



# Inégalité des territoires : construction d'un indicateur d'inégalité socio-environnementale en France

J. Caudeville<sup>1</sup>, S. Rican<sup>2</sup>, C. Boudet<sup>1</sup>

1 : INERIS. Unité Impact Sanitaire et Expositions (ISAE)

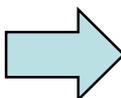
2 : Université Paris Ouest. Laboratoire Espace, santé et territoires

université  
Paris Ouest  
Nanterre La Défense

**INERIS**  
maîtriser le risque |  
pour un développement durable |

## Enjeu : contribution à l'évaluation des inégalités environnementales

- **Constat de l'OMS Europe** : Exposition aux facteurs de risque environnementaux plus fréquente et plus importante de la part des populations socialement désavantagées comparés aux autres populations. Nécessité de la construction d'outils et d'indicateurs pour l'orientation des politiques de prévention des risques et de la santé.
- **Action 2.3 du PNSE1** : « Développer de nouvelles méthodes qui permettent de coupler les données sur la santé avec celles sur les facteurs environnementaux »...« Une attention particulière sera accordée aux approches permettant de mieux connaître les populations (caractérisations fines, définition de populations à risques...), de spatialiser les données, ... »

 **Développement de méthodes et d'outils de diagnostic** : répondre aux besoins opérationnels de mise en place de politiques de réduction des inégalités pour des questionnaires du risque et de la santé.

## Questions de recherche

**Y a-t-il une association entre inégalité environnementale et sociale?**

**Comment identifier les zones susceptibles de générer une surexposition des populations précaires ?**

**Quelle échelle spatiale ?**

Résultats particulièrement sensibles au choix du niveau géographique d'analyse : échelle d'analyse Vs représentativité spatiale des données

**Quels types d'indicateur, quelles données et quels traitements ?**

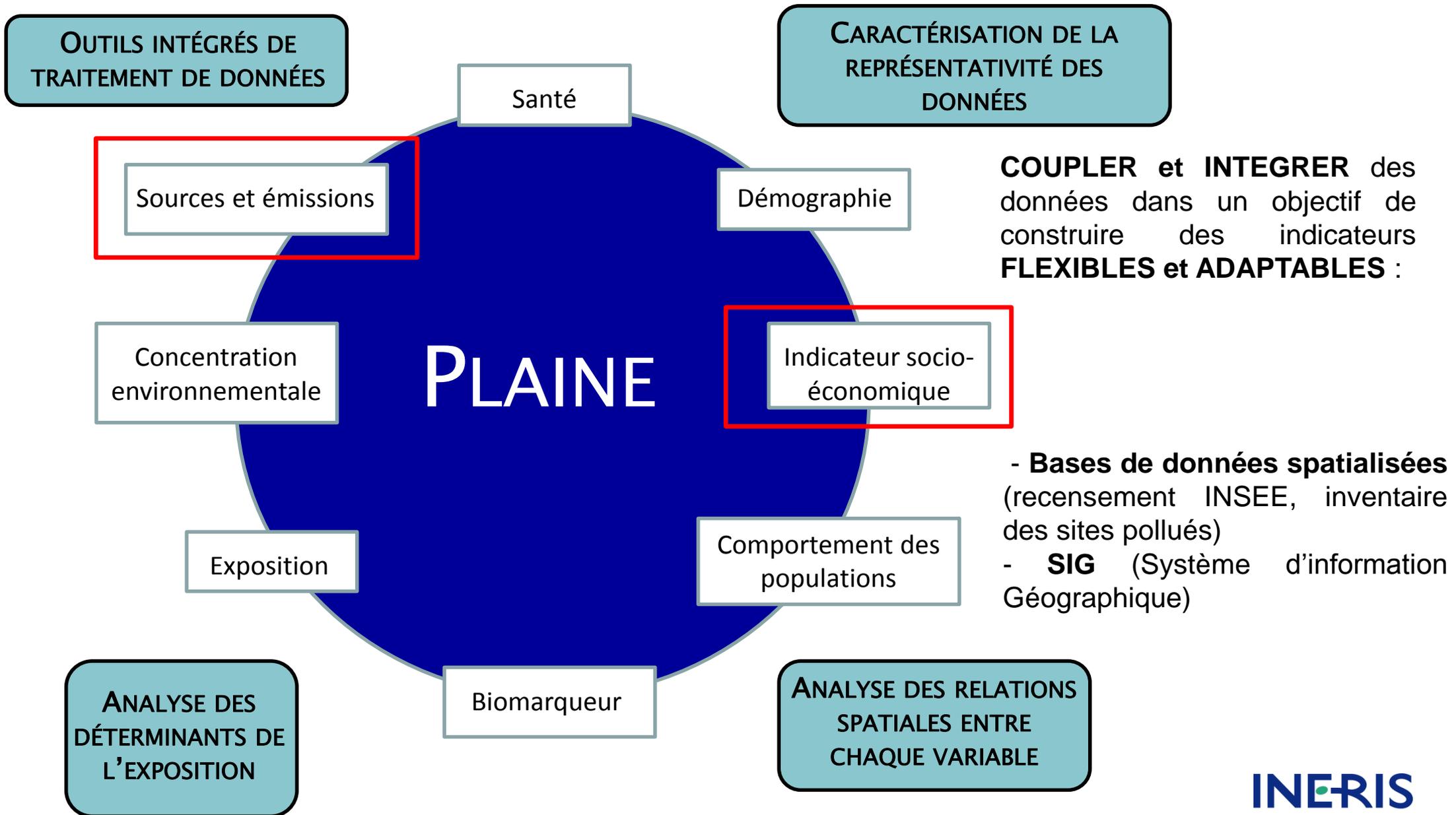
Robuste au niveau régional : gradient rural-urbain; représentatif des objets d'étude; capacité à résumer des questions multidimensionnelles

## Objectifs et méthodes

- Analyser les relations spatiales entre indicateurs socio-économiques et environnementaux sur des mailles spatiales fines
- Proposer un indice de défaveur socio-environnementale construit au niveau régional mais dont la méthodologie est adaptable à l'ensemble des échelles d'analyse.

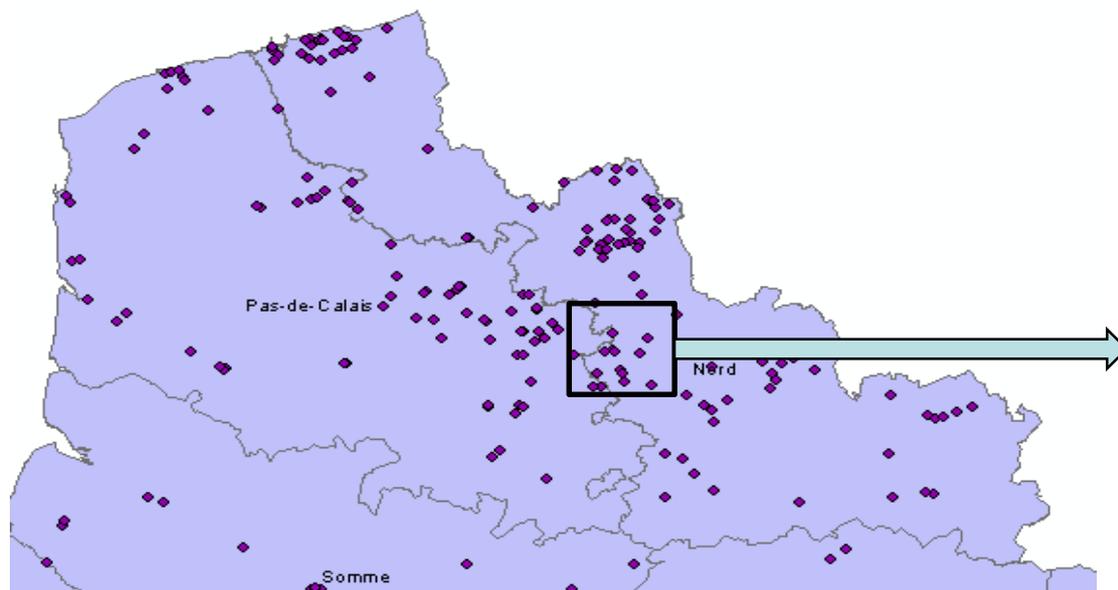
**Comparer les caractéristiques sociales des unités géographiques dites « sous l'influence des sources» avec celles ne l'étant pas:**

- Construire des indicateurs environnementaux et socio-économiques robustes
- Sur des résolutions fines (IRIS): travail sur les supports géographiques
- Agréger sur des groupes populationnels



# Construction de l'indicateur de proximité aux sources

- **Choix des sources d'intérêt**  
Base de données : BASIAS, IREP  
Critère de sélection : activité, toxicité
- **Définition de zone tampon autour des sources d'intérêt (1 km) : source potentiellement dangereuse et discriminante (SPDD) comme proxy de l'exposition**



## Emissions atmosphériques

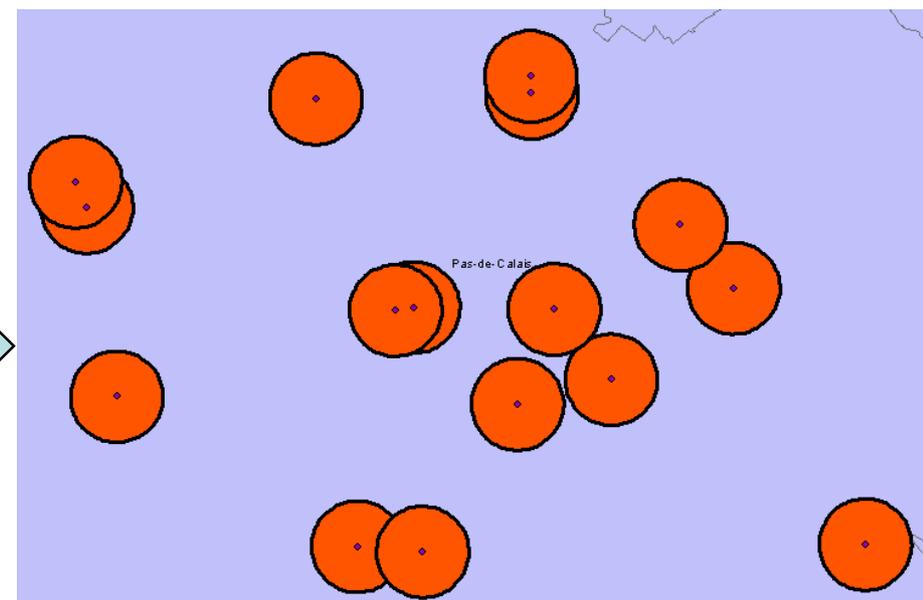
Pondération de l'indicateur par la toxicité et le flux de la substance émise:

$$I_{GSP} = \sum_P E_{GSP,P} \times TWFP$$

$I_{GSP}$  : Indicateur du risque lié aux émissions cumulées

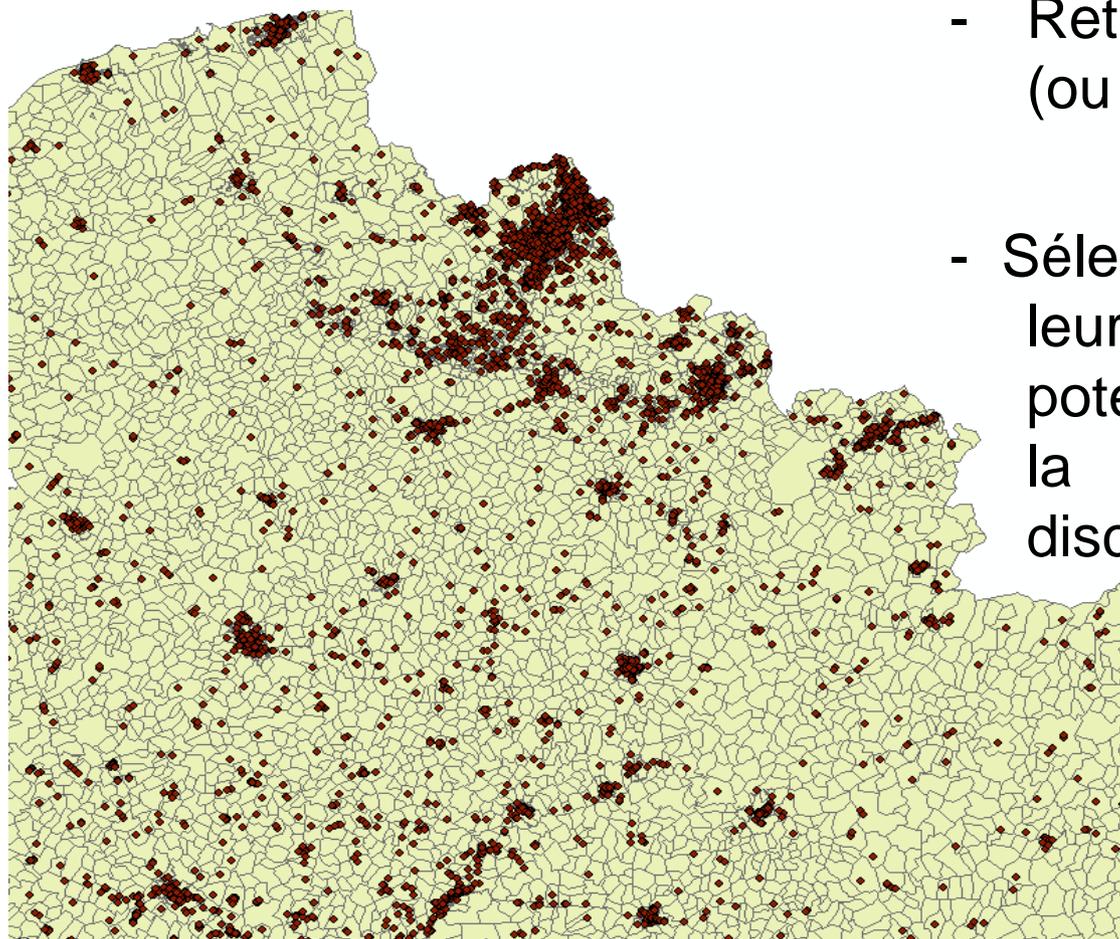
$E_{GSP,P}$  : Emission du GSP (grande source polluante) par polluant P de la base IReP

$TWFP$  : Facteur de poids toxique



# Construction de l'indicateur de proximité aux sources

## Inventaire historique de Sites Industriels et Activités de Service (BASIAS) : sélection des sites d'intérêt selon le code d'activité



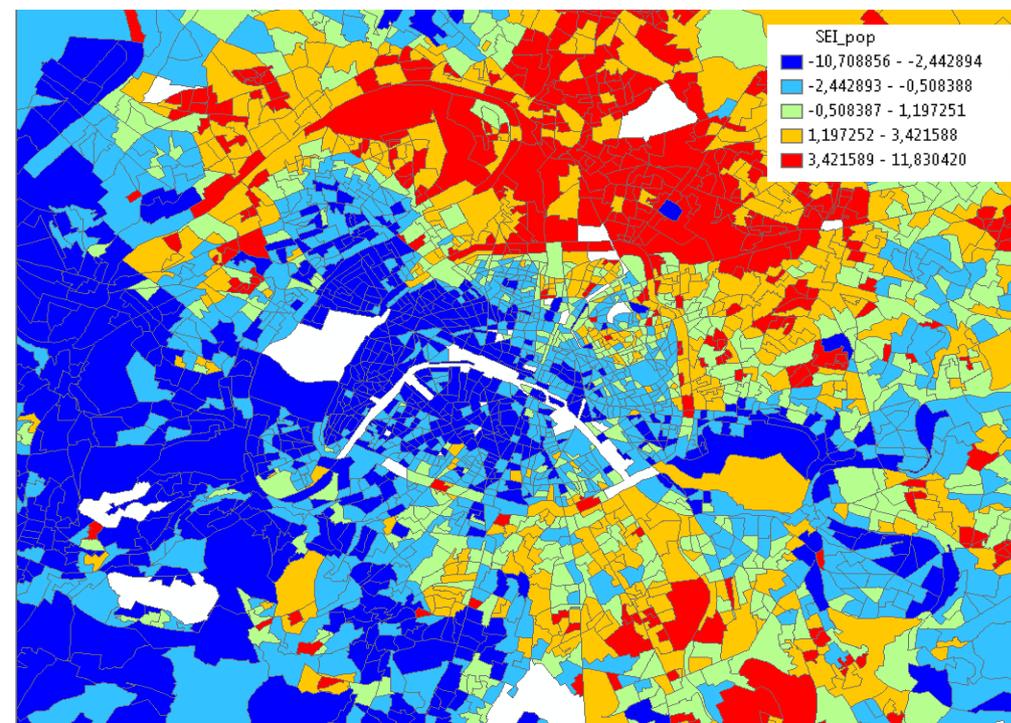
- Retraitement des CODES D'ACTIVITE (ou code NAF modifié)
- Sélection des activités en fonction de leur potentialité de pollution (groupe potentiellement plus dangereux selon la classification SEI) + critère discriminant

Soit 19 000 sites retenus sur l'ensemble de la France

# Définition d'un indice de précarité robuste et cohérent applicable sur l'ensemble du territoire

Basé sur l'indice de défaveur de l'INSERM (Rey et al., 2009):

- Adapter à l'IRIS
- 4 variables (INSEE, 2008), centrées réduites
- Coefficients obtenus par ACP pondérée : stratification par maille urbaine

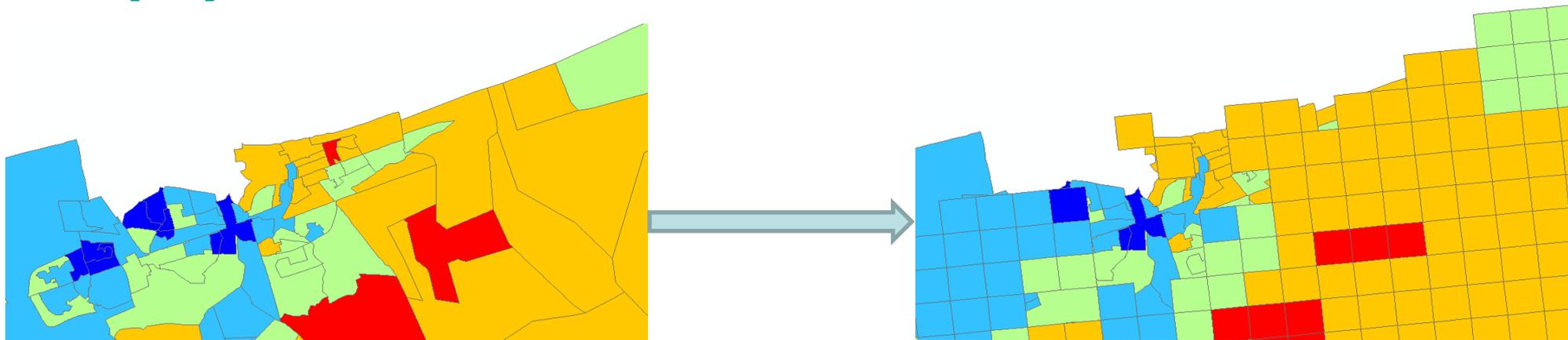


**Cartographie de l'indicateur de défaveur agrégé à l'IRIS sur la région parisienne**

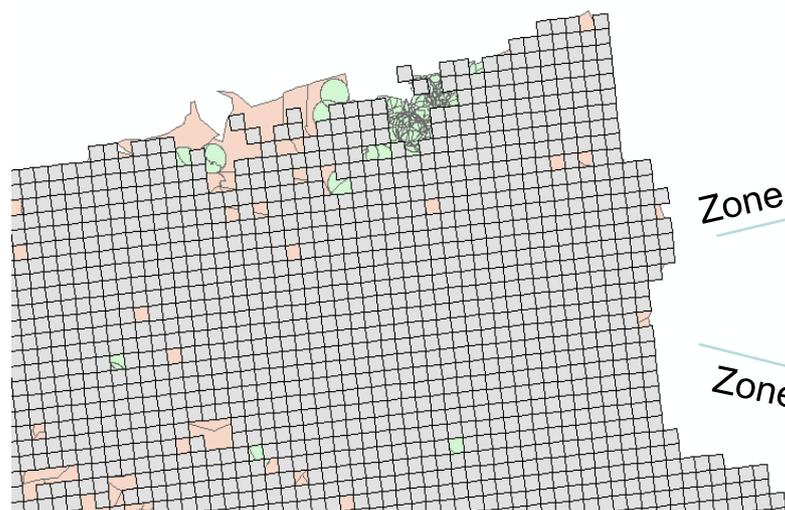
	Rural	Quasi-rural	Quasi-urbain	Urbain	Paris et banlieue
% Chômage	0,37	0,57	0,76	0,77	0,71
% Diplômé	-0,75	-0,85	-0,8	-0,8	-0,78
% Ouvrier	0,52	0,76	0,82	0,82	0,85
Revenu	-0,64	-0,78	-0,71	-0,69	-0,69
Inertie	0,57	0,74	0,77	0,77	0,76

Coefficients pondérateurs des 4 variables centrées réduites

# Croisement des données: agrégation des indicateurs au niveau populationnel

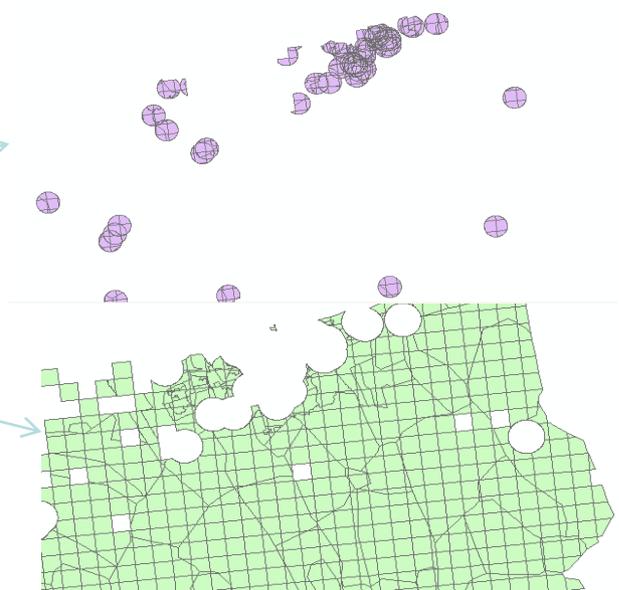


Passage de la « zone » au « nombre d'habitant » par l'agrégation des indicateurs sur la maille kilométrique de l'INSEE (densité de population)



Zone sous l'influence

Zone sans influence



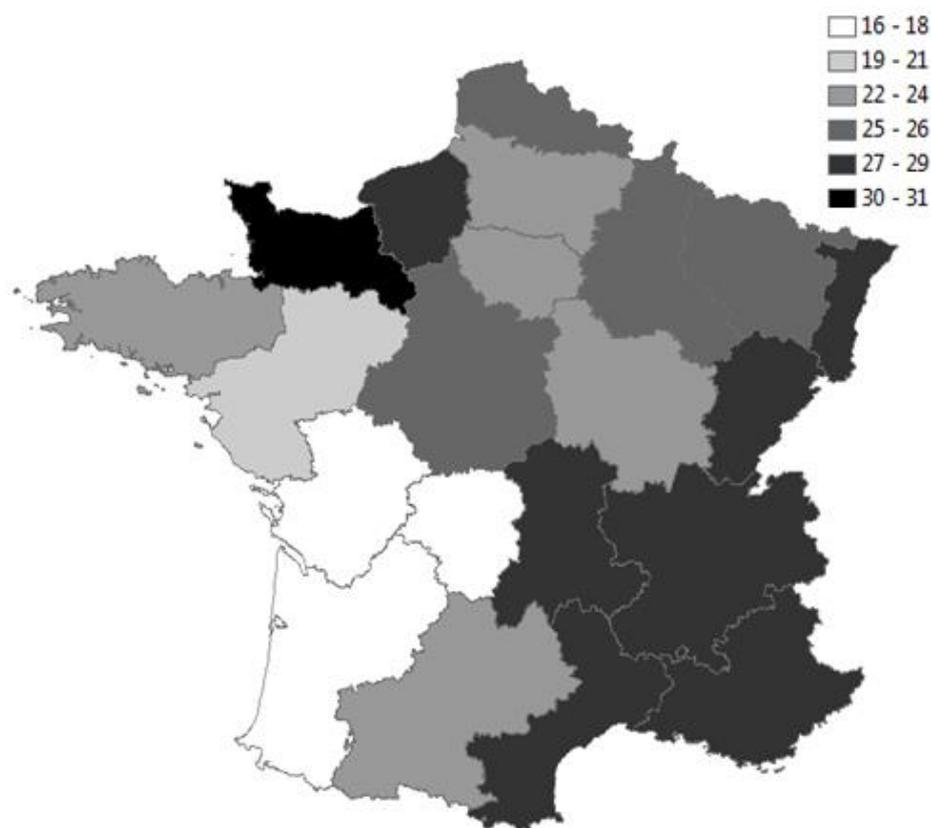
On obtient pour chaque maille :

-le score FDep

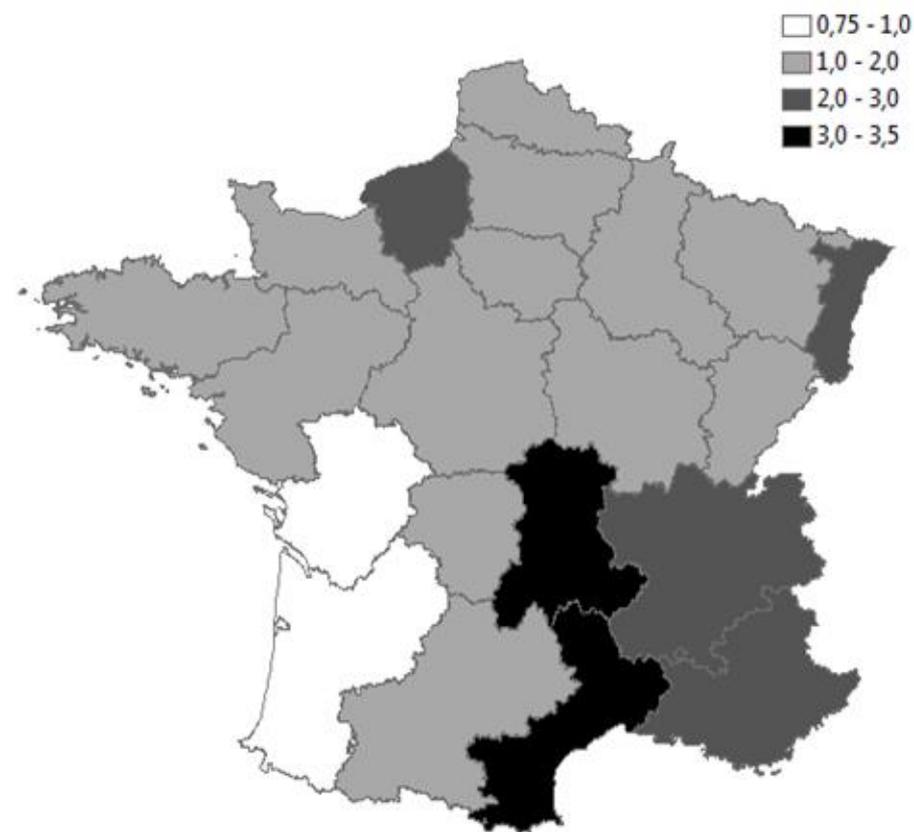
-le nombre d'habitant sous et sans influence d'un SPDD

9 Agrégation de l'indicateur de proximité sur la maille de l'INSEE

# Associations spatiales entre facteurs de risques environnementaux et situation socio-économique



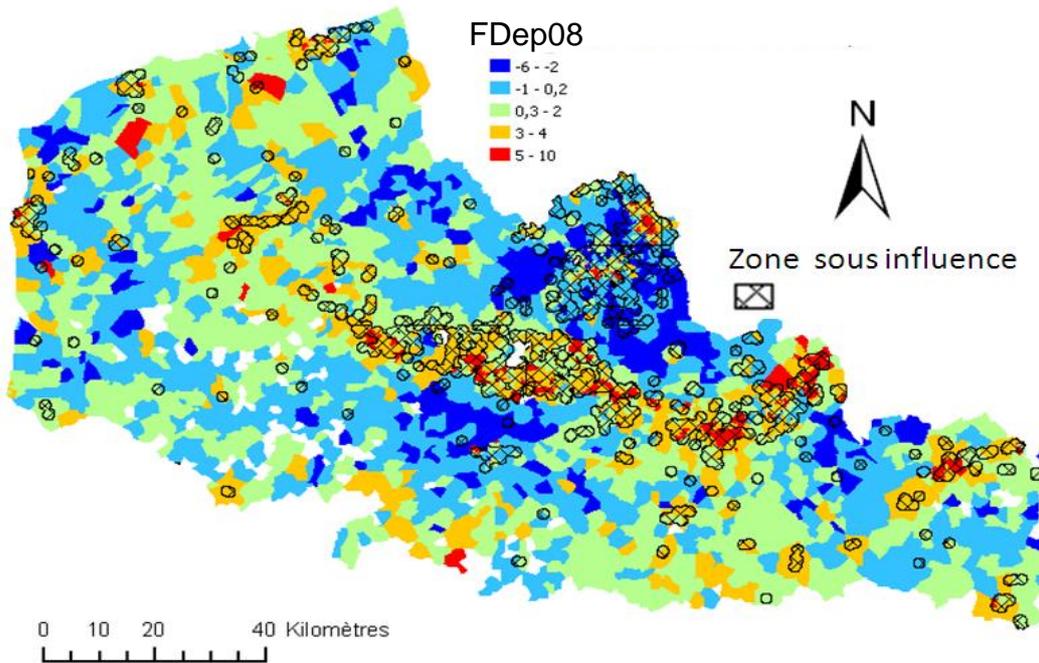
Proportions de population désavantagée (5eme quintile de la distribution du FDep) vivant à proximité d'un SPDD



Ratio entre les proportions de populations désavantagées et avantagées vivant à proximité d'un SPDD

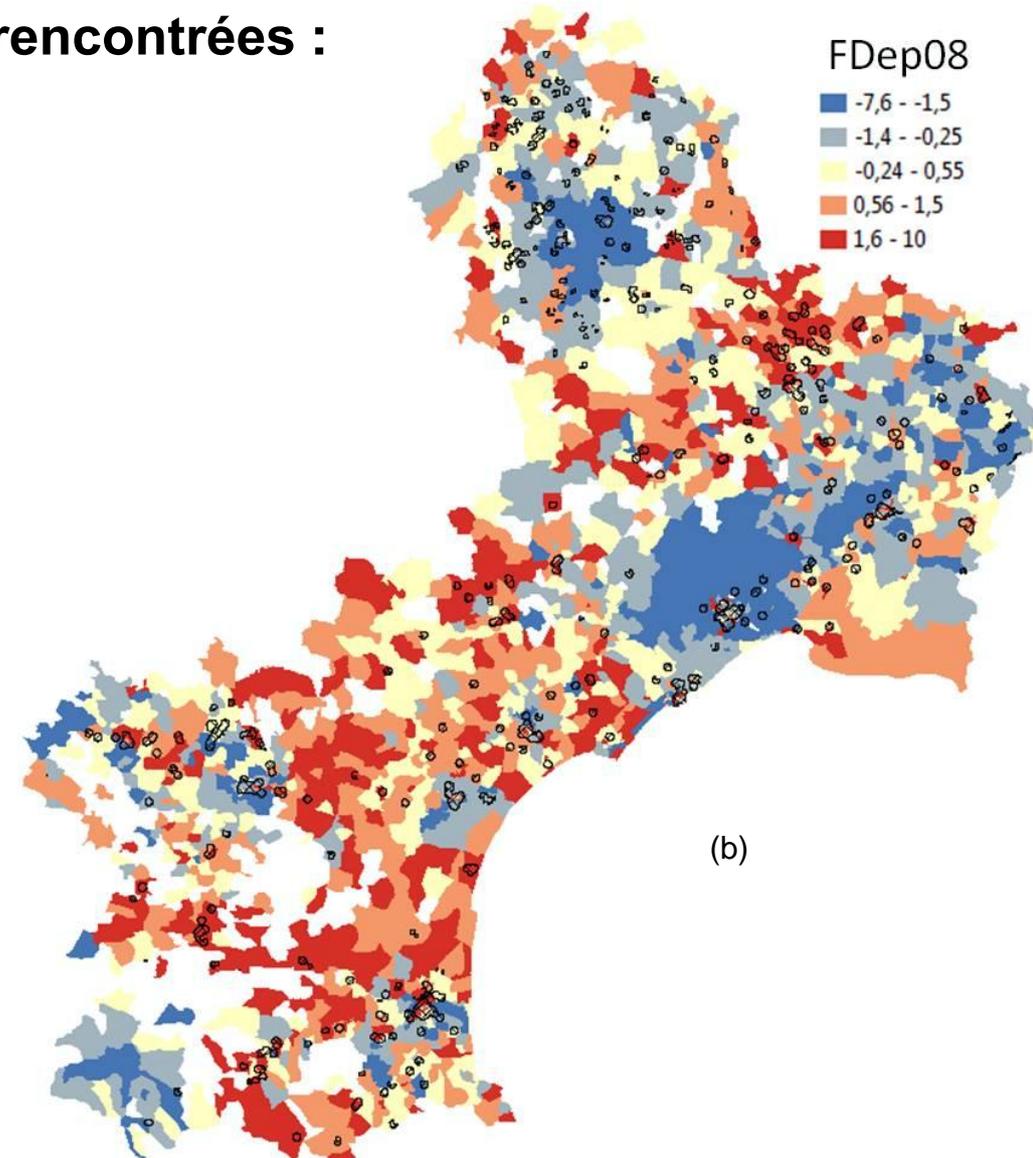
# Associations spatiales entre facteurs de risques environnementaux et situation socio-économique

Visualisation de l'ensemble des situations rencontrées :  
proximité/non proximité Vs favorisé/défavorisé



(a)

Spatialisation de l'indicateur de défaveur aux zones sous influence des Sites Potentiellement Dangereux en (a) Nord-Pas-de-Calais et (b) Languedoc Roussillon



(b)

# Discussion

- Variabilité des indices de défaveur socio-environnementale au niveau régional :

Mode d'organisation de l'espace urbain des territoires et des différents contextes industrielles et socio-économiques des bassins d'emploi

- Ensemble des situations rencontrées : proximité/non proximité Vs favorisé/défavorisé :

Le postulat que les inégalités en matière de santé environnementale touchent plus souvent les groupes de population défavorisés mérite d'être approfondi et parfois nuancé.

- Biais : géoréférencement et recodage des sites de BASIAS

- Approche méthodologique de la construction d'un indicateur :

ne prend pas en compte la pluralité des facteurs de risque

# Conclusions et Perspectives

- **Comparabilité de l'indicateur et inversement de tendance** à analyser au regard des différences obtenus avec l'indicateur Fdep stratifié par aire urbaine et par la population des communes.
- **Evaluation de l'exposition:** tenir compte de la contamination des espaces industriels (air, eau, sol) et du comportement des populations. **Intégrer d'autres types de risque** : indicateurs composites
- **Comment les variables socio-économiques influencent-elles le comportement des populations?** Comportement comme déterminant de l'exposition

