

## Les inégalités environnementales

**Séverine DEGUEN, Professeur de l'EHESP**  
Département des Sciences de l'Information  
et des Biostatistiques

Ecole des Hautes Etudes en Santé Publique  
Rennes, Sorbonne Paris Cité – France  
IRSET - U018



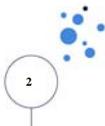
## Contexte des inégalités sociales de santé

---

- ✓ Existence d'inégalité de santé entre différents groupes de population, notamment entre les catégories sociales
  - Globalement, les personnes appartenant aux catégories socio-économiques les moins favorisées vivent moins longtemps et apparaissent en moins bonne santé que les personnes appartenant aux catégories socio-économiques les plus favorisées\*
- ✓ Par exemple, en France, la différence d'espérance de vie à 35 ans entre les hommes cadres supérieurs et les ouvriers était d'environ 7 ans au milieu des années 1991-1999 → écart qui tend à croître et non à se resserrer. \*\* (HCSP 2009)



\* Kunst AE. Describing socioeconomic inequalities in health in European countries: an overview of recent studies. *Rev Epidemiol Sante Publique* 2007;55:3-11.  
\*\* HCSP. Les inégalités sociales de santé : sortir de la fatalité. La documentation Française, 2009



2



## Les principaux déterminants des inégalités sociales de santé

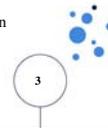
- ✓ De multiples déterminants : les inégalités seraient la conséquence de l'action de multiples déterminants interdépendants agissant de concert pour engendrer un état de santé comparativement plus dégradé au sein des groupes socio-économiquement défavorisés.
  - Les facteurs de risque comportementaux/modes de vie: tabac, alcool..., mais n'expliquerait que 1/3 des écarts observés entre les catégories sociales <sup>(1-3)</sup>
  - les conditions de travail et d'emploi : pénibilité du travail, horaires décalés, stress au travail, facteurs psychosociaux liés au travail (latitude décisionnelle, sécurité de l'emploi...) <sup>(1-3)</sup>



<sup>1</sup> Marmot M. Interim first report on social determinants of health and the health divide in the WHO European Region, Copenhagen, World Health Organisation, 2010

<sup>2</sup> Adsp- numéro spécial « inégalités sociale de santé » n° 73 décembre 2010

<sup>3</sup> Dossier « comment réduire les inégalités sociales de santé ». " Inégalités sociales de santé : des déterminants multiples « <http://www.inpes.sante.fr/slh/articles/397/02.htm>



3



## Les principaux déterminants des inégalités sociales de santé

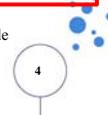
- De multiples déterminants (suite)
  - ✓ Les facteurs liés au système de soin <sup>(1-2)</sup> : l'utilisation de ce système et les trajectoires des patients varient selon le niveau socio-économique avec des écarts de consultations de spécialistes, accès à la prévention, au diagnostic, au traitement ...
  - ✓ Les facteurs liés à la répartition géographique inégale des équipements et des services de soins peuvent également contribuer à aggraver les disparités de santé entre les catégories sociales

Néanmoins, malgré les nombreux déterminants identifiés, une part (difficilement estimable) de ces inégalités demeure encore à ce jour inexpliquée. **Dans ce contexte, la contribution potentielle des expositions environnementales aux inégalités sociales de santé a été avancée.**



<sup>1</sup> Couffinhal A, Dourgnon P, Geoffard P, et al. Politiques de réduction des inégalités de santé, quelle place pour le système de santé? un éclairage européen. Première partie : les déterminants des inégalités sociales de santé et le rôle du système de santé. *Questions d'économie de la santé* 2005;92:1-6.

<sup>2</sup> Lombrail P. Inégalités de santé et d'accès secondaire aux soins. *Rev Epidemiol Sante Publique* 2007;55:23-30.



4

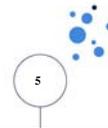


## Expositions environnementales et inégalités sociales de santé

- Deux mécanismes sont avancés :

### A- Le différentiel d'exposition :

- Hypothèse: « les populations défavorisées seraient plus fréquemment exposées à une variété de nuisances environnementales et/ou à des niveaux d'exposition plus élevés »
- Les sources de pollution ne sont pas équitablement réparties sur le territoire = études de justice / inéquité / inégalités environnementales



## Expositions environnementales et inégalités sociales de santé

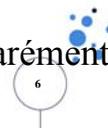
- Deux mécanismes sont avancés (suite)

### B- Le différentiel de vulnérabilité :

- Hypothèse : « les populations défavorisées peuvent être plus sensibles / vulnérables aux effets des expositions environnementales sur la santé »
- A niveau similaire d'exposition, les populations défavorisées (ou vivant dans des zones défavorisées) ont des effets sanitaires plus fréquents/graves.
- Effet modificateur du niveau socio-économique sur la relation entre exposition et effet sanitaire



➔ Ces 2 mécanismes (A et B) pouvant agir séparément ou simultanément





## Le différentiel d'exposition

### Quelques exemples

- Expositions à des sources ponctuelles
  - ✓ Etude de la proximité de certains groupes de population à des sources de pollution ponctuelles telles que les industries polluantes, les usines chimiques, les usines de traitement et de destruction des déchets, les incinérateurs, les décharges,...
  - les minorités ethniques (population afro-américaine et hispanique), en particulier celles à faible revenu, habitaient généralement à une distance plus restreinte des installations polluantes que les populations de race blanche à fort revenu.



## Le différentiel d'exposition

### Une étude anglaise

Decile	Total population (2001)	Population living within 500 m of an IPC Site (2001)		Authorizations of IPC sites 1991-2001	
	(Million)	Total	%	No.	%
Most deprived 1	4.9438	162,948	20.1	231	16
2	4.9536	124,390	15.4	226	15
3	4.94	136,445	16.9	248	17
4	4.9479	106,566	13.2	173	12
5	4.9482	84,763	10.5	125	9
6	4.9527	47,973	5.9	121	8
7	4.9384	38,314	4.7	122	8
8	4.9554	39,429	4.9	101	7
9	4.9515	37,764	4.7	71	5
Least deprived 10	4.9596	30,342	3.8	49	3
Total	49.491	808,933	100	1467	100

- Le pourcentage de populations défavorisées vivant à proximité de sites pollués est plus élevé que pour les populations plus favorisées
- Les sites pollués sont plus nombreux dans les zones défavorisées



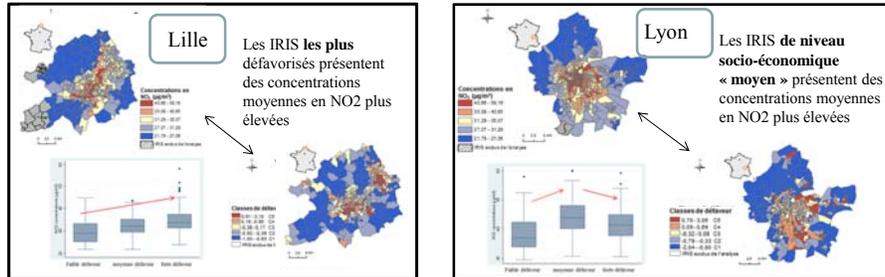
Walker G P, Mitchell G, Fairburn J and Smith G (2005) Industrial pollution and social deprivation: evidence and complexity in evaluating and responding to environmental inequality, *Local Environment*, 10,(4): 361-377.





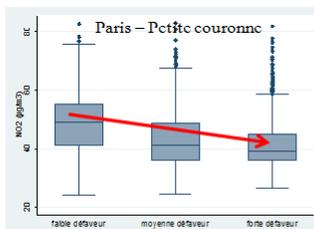
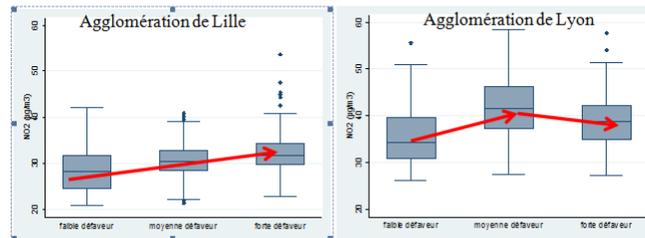
## Le différentiel d'exposition L'étude Equit'Area (France)

Des inégalités environnementales prennent des formes différentes selon l'agglomération (défaveur socioéconomique et NO<sub>2</sub>)



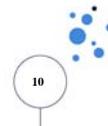
## Le différentiel d'exposition L'étude Equit'Area (France)

**Illustration n°1** : Distribution des concentrations moyennes annuelles du NO<sub>2</sub> dans l'air extérieur selon 3 classes de défaveur socioéconomique à l'échelle de l'IRIS - Agglomérations de Lyon et de Lille et Paris et sa petite couronne – 2006-2009<sup>6</sup>.



**Trois profils différents d'inégalités se dégagent selon la zone géographique analysée :**

Alors que dans l'agglomération de Lille un gradient de concentrations moyennes croissantes se dégage, depuis les populations résidant dans les IRIS les plus défavorisés vers les plus favorisés<sup>6</sup>, l'inverse est observé à Paris et les départements limitrophes. Dans l'agglomération de Lyon, ce sont les IRIS en situation intermédiaire qui présentent les concentrations moyennes en NO<sub>2</sub> les plus élevées<sup>6</sup>. Ces résultats contrastés traduisent l'histoire de chaque zone d'étude, marquée par des modèles de développement économique et des politiques urbaines différentes.



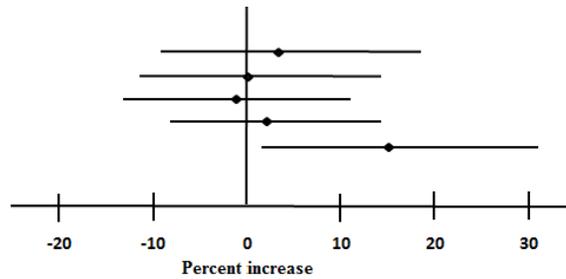


## Le différentiel de vulnérabilité L'étude PAISIM (France)

Risque d'infarctus du myocarde sur l'agglomération de Strasbourg et exposition aux PM<sub>10</sub>, par classe de défaveur socioéconomique

### Deprivation categories

- 1 (less deprived)
- 2
- 3
- 4
- 5 (most deprived)

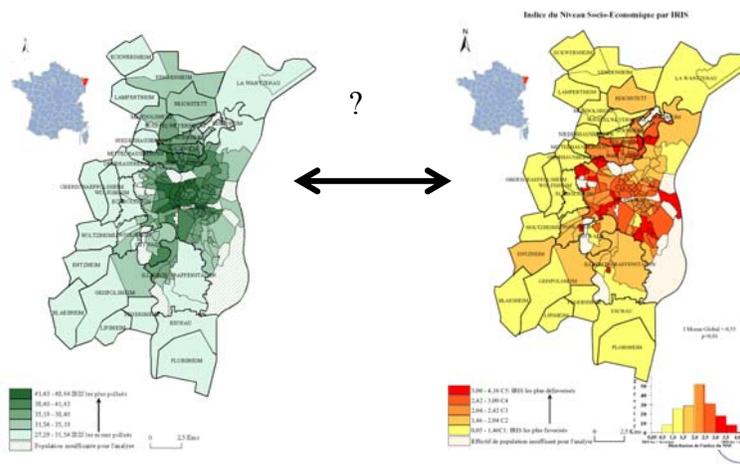


Deguen S, et al. Particulate Air Pollution, Myocardial Infarction and Neighborhood Deprivation – A Small-Area Case-Crossover Analysis. En préparation



## Le différentiel d'exposition L'étude PAISIM

PM<sub>10</sub> et défaveur, une étude écologique –Strasbourg





## Le différentiel d'exposition Pollution atmosphérique et Infarctus

	NO <sub>2</sub> Model	
	$\beta$	(95% CI)
Intercept	0.64	(0.36-0.91)
C <sub>2</sub> <sup>c</sup>	0.06	(0.03-0.08)
C <sub>3</sub>	0.08	(0.06-0.11)
C <sub>4</sub>	0.08	(0.05-0.10)
C <sub>5</sub>	0.06	(0.03-0.09)
$\rho$	0.81	(0.73-0.89)
AIC	-515.49	—
I residual	-0.04	(-0.13 to 0.06)

<sup>a</sup> $\beta$  denotes the regression coefficients. For an increase of 1 unit of the deprivation index, the logarithm of NO<sub>2</sub> levels increases by  $\beta$ .  
<sup>b</sup>Percentage by which the regression coefficients decreased between the OLS and the SAR models.  
<sup>c</sup>Category 1 was used as the reference category. C<sub>1</sub> is the least deprived category, C<sub>5</sub> is the most.  
OLS indicates ordinary least squares; AIC, Akaike information criterion.



Association entre défaveur sociale et exposition au NO<sub>2</sub> → les zones géographiques les plus défavorisées ne sont pas les plus exposées au NO<sub>2</sub> : catégories intermédiaires

E H E S P

Havard S, Deguen S, Zmirou-Navier D, Schillinger C, Bard D. Traffic-related air pollution and socioeconomic status: a spatial autocorrelation study to assess environmental equity on a small-area scale. *Epidemiology* 2009;20(2):223-230.



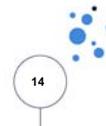
## La multi-exposition environnementale

La majorité des études n'étudie qu'une seule exposition environnementale à la fois → hypothèse irréaliste

- Or, nous sommes soumis depuis la naissance (et *in utero*) à un cocktail d'expositions environnementales cumulées tout au long de la vie
- les territoires défavorisés conjuguent des nuisances variées (bruit du trafic, pollution atmosphérique, habitat dégradé...) mais aussi des manques au niveau de l'environnement de voisinage



E H E S P



14



## La multi-exposition environnementale

- La prévalence d'un cumul d'expositions environnementales est plus élevée dans des populations défavorisées

Table 5 Percentage of households experiencing multiple impacts by decile in South Yorkshire

Decile	Population	No Impacts	Single Impact	Multiple Impacts	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Poorest - 1	287,560	10.5	21.5	68.0	21.3	18.4	10.6	17.7					
2	212,770	16.4	27.6	55.9	16.7	18.1	11.3	9.9					
3	160,770	10.5	32.2	57.3	18.6	17.7	16.1	4.8					
4	112,600	16.0	30.0	54.0	29.5	17.2	3.5	3.8					
5	130,100	15.3	33.3	51.4	26.9	14.1	5.7	4.7					
6	124,900	17.4	39.1	43.5	24.6	9.6	6.6	2.7					
7	82,440	24.5	41.7	33.9	22.8	3.9	4.7	2.5					
8	70,580	27.7	41.9	30.5	20.4	3.4	6.4	0.4					
9	51,110	34.5	42.5	23.0	17.8	5.0	0.2	0.0					
Wealthiest - 10	32,340	72.6	17.0	10.4	9.9	0.5	0.0	0.0					
	1,265,170	17.6	30.8	51.6	21.4	14.1	8.6	7.6					



Impact = risque d'inondation, mauvaise qualité de l'air, proximité à des décharges...

Fairburn J, Butler B and Smith G (2009) Environmental justice in South Yorkshire: locating social deprivation and poor environments using multiple indicators. *Local Environment* 14: 2 139 - 154

15



## Conclusion

- La réduction des inégalités environnementales est une des **priorités** du second Plan National Santé Environnement en France.
- Cela s'inscrit dans la continuité de la loi de santé publique dont un des **axes majeurs** est la réduction des inégalités sociales de santé.



16