

# BELGISCHE SENAAT

Zitting 2007-2008

4 september 2008

## Schriftelijke vraag nr. 4-1417

van Margriet Hermans (Open Vld)

aan de vice-eersteminister en minister van Sociale Zaken en Volksgezondheid

*Nanotechnologie - Risico's - Gezondheid - Werkvloer*

nanotechnologie  
asbest  
beroepsziekte  
arbeidsveiligheid  
volksgezondheid  
werkplek

4/9/2008 Verzending vraag  
(Einde van de antwoordtermijn: 9/10/2008 )

13/10/2008 Antwoord

Ook gesteld aan : schriftelijke vraag 4-1418

# SÉNAT DE BELGIQUE

Session 2007-2008

4 septembre 2008

## Question écrite n° 4-1417

de Margriet Hermans (Open Vld)

à la vice-première ministre et ministre des Affaires sociales et de la Santé  
publique

*Nanotechnologie - Risques - Santé - Lieu de travail*

nanotechnologie  
amiante  
maladie professionnelle  
sécurité du travail  
santé publique  
lieu de travail

4/9/2008 Verzending vraag  
(Einde van de antwoordtermijn: 9/10/2008 )

13/10/2008 Antwoord

Ook gesteld aan : schriftelijke vraag 4-1418

**Vraag nr. 4-1417 d.d. 4 september 2008 : (Vraag gesteld in het Nederlands)**

De verwachtingen rondom nanotechnologie zijn vaak hooggespannen. Niet zelden wordt beweerd dat zij samen met de biotechnologie zal zorgen voor de industriële revolutie van de eenentwintigste eeuw. Over het realiteitsgehalte van deze verwachtingen lopen de meningen echter uiteen. Bovendien gaan de ontwikkelingen in de nanotechnologie gepaard met een discussie over mogelijke risico's voor gezondheid en milieu en over tal van ethische vragen.

Een recent rapport Omgaan met nanodeeltjes op de werkvloer, 2008 is in deze discussie niet zonder belang.

In Nederland richtte de bevoegde minister hieromtrent een brief aan de Tweede Kamer waarin wordt aangegeven dat de risico's van nanotechnologie nog onvoldoende bekend zijn.

Graag had ik hieromtrent dan ook een gedetailleerd antwoord ontvangen op volgende vragen:

- 1) Kan de geachte minister bij benadering aangeven hoeveel producten in ons land met toepassing of met behulp van nanotechnologie worden gemaakt?
- 2) Hoe reageert zij op het gegeven dat koolstof nanobuisjes bij bepaalde lengte vergelijkbare uitwerking hebben op gezondheid als asbest? Welke implicaties heeft dit wat betreft de veiligheid op de werkvloer alsook wat de consument betreft?
- 2) Hoe schat zij de risico's in ten aanzien van de werknemer wat betreft de blootstelling aan nanodeeltjes en dit in het licht van onder meer het standpunt van de bevoegde minister in Nederland (Kamerstuk 29 338, nr. 70, 2007-2008)?
- 3) Kan zij toelichten welke maatregelen er werden getroffen ter bescherming van de werknemers op de werkvloer wat betreft de blootstelling aan nanodeeltjes? Volstaan deze?
- 4) Hoe reageert zij op het wetenschappelijk onderzoek naar de uitwerking van nanodeeltjes, dat in mei 2008 in Nature is gepubliceerd en is dit voor u aanleiding is om bij de Europese Commissie te pleiten voor een wijziging van de bestaande wetgeving? Zo nee, waarom niet?
- 5) Is zij vertrouwd met het rapport Omgaan met nanodeeltjes op de werkvloer, 2008 en welke beleidsconclusies trekt zij hieruit om de veiligheid van eenieder op de werkvloer te garanderen?
- 6) Kan zij meer in het bijzonder aangeven welke stappen u onderneemt richting bedrijven die werken met koolstofnanobuisjes van risicovolle afmetingen? Op welke wijze worden werknemers, afnemers en consumenten geïnformeerd over de potentiële risico's van het werken met vezelvormige nanodeeltjes?
- 7) Kan zij aangeven hoeveel werknemers op de werkvloer in contact komen met respectievelijk nanodeeltjes en/of koolstofnanobuisjes? Hoeveel bedraagt het totaal aantal werknemers werkzaam in de nanosector?

**Antwoord ontvangen op 13 oktober 2008 :**

**Question n° 4-1417 du 4 septembre 2008 : (Question posée en néerlandais)**

On fonde souvent de grands espoirs sur la nanotechnologie. On affirme fréquemment qu'avec la biotechnologie, elle entraînera la révolution industrielle du 21<sup>e</sup> siècle. Mais les avis divergent sur la valeur réelle de ces espoirs. En outre, les développements de la nanotechnologie vont de pair avec une discussion sur les risques éventuels pour la santé et l'environnement, et sur une multitude de questions éthiques.

Un récent rapport Omgaan met nanodeeltjes op de werkvloer, 2008 (Vivre avec des nanoparticules sur le lieu de travail, 2008) n'est pas sans intérêt dans cette discussion.

Aux Pays-Bas, le ministre compétent a adressé une lettre à ce sujet à la Deuxième Chambre dans laquelle il est indiqué que les risques de la nanotechnologie sont encore insuffisamment connus.

J'aimerais obtenir une réponse détaillée aux questions suivantes :

- 1) La ministre peut-elle indiquer approximativement combien de produits sont fabriqués dans notre pays en appliquant ou grâce à la nanotechnologie ?
- 2) Quelle est sa réaction au fait que des nanotubes de carbone d'une certaine longueur ont des effets comparables à ceux de l'amiante sur la santé ? Quelles en sont les implications en matière de sécurité sur les lieux de travail et en ce qui concerne le consommateur ?
- 2) Comment évalue-t-elle les risques, pour le travailleur, de l'exposition à des nanoparticules, et ce à la lumière entre autres de la position du ministre compétent des Pays-Bas (document 29 338 de la Chambre, n° 70, 2007 – 2008) ?
- 3) Peut-elle expliquer quelles mesures de protection des travailleurs sur le lieu de travail ont été prises en ce qui concerne l'exposition à des nanoparticules ? Sont-elles suffisantes ?
- 4) Quelle est sa réaction à l'étude scientifique sur les effets des nanoparticules publiée en mai 2008 par Nature ? Est-ce pour la ministre l'occasion de plaider auprès de la Commission européenne pour une modification de la législation existante ? Dans la négative, pour quelle raison ?
- 5) La ministre connaît-elle bien le rapport Omgaan met nanodeeltjes op de werkvloer, 2008, et quelles conclusions politiques en tire-t-elle pour garantir la sécurité de chacun sur le lieu de travail ?
- 6) Peut-elle indiquer plus particulièrement quelles démarches elle entreprend pour les entreprises qui travaillent avec des nanotubes de carbone aux dimensions à risques ? De quelle manière les travailleurs, les acheteurs et les consommateurs sont-ils informés des risques potentiels de l'utilisation de nanoparticules sous forme de fibres ?
- 7) Peut-elle indiquer combien de travailleurs sont en contact sur le lieu de travail avec respectivement des nanoparticules et/ou des nanotubes de carbone ? Quels est le nombre total de travailleurs actifs dans le secteur de la nanotechnologie ?

**Réponse reçue le 13 octobre 2008 :**

1) Bij afwezigheid van een specifieke studie is het zeer moeilijk om het aantal producten te schatten die voor toepassingen in de nanotechnologie worden ontwikkeld die met behulp van nanotechnologie ontwikkeld werden. Het is nog veel moeilijker om een uitvoerige lijst ervan op te maken omdat de mogelijkheden voor toepassingen haast onuitputtelijk zijn. De nanotechnologieën doen beroep op alle technieken die het mogelijk maken om materialen op nanometrische schaal te manipuleren. Dus dekt de term „nanotechnologie“ net zo goed de technologieën die beroep doen op componenten die op nanometrische schaal worden ontwikkeld (bestanddelen van verven, cosmetica, voedingsadditieven, additieven van zonnecrèmes en reinigingsproducten...) als de manipulaties die op nanometrische schaal plaatsvinden (elektrische huishoudapparaten, elektronica, computers, sportartikelen...). Deze verschillende categorieën vindt men natuurlijk ook in België terug, met gebruikers/ontwikkelaars van nanotechnologieën (meettechnologieën, karakterisering van nanomaterialen, verven, papier, bouw materialen...) en fabrikanten van nanomaterialen (nanotubes van koolstof, zinkoxiden, zeldzame metalen voor katalytische potten of de elektronica, polymeren, nanoporeuse matrijzen...).

2) Volgens twee recente studies (Craig A, Poland *et al.*, *Nature Nanotechnology*, 2008 en Takagi Atsuya *et al.*, *The Journal of Toxicological Sciences*, 2008) zouden nanobuisjes van koolstof van een zekere lengte in staat zijn om bij de muis effecten te initiëren die gelijkaardig zijn aan deze die door bepaalde soorten van asbestvezels worden geïnitieerd. De studies geven aan dat het paradigma van de asbestvezels toepasbaar is voor andere vezelige materialen.

In beide studies werden de nanobuisjes echter rechtstreeks ingespoten in de peritoneale holte van de muizen wat betekent dat het nog niet mogelijk is van de link te leggen tussen inademing van de nanobuisjes en een mesothelioma. Er moet nog bepaald worden of nanobuisjes van koolstof (CNTs) in staat zijn in het mesothelium te dringen zoals asbest dit doet.

Men moet eveneens in gedachten houden dat deze studies specifiek te maken hadden met het vermogen van CNTs om een mesotheliom of gelijkaardige respons op te wekken die typisch zijn voor vezelige materialen. CNTs van meer dan 30 µm hebben blijkbaar mesotheliomen geïnduceerd terwijl CNTs die korter zijn dat niet doen. Dit betekent echter niet dat de kortere CNTs ongevaarlijk zijn. Het is duidelijk dat er nog vele onbeantwoorde vragen zijn met betrekking tot de onschadelijkheid of het gevaar van CNTs, en dit ondanks de talrijke vooruitzichten van toepassingen.

3) Het probleem van de blootstelling van werknemers en gebruikers aan nanopartikels is een van de meest belangrijke. Iedereen is het er over eens dat hier het minst over gekend is. Welk belang heeft het immers het gevaar van nanopartikels te onderzoeken als er geen enkel gegeven beschikbaar is betreffende de risico's van blootstelling? Als de blootstelling van eenieder aan deeltjes die door de verbranding van brandstoffen en hun toevoegingen in automotoren duidelijk is, is dit veel minder het geval voor de blootstelling van werknemers of gebruikers aan opzettelijk geproduceerde nanopartikels. De meettechnieken beginnen pas nu beschikbaar en gestandaardiseerd te worden en studies worden nu pas gepubliceerd.

Wel blijkt het zo te zijn dat wanneer de productie van nanomaterialen wordt begrensd tot bepaalde

1) En l'absence d'une étude spécifique, il est très difficile d'évaluer le nombre de produits développés pour des applications en nanotechnologies ou réalisés avec l'implication de nanotechnologies, encore moins d'en faire une liste exhaustive, tant les possibilités d'applications sont nombreuses.

Les nanotechnologies font appel à toutes les techniques qui permettent de manipuler des matériaux à l'échelle nanométrique. Donc le terme « nanotechnologie » couvre aussi bien les technologies faisant appel à des composants développés à l'échelle nanométrique (composants de peintures, de matériaux de fabrication, de produits cosmétiques, additifs alimentaires, additifs de crèmes solaires, additifs de produits de nettoyage...) ou à des manipulations à l'échelle nanométrique (appareils électroménagers, électroniques, ordinateurs, ...)

On retrouve évidemment ces différentes catégories en Belgique, avec des utilisateurs/développeurs de nanotechnologies (circuits imprimés, technologies de mesure, technologies de caractérisation de nanomatériaux, peintures, papier, matériaux de construction, ...) et des fabricants de nanomatériaux (nanotubes de carbone, oxydes de zinc, métaux rares pour pots catalytiques ou pour l'électronique, polymères, matrices nanoporeuses, ...)

2) Deux récentes études (Craig A, Poland *et al.*, *Nature Nanotechnology*, 2008, Takagi Atsuya *et al.*, *The journal of toxicological sciences*, 2008) montrent que des nanotubes de carbone d'une certaine taille sont capables d'initier chez la souris une réponse similaire à celle induite par certaines espèces de fibres d'asbeste. Ces études montrent que le paradigme des fibres d'asbestos est applicable à d'autres matériaux fibreux.

Cependant pour ces deux études, les nanotubes de carbones ont été injectés directement dans la cavité péritonéale des souris, elles n'établissent donc pas encore une corrélation entre l'inhalation de nanotubes de carbone et le mésothéliome. D'autres études devront déterminer si les nanotubes de carbone (CNTs) sont capables de passer dans le mésothélium comme le fait l'asbeste.

Il faut aussi garder à l'esprit que ces études ont spécifiquement regardé la capacité des CNTs à éliciter un mésothéliome ou une réponse similaire, typique de matériaux fibreux. En effet, les études montrent que des CNTs de plus de 30 µm de long ont déclenché des mésothéliomes, alors que les CNTs plus courts ne l'ont pas fait. Cependant cela ne veut pas dire que les CNTs plus courts sont inoffensifs, simplement qu'ils ne déclenchent pas de mécanismes similaires à ceux menant à un mésothéliome.

Il est clair qu'il y a encore beaucoup de questions sans réponses quant à l'innocuité ou la dangerosité des CNTs et ce, malgré les nombreuses perspectives d'applications qui existent.

3) Le problème de l'exposition aux nanoparticules des travailleurs et des utilisateurs est l'un des plus pointus actuellement. Tout le monde s'accorde à dire que c'est là que le manque de connaissances est le plus criant. En effet quel est l'intérêt d'étudier le danger que représentent les nanoparticules si l'on n'y a aucune donnée disponible concernant les risques d'exposition ? Si l'exposition de tout citoyen aux particules produites par la combustion de carburants et de leurs additifs dans les moteurs de voiture est évidente, l'exposition des travailleurs ou des consommateurs

zones en werknemers correct beschermd worden HEPA maskers (*high efficiency particulate air*), HEPA filters, niet geweven kleding, handschoenen (Europese studie „Nanosafe“), het risico van blootstelling bijna nul is. Een beredeneerd gebruik van de verschillende afzonderings- en beschermingsinstallaties is volgens de huidige kennis dus een goede benaderingswijze (zie:<http://www.nanosafe.org/node/907>).

4) Een aantal instellingen heeft reeds aanbevelingen gepubliceerd die de huidige kennis zowel als het gebrek aan kennis en het voorzorgsprincipe in aanmerking nemen:

- *Center for Disease Control and Prevention National Institute for Occupational Safety and Health* <http://www.cdc.gov/niosh/topics/nanotech/safenano/>, „US department of energy“: <http://orise.orau.gov/ihos/Nanotechnology/files/NSRC%20ESH%20Approach%20Doc%20Rev2.pdf>
- De Europese Commissie: DG Enterprise.(december 2006). *Nanomaterials in HEBBEN Chemicals* Wetgeving: *Aspecten for Worker Bescherming. Workshop men Nanomaterials and Environment: Handling and Management in Research Facilities* en <http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=COM:2008:0366:FIN:FR:PDF>
- *British Standards Institution*: <http://www.bsi-global.com/en/Standards-and-Publications/Industry-Sectors/Nanotechnologies/> Een aantal van deze documenten kunnen hier gevonden worden: [http://www.nsec.wisc.edu/NanoRisks/NS--HS\\_Protocols\\_BestPractices.php](http://www.nsec.wisc.edu/NanoRisks/NS--HS_Protocols_BestPractices.php)

In ieder geval kan men niet wachten op de definitieve antwoorden van het onderzoek naar het gevaar van de materialen en de risico's van blootstelling.

Sommige elementaire voorzorgsmaatregelen kunnen in al deze rapporten gevonden worden (zie: <http://www.nanosafe.org/node/907>):

- de vezelige filters zijn zeer efficiënt om nanopartikels tegen te houden.
- de HEPA filters, de patronen van stofzuigers en maskers gemaakt uit vezelig filtermateriaal zijn zelfs veel efficiënter voor nanopartikels dan voor grotere materialen.
- de niet geweven stoffen lijken ook efficiënter tegen het binnendringen van nanodeeltjes (hermetische materialen).
- waarschuwing: Nanodeeltjes kunnen handschoenen die in de handel verkrijgbaar zijn doordringen! Gebruikt daarom minstens twee lagen van handschoenen.

5) Zoals in punt 2 aangegeven, wijzen de auteurs erop dat zij hebben aangetoond dat CNTs van een zekere lengte mechanismen op gang kunnen brengen die lijken op deze die tot mesothelioma bij de muis leiden, maar dat het nog niet mogelijk is om te besluiten dat CNTs in staat zijn om mesothelioma bij de mens na inademing teweeg brengen. Het risico is groot, maar nog niet bewezen. De auteurs benadrukken dat hun studie te maken heeft met de effecten die gelijkenissen

aux nanoparticules intentionnellement produites est beaucoup moins connue. Les techniques de mesure d'exposition commencent seulement à être disponibles et standardisées et les études commencent à se développer.

Cependant, il apparaît que lorsque la production de nanomatériaux est confinée et/ou que les travailleurs sont correctement protégés (masques HEPA (*high efficiency particulate air*), filtres HEPA, vêtements non tissés, gants (étude européenne « Nanosafe »), le risque d'exposition est quasi nul. Un usage raisonné des différents équipements de confinement et de protection conventionnels est donc une bonne approche selon nos connaissances actuelles (voir : <http://www.nanosafe.org/node/907>).

4) Un certain nombre d'institutions ont déjà publié des recommandations qui prennent en compte les connaissances actuelles, les manques avérés de connaissances et le principe de précaution :

- *le Center for Disease Control ,National Institute for Occupational Safety and Health* : <http://www.cdc.gov/niosh/topics/nanotech/safenano/>,

- Le » « *US department of energy* : <http://orise.orau.gov/ihos/Nanotechnology/files/NSRC%20ESH%20Approach%20Doc%20Rev2.pdf>

- La Commission européenne: DG Enterprise. (december 2006). *Nanomaterials in EU Chemicals Legislation: Aspects for Worker Protection. Workshop on Nanomaterials and Environment: Handling and Management in Research Facilities* et <http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=COM:2008:0366:FIN:FR:PDF>

- *British Standards Institution* : <http://www.bsi-global.com/en/Standards-and-Publications/Industry-Sectors/Nanotechnologies/>

Nombre de ces documents peuvent être trouvés ici : [http://www.nsec.wisc.edu/NanoRisks/NS--HS\\_Protocols\\_BestPractices.php](http://www.nsec.wisc.edu/NanoRisks/NS--HS_Protocols_BestPractices.php)

En tout état de cause, on ne peut pas attendre les réponses définitives de la recherche sur la dangerosité des matériaux, ni de la recherche sur les risques d'exposition. Certains principes de précaution de base se retrouvent dans tous ces rapports

(cf : <http://www.nanosafe.org/node/907>) :

- les filtres fibreux sont très efficaces pour retenir les nanoparticules

- les filtres de HEPA, les cartouches de respirateur et les masques faits avec les filtres fibreux sont même bien plus efficaces pour des nanoparticules que des matériaux plus gros

- les tissus non tissés semblent beaucoup plus efficaces (les matériaux hermétiques) contre la pénétration de nanoparticules.

vertonen met deze van asbest. CNTs waarvan de lengte kleiner is dan de kritische lengte (30 µm) lijken dus ongevaarlijk in deze studie maar dit betekent niet dat ze absoluut veilig zijn (Poland C, A, et al., Carbon nanotubes introduced into the abdominal cavity of mice show asbestos like pathogenicity in a pilot study 2008, Nature Nanotechnology).

De blootstelling van de bevolking aan dit type materialen blijft een grote onbekende. Werknemers op een site van synthese van nanobuisjes zijn ongetwijfeld het meest blootgesteld. Onze huidige kennis beveelt in dit stadium het gebruik van beperkende maatregelen en klassieke beschermingsmaatregelen aan (zie punten 3 en 4). Het materiaal zal dan op verschillende manieren gebruikt worden, hetzij droog, wanneer het vermoedelijk het gevaarlijkst is, hetzij in suspensie of in een matrix. Dit zijn twee stadia waar de eigenschappen van het materiaal aanzienlijk gewijzigd kunnen zijn en het gevaar dus verschillend is. Ook hier komen beroepsblootgestelde werknemers het meest met deze preparaten in aanraking. De algemene bevolking komt alleen in contact met de afgewerkte producten (bijvoorbeeld een tennisraket wanneer die breekt).

Dit toont aan dat deze studies naar de effecten van nanomaterialen op levende organismen mogelijke gevaren blootleggen maar ook dat de gegevens veel te onvolledig zijn om op een redelijke basis de wetgeving aan te passen. Het probleem is dus zeer complex en betreft uiteraard niet alleen de koolstofnanobuisjes. De Europese Commissie onderzoekt momenteel de bestaande regelgeving in de Europese Unie om na te gaan of een specifieke wetgeving noodzakelijk is om de risico's ten opzichte van nanomaterialen op te vangen, of om na te gaan of deze materialen deel uitmaken van de bestaande wetgeving op de chemicaliën (REACH). Op dit ogenblik gaat ze ervan uit dat de bestaande wetgeving volstaat om de potentiële gevaren van nanomaterialen voor de beroepsbevolking op te vangen. Niettemin zullen wijzigingen moeten aangebracht worden in functie van nieuwe gegevens, in het bijzonder betreffende blootstellingsdrempels die in sommige wetgevingen zijn toegelaten.

Een mededeling hierover is al beschikbaar: Mededeling Commissie aan het Europees Parlement, de Raad en het Europees Economisch en Sociaal Comitéregelgevingsaspecten van nanomaterialen [SEC(2008) 2036]

Het document bevindt zich op het volgende adres van de server EUR-Lex (ook beschikbaar in het Frans en het Duits):

<http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=COM:2008:0366:FIN:NL:PDF>

Zie ook het « *staff working document* » voor meer informatie (uitsluitend in het Engels):

<http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=SEC:2008:2036:FIN:EN:PDF>

6) De aanbevelingen (« *best practices* ») komen met deze van de rapporten die in punt 4 werden vermeld overeen BSI en NIOSH

Er dient op gewezen te worden dat de Federale Overheidsdienst Werkgelegenheid, Arbeid en Sociaal Overleg op haar internet site (<http://www.werk.belgie.be/Nanodeeltjes.aspx>) al enkele

avertissement : les nanoparticules peuvent pénétrer par les gants disponibles dans le commerce ! Employez ainsi au moins deux couches de gants.

5) Comme souligné dans le point 2, les auteurs eux même signalent qu'ils ont démontré la capacité de CNTs d'une certaine longueur à déclencher des mécanismes similaires à ceux qui mènent au mésothéliome chez la souris, mais qu'il n'est pas encore possible de conclure que les CNTs sont capables de déclencher un mésothéliome après une exposition par voie aérienne chez l'homme, le risque est grand, mais pas encore avéré. Les auteurs soulignent, par ailleurs, que leur étude porte sur les effets similaires aux effets de l'asbeste, les CNTs d'une longueur en dessous de la longueur critique pour déclencher un mésothéliome (30,µm) paraissent donc inoffensifs dans cette étude, mais cela ne signifie pas qu'ils sont complètement sûrs (Poland C,A, et al., Carbon nanotubes introduced into the abdominal cavity of mice show asbestos like pathogenicity in a pilot study, 2008, Nature Nanotechnology).

En parallèle à ces résultats, une grande inconnue reste l'exposition du public à ce genre de matériau. Le personnel qui travaille sur un site de synthèse de nanotubes de carbone (entreprise ou laboratoire universitaire) est certainement le public le plus exposé. À ce stade de vie du matériau, nos connaissances actuelles recommandent l'usage de mesures de confinement et de protection classiques (cf. points 3 et 4). Par après, le matériel sera utilisé de différentes manières, soit sec, (stade où il est probablement le plus dangereux), soit en suspension, soit encore dans une matrice, deux stades où les propriétés du matériel sont fortement changées et donc le danger différend. Ici encore c'est le public professionnel qui serait en contact avec ces formes de préparations. Le grand public sera en contact avec le produit fini (vélo, raquette, produit électronique, vêtement de protection,...), et à ce moment la question est de savoir sous quelle forme les nanotubes de carbones risquent d'être libérés par un produit fini (une raquette de tennis qui casse, (par exemple).

Ceci montre que ces études de l'effet de nanotubes de carbone sur le vivant, avertissent du danger que peut représenter un nanomatériau, mais cela montre aussi que les données sont encore trop incomplètes pour pouvoir raisonnablement adapter la législation.

Le problème est donc très complexe et ne concerne bien sûr pas que les nanotubes de carbone. Sur base des informations disponibles, la Commission européenne accomplit, actuellement, un examen des règlements de l'Union européenne existants pour voir si une législation spécifique aux nanotechnologies est nécessaire pour couvrir les risques par rapport aux nanomatériaux, ou si ces matériaux peuvent être considérés comme faisant partie de REACH, la législation existante sur les produits chimiques de l'Union européenne. Un premier tour de table fait par la commission lui fait temporairement conclure que la législation actuelle est globalement suffisante pour couvrir les risques potentiels des nanomatériaux pour la santé et la sécurité des travailleurs. Toutefois si ces risques peuvent être gérés actuellement à l'aide du cadre législatif existant, certaines modifications doivent y être apportées en fonction des nouvelles données disponibles, certainement en ce qui concerne les seuils d'expositions permis par certaines législations.

Une communication sur la question est déjà disponible : Communication de la Commission de au Parlement européen au Conseil et au Comité Économique et Social Européen Aspects

aanbevelingen geeft. Deze dienst verwijst ook naar het document CDC/NIOSH zowel als naar de documenten die door het Europese project Nanosafe zijn gepubliceerd.

De betrokken openbare diensten zouden aanbevelingen moeten maken ten behoeve van de industrieën en de betrokken werknemers die op deze rapporten zijn gebaseerd NIOSH: <http://www.cdc.gov/niosh/topics/nanotech/dafenano/> ; BSI: <http://www.bsi.global.com/en/Standards-and-Publications/industry-Sectors/Nanotechnologies/>. Hieruit blijkt dat er grote nood is om in België de bedrijven te identificeren die nanomaterialen produceren, manipuleren en gebruiken en derhalve de plaatsen waar een potentieel risico van blootstelling bestaat voor de arbeiders. Een enquête die gelijkaardig is aan deze die in Nederland (Omgaan met nanodeeltjes op de werkvloer, 2008), Zwitserland (studie van Michel Riediker et Kaspar Schmid) of de Verenigde Staten (EPA, Nanoscale Materials Stewardship Program (NMSP) werden gehouden zou ook in België nuttig zijn om de actoren te identificeren die nanomaterialen produceren of gebruiken. Dergelijke bevraging laat ook toe te zien welke maatregelen genomen worden om de arbeiders te beschermen, welke materialen gemanipuleerd worden en in welk kader dit gebeurt. Als gevolg van deze bevraging is ook samenwerking mogelijk met producenten/gebruikers van nanomaterialen om in situ metingen te verrichten en de accurateheid van de voorgestelde beschermingsmaatregelen in te schatten. Het Laboratorium voor Industriële Toxicologie van de Federale Overheidsdienst Werkgelegenheid, Arbeid en Sociaal Overleg bezit immers een toestel dat metingen van nanopartikels op de werkvloer mogelijk maakt.

7) Er zijn, voor zover geweten, geen specifieke aanbevelingen gedaan t.b.v. arbeiders van bedrijven waar koolstofnanobuisjes met een lengte boven de 30 µm geproduceerd of gebruikt worden. Het zou dus inderdaad nuttig zijn om aanbevelingen op een of andere manier te publiceren die gebaseerd zijn op het voorzorgsprincipe (cf. punt 4). Hierbij mag niet uit het oog verloren worden dat de kennis ter zake nog zeer fragmentarisch is. Men mag zich dus niet beperken tot deze arbeiders die aan lange nanobuisjes (punt 2) zijn blootgesteld.

Het zou in de huidige context nuttig zijn de bestaande beschermingsmaatregelen in herinnering te brengen (HEPA filters, bril, beschermingskledij, beperking van de processen tot plaatsen waar de lucht gefilterd kan worden...).

8) Zoals voor de eerste vraag kan alleen gezegd worden dat er, bij gebrek aan een uitvoerige bevraging, geen gegevens voor België beschikbaar zijn. Sommige bedrijven zijn gespecialiseerd in de productie van nanopartikels (<http://www.nanovip.com/nanotechnology-companies/belgium>) maar er bestaat hiervan geen uitvoerige lijst. Naast producenten moeten ook gebruikers geïdentificeerd worden die de nanopartikels in hun producten of fabricageprocessen zullen integreren. In een nog bredere context kan het antwoord op de vraag ook alle bedrijven omvatten die iets met nanotechnologieën en dus elektronica te maken hebben. Het moet echter pertinent blijven met betrekking op de bescherming van de gezondheid en het leefmilieu.

réglementaires des nanomatériaux [SEC(2008) 2036], COM(2008) 366 final, Bruxelles, 17.juin.2008.

Le document se trouve à l'adresse suivante du serveur EUR-Lex (disponible en néerlandais et en allemand également):

<http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=COM:2008:0366:FIN:FR:PDF>

Voir aussi le « *staff working document* » pour plus de détails (en anglais seulement) : <http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=SEC:2008:2036:FIN:EN:PDF>

6) Les recommandations de “*best-practices*” recourent celles des rapports énoncés au point 4 BSI et NIOSH

Il est à noter que le service public fédéral Emploi, Travail et Concertation sociale donne déjà quelques recommandations sur son site Internet (<http://www.emploi.belgique.be/nanoparticules.aspx>), et se réfère également au document du CDC/NIOSH ainsi qu'aux documents publiés par le projet européen Nanosafe.

Les services publics concernés devraient faire des recommandations basées sur ces rapports (NIOSH [<http://www.cdc.gov/niosh/topics/nanotech/safenano/>] et BSI [<http://www.bsi-global.com/en/Standards-and-Publications/Industry-Sectors/Nanotechnologies/>] plus particulièrement) aux industries et aux travailleurs concernés.

Il en découle qu'il y a un grand besoin en Belgique d'identifier les entreprises qui produisent, manipulent et utilisent des nanomatériaux, et par conséquent les sites où il existe un risque potentiel d'exposition pour le travailleur. Pour ce faire une enquête similaire à celles menée aux Pays-Bas (rapport évoqué ici : *Omgaan met nanodeeltjes op de werkvloer*, 2008), en Suisse (étude de Michel Riediker et Kaspar Schmid) ou encore aux Etats-Unis par l'agence de protection de l'environnement (EPA) (*Nanoscale Materials Stewardship Program* (NMSP)) serait très utile pour identifier, en Belgique, les acteurs produisant et/ou employant des nanomatériaux. Ce type d'enquête permettrait également d'avoir un aperçu des mesures prises pour protéger les travailleurs, les types de matériaux manipulés et l'environnement dans le lequel ils le sont. On pourrait également, suite à cette enquête, collaborer avec différents producteurs/usagers de nanomatériaux afin de faire des mesures d'exposition sur place afin d'évaluer l'efficacité des mesures de protection proposées. En effet, le Laboratoire de toxicologie industrielle (LTI) du SPF Emploi, Travail et Concertation sociale s'est équipé d'un appareil permettant de réaliser des mesurages de nanoparticules sur le lieu de travail.

7) À ma connaissance, aucune recommandation spécifique aux nanomatériaux n'est faite aux travailleurs dans les entreprises produisant ou utilisant des nanotubes de carbone d'une longueur supérieure à 30, µm par les institutions belges. Il serait pertinent de publier, sous une forme ou une autre, des recommandations basées sur le principe de précaution (cf point 4). Cependant, en rédigeant ces recommandations, il ne faut pas oublier que les connaissances sont encore parcellaires, donc si l'ont fait des recommandations, il ne faut évidemment pas se limiter aux travailleurs exposés

à de longs nanotubes (*cf* point 2).

Le rappel des mesures de protections déjà existantes et considérées comme efficaces (filtres HEPA, lunettes, tenues de protections, confinement des processus dans des salles où l'air peut être filtré,...) serait utile dans le contexte actuel.

8) À nouveau, tout comme pour la première question, en l'absence d'une enquête exhaustive sur le territoire belge, il n'y a pas de chiffres disponibles.

Certaines entreprises sont spécialisées dans la production de nanoparticules (<http://www.nanovip.com/nanotechnology-companies/belgium>) mais il n'y a pas de liste exhaustive. Au-delà des producteurs il faut également identifier les utilisateurs de nanomatériaux qui les intégreront à leurs produits ou à leur processus de fabrication. Plus largement encore, la réponse à la question peut inclure toutes les entreprises impliquées dans les nanotechnologies et donc l'électronique ; mais il faut que cela reste pertinent au niveau de la protection de la santé et de l'environnement.