

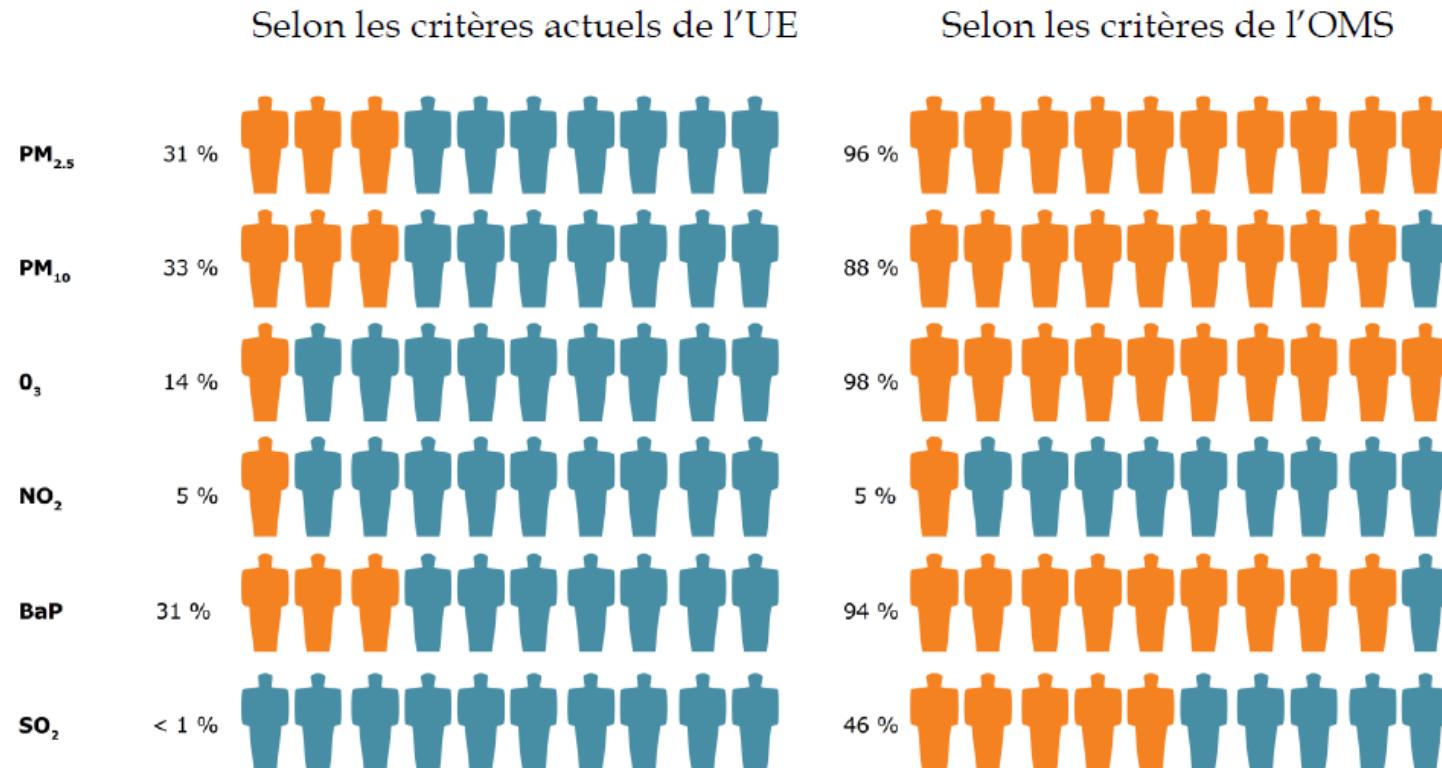
Utilisation des entrepôts de données en pédiatrie exemple de l'étude POLLUX

**Centres nationaux de référence
(CNR)**



LA POLLUTION DE L'AIR : UN PROBLÈME DE SANTE PUBLIQUE

Proportion de la population urbaine exposée en 2011 à des niveaux de pollution de l'air dangereux pour la santé (au sein de l'Union européenne)



Source : AEE A closer look at urban transport

Décès liés à la pollution de l'air (OMS)

3,5 millions de personnes (50 000 en France d'après l'INVS) dont :

- 40% cardiopathies ischémiques;
- 40% accident vasculaire cérébral;
- 11% bronchopneumopathies chroniques obstructives (BPCO);
- 6% cancer du poumon; et
- 3% infections aiguës des voies respiratoires inférieures chez l'enfant.

LA POLLUTION DE L'AIR : UN PROBLÈME DE SANTE PUBLIQUE EN PEDIATRIE



- Littérature riche
- Mais diversité
 - Temps expo
 - Choix polluants
 - But
 - Analyse
 - Pays

Effects of fine particles on children's hospital admissions for respiratory health in Seville, Spain

María de P. Pablo-Romero, Rocío Román, José Manuel González Limón & Manuel Praena-Crespo

To cite this article: María de P. Pablo-Romero, Rocío Román, José Manuel González Limón & Manuel Praena-Crespo (2015) Effects of fine particles on children's hospital admissions for respiratory health in Seville, Spain, Journal of the Air & Waste Management Association, 65:4, 436-444, DOI: [10.1080/10962247.2014.1001499](https://doi.org/10.1080/10962247.2014.1001499)

Influence des particules fines sur les hospitalisations pour pathologies respiratoires (2007-2011)

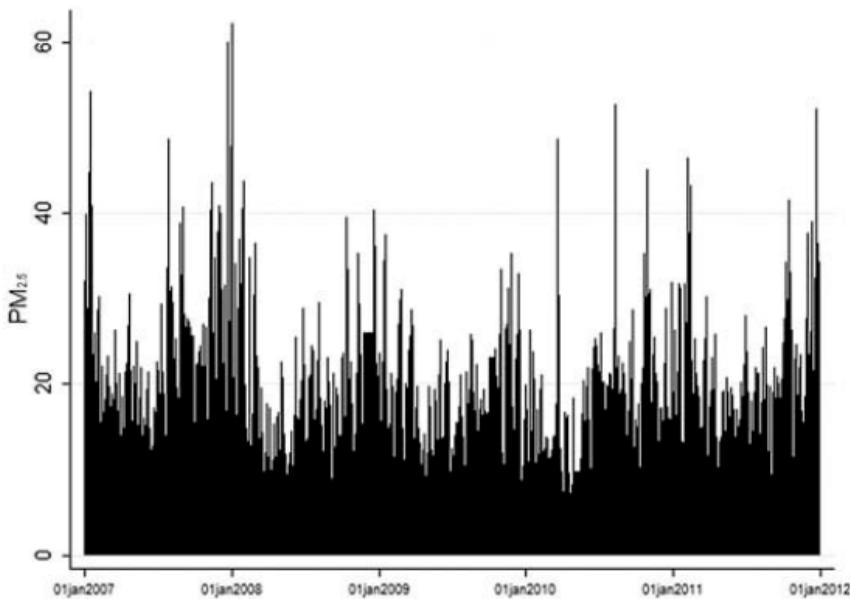


Figure 2. Sequence graph of the daily mean concentrations of PM^{2.5} (January 1, 2007, to December 31, 2011).

Table 2. Estimation of NB function by diseases

Hospital admissions	Estimated coefficient	Marginal effect dy/dx
Bronchiolitis	0.0099 (2.01)**	0.013
Pneumonia	0.0073 (2.40)**	0.011
Asthma	0.019 (2.81)***	0.004
Bronchitis and other causes	0.0057 (1.2)**	0.008

Notes: The Poisson function was more suitable for estimating the effect of the polluting agents on the admissions due to asthma, and was therefore used for these cases. Significance: ***at 1% and **at 5%. Numbers in parentheses reflects z-values.

2007– 2011

2130 hospital admissions of children under 14 years of age due to all respiratory causes

788 bronchiolitis

571 pneumonia,

87 asthma, and

687 bronchitis and other respiratory reasons

Données APHP 1ere semaine de décembre

ANNEE	Pathologies Respiratoires n(%)	PM _{2.5} ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) moyenne (min-max)*
2014	1964 (28.82 %)	23.6 (18.9 - 31.5)
2015	1516 (24.16 %)	13.4 (5.6 - 20.2)
2016	2045 (28.86 %)	42.8 (19.8 - 69.4)

PROJET POLLUX

- Objectif principal:
 - Etudier la relation entre pollution de l'air extérieure et survenue de crise d'asthme chez l'enfant aux urgences pédiatriques.
- Critère de jugement principal:
 - Consultation aux urgences avec diagnostic principal retenu d'asthme (J45 – J46, CIM10)

LA POLLUTION UN PROBLEME DE SANTE PUBLIQUE

it is not time to lower the guard!

Application : Etude « Pollux »

Centres nationaux de référence
(CNR)



PROJET URGENCES ET POLLUTION: DONNEES SUR 5 dernières années



**URGENCES
pédiatriques (APHP)**

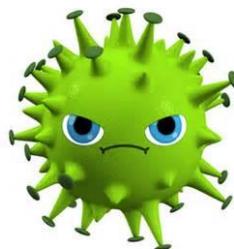
1284746600	0091938731	23826758502	0091938731	1284746600
3629273643	2983640102	11928203484	2983640102	3629273643
1748211304	1023948457	4042575723	1023948457	1748211304
4637583292	3834723620	0987655454	3834723620	4637583292
2917465536	1176549309	0987654532	1176548309	2917465536
1987638949	3938474565	12234546766	3938474565	1987638949
4959595837	0987554234	0987554234	0987554234	4959595837
263748552	2126264741	2126264741	1263748552	263748552
1425363748	1029237846	7613213	1029237846	1425363748
3748928236	1138386905	7422020	1138386905	3748928236
2452353618	372352453	29301	3723524534	2452353618
0192736349	18475397	439402	1847539003	0192736349
72561030	394750	420219	3947560606	192735



**POLLUTION
AirParif**



METEO
Météo France

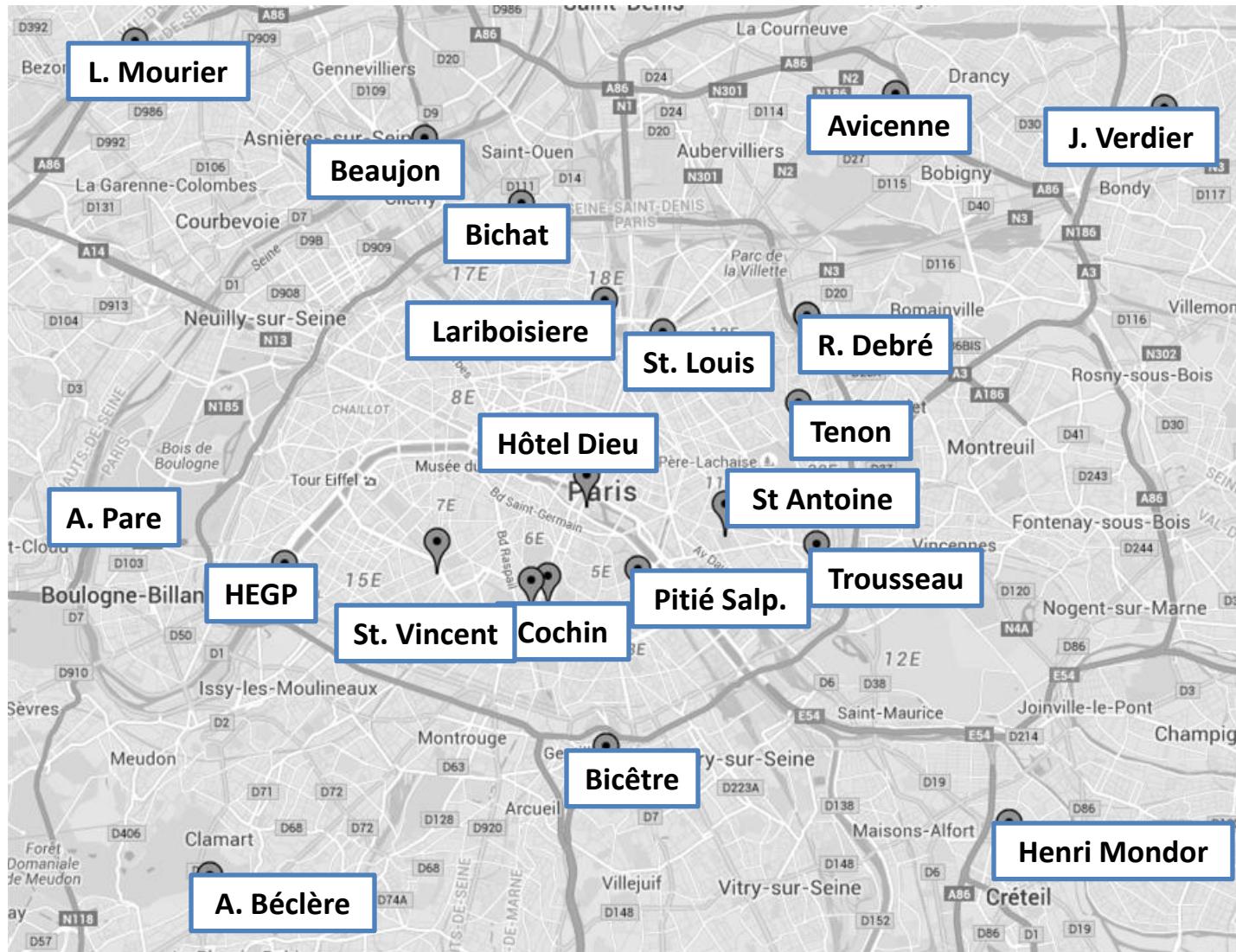


BASE VIRUS
CNR



POLLEN
RNSA

URGENCES (APHP) 2010-2015



DESCRIPTION DES PATIENTS

Table 1. Characteristics of patients (aged less than 18 years) from 9/3/2010 to 9/27/2015

	Total patients n = 1 264 585	Patient visits for Asthma n = 47 107
Age (year)	3.50 [1.25 - 8.75]	3.08 [1.58 - 6.25]
Sex (boys)	996 519 (55.4%)	29816 (63.3%)
Time in PED (min)	114 [66 - 195]	203 [138 - 293]
Total visit(Year)		
2010 (from 9/3/2010)	116093 (6.5%)	3397 (7.2%)
2011	358995 (20%)	8233 (17.5%)
2012	352460 (19.6%)	9694 (20.6%)
2013	349575 (19.4%)	9378 (19.9%)
2014	367967 (20.5%)	10588 (22.5%)
2015 (to 9/27/2015)	254237 (14.1%)	5817 (12.3%)
French department		
75	641 081 (35.63%)	12 060 (25.6%)
77	19 610 (1.09%)	447 (0.95%)
78	34 873 (1.94%)	903 (1.92%)
91	30 352 (1.69%)	722 (1.53%)
92	422 105 (23.46%)	12 958 (27.51%)
93	378 660 (21.04%)	11 501 (24.41%)
94	226 708 (12.6%)	7 318 (15.53%)
95	45 938 (2.55%)	1 198 (2.54%)
Distance home from pollution station (km)		
NO₂	1.67 [1.08 - 2.45]	1.72 [1.23 - 2.45]
O₃	2.81 [1.88 - 3.95]	2.94 [1.90 - 4.14]
PM₁₀	2.21 [1.67 - 3.42]	2.30 [1.70 - 3.48]
PM_{2.5}	4.39 [3.11 - 5.46]	4.21 [2.91 - 5.46]
Median [interquartile range] for continuous variables and count (percent) for categorical variables		

DESCRIPTION DES VARIABLES ENVIRONNEMENTALES (médiane/jour)

	2010 - 2015	
	Median [IQR]	min - max
Pollution		
NO ₂ ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	40 [27.21 - 57.23]	(0 - 205.75)
O ₃ ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	40.13 [23.25 - 56.17]	(0 - 173.92)
PM ₁₀ ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	28.79 [19.12 - 41.5]	(0 - 147.75)
PM _{2.5} ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	15.25 [9.08 - 24.54]	(0 - 104.62)
Weather		
Precipitations (mm)	0 [0 - 0.6]	(0 - 20.2)
Temperature (°C)	15.6 [10 - 21.3]	(-2.8 - 39.1)
Atmospheric pressure (HPA)	1010.5 [1005.3 - 1015.8]	(971.1 - 1032.1)
Wind speed (m/s)	4.6 [3.7 - 5.7]	(1.4 - 11.6)
Relative humidity (%)	87 [81 - 92]	(46 - 99)
Pollen		
Total pollen taxes	0 [0 - 107.53]	(0 - 1963.26)
Virus (n)		
Respiratory syncytial virus (RSV)	12 [2 - 56]	(0 - 256)

METHODOLOGIE

1. SECTORISATION

- a. Rattachement de chaque patient à la station de pollution la plus proche (fonction des coordonnées GPS des codes postaux et stations)

2. ANALYSE STATISTIQUE:

- a. **Modèle mixte de régression logistique**
(effet aléatoire pour un jour donné) et ajustement sur variables environnementales
- b. **Modèle mixte de régression de poisson**
(effet aléatoire sur le secteur) et ajustement sur variables environnementales

Association entre chaque polluant et exacerbation d'asthme

	OR* [CI95%]	p-value
NO ₂ ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	1.00 [0.99 - 1.02]	0.62
O ₃ ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	0.99 [0.97- 1.01]	0.52
PM ₁₀ ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	0.99 [0.98 - 1.004]	0.15
PM _{2.5} ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	1.04 [1.02 - 1.05]	<10⁻⁴

The models were adjusted for the following variables: Precipitations (mm), Temperature (°C), Atmospheric pressure (HPA), Wind speed (m/s), Relative humidity (%), Total pollen taxas(g/m^3), Respiratory syncytial virus (RSV) (n)

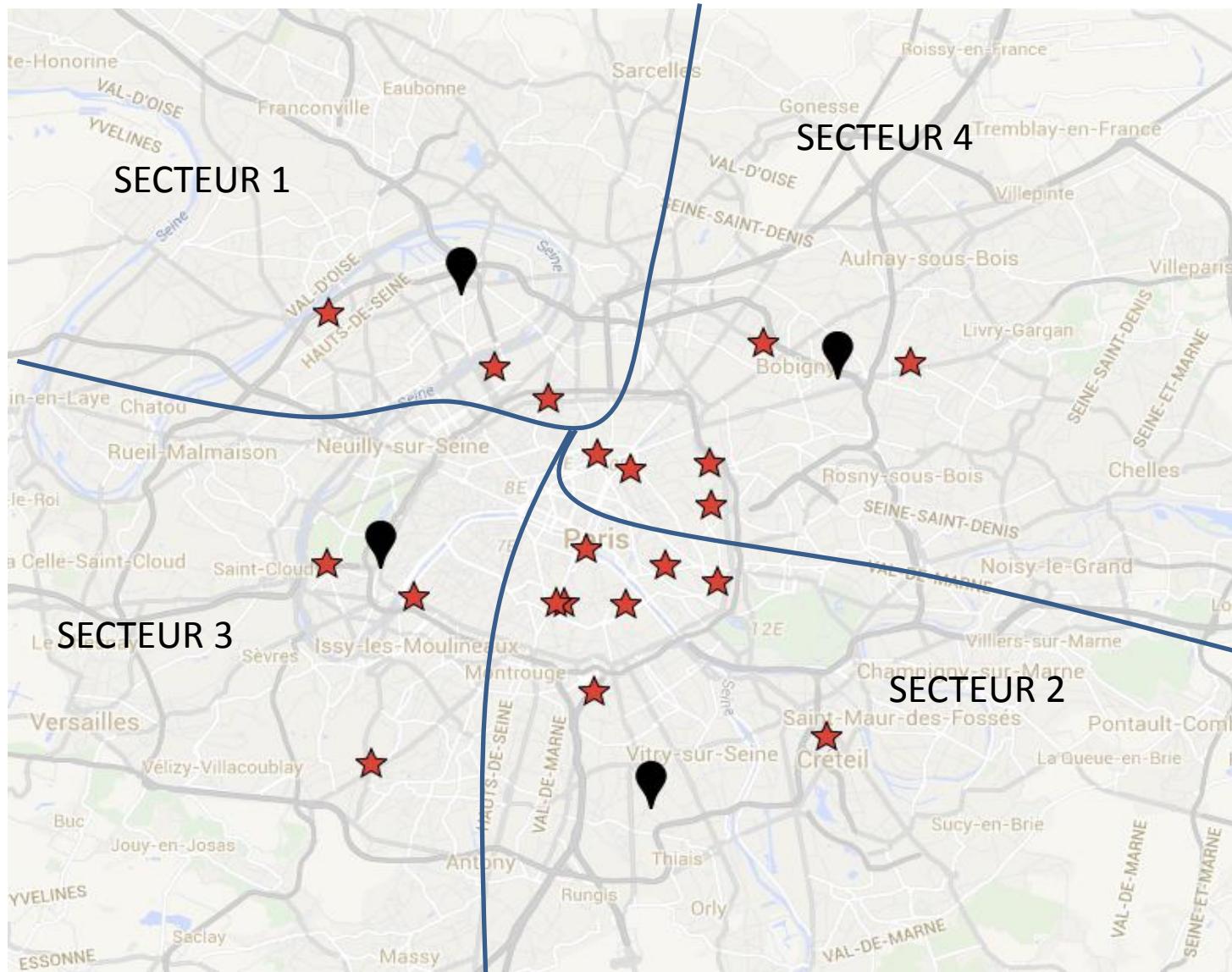
**OR stand for one standard deviation increase*

Regression logistique incluant les différentes covariables

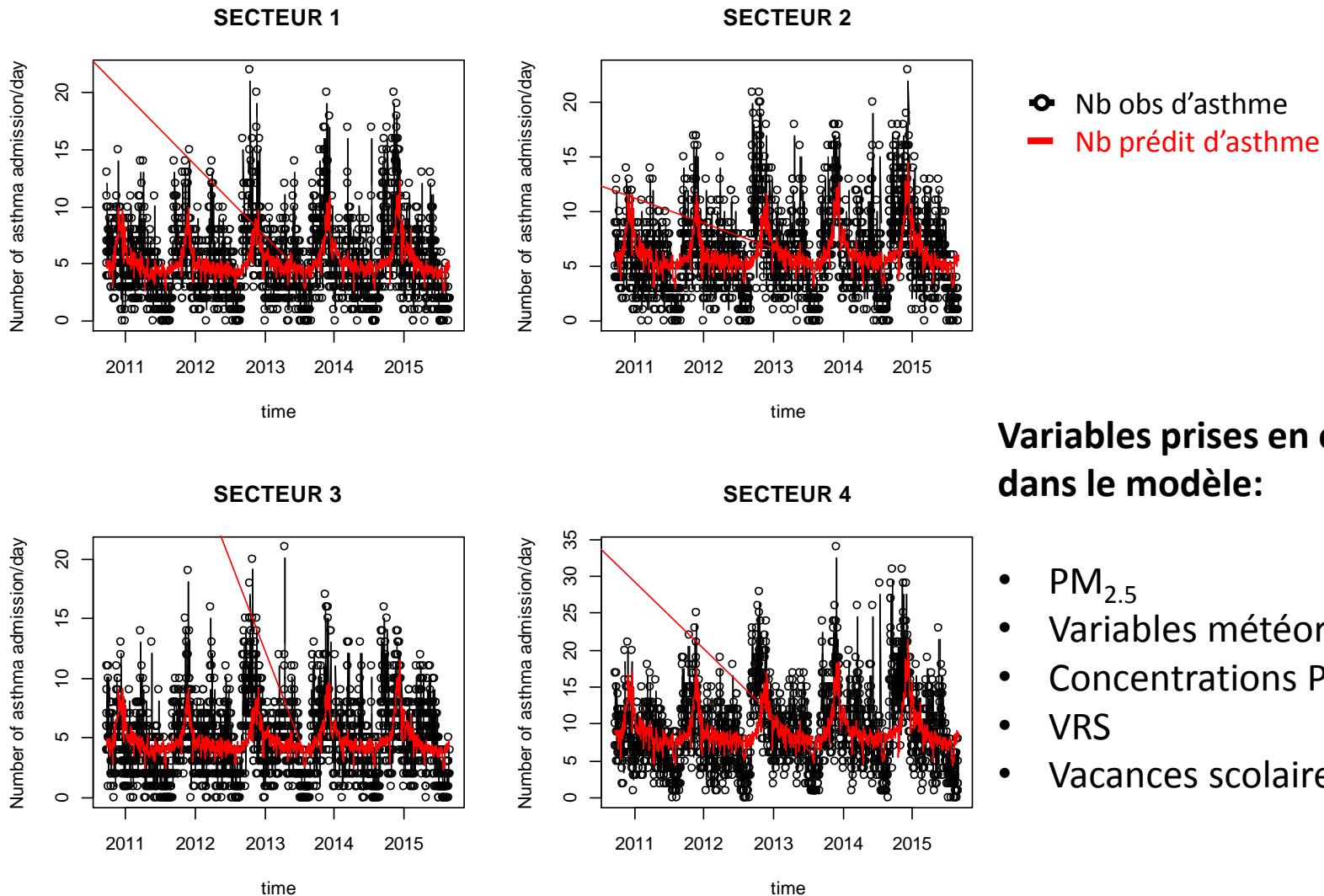
	OR [CI95%]	p-value
PM _{2.5} ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	1.04 [1.02 - 1.05]	<10 ⁻⁴
Precipitations (mm)	0.98 [0.96 - 0.99]	0.029
Temperature (°C)	0.99 [0.96 - 1.01]	0.24
Atmospheric pressure (HPA)	0.97 [0.96 - 0.98]	<10 ⁻⁴
Wind speed (m/s)	0.98 [0.95 - 0.99]	0.022
Relative humidity (%)	1.06 [1.04 - 1.08]	<10 ⁻⁴
Total pollen taxas(g/m^3)	1.01 [0.99 - 1.03]	0.26
Respiratory syncytial virus (RSV) (n)	1.13 [1.10 - 1.16]	<10 ⁻⁴

*OR stand for one standard deviation increase.

Sectorisation pour le PM_{2.5}



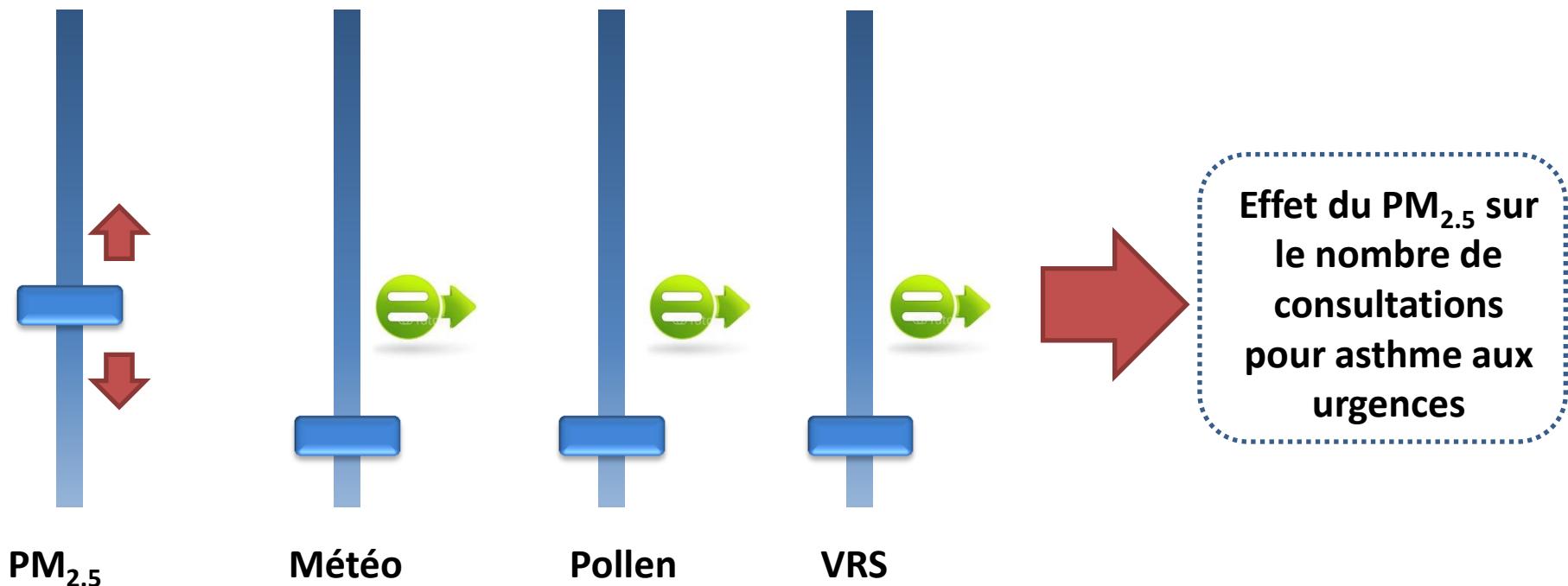
Résultats (Régression de Poisson)



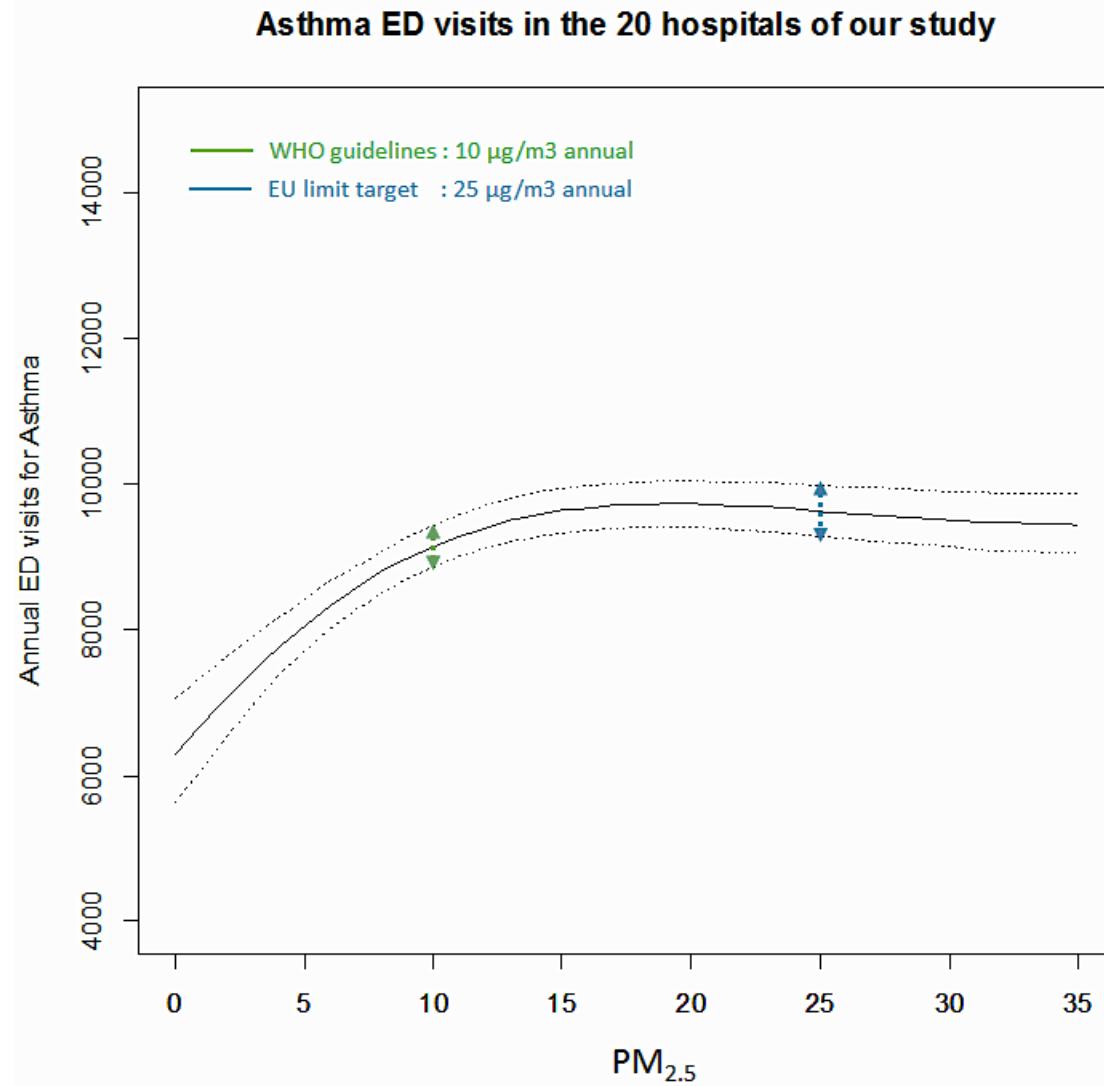
Variables prises en compte dans le modèle:

- $\text{PM}_{2.5}$
- Variables météorologiques
- Concentrations Pollen
- VRS
- Vacances scolaires

Simulations à partir du modèle



Nb de passages aux urgences pédiatriques AP-HP pour asthme en fonction des particules fines



CONCLUSIONS

- Les particules ultra-fines ($PM_{2.5}$) sont associées aux exacerbations d'asthme pédiatrique diagnostiquées aux urgences à l'APHP.
- Augmentation du risque d'exacerbations même pour des niveaux faibles de pollution
- Effet plateau

Suite de l'étude

- Elargissement de cette étude aux pathologies de l'adulte ;
 - Asthme
 - Pathologies cardiovasculaires
 - AVC
- Effet sur le risque d'accouchement prématuré
- Construction d'un panel de données disponibles très rapidement permettant de suivre l'effet de la pollution sur les pathologies aigues (urgences,, SAMU, obstétrique)
- Effet taille de l'APHP permet de répondre à des questions pour lesquelles il serait impossible de répondre dans un autre cadre