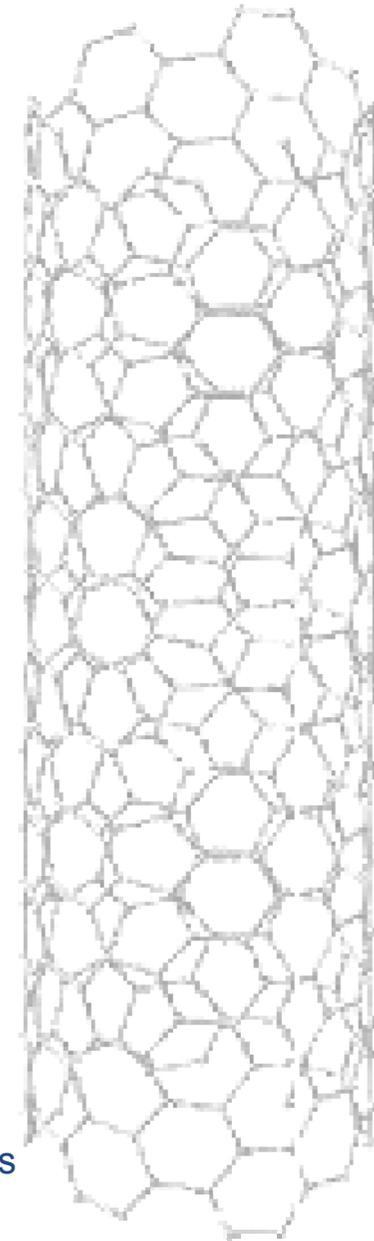
RESULTATS en cours

❖ Les Equipements de Protection Collective (EPC) au poste de travail

Systeme d'aspiration 49%
Captage enveloppant 49%
Ventilation mecanique 42%
Vase clos 21%
Absence d' EPC 4%

❖ Les équipements de protection individuelle (EPI)

Lunettes et gants systematiques
Masques respiratoires filtrants motorises essentiellement dans
les laboratoires RD



CONCLUSION

- ❖ Début de repérage
- ❖ Méthodologie adéquate
- ❖ Nécessité de l'adhésion de chaque SIST et de chaque MdT/IPRP à ce projet pour un enregistrement PROSPECTIF des expositions et conditions d'expositions
- ❖ Implication des acteurs dans le cadre de PRST

CONCLUSION

❖ www.cisme.org

objectifs, tableau, questionnaires WORD et EXCEL ,guide d'utilisation

❖ DMT n° 122, 2ème trimestre 2010 INRS

