

DU DÉBUT DE LA VIE À L'ÂGE ADULTE : QUEL EST L'IMPACT DES MICRO ET NANOPLASTIQUES SUR LE CORPS HUMAIN ?

CUSP est la nouvelle initiative financée par l'UE qui vise à répondre aux multiples questions encore ouvertes sur les risques des micro- et nanoplastiques pour la santé et de fournir les bases scientifiques pour prendre des mesures ciblées.

11 juin 2021 - 5 projets de recherche différents - 75 organisations provenant de 21 pays - ont donné ensemble naissance à CUSP, le cluster européen de recherche pour l'étude des effets des micro et nanoplastiques (MNP) sur la santé humaine. Avec un financement de 30 millions d'euros de la Commission européenne, les scientifiques et les décideurs politiques qui composent l'équipe multidisciplinaire du CUSP collaboreront pendant les 5 prochaines années à cette initiative de recherche unique. Les cinq projets de recherche du groupe portent sur la relation complexe entre ces minuscules particules de plastique et la santé humaine, en mettant l'accent sur les voies d'exposition possibles, la détermination des risques et le développement de nouveaux outils analytiques pour mesurer, caractériser et quantifier les MNP dans divers contextes. Le lancement en ligne de cette initiative a eu lieu le 9 juin, en présence de l'équipe du CUSP, de plusieurs représentants de la Commission européenne et d'un large public de citoyens européens et de parties prenantes.

Les micro- et nanoplastiques sont partout

Ces dernières années ont vu une augmentation constante de la quantité de MNP présente dans l'environnement. Ces minuscules fragments peuvent se former à la suite d'une dégradation de plus gros morceaux de plastique éliminés de manière inappropriée ou ils peuvent être fabriqués par l'homme pour un usage commercial comme additifs dans les cosmétiques, les textiles synthétiques ou les détergents exfoliants. Il est désormais clair que les MNP sont entrées dans le quotidien des citoyens du monde entier, accidentellement ingérés à travers les aliments que nous mangeons et l'eau que nous buvons ou inhalés à partir de l'air que nous respirons. Les polluants tels que les métaux lourds, les allergènes, les toxines et divers micro-organismes peuvent se fixer sur leurs surfaces et mettre davantage en danger l'environnement et la santé des hommes et des animaux qui y sont exposés. Malgré leur large distribution autour de nous, nous ne sommes pas encore en mesure de mesurer la quantité exacte de MNP et de les caractériser, en raison d'un manque d'outils et de méthodes appropriés. De nombreuses questions se posent également sur le sort des MNP une fois à l'intérieur de l'organisme et leurs effets sur la santé.

L'Union européenne prend la tête de la recherche sur les MNP

Pour relever le défi mondial des micro- et nanoplastiques, l'Union européenne s'est fixé pour objectif de faire progresser l'avancement des connaissances sur les MNP et leurs effets sur la santé. Cela implique le développement de nouvelles méthodologies plus appropriées pour l'identification des dangers et la détermination des risques qui y sont associés, ainsi que l'étude des effets à long terme

de l'exposition à ces particules. Les résultats des recherches menées dans le cadre du cluster CUSP serviront de base pour la planification d'actions ciblées, contribuant aux objectifs de la Stratégie pour les plastiques dans une économie circulaire et la bioéconomie ainsi que le règlement REACH sur l'enregistrement, l'évaluation, l'autorisation et l'étiquetage des produits chimiques. "Les réglementations existantes ne garantissent pas que les MNP que nous trouvons dans l'air, les aliments et les produits de consommation courante soient protégés contre les risques de contamination. Ajouté à cela, il faudra un certain temps avant de voir et d'apprécier les effets positifs des stratégies de réduction/recyclage/réduction. Nous avons donc besoin maintenant de preuves scientifiques solides pour mieux comprendre les risques et les mécanismes d'action des PMP", explique Ricard Marcos, professeur à l'Université autonome de Barcelone et coordinateur d'un des projets du CUSP, PLASTICHEAL.

"Nous prévoyons de prendre des mesures ciblées sur la base de ces études", déclare Paulo Da Silva Lemos, de l'unité "Produits durables et plastiques" de la Commission européenne, qui espère contribuer à réduire les rejets de micro- et nanoplastiques dans l'environnement. Monsieur Da Silva Lemos s'est exprimé lors de l'événement de lancement du CUSP, en compagnie de Carmen Laplaza-Santos, de la Direction générale de la recherche et de l'innovation de la Commission européenne. Madame Laplaza-Santos a expliqué comment en 2018, la Commission européenne a lancé un appel à propositions sur ces questions. Au total, 51 projets ont été soumis, ce qui représente "le nombre le plus élevé jamais enregistré pour un appel dans les secteurs de l'environnement et de la santé, témoignant du grand intérêt de la communauté scientifique pour ces questions."

La collaboration est essentielle pour relever les défis posés par les MNP et comprendre des phénomènes complexes comme leur accumulation globale et leur impact sur la santé. Il est important de travailler ensemble et d'agir à grande échelle, un seul grand cluster qui regroupe cinq projets de recherche devrait servir de catalyseur pour créer des synergies et amplifier les efforts individuels. L'équipe du CUSP travaillera également en étroite collaboration avec le Centre commun de recherche de la Commission européenne afin d'accroître l'impact de ses activités et d'assurer un dialogue continu entre les scientifiques et les décideurs politiques.

"Nous avons encore une connaissance très limitée de ces phénomènes et de nombreuses lacunes à combler, principalement en raison de l'absence de méthodes d'analyse adéquates" a déclaré lors du lancement du CUSP Birgit Sokull-Kluettgen du Centre commun de recherche de la Commission européenne, ajoutant que "lorsque nous parlons de nanoplastiques, les lacunes méthodologiques sont encore plus limitantes".

Tanja Ćirković Veličković, coordinatrice scientifique d'IMPTOX, l'un des cinq projets impliqués dans le CUSP, dirige le cluster pour cette première année d'activité. Lors de la présentation de cette initiative, elle a insisté sur l'objectif du CUSP qui est de fournir des outils permettant de mieux déterminer les risques associés aux MNP et la base scientifique pour formuler les futures lignes directrices et recommandations au niveau européen afin de préserver la santé humaine.

Les cinq projets de recherche impliqués dans le CUSP

Au cœur de l'initiative du CUSP se trouvent cinq consortiums de recherche multidisciplinaires impliquant universités et instituts de recherche, petites et moyennes entreprises, fondations, organisations à but non lucratif, sociétés et les institutions gouvernementales. Chacune d'entre elles se concentrera sur différents aspects liés aux MNP et la santé, tels que l'effet nocif possible de l'exposition aux micro- et nanoplastiques pendant la grossesse et la petite enfance, la relation entre les MNP, les maladies allergiques et l'asthme, les effets sur le système immunitaire, mais aussi le développement d'un programme de mesure et d'analyse de ces particules. Pour en savoir plus sur les différents projets, consultez la fiche d'information ci-jointe.

De la science à la politique

Le 9 juin, le CUSP a officiellement fait ses premiers pas. L'événement de lancement en ligne s'inscrivait dans le cadre de la Green Week de l'Union européenne pour la protection de l'environnement. Parmi les intervenants figuraient des experts de la Commission européenne et les coordonnateurs des cinq projets de recherche impliqués dans le CUSP. Le programme comprenait également une discussion ouverte aux questions et aux commentaires du public. Avec les participants, les scientifiques ont abordé les questions suivantes : l'exposition aux MNP, les risques liés à la présence de ces particules dans l'organisme, et les défis méthodologiques à venir. Tanja Ćirković Veličković, qui est professeur à la faculté de chimie de l'université de Belgrade, note : "La surface des MNP peut attirer et piéger des contaminants très dangereux tels que les métaux, les allergènes, les bactéries pathogènes et les toxines. Avec les MNP, ces substances peuvent être introduites dans l'organisme. Nous en savons encore très peu sur elles et sur la façon dont elles peuvent influencer l'apparition et l'évolution de maladies telles que les allergies et l'asthme".

Au cours d'un autre événement en ligne organisé le 3 juin dans le cadre de la Semaine verte 2021 de l'Union européenne, Roel Vermeulen, professeur au centre médical universitaire d'Utrecht et coordinateur d'AURORA, un autre des cinq projets de recherche qui composent le cluster, explique : "Les projets du CUSP, sous différents angles, vont générer des preuves scientifiques qui seront cruciales pour déterminer en détail les risques liés aux micro- et nanoplastiques."

Selon Heather Leslie de l'Université d'Amsterdam, coordinatrice du projet POLYRISK, aujourd'hui il est impossible de savoir avec certitude s'il existe un risque associé aux MNP, mais il est scientifiquement plausible que cela puisse être le cas et que les effets de l'exposition à ces particules soient transmis aux générations futures. C'est pourquoi il est urgent pour la communauté scientifique de produire de nouvelles recherches.

L'équipe du CUSP s'est réunie à nouveau le 10 juin, pour la première réunion annuelle du cluster, lors de laquelle ils ont discuté de la manière de coordonner les efforts de recherche au cours des années à venir.

Pour plus d'informations:

[Rejoins la Communauté CUSP](#)

[Suivez nous sur twitter](#) @cuspresearch

www.cusp-research.eu

[Rejoins le Groupe CUSP LinkedIn](#)

FICHES D'INFORMATION

LES CINQ PROJETS CUSP

AURORA

"Dans le cadre du projet AURORA, nous développons de nouveaux outils pour mesurer la quantité de micro- et nanoplastiques dans les tissus humains. Nous prévoyons d'étendre l'utilisation de notre méthodologie d'analyse à la détection de particules de plastique dans le placenta, le sang et le liquide ombilical. Cela nous permettra d'évaluer les effets éventuels de l'exposition aux micro- et nanoplastiques sur le développement du fœtus",

déclare Roel Vermeulen, coordinateur d'AURORA au Centre médical universitaire d'Utrecht, aux Pays-Bas. Virissa Lenters, qui coordonne le projet avec Monsieur Vermeulen, poursuit : "Nous essaierons de comprendre si les micro- et nanoplastiques sont capables de traverser la barrière placentaire et déclenchent des réponses biologiques indésirables. Pour ce faire, nous procéderons à plusieurs analyses toxicologiques en utilisant une variété de systèmes, allant de simples systèmes cellulaires à des placentas entiers en perfusion. En combinant les résultats des analyses moléculaires et des études sur la santé humaine, nous espérons pouvoir dessiner une image détaillée des potentiels risques des MNPS sur les premiers stades de la vie".

AURORA est également le seul parmi les cinq projets à réaliser une étude sur les emballages alimentaires. "Les emballages plastiques sont omniprésents, mais certains consommateurs les évitent en choisissant des matériaux d'emballage alternatifs. Chez AURORA, nous étudierons les niveaux d'exposition chez les personnes qui choisissent des emballages alternatifs et les comparerons à ceux des personnes ayant des habitudes d'achat différentes", explique M. Vermeulen.

Les 11 partenaires AURORA sont issus de 8 pays européens différents - Belgique, République tchèque, Finlande, Allemagne, Pays-Bas, Espagne, Suisse, Royaume-Uni - et les États-Unis. Pendant 5 ans, ils s'engageront dans ce projet international et interdisciplinaire. Lire la suite :

www.auroraresearch.eu

<https://www.linkedin.com/company/auroraresearch/>

<https://twitter.com/AuroraProjectEU>

IMPTOX - les MNP et les maladies allergiques

ImpTox est une plateforme analytique innovante dans laquelle 12 partenaires de 8 pays européens travaillent ensemble pour étudier les effets des micro- et nanoplastiques associés à différents contaminants sur la sécurité alimentaire et la santé humaine, en se concentrant en particulier sur des maladies telles que l'allergie et l'asthme. "Dans le cadre du projet ImpTox, pour la première fois, les effets des micro- et nanoplastiques sur ces maladies seront étudiés. Nous étudierons les différents types d'exposition aux particules de plastique, tant dans l'environnement que par le biais du régime alimentaire. Nous utiliserons différents modèles précliniques pour mener nos recherches et réaliser une étude clinique sur un groupe d'enfants allergiques", la coordinatrice d'ImpTox, Tanja Ćirković Veličković, de la faculté de chimie de l'université de Belgrade, en Serbie.

"Nous ne savons pas encore quels sont les risques que présentent les micro- et nanoplastiques pour les maladies allergiques". déclare Michelle Epstein, allergologue et immunologiste chez l'un des

partenaires du projet, l'Université de médecine à Vienne. "Nous ne comprenons pas encore, non plus, comment les micro- et nanoplastiques interagissent avec les allergènes présents dans l'environnement et avec notre système immunitaire", poursuit le Dr. Marianne van Hage, professeur d'immunologie clinique à l'Institut Karolinska de Suède, également partenaire du projet. Coordonnée par la faculté de chimie de l'université de Belgrade, l'équipe ImpTox est constituée d'un consortium multidisciplinaire d'universités, d'instituts de recherche et de petites et moyennes entreprises en Serbie, en Belgique, en Autriche, en Suède, en France, en Croatie, en Italie et en Suisse.

www.imptox.eu

<https://twitter.com/imptox>

<https://www.linkedin.com/company/imptox>

PLASTICHEAL

L'objectif du projet Plastiqueal est de développer de nouvelles méthodologies et de produire des résultats scientifiques qui peuvent fournir une base solide pour une évaluation correcte des risques liés aux MNP. Il s'agira d'étudier l'impact et les conséquences de l'exposition aux MNP sur la santé humaine, à l'aide de différents modèles expérimentaux humains et de mesurer leurs effets potentiels sur la santé à court et à long terme. "Nous évaluerons les effets à long terme sur la population générale et sur les groupes de personnes qui y sont plus vulnérables, les personnes particulièrement exposées aux micro- et nanoplastiques ou présentant des problèmes de santé qui pourrait les rendre plus sensibles aux effets indésirables potentiels", explique le coordinateur de Plastiqueal. Ricard Marcos, professeur au département de génétique et de microbiologie de l'Université de Barcelone. Les données générées dans Plastiqueal seront traitées par des méthodes d'analyse intégrative afin d'étudier les mécanismes d'action des MNP et identifier les processus clés associés aux effets potentiels à long terme de ces particules. Les connaissances acquises grâce à ce projet et les méthodologies qui seront développées permettront d'identifier et de gérer de manière adéquate les différents problèmes liés à une exposition accidentelle aux micro- et nanoplastiques.

<https://twitter.com/plasticheal>

<https://www.linkedin.com/company/plasticheal/>

PLASTICSFATE

PlasticsFatE (un acronyme signifiant Plastics Fate and Effects in the human body) propose d'approfondir les connaissances actuelles sur les effets des MNP et les contaminants qui leur sont associés sur le corps humain. " Afin de mieux comprendre le type et l'étendue des risques et expositions aux micro- et nanoplastiques, nous devons développer et utiliser des méthodes validées qui peuvent créer les données robustes et fiables dont nous avons besoin pour prendre des décisions politiques et industrielles", déclare Rudolf Reuther, coordinateur scientifique de PlasticFatE à l'ENAS, en Allemagne.

Vingt-huit partenaires de 11 pays européens différents collaborent à ce projet de quatre ans. Leur but est de mettre au point un panel de tests et de matériaux de référence pour l'étude des MNP et de développer différentes méthodes pour la mesure de ces particules dans des matrices complexes. Ils développeront également des modèles in vitro et in vivo pour étudier les effets des MNP sur le corps humain. Les données générées et la nouvelle méthodologie utilisées serviront à développer une nouvelle stratégie pour l'évaluation des risques éventuels des MNP pour l'homme et seront testées dans des études de cas réels. Les nouvelles connaissances scientifiques contribueront à une meilleure compréhension des effets des particules de plastique sur la santé humaine, contribuant ainsi à la mise en œuvre des stratégies européennes.

Mark Morrison d'Optimat au Royaume-Uni, co-coordinateur de PlasticsFatE, commente : "PlasticsFatE et les autres projets impliqués dans le CUSP produiront des connaissances destinés à l'industrie de la santé sur la compréhension des MNP, leurs contaminants et les effets qu'ils peuvent avoir sur la santé humaine. Cela aidera

les entreprises du secteur plastique à faire des choix éclairés dans le développement de leurs produits". Le projet a débuté le 1er avril 2021 et prendra fin le 31 mars 2025.

www.plasticsfate.eu

<https://twitter.com/plasticsfate>

POLYRISK

POLYRISK vise à déterminer les risques éventuels liés aux MNP qui sont omniprésentes dans l'environnement et qui peuvent être inhalées ou ingérées pénétrant ainsi dans le corps. Ces particules représentent un grand défi d'un point de vue analytique. Plusieurs études suggèrent que les MNP sont immunotoxique pour les humains. Les travailleurs soumis à une exposition professionnelle aux MNP fibreux peuvent développer des lésions granulomateuses, une irritation respiratoire et des modifications de la fonction et la structure des poumons. Actuellement, il n'existe pas de protocoles spécifiques pour la détermination des risques associés aux MNP et, à ce jour, on en sait encore peu sur eux pour la prise de décision. "La stratégie de POLYRISK pour déterminer les risques associés aux MNP, est basée sur la détection de particules micro-et nanoplastiques dans des matrices complexes basées sur les systèmes d'échantillonnage et de prétraitement, les technologies de pointe et l'évaluation de multiples scénarios d'exposition en se concentrant en particulier sur plusieurs maladies chroniques et les maladies inflammatoires", déclare Raymond Pieters, de l'Institut des sciences de la détermination des risques de l'Université d'Utrecht. Le consortium POLYRISK est composé de 15 partenaires de 7 pays différents. L'équipe interdisciplinaire est composée d'experts en systèmes de modèles pour l'étude des MNP et des contaminants, en systèmes modèles pour l'étude de la toxicité intestinale et respiratoire, en épidémiologie et immunotoxicologie. La stratégie de POLYRISK pour déterminer les risques associés aux MNP est fondée sur une compréhension de leurs mécanismes d'action et tient compte de l'influence de l'industrie pharmaceutique sur la santé publique.

Recherche scientifique de pointe, participation des parties prenantes et communication efficace sont les outils que POLYRISK entend utiliser pour réduire l'incertitude actuelle concernant les risques associés aux MNP et pour soutenir l'UE dans ses efforts pour protéger la santé publique des risques de ces particules.

<https://polyrisk.science/>

<https://twitter.com/PolyriskScience>