



**HAL**  
open science

## Les inégalités environnementales au coeur des développements méthodologiques de l'INERIS

Céline Boudet, Julien Caudeville

► **To cite this version:**

Céline Boudet, Julien Caudeville. Les inégalités environnementales au coeur des développements méthodologiques de l'INERIS. Rapport Scientifique INERIS, 2010, 2009-2010, pp.44-45. ineris-01869274

**HAL Id: ineris-01869274**

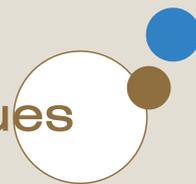
**<https://ineris.hal.science/ineris-01869274>**

Submitted on 6 Sep 2018

**HAL** is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.

# Les inégalités environnementales au cœur des développements méthodologiques de l'INERIS

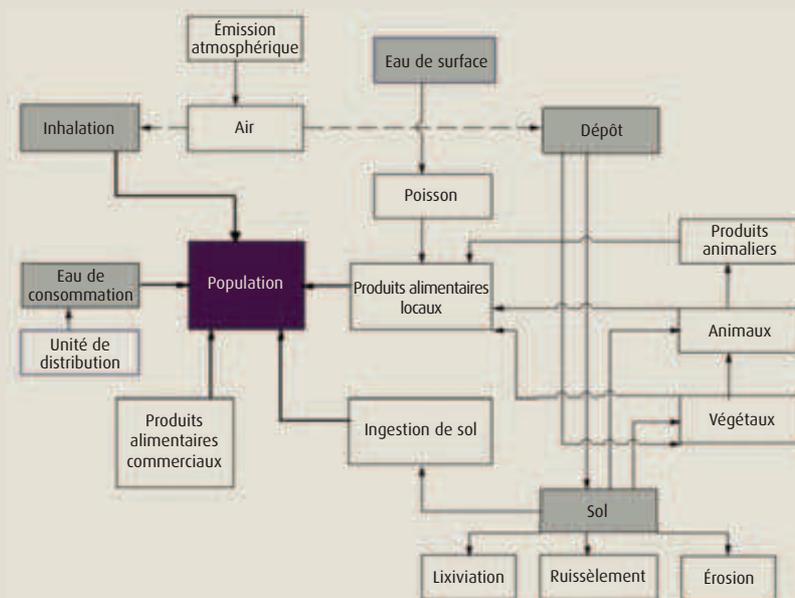


Les dégradations de l'environnement sont très hétérogènes selon les territoires et ne touchent pas les individus de la même façon, engendrant des situations d'« inégalités environnementales ». Dans certaines zones géographiques, les populations apparaissent davantage exposées aux effets des pollutions de l'air, du sol ou de l'eau. Le second Plan National Santé Environnement inscrit parmi ses objectifs l'identification de ces « points noirs environnementaux », la réduction des expositions à ces pollutions et la protection de la santé des populations. Une cartographie des inégalités d'exposition sur un territoire établie seulement par l'utilisation directe de mesures environnementales ne répond pas à ces objectifs à cause de sérieuses limites méthodologiques. Ainsi, une juxtaposition des cartes de contamination des compartiments environnementaux isolés (air, eau ou sol) ne rend pas compte des interactions entre milieux ni, in fine, des contributions respectives des compartiments environnementaux au transfert d'un contaminant vers l'individu. De plus, l'évaluation

des expositions à l'échelle d'un territoire requiert le croisement avec des données relatives à la population. Pour aller plus avant, les outils de l'évaluation de l'exposition et ceux de la modélisation multimédia (air/sol/eau/biosphère), interfacés dans un Système d'Information Géographique (SIG), constituent un ensemble particulièrement adapté. L'INERIS vise à les mettre en œuvre dans une plateforme de modélisation intégrée « sources (émissions) – vecteurs (milieux, aliments) – cibles (populations) », à différentes échelles spatiales (globale, régionale et locale) et temporelles. L'INERIS coordonne le programme de recherche CIRCE (Cancer Inégalités Régionales Cantonales et Environnement) avec ses partenaires (INSERM et Observatoires Régionaux de Santé impliqués). Il apporte en outre une contribution spécifique dans le cadre de la thèse SIGFRIED (Système d'Information Géographique, Facteurs de Risques Environnementaux et Décès par cancer) en partenariat avec l'UTC. L'objectif de cette thèse, soutenue en décembre 2010, est de construire un indicateur spatialisé de l'exposition de la population aux substances chimiques.

Ces travaux ont déjà permis d'établir la faisabilité de la construction de la plateforme de modélisation à une échelle spatiale fine, de l'ordre du km (Caudeville *et al.*, 2009). Différentes techniques ont permis d'améliorer la cartographie de variables d'intérêt :

- une méthode itérative pour aboutir à des échelles fines pour la cartographie des densités de population ;
- un indicateur de proximité pour l'exposition liée à l'ingestion de poissons d'eau douce ;
- une technique d'interpolation spatiale pour traiter de façon homogène des données de contamination de sol en dépit des niveaux d'information géographique différents (ex : points versus surfaces) ;
- le géocodage de l'Inventaire National Spatialisé (INS) des émissions de polluants pour pouvoir utiliser un modèle de chimie-transport (Chimère) sur une échelle fine ;



- le géocodage de la base de données sur les eaux de consommation (Sise'Eaux).

Un nouveau projet « PLAINE » – Plateforme intégrée pour l'analyse des inégalités d'exposition environnementale – va compléter les travaux issus de la thèse SIGFRIED qui s'appliquent essentiellement aux métaux et à l'échelle régionale (voir carte ci-contre). Le projet vise le développement d'une plateforme intégrée et spatialisée permettant de déterminer, sur une grande gamme d'échelles (jusqu'à la France entière), les inégalités liées aux expositions environnementales des populations à des substances chimiques variées (métaux, Polluants Organiques Persistants, pesticides). Le développement de cette plateforme nécessite un modèle présentant 2 caractéristiques :

- la capacité de prendre en compte la variété des situations de transport et de transfert des polluants dans les compartiments environnementaux et celle des voies d'exposition à différentes échelles spatiales (globale, régionale et locale) et temporelles (sources passées et actuelles) ;

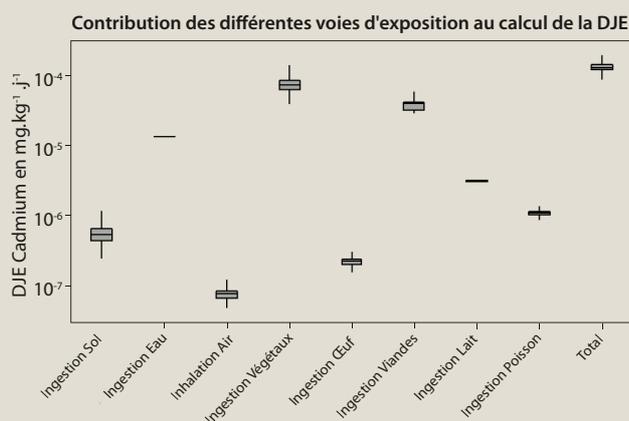
- la possibilité de décrire sur une échelle de l'ordre kilométrique les principales sources polluantes, média environnementaux (eau, air, sol), voies d'exposition (inhalation, ingestion d'eau et de nourriture) et les populations des zones évaluées.

Cette extension sera facilitée par le développement ad hoc d'outils d'analyse spatiale permettant de coupler modèles et bases de données géo référencées de sources et formats multiples. La plateforme « génération 2 » ainsi construite constituera la base d'une structure automatisée où seront associées les données d'émission à la source, de mesures environnementales, d'indicateurs socio-économiques et de santé.

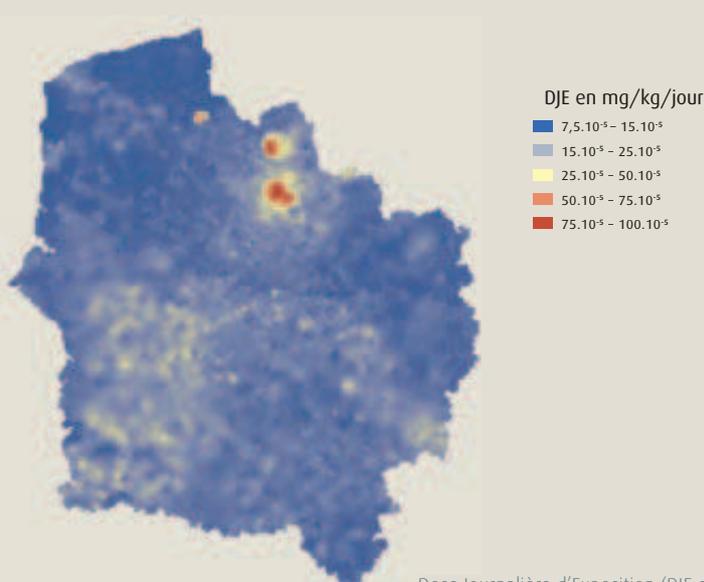
C. Boudet et J. Caudeville

## RÉFÉRENCES

- [1] Caudeville *et al.* Construction d'un indicateur d'exposition spatialisé de l'environnement : application au Nord-Pas-de-Calais Air Pur 76 (2009), p. 49-55



**Contribution des différentes voies d'exposition à la dose journalière d'exposition (cas du cadmium), pour l'ensemble de la population des régions Picardie et Nord-Pas-de-Calais.** La DJE s'exprime en mg/kg/jour. Les résultats sont présentés sous forme de « boîtes à moustache », qui traduisent la variabilité des résultats à l'intérieur de la population sur la zone considérée. Les barres verticales représentent l'écart-type des résultats. L'ingestion de végétaux représente la plus forte voie d'exposition.



Dose Journalière d'Exposition (DJE en mg.kg<sup>-1</sup>.j<sup>-1</sup>) de cadmium pour l'ensemble de la population en région Nord-Pas-de-Calais et Picardie, calculée sur 70 ans. Carte extraite de la thèse SIGFRIED (Caudeville J, 2010).