



Bulletin de veille Nano N°66

Juillet 2026

Objectifs : Veille documentaire sur la prévention des risques professionnels liés aux nanomatériaux et nanoparticules.

Remarques :

Tous les bulletins édités sont disponibles sur le [portail documentaire de l'INRS](#). L'abonnement vous permettra de recevoir une alerte mail lors de la publication d'un nouveau bulletin (bouton «M'abonner»). Les éléments issus de cette veille sont fournis par le département EVAD sans garantie d'exhaustivité. La validation des informations fournies (exactitude, fiabilité, pertinence par rapport aux principes de prévention...) est du ressort des auteurs des articles signalés dans la veille. Les informations ne sont pas le reflet de la position de l'INRS. Les liens mentionnés dans le bulletin donnent accès aux documents à l'ensemble des salariés de l'INRS et aux personnes extérieures sous réserve qu'elles soient abonnées à la ressource. Pour toute information concernant ce bulletin de veille, veuillez adresser votre demande via le formulaire [Posez une question à l'INRS](#)

Si des liens ne fonctionnent pas merci de les copier/coller dans votre navigateur web

Exposition professionnelle – Enquête de filière

DAHM M.M. ; MCCORMICK S. ; NIANG M. ; CHRISTENSEN B. ; et coll.

Evaluating occupational exposures to the graphene family of nanomaterials : implications for worker safety and health.

Journal of Occupational and Environmental Hygiene, Taylor & Francis, doi:

10.1080/15459624.2026.2633099, 1545-9624/2026, pp. 1-15.

<https://doi.org/10.1080/15459624.2026.2633099>

LETSOALO M. ; MASEKAMENI M.D. ; ANDRAOS C. ; GULUMIAN M.

Human health risk assessment during the synthesis and application of engineered nanomaterials in a controlled laboratory environment.

(Evaluation des risques sanitaires lors de la synthèse et de l'application de nanomatériaux manufacturés dans un environnement de laboratoire contrôlé).

Toxics, 2305-6304, vol. 14, n° 4, 2026, 22 p.

<https://doi.org/10.3390/toxics14040277769946>

VASSE G.F. ; VRISEKOOP N. ; KLAZEN J.A.Z. ; VONK J.M. ; et coll.

A job exposure matrix for occupational exposure to airborne micro and nanoplastics (PlastiXJEM®) and associations with respiratory outcomes.

Environ Res, 0013-9351/juin 2026.

<https://doi.org/10.1016/j.envres.2026.125004>

RUMI M.J.U. ; HOSSAIN M.J. ; WU Y. ; ETEMADZADEH M. ; et coll.

An emerging risk : hazardous ultrafine particles and their metal–PAH enriched emissions from lithium-ion battery fires.

Journal of Hazardous Materials, vol. 507, 2026, nd p.

<https://doi.org/10.1016/j.jhazmat.2026.141681>

SRIDHARAN S. ; NFORSOH S.N. ; OYANEDEL-CRAVER J.S.V. ; TSAI C.S.-J.

Evaluation of airborne exposures associated with grinding applications of plastic-sand composite bricks.

(Evaluation des expositions aériennes lors des opérations de meulage de briques composites plastique-sable).

Journal of Hazardous Materials Advances, 2772-4166preprint 2026, 43 p.

Cet article expérimental examine les émissions de particules générées lors du meulage de briques composites plastique-sable fabriquées à partir de déchets de polyéthylène haute densité et de sable, comparées à un bloc de béton de référence, en mesurant en salle propre les concentrations de particules de 10 à 420 nm et de 0,3 à 10 µm, complétées par des prélèvements gravimétriques et des analyses morphologiques et élémentaires par microscopie électronique et EDX ; le meulage sur 30 secondes produit jusqu'à $5,3 \times 10^6$ particules/cm³ dans la gamme nanométrique, avec des tailles moyennes plus faibles pour les briques composites que pour le béton et la présence d'éléments tels que le silicium et le chrome, ce qui suggère un risque potentiel pour la santé respiratoire des opérateurs et la nécessité de mettre en œuvre des mesures de prévention adaptées (captage, organisation des postes, protection respiratoire) lors des opérations de découpe et de meulage de ces matériaux.

<https://doi.org/10.1016/j.hazadv.2026.101175>

MEHRPARVAR N. ; ASHTARINEZHAD A. ; SHEKAFTIK S.O. ; MOGHADASI N. ; et coll.

Occupational exposure to UPVC powder containing calcium carbonate (CaCO₃) nanoparticles : a cross-sectional biological monitoring and qualitative risk assessment.

(Exposition professionnelle à une poudre de poly(chlorure de vinyle) non plastifié (PVC-U) contenant des nanoparticules de carbonate de calcium (CaCO₃) : étude transversale avec suivi biologique et évaluation qualitative du risque).

Health Science Reports, vol. 9, n° 5, mai 2026, 13 p.

<https://doi.org/10.1002/hsr2.72182770107>

FONTANA L. ; FAPPIANO L. ; DORION C. ; CELIO D. ; et coll.

Occupational exposure to chlorine gas and ultrafine particles during surface disinfection : a comparative study of wiping versus spraying methods.

(Exposition professionnelle au chlore gazeux et aux particules ultrafines lors de la désinfection de surfaces : étude comparative entre méthodes d'essuyage et de pulvérisation).

Journal of Occupational and Environmental Hygiene, 2026, 11 p.

Cette étude compare l'exposition par inhalation au chlore gazeux et aux particules ultrafines lors de la désinfection de surfaces à l'hypochlorite de sodium par essuyage ou pulvérisation dans un environnement de soins simulé. Des facteurs d'émission sont mesurés en chambre contrôlée puis intégrés à un essai croisé randomisé évaluant la durée de désinfection pour chaque méthode dans une chambre clinique fictive. Un modèle de pièce bien mélangée permet d'estimer les concentrations aériennes et les doses inhalées pour différents taux de renouvellement d'air et scénarios environnementaux. Les facteurs d'émission de particules ultrafines sont proches entre méthodes, mais la pulvérisation est nettement plus rapide et entraîne des doses inhalées de chlore et de particules systématiquement plus faibles que l'essuyage. Les auteurs concluent que la durée de la tâche et la ventilation sont les déterminants majeurs de l'exposition, et suggèrent de réexaminer les recommandations privilégiant l'essuyage afin de mieux intégrer la protection des travailleurs.

<https://doi.org/10.1080/15459624.2026.2668644>

RYOO S.-W. ; CHOI B.-Y. ; SON S.-Y. ; LEE J.-H. ; et coll.

Occupational exposure to welding fumes and the risk of bladder cancer : a systematic review and meta-analysis.

American Journal of Industrial Medicine, vol. 69, n° 4, 2026, pp. 230-240.

<https://doi.org/10.1002/ajim.70062>

Caractérisation de l'exposition

RASTOIX O. ; MEROUANE S. ; VALLIÈRES C. ; ROUSSET D.

A new approach to determine the specific surface area of collected nanoparticles by Kr gas adsorption and application of the BET method.

(Une nouvelle approche pour déterminer la surface spécifique des nanoparticules collectées par adsorption de gaz Kr et application de la méthode BET).

Aerosol Science and Technology, pp. 1-15.

L'usage croissant de nanomatériaux en poudre dans l'industrie soulève des interrogations quant à leur impact sur la santé des travailleurs, la surface spécifique étant reconnue comme un indicateur pertinent des effets toxicologiques potentiels des nanoparticules. Cet article présente une méthode expérimentale pour mesurer la surface spécifique de nanoparticules collectées dans l'air, basée sur le prélèvement de particules d'aérosol sur des filtres en polycarbonate de porosité 0,4 µm, suivie d'une analyse par adsorption de gaz krypton et de l'application de la méthode BET (Brunauer-Emmett-Teller) de détermination de surface spécifique, après soustraction de la contribution du filtre témoin. Le recours au krypton permet de quantifier de faibles surfaces spécifiques, avec une limite de quantification fixée à 0,05 m² et une incertitude de mesure de 15 %. La méthode est validée en laboratoire sur différentes poudres (composition chimique et taille de particules variées) et constitue à ce jour l'unique approche permettant d'obtenir rapidement et de manière fiable la surface spécifique d'une petite quantité de nanomatériaux collectés lors d'un échantillonnage de l'air, offrant ainsi une base potentielle pour un futur projet de normalisation.

<https://doi.org/10.1080/02786826.2026.2652969>

769248

CAPELO R.G. ; SANGALETTI D. ; MONTI E. ; NATALE C. ; et coll.

Paper-based luminescent filters for smart detection of nanomaterials in workplace exposure assessments.

NanoImpact, vol. 42, n° 10, avril 2026.

<https://doi.org/10.1016/j.impact.2026.100620>

Risk management in surface modification.

Surface Modifications of Nanomaterials for Energy, Environmental and Biomedical Applications.

<https://doi.org/10.1016/B978-0-443-28838-8.00022-2>

Toxicité

GARRIZ I.P. ; KATSUMITI A. ; RUIJTER N. ; LLOPIS I.R. ; et coll.

59 Development of a simple and cost-effective in vitro model for hazard assessment of nanomaterials in the pulmonary system.

Annals of Work Exposures and Health, vol. 70, n° Supplement 1, 2026, nd p.

<https://doi.org/10.1093/annweh/wxag024.096>

BAZIN D. ; BRESSOT C. ; COLBOC H. ; MEUNIER L. ; et coll.

Experimentally recreated workplace environments contain submicron crystalline silica particles, including ultrafine particles, which have been identified in the mediastinal lymph nodes of construction workers.

(Environnements de travail expérimentaux recréés : présence de particules submicroniques de silice cristalline, dont des particules ultrafines, identifiées dans les ganglions lymphatiques médiastinaux de travailleurs du BTP).

Occupational and Environmental Medicine, vol. 83, n° 2, 2026, pp. 91-99.

<https://doi.org/10.1136/oemed-2025-110330>

TINAWI K. ; PLANTE C. ; FLECK A.D.S. ; GIASSON E. ; et coll.

Lung inflammation from daily exposure to airborne particulate matter in a trade school.

Annals of Work Exposures and Health, 2398-7308, vol. 70, n° 2, 2026, nd p.

<https://doi.org/10.1093/annweh/wxag009>

LIVANI A.A. ; NASRABADI T. ; MALEKMOHAMMADI B. ; KHALILI M.

Occupational exposure and human-health risk assessment of PAHs across different arc welding processes.

Environmental Science and Pollution Research, vol. 33, n° 19, 2026, pp. 9763-9772.

<https://doi.org/10.1007/s11356-026-37930-6>

Réglementation, norme, recommandation

Éléments issus des déclarations des substances à l'état nanoparticulaire.

Agence nationale de sécurité sanitaire de l'alimentation, de l'environnement et du travail (Anses), Rapport d'étude R-Nano, 2026, 67 p.

Ce rapport présente les résultats de la treizième année de déclaration obligatoire des substances à l'état nanoparticulaire sur le registre national R-Nano pour l'exercice 2025. Il rappelle le cadre réglementaire qui impose une déclaration annuelle des nanomatériaux au-delà de 100 g par substance pour les fabricants, importateurs et distributeurs, et précise le rôle du ministère de la Transition écologique, de la Direction générale de la prévention des risques et de l'Anses, gestionnaire de l'outil R-Nano. L'analyse porte sur 9 799 déclarations soumises en 2025, dont 9 051 retenues pour la mise à disposition du public après prise en compte des demandes de confidentialité, et décrit les entités déclarantes, les chaînes d'approvisionnement, les familles de substances, les catégories CAS génériques et les tonnages produits et importés depuis 2014. Pour 2025, les quantités totales produites et importées sont estimées à environ 340 000 tonnes, en augmentation par rapport aux années récentes, avec une contribution majoritaire de la production nationale, la silice et le noir de carbone représentant l'essentiel des tonnages déclarés. Le rapport met enfin en évidence les limites de qualité des données et formule des recommandations pour améliorer l'exploitabilité du dispositif, notamment pour les enjeux de santé au travail et de santé environnementale.

<https://www.r-nano.fr/#>

770339

Nanotechnologies — Nomenclature — Généralités.

Association française de normalisation (AFNOR), avril 2026, XP ISO/TS 5341, 27 p.

ISO/TS 5341:2026 (XP ISO/TS 5341) établit des règles de dénomination pour les nanotechnologies, en cohérence avec le vocabulaire ISO 80004-1:2023. Elle harmonise l'usage des principaux termes (nanomatériau, nano-objet, nanoparticule, nanofibre, nanorevêtement, nanocomposite, NOAA, etc.) et des qualificatifs « nano », « échelle nanométrique » et « nanotechnologie » pour nommer clairement les nanomatériaux et systèmes associés.

[XP ISO/TS 5341](#)

Nanotechnologies — Recommandations pour la détermination de l'état d'agrégation et d'agglomération des nano-objets.

Association française de normalisation (AFNOR), juin 2026, XP CEN/TS 18269, 62 p.

La spécification technique XP CEN/TS 18269 fournit des recommandations pour déterminer l'état d'agrégation et d'agglomération des nanomatériaux. Elle présente des approches méthodologiques visant à orienter le choix des techniques de caractérisation selon les matériaux et les objectifs de mesure. Ce document s'adresse notamment aux laboratoires et aux organismes impliqués dans la caractérisation des nanomatériaux.

[XP CEN/TS 18269](#)

Prévention

3D Printing : protecting workers turning plastic waste into filament.

eNews, National Institute for Occupational Safety and Health (NIOSH), mars 2026,

[https://www.cdc.gov/niosh/enews/enewsv23n5.html?ACSTrackingID=DM153407&ACSTrackingLabel=A%2FB%20test%20on%20subject%20\(CDC\)&deliveryName=DM153407#cdc_generic_section_1-from-the-directors-desk](https://www.cdc.gov/niosh/enews/enewsv23n5.html?ACSTrackingID=DM153407&ACSTrackingLabel=A%2FB%20test%20on%20subject%20(CDC)&deliveryName=DM153407#cdc_generic_section_1-from-the-directors-desk)

NanoPharos : making nanomaterials data easier to find, use, and trust.

European observatory for nanomaterials (EUON), 2026,

https://euon.echa.europa.eu/view-article/-/journal_content/title/nanopharos-making-nanomaterials-data-easier-to-find-use-and-trust

VAN KESTEREN P.C.E. ; VAN BERLO D. ; BARD D. ; BUTLER O. ; et coll.

Health-based nanomaterial guidance value (HNGV) for occupational exposure to spheroidal biodurable engineered nanomaterials of relatively low substance-specific toxicity.

(Valeur repère sanitaire pour l'exposition professionnelle aux nanomatériaux sphériques biodurables d'ingénierie à toxicité intrinsèque relativement faible).

NanoImpact, vol. 42, 2026, 16 p.

L'article propose un cadre harmonisé pour fixer une valeur repère sanitaire d'exposition aux nanomatériaux manufacturés sphériques biodurables à toxicité intrinsèque relativement faible, en réponse à l'insuffisance de valeurs limites d'exposition professionnelles spécifiques aux nanomatériaux. Les auteurs s'appuient sur un panel pluridisciplinaire d'experts (toxicologie, épidémiologie, hygiène du travail, évaluation des risques) pour actualiser une méthodologie de dérivation de valeurs sanitaires antérieurement développée pour les « Health-based Nano Reference Values » et rebaptisée « Health-based Nanomaterial Guidance Values ». Le groupe cible couvre des nanomatériaux peu solubles, sans toxicité de substance marquée, caractérisés par une biodurabilité démontrée dans des milieux physiologiquement pertinents. La stratégie repose sur la sélection de nanomatériaux de référence, l'identification de l'inflammation pulmonaire comme effet critique, l'extraction de NOAEC/LOAEC d'études in vivo par inhalation d'au moins 28 jours, puis la construction d'une plage de DNEL après application de facteurs d'incertitude. Il en résulte une valeur repère de 4 µg/m³ (moyenne 8 h), utilisable comme cible dans les démarches d'hygiène industrielle et de maîtrise du risque en l'absence de VLEP spécifiques, sous réserve de la caractérisation physico-chimique des nanomatériaux et de la maîtrise métrologique au poste de travail.

<https://doi.org/10.1016/j.impact.2026.100621>

FISCHER L.

Respiratory protection is recommended for procedures that generate surgical smoke.

AORN Journal (Association of periOperative Registered Nurses), vol. 123, n° 3, 2026, 12 p.

<https://doi.org/10.1002/aorn.70045>

Nanoparticules, nanotechnologies, environnement, éthique et société, agenda

NANOscientific Forum Europe 2026 (NSFE2026).

9-11 septembre 2026,

Le NANOscientific Forum Europe 2026 (NSFE2026), 9e édition de ce forum international, se tiendra du 9 au 11 septembre 2026 à l'Université Charles de Prague (République tchèque). Organisé par Park Systems / NANOscientific, il rassemblera chercheurs, ingénieurs et industriels autour du thème central « Advancing Nanotechnology Through Imaging and Surface Analysis ». Les sessions couvriront la microscopie à force atomique (AFM), l'ellipsométrie spectroscopique par imagerie, la microscopie holographique numérique, la nanomécanique, les MEMS ainsi qu'une session dédiée aux matériaux 2D. Des démonstrations live sur instruments et des conférences d'experts sont au programme.

https://nanoscientific.org/nsf_europe/main/2026?utm_source=paid-researchGate&utm_medium=email&utm_campaign=ps_europe-ResearchGate_Ad_NSFE2026_Email-Promotion-2-CM004

GILANI T.A. ; BHAT F.S. ; GILANI M.I. ; MIR M.S. ; et coll.

A bibliometric review on nano-materials in bituminous binders and mixes : research trends and knowledge gaps.

Innovative Infrastructure Solutions, vol. 11, n° 3, 2026, pp. 147.

<https://doi.org/10.1007/s41062-026-02539-8>

HU W. ; LIU D. ; WANG J. ; HUO X. ; et coll.

Environmental micro(nano)plastic exposure and associated human health risks : a comprehensive review.

Toxics, vol. 14, n° 5, 2026, 23 p.

<https://doi.org/10.3390/toxics14050442>

HIPIA-YELA Y.M. ; MONTERO-CARVAJAL J.B. ; CORAL D.F.

The long and winding nano-road : a review of toxicity, uncertainty, and regulation in nanomedicine.

Environmental Toxicology and Pharmacology, vol. 125, 2026, 17 p.

<https://doi.org/10.1016/j.etap.2026.105054>

Nanonews.

Nanotechnology industries association (NIA), mai 2026.

<https://mailchi.mp/nanotechia/nanonews-may2026?e=46b8cd0eee>

Prochain bulletin prévu pour septembre 2026

Pour toute question sur ce bulletin, veuillez adresser votre demande à :

[Posez vos questions à l'INRS](#)