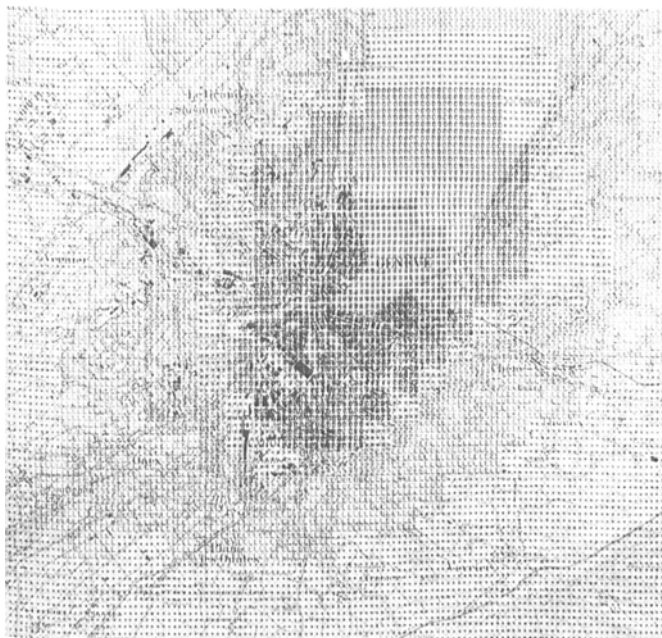


Niveau de pollution par le SO₂ et prévalence de la bronchite

D. Ramaciotti, M. Bahy, B. Voinier et Paule Rey
Institut de médecine sociale et préventive
Unité de médecine du travail et d'ergonomie
1205 GENEVE

1. Introduction

La mise en évidence, ainsi qu'une éventuelle quantification, de l'effet de la pollution atmosphérique sur la prévalence de la bronchite chronique donne lieu, encore aujourd'hui, à de vastes enquêtes nationales et internationales. Les méthodes généralement employées consistent à comparer des populations aussi semblables que possible mais résidant dans des zones de pollution différents. On compare, par exemple, la prévalence entre différentes villes ou entre une ville et la campagne environnante. En ce qui nous concerne, nous avons pu établir, sur la base d'éléments présentés antérieurement (1) un cadastre des immissions de SO₂ pour l'agglomération genevoise (fig. 1). Nous avons ensuite pu attribuer à chaque personne examinée un niveau de pollution correspondant à celui de son lieu de domicile.



Ainsi, nous sommes aujourd'hui en mesure de mieux préciser la relation qui existe entre les niveaux de pollution atmosphérique (SO₂) et la prévalence de la bronchite chronique pour un échantillon représentatif de la population active de l'agglomération genevoise, tout en tenant compte des autres facteurs de risque.

2. Matériel et méthodes

Le collectif sur lequel a été établie la relation pollution - bronchite chronique se compose de 1182 hommes, tous fumeurs, appartenant aux différents secteurs d'activité de l'agglomération genevoise et y résidant (examinés entre 1972 et 1976). Nous avons étudiés tout d'abord la répartition sur le territoire du domicile des sujets examinés. Nous avons constaté alors que ceux-ci se répartissent dans toutes les zones constituant l'agglomération dont le niveau annuel moyen de pollution varie entre 15 et 70 µg/m³ de SO₂. Rappelons que les symptômes respiratoires chroniques ont été mis en évidence à l'aide du questionnaire de la CECA (2) et que le débit expiratoire de pointe a été déterminé à l'aide d'un "Peak flow Meter" de Wright (2).

3. Résultats

On constate à la lecture du tableau 1 qu'en moyenne

	N	SO ₂ µg/m ³	CIG./JOUR	PFR	AGE
INDEMNES	637	35	16	510	38
INTERMEDIAIRES	447	35	20	469	42
BRONCHITQUES	98	39	25	442	44
Tous	1.182	35,3	18	489	40
DIFFERENCES SIGNIFICATIVES		A 5%	A 1%	A 1%	A 1%

les trois sous-groupes formés : les indemnes de symptômes, les bronchitiques chroniques et ceux qui présentent des symptômes ne satisfaisant pas à la définition de la maladie ("intermédiaires") se distinguent de manière significative par leur consommation journalière de tabac, leur âge ainsi que par leur niveau d'exposition au SO₂. Nous avons, par ailleurs, vérifié qu'il ne s'agisse pas là de différences dues à la structure de la population résidente.

Il s'est agi ensuite d'apprécier l'augmentation de la prévalence de la bronchite chronique que l'on peut attribuer à la pollution atmosphérique. La bronchite chronique se caractérise de deux manières à partir du questionnaire de la CECA : d'une part, par la présence des symptômes toux et expectoration, selon un certain calendrier, et éventuellement de dyspnée ; d'autre part, par un niveau de gravité sur une échelle qui tient compte de la fréquence des symptômes, des circonstances d'apparition et de leur persistance (2).

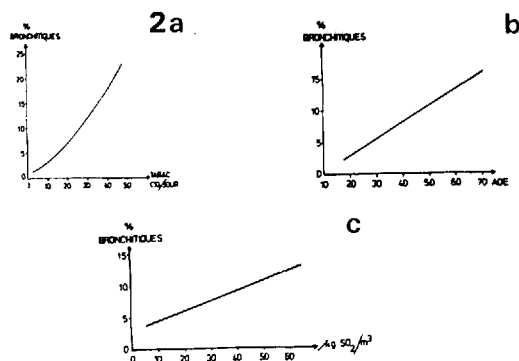
Par la gravité, on peut traiter les symptômes propres à la bronchite chronique comme des variables continues et leur appliquer par exemple des calculs de corrélation. On trouve au tableau 2 que les coefficients de corrélation partielle (après élimination des effets de l'âge et de la consommation de tabac) entre le niveau de SO₂ et les gravités de la toux, des expectorations ainsi qu'avec le PFR sont significatifs. Aussi, peut-on affirmer qu'avec l'augmentation du niveau de pollution, la gravité de la toux et de l'expectoration chronique augmente significativement alors que la fonction respiratoire s'altère.

	R	R PART.
GRAVITE TOUX	0,0433	0,0528*
GRAVITE EXPECTORATION	0,0423	0,0472*
GRAVITE DYSPNEE	0,0255	0,0272
PFR	- 0,075	- 0,076***

Ces résultats ne se retrouvent pas chez les femmes, sauf pour la fonction. Nous avons déjà vu que les symptômes respiratoires chroniques chez les femmes de notre collectif étaient très rares (2).

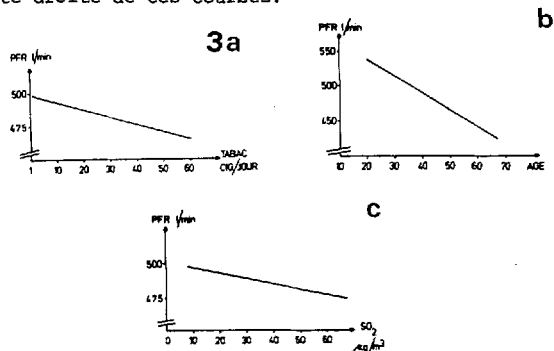
Nous avons calculé les régressions sur les fréquences selon la méthode présentée par Linder/Berchtold (3) pour chacun des facteurs de risque retenus. On constate à la figure 2a que l'augmentation de la consommation de tabac de 1 à 50 cigarres/jour (nous manquons de sujets pour

pouvoir vérifier la relation au-delà) s'accompagne d'une augmentation de la prévalence de la bronchite chronique chez les hommes de notre collectif, de 2 à plus de 20 % environ. L'augmentation de l'âge de 18 à 65 ans va de pair avec une augmentation de la prévalence de 2 à 16 % environ (fig. 2b). Enfin, l'augmentation du niveau de pollution par le SO₂ de 10 à 60 µg/m³ voit passer la prévalence de la bronchite chronique de 4 à 12 % environ (fig. 2c).



Nous avons effectué la même analyse en considérant la prévalence des sujets intermédiaires. En dépit d'un bon ajustement, nous n'avons pas trouvé de pentes significatives.

En ce qui concerne le débit expiratoire de pointe ("PFR"), il régresse de 500 l/min à 470 en moyenne quand la consommation passe de 1 à 50 cigarettes par jour (fig. 3a). Avec l'augmentation de l'âge, de 18 à 65 ans, le PFR passe de 530 à 430 l/min environ (fig. 3b). Enfin de 500 à 475 l/min quand le niveau de SO₂ croît de 20 à 65 µg/m³ (fig. 3c). Là aussi, les pentes se sont avérées significatives et l'ajustement satisfaisant. Il est évident, étant donné ce qui a été dit plus haut, que les bronchitiques chroniques se regroupent surtout vers l'extrémité droite de ces courbes.



4. Discussion

L'évaluation quantitative de l'effet de la pollution atmosphérique par le SO₂ sur la prévalence de la bronchite chronique est rendue difficile par la présence d'autres facteurs de risque. Nous n'avons pas échappé à cette difficulté du fait, en particulier, que l'on trouve très peu de bronchitiques chroniques parmi les non-fumeurs.

Le cadastre d'immission de SO₂ à mailles relativement fines (500x500 m) ainsi qu'un repérage précis du domicile des personnes examinées nous ont permis cependant de quantifier les effets des différents facteurs de risque

sur une population d'hommes bien définie.

Nous pouvons conclure de cette étude :

1. qu'en dépit du modeste niveau de pollution atmosphérique et du faible gradient rencontrés à Genève, on peut établir une augmentation très significative de la prévalence de la bronchite chronique avec cette pollution;
2. que cet effet n'est pas significatif sur le sous-groupe constitué de personnes présentant de la toux et/ou de l'expectoration, mais sans satisfaire à la définition de la bronchite chronique; en d'autres termes, on doit postuler l'existence d'une sensibilité particulière chez les bronchitiques chroniques ;
3. que la pollution de l'air affecte la fonction respiratoire, même chez ceux qui ne peuvent être qualifiés de bronchitiques chroniques; nous avons déjà remarqué cela au cours de l'étude d'un groupe particulier (4).

Isolément, l'action la plus importante sur la prévalence de la bronchite chronique est due à la consommation journalière de cigarettes (dans notre collectif, nous n'avons pratiquement que quelques fumeurs de pipe ou de cigare). La relation entre la prévalence de la bronchite chronique et la consommation de cigarettes/jour semble accuser des accroissements plus marqués à partir de 15 cig/jour.

Les régions urbaines, comme Genève où la pollution atmosphérique est modérée, paraissent peu propices à aller plus loin dans l'interprétation et notamment l'extrapolation du risque au-delà de 100 µg/m³ de SO₂. C'est pourquoi nous souhaitons que d'autres villes plus polluées, telles Zürich et Bâle, poursuivent des études dans la même direction que nous. Notons encore que dans notre cas, les niveaux de SO₂ sont pris comme des indicateurs de la pollution atmosphérique. Ceci se justifie car nous avons trouvé de bonnes corrélations entre ces niveaux et ceux d'autres polluants tels les fumées noires ou les oxydes d'azote.

Summary

Prevalence of chronic respiratory symptoms related to SO₂ residence air pollution levels

The prevalence of chronic bronchitis (according to the BMRC questionnaire on respiratory symptoms) for 1182 male smokers, as well as their peak flow rate, are related to age (18-65 years), cigarette consumption (1-55 cig./day) and exposure to atmospheric SO₂ pollution (20-65 µg/m³).

Zusammenfassung

Praevalenz chronischer Atemwegssymptome in Bezug auf SO₂-Luftkonzentration beim Wohnsitz

Mittels des BMRC-Fragebogens betreffend Atemwegssymptome werden bei 1182 männlichen Rauchern die Abhängigkeiten der Praevalenz der chronischen Bronchitis, bzw. des maximalen Flusstromes (PFR), von Alter (18-65 Jahre), Zigarettenkonsum (1-55 cig./Tag) und SO₂-Luftkonzentration dargestellt.

Bibliographie : A disposition chez l'auteur

Adresse de l'auteur :

D. RAMACIOTTI, Institut de médecine sociale et préventive, Unité de médecine du travail, 20, Quai Ernest-Ansermet, CH - 1205 GENEVE.