

## La contribution de l'INERIS à l'évaluation des expositions et des risques liés aux environnements intérieurs

L'impact de la qualité de l'environnement intérieur sur la santé est aujourd'hui au premier plan des préoccupations. Les Lois Grenelle 1 & 2 et les Plans Nationaux Santé Environnement ont défini des actions précises quant à l'amélioration de la qualité de l'air intérieur (QAI) dans les logements ou dans les établissements recevant du public (ERP). L'INERIS participe à bon nombre de déclinaisons de ces actions, tant sur le volet métrologique que sur le volet santé, à des fins d'intégration pour une meilleure connaissance des expositions et des risques liés aux environnements intérieurs. Ainsi, depuis plusieurs années, des travaux de veille, au travers des synthèses du Laboratoire Central de Surveillance de la Qualité de l'Air (LCSQA) ou encore du réseau « Recherche Santé Environnement Intérieur » (RSEIN), ont permis d'alimenter de nombreuses thématiques de recherche ou des programmes opérationnels d'appui aux pouvoirs publics.

Des actions de l'Étude Longitudinale Française depuis l'Enfance (ELFE) vont permettre de mieux connaître l'imprégnation des enfants à certains polluants retrouvés dans les environnements intérieurs, dont les phtalates, et ainsi d'étudier les déterminants de leur exposition parmi une population particulièrement vulnérable.

Les travaux sur les installations dites « de proximité » (pressings, stations services, imprimeries, etc.), permettent de mieux appréhender la réalité des expositions encourues par l'amélioration de la connaissance des procédés mis en œuvre et des concentrations d'expositions potentielles associées aux substances « traceurs » les plus pertinentes. Le cas échéant, ils permettent de donner un avis sur les potentiels de substitution (par exemple dans le cas du perchloroéthylène dans les pressings).

Des études d'exposition aux particules ultrafines ou aux produits d'entretien (projet ADOQ, etc.) ont mis en avant de nouvelles sources de pollution et des composés cibles émergents. Ces études participent aux travaux sur l'extension de l'étiquetage obligatoire « COV » des produits de construction aux produits de consommation. L'élaboration d'un référentiel en cours basé sur l'évaluation des risques sanitaires a déjà permis de s'interroger, en lien avec le règlement européen sur les substances chimiques REACH, sur l'abaissement de la teneur limite en benzène dans les produits ou sur l'opportunité d'une classification 1 A (cancérogène certain) du formaldéhyde, en cours d'étude par l'Agence Européenne ECHA.

Une récente étude sur l'estimation de l'exposition aux polybromodiphényléthers (PBDE) dans un immeuble de bureaux aura permis à la fois de développer et de mettre en œuvre de nouvelles méthodes de mesures de ces composés dans les différents compartiments de l'air intérieur et d'améliorer les connaissances sur le continuum source-exposition-dose interne chez l'homme pour ces composés, en couplant des mesures des PBDE dans les poussières et l'air des bureaux ainsi que dans le sang de leurs occupants.

Dans le cadre de ses missions d'appui technique pour le Ministère en charge de l'Ecologie (MEDDTL) et de ses travaux au sein du LCSQA, l'INERIS est également chargé d'élaborer des protocoles de surveillance de la QAI dans les lieux clos recevant du public. Ces travaux ont été initiés en 2008, notamment afin d'accompagner la parution de valeurs guides sanitaires [ANSES] et de valeurs repère d'aide à la gestion [HCSP] de la qualité de l'air intérieur, dont certaines sont reprises dans un décret publié récemment (Décret n°2011-1727 du 02/12/2011 relatif aux valeurs-guides pour l'air intérieur pour le formaldéhyde et le

benzène). Les protocoles dédiés aux lieux scolaires et d'accueil de la petite enfance ont été mis en œuvre dans le cadre de la campagne nationale pilote de surveillance de la QAI dans les écoles et crèches, opération financée par le MEDDTL et qui a notamment permis de définir les modalités de la future surveillance réglementaire dans certains ERP (Décret n°2011-1728 du 02/12/2011 et Décret n°2012-14 du 05/01/2012) qui entrera en vigueur courant 2012. Dans ce contexte, l'INERIS travaille également en lien étroit avec le COFRAC afin de définir le document de référence relatif à la définition de la stratégie d'échantillonnage à mettre en œuvre, sur la base des protocoles élaborés et du retour d'expérience de la campagne pilote.

En termes d'amélioration des outils disponibles pour la caractérisation des expositions, l'INERIS a mis au point un kit composé de 2 tubes permettant de mesurer le formaldéhyde et les BTEX (benzène, toluène, éthylbenzène, xylènes).

L'objectif de ce dispositif est d'être facilement utilisable par toute personne souhaitant évaluer la qualité de l'air à l'intérieur de son logement.



Son déploiement est en cours d'expérimentation via le réseau des conseillers en environnements intérieurs (CEI) afin de tester sa faisabilité et d'assurer la communication des résultats auprès des particuliers.

Par ailleurs, l'INERIS développe un outil pour évaluer l'exposition des populations aux polluants dans les déplacements urbains et notamment dans les transports.



Le système développé dans le cadre du projet INTER'MODAL, facilement transportable, donne la possibilité d'évaluer les concentrations simultanément sur deux trajets réalisés en parallèle, notamment grâce à des mesures effectuées en continu et à un rythme rapide d'acquisition de données (quelques secondes).

Il est composé d'une caméra, d'un GPS, d'un smartphone et d'analyseurs en continu. La synchronisation de l'ensemble des données collectées permet une interprétation rapide des résultats.

L'INERIS contribue donc, comme ses nombreux partenaires, à l'acquisition de données et à leurs déclinaisons réglementaires dans le domaine de la recherche et de l'expertise nationale sur les environnements intérieurs.

*Céline BOUDET, Impact sanitaire et exposition, Direction des Risques Chroniques, INERIS.*

*Marc DURIF, Caractérisation des milieux, Direction des Risques Chroniques, INERIS.*

INERIS : <http://www.ineris.fr> ; LCSQA : <http://www.lcsqa.org> ; RSEIN : <http://rsein.ineris.fr> .