

Les seniors, une cible privilégiée pour la pollution atmosphérique

Par Jean-François Tessier¹ et Jean-Guy Bartaire²

¹Institut de santé publique, d'épidémiologie et de développement (Isped), Université Victor Segalen – Bordeaux II

²Rédacteur en chef de Pollution atmosphérique

L'épisode de canicule de l'été 2003, dont les victimes ont été essentiellement des personnes de plus de 65 ans, a ému l'opinion par le nombre très élevé de décès survenus au cours de cette période. Il n'est pas besoin de rappeler que cet épisode a été caractérisé, non seulement par une élévation de la température à des valeurs extrêmes, mais aussi par une très forte augmentation de la teneur atmosphérique en certains polluants, notamment les particules fines, les oxydes d'azote et l'ozone. Ces observations conduisent à s'interroger aujourd'hui sur une éventuelle plus grande vulnérabilité des personnes âgées vis-à-vis de la pollution atmosphérique et, si tel est le cas, sur l'opportunité d'y répondre par des mesures préventives spécifiques à cette tranche d'âge.

L'hypothèse d'une fragilité plus importante des sujets âgés à la pollution atmosphérique n'est pas récente. Au cours du grand épisode de "smog" à Londres durant l'hiver 52, caractérisé par une élévation brutale de la pollution acido-particulaire, c'était déjà dans les tranches d'âge les plus élevées qu'avaient été constatés les taux de mortalité les plus importants.

L'augmentation régulière du nombre des seniors dans notre pays du fait de l'allongement de l'espérance de vie et la survenue chez ces derniers, de manière presque inévitable à partir d'un certain âge, de maladies chroniques responsables de handicaps incite, de plus en plus, à mieux connaître les conséquences sanitaires de l'exposition aux différents facteurs de risque, notamment aux facteurs environnementaux.

Face à ce nouveau problème de santé publique, les rédacteurs d'Extrapol ont commenté neuf études récentes sur ce que l'on sait aujourd'hui des effets de la pollution atmosphérique chez les sujets âgés.

Plusieurs questions, en effet, se posent. Que sait-on des effets de la pollution atmosphérique chez les personnes âgées ? Existe-t-il une plus grande sensibilité de celles-ci vis-à-vis de ce facteur de risque ? A-t-on connaissance de facteurs prédisposant à cette éventuelle sensibilité ? L'expérimentation a-t-elle confirmé les données des études épidémiologiques ? Enfin, quels mécanismes physiopathologiques seraient susceptibles d'expliquer une plus grande fragilité des personnes âgées à la pollution atmosphérique ? Les auteurs des travaux présentés ici se sont efforcés de répondre à l'une ou l'autre de ces différentes questions.

Quels sont les effets de la pollution atmosphérique chez les personnes âgées ?

Deux types de pathologies ont été étudiés : les affections bénignes relevant des consultations chez le généraliste et les maladies graves responsables d'admissions dans les services d'urgence. Hajat *et al.* a publié en 2002 les résultats d'une étude réalisée sur une période de trois ans (1992-1994) à partir des registres de médecins généralistes du Grand Londres. Il a montré une association positive chez les consultants âgés de 65 ans et plus entre l'augmentation des consultations pour atteinte des voies aériennes supérieures et le niveau des PM₁₀ et du

dioxyde d'azote mesurés sur la même période. De leur côté, des chercheurs japonais et américains ont publié en avril 2004 dans *Environmental Health Perspectives* les résultats d'une étude réalisée sur une période de 15 ans (entre 1980 et 1995) dans les services d'urgence des hôpitaux de Tokyo durant les mois de juillet et août. Ils ont étudié la relation entre les admissions de personnes de plus de 65 ans pour un certain nombre de maladies respiratoires et cardio-vasculaires graves, la température et le niveau de deux polluants : les oxydes d'azote et les PM_{10} . Aucune relation n'a été retrouvée avec la température. En revanche, une corrélation a été observée entre ces polluants et les admissions pour un certain nombre de pathologies cardio-respiratoires graves comme l'infarctus du myocarde, l'insuffisance cardiaque, l'asthme, les bronchites, avec une atteinte plus importante des sujets de sexe masculin (Ye F.).

Les personnes âgées présentent-elles une susceptibilité particulière à la pollution atmosphérique ?

Trois équipes ont cherché à répondre à cette question. Des auteurs hollandais ont étudié, par la méthode des séries temporelles, la relation à court terme par tranche d'âge entre la pollution atmosphérique et la mortalité journalière aux Pays-Bas sur la période 1986-1994. Les associations les plus significatives ont été observées pour les classes d'âge supérieures à 65 ans, ceci pour l'ensemble des polluants pris en compte (PM_{10} , SO_2 , NO_2 , Ozone) (Fisher P.).

Point n'est besoin de présenter aux lecteurs d'Extrapol le projet européen APHEA (*Air Pollution And Health: A European Approach*). Dans sa phase 2, vingt-huit villes européennes ont été concernées, représentant plus de 43 millions d'individus. En 2003, à partir de cette population, une équipe de chercheurs a publié dans *l'European Respiratory Journal* les résultats d'une estimation des effets à court terme des PM_{10} sur la mortalité journalière des personnes âgées de plus de 65 ans. Ils ont montré que le risque de décès associé à une augmentation des niveaux de PM_{10} était plus élevé dans cette tranche d'âge que dans la population générale (Aga E.).

Enfin, la mortalité au jour le jour des personnes âgées de plus de 65 ans a été étudiée dans une grande agglomération du sud-ouest de la France sur une population de plus de 500 000 habitants par Filleul L. et al. Les résultats de ce travail ont, une fois encore, confirmé la sensibilité plus grande des plus de 65 ans vis-à-vis des effets de la pollution atmosphérique. L'un des intérêts de cette dernière étude tient au fait que les auteurs ont testé différents temps de latence entre la mesure de pollution et la mortalité journalière et ont abouti à la conclusion qu'un temps de latence trop court (< 2 jours) pouvait conduire à une sous-estimation des effets de la pollution atmosphérique sur cette tranche d'âge.

Existe-t-il chez les personnes âgées des facteurs fragilisant davantage certaines d'entre elles ?

Une équipe brésilienne a voulu étudier chez les personnes âgées de 60 ans et plus l'influence des conditions socio-économiques sur la mortalité respiratoire en relation avec la pollution de l'air. L'étude a été réalisée dans six régions de l'État de São Paulo et a utilisé un certain nombre d'indicateurs socio-économiques (habitats insalubres, niveaux d'éducation, revenus...). Les résultats de ce travail suggèrent qu'un faible niveau socio-économique favorise chez les sujets âgés l'association entre la pollution aérienne et la mortalité pour cause respiratoire (Martins M.C.H.).

Schwartz et son équipe ont publié en 2004, dans *Epidemiology*, les résultats d'une étude sur la mortalité cardio-pulmonaire de patients de plus de 65 ans décédés en milieu hospitalier dans un comté de l'Illinois (États-Unis), entre 1988 et 1991. Ils ont étudié par une méthode de cas croisés la relation entre ces décès et le niveau de PM_{10} . Ils ont montré que le risque de mortalité en rapport avec la pollution était fortement lié à l'âge et qu'il augmentait avec celui-ci, quel que soit le sexe (Bateson T.F.).

L'expérimentation confirme-t-elle les données des études épidémiologiques ?

En raison des graves problèmes d'éthique qu'elles posent, les études expérimentales sont peu nombreuses, spécialement chez les personnes âgées. Ceci renforce l'intérêt du travail publié en 2003 par une équipe américaine dans *l'European Respiratory Journal*. L'étude a été réalisée dans deux groupes de sujets en bonne santé, les uns "jeunes" (18-40 ans), les autres "âgés" (60-80 ans), avec pour objectif de rechercher les effets de l'exposition aux particules fines ($PM_{2.5}$) sur la variabilité du rythme cardiaque. L'étude a montré que les sujets les plus âgés étaient plus sensibles à l'exposition aux particules fines qui entraînait chez eux une plus grande variabilité du rythme cardiaque. Un tel effet persistait durablement (24 h) après l'exposition (Devlin R.B.)

Quels sont les mécanismes physiopathologiques susceptibles d'être sous-jacents à ces différentes observations ?

Ces différentes observations conduisent bien évidemment à s'interroger sur une meilleure prévention des risques liés à la pollution chez la personne âgée. Une telle prévention passe d'abord par une meilleure compréhension des mécanismes physiopathologiques responsables des effets délétères de la pollution dans cette tranche d'âge. Dans une revue générale publiée en 2004 dans *l'European Respiratory Journal* et comportant 53 références, une équipe anglaise s'est interrogée sur

le rôle du stress oxydant dans la susceptibilité des personnes âgées à la pollution atmosphérique. Il ressort de l'analyse des travaux retenus que les personnes âgées seraient plus sensibles à la pollution atmosphérique en raison de la diminution de leurs capacités anti-oxydantes locales et de la capacité d'adaptation de leur système de défense.

Après avoir pris connaissance des critiques très pertinentes des spécialistes qui ont analysé avec une grande attention les travaux que nous venons d'évoquer et qui font l'objet de cette livraison d'Extrapol, le lecteur pourra constater que la recherche sur les effets de la pollution chez les seniors reste encore un domaine à explorer. Néanmoins, d'ores et déjà, en tenant compte de toutes les réserves

formulées par les spécialistes d'Extrapol, on peut aujourd'hui avancer qu'il existe de fortes évidences en faveur d'une plus grande sensibilité des seniors à la pollution atmosphérique et ceci, quel que soit le sexe. Cette sensibilité n'est pas limitée à la sphère respiratoire comme on le pensait jusqu'ici, mais elle est aussi cardio-vasculaire comme le démontrent les travaux expérimentaux. Tout laisse à penser aussi que la vulnérabilité de la personne âgée augmente progressivement avec son vieillissement. Si les causes de cette fragilité à la pollution restent encore mal connues, certains mécanismes commencent à être envisagés comme la baisse du pouvoir anti-oxydant, ce qui ouvre la voie dans l'avenir à une meilleure prévention et à la mise en place de mesures de prévention plus efficaces chez les seniors (Kelly F.J.).