



# EDITORIAL

**Damien CUNY,**

*Université Lille Nord de France, E.A. 4483*

*« Impacts de l'environnement chimique sur la santé humaine »,*

*Faculté des Sciences Biologiques et Pharmaceutiques,*

*Laboratoire des Sciences Végétales et Fongiques, 3, rue du Professeur Laguesse, B.P. 83. Lille Cedex.*

*damien.cuny@univ-lille2.fr*

**L**a région Nord-Pas de Calais figure encore aujourd'hui parmi les régions françaises les plus industrialisées, notamment au niveau du bassin minier et des zones industrialo-portuaires littorales. De plus, sa situation stratégique au carrefour de l'Europe en fait un lieu de transit de marchandises et de personnes important, générant ainsi un trafic routier particulièrement dense. En raison de cette exposition régulière aux pollutions atmosphériques qui ont un impact sur sa santé et sa qualité de vie, la population régionale est particulièrement sensible à la problématique de la qualité de l'air. En réponse à ces préoccupations, les années 1970 ont vu naître nombre d'associations et d'instances (AASQA et réseaux de surveillance, DRIRE, S3PI, APPA Nord-Pas de Calais, ...) dans le but de permettre la surveillance des polluants atmosphériques mais aussi de former et d'informer la population. C'est également à cette époque qu'ont été effectués les premiers travaux de biosurveillance dans la région, notamment avec la réalisation de la cartographie régionale de la qualité de l'air à l'aide de lichens épiphytes par le Professeur Van Haluwyn. Depuis, la région Nord-Pas de Calais s'avère toujours particulièrement dynamique dans ce domaine grâce à l'implication de chercheurs universitaires (Laboratoire des Sciences Végétales et Fongiques de la Faculté de Pharmacie de Lille), d'enseignants en collèges et lycées et d'associations environnementales (dont l'APPA Nord-Pas de Calais). Ce n'est donc pas un hasard si nous avons pu éditer un numéro entièrement consacré à la biosurveillance dans le Nord-Pas de Calais et celui-ci aurait pu être encore plus volumineux.

Définie par Garrec et Van Haluwyn comme « l'utilisation d'un organisme ou d'un ensemble d'organismes, à différents niveaux d'organisation biologiques, pour prévoir et/ou révéler une altération de l'environnement », la biosurveillance n'entend pas remplacer les techniques physico-chimiques de surveillance, mais intervenir en complément de celles-ci. En effet, les concentrations mesurées peuvent être comparées avec les valeurs réglementaires, mais n'apportent pas d'information directe sur les effets des polluants (et leurs interactions) sur les organismes. Ces effets peuvent être précoces ou tardifs, macroscopiques

ou invisibles à l'œil nu, spécifiques ou non d'un polluant donné. Ainsi, Davranche et al. évoquent les nécroses visibles sur les feuilles de tabac exposées à l'ozone, tandis que Rzepka-Cuny et al. présentent une étude sur la formation de micronoyaux dans les inflorescences de *Tradescantia* exposées en atmosphère génotoxique. En parallèle, certains organismes peuvent également être utilisés en tant que bioaccumulateurs, c'est-à-dire qu'ils se comportent comme des matrices de piégeage de polluants atmosphériques. C'est le cas des thalles de lichen *X. parietina* dans lesquels Cuny et al. ont dosé les éléments traces métalliques pour évaluer l'imprégnation environnementale. Lorsqu'il s'agit de polluants accumulés dans des organismes comestibles tels que les champignons, la question du risque sanitaire pour les consommateurs vient s'ajouter à la problématique environnementale, comme le soulèvent Davranche et al.

Un autre avantage qu'offrent les actions de biosurveillance est qu'elles nécessitent peu de matériel sur le terrain, et peuvent donc être envisagées à différentes échelles spatiales. Dans les années 1970, elles étaient surtout menées au sein de réseaux locaux, dans le cadre de la surveillance des émissions industrielles (notamment de dioxyde de soufre), celles-ci étant majoritaires. Depuis les années 1990, avec la diversification des sources et des polluants, des réseaux de biosurveillance plus larges (aux échelles urbaine et périurbaine, voire régionale) se sont mis en place comme par exemple le réseau tabac dans le Nord-Pas de Calais présenté dans l'article de Davranche et al.

Par ailleurs, les activités pédagogiques développées avec différents publics dans le cadre de ce réseau, de même que le projet de cartographie lichénique réalisé par Boulanger avec des élèves d'enseignement secondaire, montrent que la biosurveillance répond concrètement aux objectifs de la Loi sur l'Air en termes de surveillance de la qualité de l'air, mais aussi d'information et de sensibilisation aux effets de la pollution atmosphérique sur l'environnement et la santé. Pourtant, comme le relate Van Haluwyn, elle n'a pas toujours été bien accueillie ni reconnue dans le domaine de l'air, notamment en France, où il existe encore aujourd'hui une certaine réticence à l'utiliser dans les prises de décision. Ceci est principalement dû aux variations biologiques inhérentes au vivant qu'il faut prendre en compte dans





cette méthode et qui la rendent trop aléatoire aux yeux des physico-chimistes. Un des moyens pour limiter au maximum ces aléas liés au vivant est la mise en place de normes par la commission de normalisation qui regroupe biologistes et chimistes, comme l'expose Van Haluwyn, en prenant l'exemple de la norme IBLE.

Il est important de garder à l'esprit que les normes ainsi établies ne peuvent être figées et se doivent d'être actualisées suite aux retours d'expériences sur le terrain. Tout comme la pollution évolue, la biosurveillance est vouée à l'évolution, ce qui sous entend en amont une activité de recherche constante en ce qui concerne les organismes et les marqueurs d'atteinte potentiellement exploitables, mais également les environnements atmosphériques encore inexplorés. Ainsi, Cuny et al. présentent des travaux sur la faisabilité d'une biosurveillance végétale de l'air intérieur par trois plantes d'intérieur, à double vocation d'agrément et de sentinelles.

On perçoit donc que la biosurveillance n'est pas uniquement un outil d'évaluation de la qualité de l'air d'un endroit donné, mais a également sa place dans l'évaluation des risques sanitaires, en complément d'études épidémiologiques, comme le souligne l'étude de Cuny et al. sur le littoral dunkerquois. Des articles récemment parus dans des revues internationales d'épidémiologie et de santé environnementale (High Effects Institute, Epidemiology)

remettent en question l'approche « monopolluant » privilégiée jusqu'à présent dans l'évaluation des effets de la pollution atmosphérique sur la santé humaine, au profit d'une approche « multipolluant » prenant en compte l'aérosol dans sa globalité. L'argument principal développé en ce sens est que l'aérosol reflète mieux le mélange de polluants gazeux et particulaires auquel les populations sont exposées. Dans ce contexte, la biosurveillance végétale et fongique, qui rend compte des effets globaux du cocktail atmosphérique sur le vivant, s'inscrit plus que jamais comme une première approche appropriée dans les futures études d'impact de la pollution de l'air sur la santé.

Au travers d'études scientifiques et activités pédagogiques menées dans la région depuis une dizaine d'années, ce numéro 77 de la revue Air Pur revient sur les différents champs d'application de la biosurveillance végétale et fongique développés actuellement. Formulant le vœu qu'il soit un vecteur de connaissance et de reconnaissance de cette méthode biologique de surveillance de la pollution atmosphérique, nous vous en souhaitons une bonne lecture.

